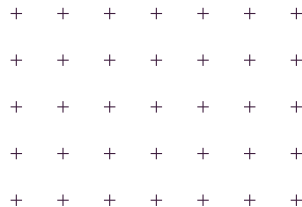


GROUPE  
**INSA**

| CONSCIENCE  
COLLECTIVE



ADMISSIONS 2024

# INGÉNIEUR ET TELLEMENT + GUIDE DES SPÉCIALITÉS





## **INSA**

---

CENTRE VAL DE LOIRE  
HAUTS-DE-FRANCE  
LYON  
RENNES  
ROUEN NORMANDIE  
STRASBOURG  
TOULOUSE

## **INSA PARTENAIRES**

---

ENSCMU MULHOUSE  
ENSIL-ENSCI LIMOGES  
ENSISA MULHOUSE  
ESITECH ROUEN  
ISIS CASTRES  
SUP'ENR UPVD PERPIGNAN

# VENEZ CONSTRUIRE AVEC NOUS VOTRE AVENIR

Vous y êtes. Vous voici désormais au moment du choix. Quel chemin emprunter pour vos études supérieures ? Comment déterminer l'orientation à suivre pour commencer à bâtir votre avenir professionnel ? Le Groupe INSA peut vous accompagner.

Le Groupe INSA, ce sont sept INSA, un premier cycle délocalisé à la Martinique et six écoles partenaires. Ensemble, nous constituons le premier réseau des grandes écoles d'ingénieurs publiques françaises et accueillons chaque année plus de 22 000 étudiantes et étudiants.

Au-delà de ces chiffres, notre communauté fédère autour d'elle des valeurs d'exigence et d'excellence. La formation INSA prône également une hybridation des sciences, des technologies et des humanités, pour servir une société moins fragmentée et une économie plus saine dans des territoires aux environnements préservés. Cette conscience collective permet à nos étudiantes et étudiants d'être acteurs de leur formation et d'agir pour notre société. Questions climatiques, sociales, technologiques... L'enjeu de nos écoles est de transmettre l'absolue nécessité de développer des solutions durables et justes pour la société.

Le Groupe INSA, ce sont également des valeurs d'inclusion et d'ouverture à toutes les diversités, portées par les fondateurs des INSA, dès 1957. Plus que jamais, nous souhaitons voir ce modèle perdurer. C'est pourquoi nous avons entrepris début 2021 un travail de réflexion essentiel et nécessaire pour soutenir inclusivement une jeunesse à fort potentiel dès le collège et le lycée et renforcer les conditions de réussite et d'épanouissement de tous en mobilisant tous les moyens nécessaires. Ces valeurs sont nos forces. Nous les mettons à votre disposition.

## LES ÉQUIPES DU GROUPE INSA

**22 000**  
étudiants

**1 350**  
doctorants

**35 %**  
d'étudiantes

**1 600**  
enseignants  
chercheurs

**2 150**  
personnels  
administratifs  
et techniques

**+ de 100 000**  
ingénieurs INSA  
dans le monde

**300**  
clubs et  
associations

# LE GUIDE DES SPÉCIALITÉS

## Spécialités par établissements

### INSA CENTRE VAL DE LOIRE

1 <sup>er</sup> cycle .....	8
Énergie, risques et environnement <b>A</b> .....	26
Génie des systèmes industriels + <b>A</b> .....	76
Maîtrise des risques industriels .....	98
Paysagiste-Concepteur .....	105
Sécurité et technologies informatiques + <b>A</b> .....	72

### INSA HAUTS-DE-FRANCE

1 <sup>er</sup> cycle .....	9
Audiovisuel et multimédia .....	46
Électronique des Systèmes Embarqués .....	50
Génie civil et bâtiment .....	39
Génie électrique et informatique industrielle <b>A</b> .....	53
Génie industriel .....	77
Génie industriel <b>A</b> .....	78
Génie mécanique <b>A</b> .....	82
Informatique et cybersécurité .....	64
Informatique Industrielle et Automatique .....	56
Informatique <b>A</b> .....	61
Mécanique et énergétique .....	88
Mécatronique .....	89

### INSA LYON

Biotechnologies et Bioinformatique .....	16
Formation initiale aux métiers d'ingénieur .....	10
Génie civil et génie urbain .....	42
Génie électrique + <b>A</b> .....	54
Génie énergétique et génie de l'environnement .....	30
Génie industriel .....	79
Génie mécanique + <b>A</b> .....	83
Informatique + <b>A</b> .....	62
Matériaux .....	100
Télécommunications + <b>A</b> .....	73

### INSA RENNES

1 <sup>er</sup> cycle .....	11
Électronique et informatique industrielle .....	51
Électronique et télécommunications .....	58
Électronique - Systèmes Embarqués et Télécommunications+ <b>A</b> .....	49
Génie civil et urbain .....	41
Génie mécanique et automatique + <b>A</b> .....	81
Génie physique et matériaux .....	101
Informatique .....	63
Mathématiques appliquées .....	69

### INSA ROUEN NORMANDIE

1 <sup>er</sup> cycle .....	12
Chimie et génie chimique .....	23
Génie civil et urbain .....	40
Génie des procédés et gestion des risques .....	31
Génie énergétique (parcours énergétique et propulsion) .....	25
Génie énergétique (parcours Performance énergétique) <b>A</b> .....	32
Informatique et Technologies de l'Information .....	67

Mathématiques appliquées .....	70
Mécanique .....	87
Performance en innovation et sécurité des procédés <b>A</b> .....	33
Performance industrielle et innovation <b>A</b> .....	92
Performance numérique industrielle <b>A</b> .....	57

### INSA STRASBOURG

1 <sup>er</sup> cycle .....	13
Architecture .....	104
Génie civil + <b>A</b> .....	37
Génie électrique + <b>A</b> .....	55
Génie mécanique + <b>A</b> .....	84
Génie thermique, énergétique et environnement + <b>A</b> .....	27
Mécatronique + <b>A</b> .....	90
Plasturgie + <b>A</b> .....	93
Topographie .....	43

### INSA TOULOUSE

1 <sup>er</sup> cycle .....	14
Automatique, électronique + <b>A</b> .....	48
Génie biologique .....	17
Génie civil + <b>A</b> .....	38
Génie des Procédés et Environnement .....	29
Génie mécanique + <b>A</b> .....	85
Génie physique .....	97
Informatique et réseaux .....	66
Mathématiques appliquées + <b>A</b> .....	71

### ENSCMU MULHOUSE

Chimie .....	22
--------------	----

### ENSIL-ENSCI LIMOGES

Céramique industrielle .....	96
Data Business Management – Systèmes d'information <b>A</b> .....	60
Électronique et télécommunications + <b>A</b> .....	52
Génie civil .....	36
Génie de l'eau et de l'environnement .....	28
Matériaux .....	99
Mécatronique + <b>A</b> .....	91

### ENSISA MULHOUSE

Automatique et systèmes embarqués .....	47
Génie industriel <b>A</b> .....	80
Informatique et réseaux + <b>A</b> .....	65
Mécanique .....	86
Textile et fibres .....	102

### ESITECH ROUEN

Physique pour la santé (Génie Physique) .....	18
Technologies du vivant (Génie Biologique) .....	19

### ISIS CASTRES

Informatique pour la santé + <b>A</b> .....	68
---	----

### SUP'ENR UPVD PERPIGNAN

Énergétique et énergies renouvelables .....	24
---	----

# FORMER DES INGÉNIEURS ET TELLEMENT +

Bien choisir sa formation est une étape importante dans la construction de son parcours professionnel. Ce guide des spécialités recense ainsi l'ensemble des formations dispensées par les instituts du Groupe INSA et ses partenaires. Après une présentation des premiers cycles de chaque école, vous trouverez une entrée par grand domaine, pour accéder ensuite à chacune des spécialités. L'icône **A** vous permettra d'identifier les formations proposées en apprentissage uniquement et **+A** celles accessibles aussi par apprentissage. Les onglets vous permettront de trouver rapidement l'information souhaitée. Vous trouverez aussi les fiches de deux diplômes auxquels préparent les INSA : le diplôme d'architecture et le diplôme de paysagiste-concepteur.

L'ingénieur INSA peut travailler en France et à l'étranger, dans l'industrie, les PME-PMI, les bureaux d'études, les laboratoires de R&D, les cabinets conseil et dans tous les secteurs des sciences de l'ingénieur.

**Pour des informations générales sur les INSA ou des précisions sur le recrutement, se reporter à la brochure INSA :**

**INGÉNIEUR ET TELLEMENT+  
ADMISSION 2024**

108..... Contacts Admission

109..... Contacts Premiers cycle

110..... Contacts par INSA et par spécialités

112..... 7 INSA en france

114..... 6 écoles partenaires

116..... Index des spécialités

## SOMMAIRE

7 ..... Tronc commun en ingénierie

15 ..... Biotechnologies, Santé

21 . Énergétique, Génie Chimique,  
Environnement

35 ..... Génie civil, Urbanisme,  
Topographie

45 Génie électrique, électronique,  
automatique

59 Informatique, Mathématiques,  
Modélisation

75 ..... Génie mécanique, Génie  
industriel et mécatronique

95 .... Génie physique et matériaux

103..... Architecture,  
Paysagiste-Concepteur

107..... Contacts

# UNE PREMIÈRE ANNÉE COMMUNE AUX INSA

**Les instituts du Groupe INSA ont fait le choix d'uniformiser la première année du cursus ingénieur, dans une dynamique de convergence des formations et de mutualisation des pratiques pédagogiques.**

Cela se traduit par :

- Une première année Groupe INSA visant à asseoir les bases techniques et scientifiques,
- Des ouvrages de référence pour chaque matière et la production d'ouvrages et/ou de ressources numériques « Groupe INSA »,
- Une part importante de travaux pratiques pour la mise en application des connaissances et des compétences (15 % du volume horaire de la formation),
- Une formation aux sciences humaines et sociales significative en 1<sup>re</sup> année (20 % à 25 %) : APS et LV1 obligatoires, LV2 en cohérence avec le projet de l'étudiant,
- Une sensibilisation au monde de l'entreprise et notamment des PME, ainsi qu'à la problématique de l'innovation et à ses enjeux,
- Une autonomie des étudiants favorisée par une pédagogie adaptée et une durée de face-à-face hebdomadaire limitée (28 h / semaine en moyenne),
- La mise en place d'un cadre associatif accessible dès la 1<sup>re</sup> année,
- Un accompagnement professionnel pour tous et individualisé pour certains étudiants (PPI, PPP),
- Un stage de découverte de l'entreprise obligatoire en fin de 1<sup>re</sup> année.

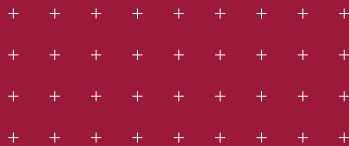
## COMPÉTENCES TRANSVERSALES ATTENDUES À LA FIN DE LA PREMIÈRE ANNÉE

L'étudiant sera capable de :

- Être autonome dans son travail,
- Rechercher de l'information pertinente.

Il devra :

- Avoir progressé dans la connaissance de soi,
- Avoir progressé dans la capacité à travailler en groupe,
- Être ouvert au monde et à la diversité.



# INGÉNIEUR ET TELLEMENT +

# TRONC COMMUN EN INGÉNIERIE



INSA Centre Val de Loire | 1<sup>er</sup> cycle (INSA Centre Val de Loire)..... 8  
 INSA Hauts-de-France | 1<sup>er</sup> cycle (INSA Hauts-de-France)..... 9  
 INSA Lyon | Formation initiale aux métiers d'ingénieur (INSA Lyon) ..... 10  
 INSA Rennes | 1<sup>er</sup> cycle (INSA Rennes) ..... 11

INSA Rouen Normandie | 1<sup>er</sup> cycle Sciences et technologies pour l'ingénieur (INSA Rouen Normandie) ..... 12  
 INSA Strasbourg | 1<sup>er</sup> cycle (INSA Strasbourg)..... 13  
 INSA Toulouse | 1<sup>er</sup> cycle en 3 ans (INSA Toulouse) ..... 14



## OBJECTIF

Proposer une formation de tronc commun en deux ans pour donner aux élèves les bases nécessaires pour suivre le cursus dans les spécialités proposées par l'école, en s'appuyant sur cinq axes fondamentaux visant à :

- maîtriser des disciplines et acquérir des méthodes fondamentales
- perfectionner des capacités d'expression orale et écrite, tant en français que dans les langues étrangères
- initier une culture du monde de l'entreprise et de l'international
- favoriser le développement personnel, la curiosité, l'esprit critique et d'initiative, l'autonomie, l'esprit d'équipe
- préparer l'orientation professionnelle des futurs ingénieurs en leur proposant des unités d'enseignement personnalisées de découverte (1<sup>re</sup> année) puis des parcours de pré-orientation (2<sup>e</sup> année).

## FORMATION

### 3 pôles d'enseignement

- Sciences fondamentales : mathématiques, informatique, sciences physiques
- Sciences appliquées : sciences industrielles, travaux pratiques
- Humanités : langues (2 langues obligatoires), sciences humaines économiques, juridiques et sociales, éducation physique et sportive.

### Organisation

- Semestres 1 & 2 : 1<sup>re</sup> année commune à toute la promotion sur le campus de Blois
- Semestres 3 & 4 : tronc commun et pré-orientation pour choisir des enseignements proposés par 3 départements de spécialité

### 1<sup>re</sup> année

Un projet encadré engage l'élève à une réflexion sur son projet professionnel et l'aide à s'orienter vers sa spécialité de formation.

### 2<sup>e</sup> année

- Aide au Développement Personnel et Professionnel

## STAGES INDUSTRIELS

- Fin de 1<sup>re</sup> année : stage de découverte en entreprise obligatoire de 4 semaines.

## ÉVALUATION ET JURYS

Le contrôle continu des connaissances permet un suivi régulier des élèves. L'équipe pédagogique se réunit en milieu de semestre pour alerter et soutenir ceux qui rencontreraient éventuellement des difficultés. Le jury se réunit au terme de chaque semestre pour décider de l'attribution des crédits ECTS et décide en fin d'année du passage en année supérieure. Un élève ne peut être admis à redoubler qu'une seule fois durant le 1<sup>er</sup> cycle. Il est alors tenu de suivre l'ensemble des unités d'enseignement non validées de l'année redoublée.

## CHOIX D'UNE FILIÈRE DE SPÉCIALITÉ

L'affectation des élèves dans une spécialité repose sur les

critères suivants :

- les vœux de l'élève
- le classement de l'élève selon des critères académiques
- le nombre de places alloué à chaque spécialité.

## FILIÈRE À THÈME

### Art-Études

L'INSA Centre Val de Loire propose une filière spécifique aux étudiants désirant s'engager dans une pratique artistique en leur permettant de découvrir différents moyens d'expression. Par la mise en place d'ateliers variés, les étudiants de cette filière abordent diverses techniques artistiques. Cette filière Arts Plastiques-Études, montée en collaboration avec l'École Nationale Supérieure d'Arts de Bourges (ENSA Bourges), permet aux étudiants d'acquérir un bagage théorique et pratique multiple, qui leur sera utile dans l'expression de leur créativité. La filière est ouverte aux étudiants de l'INSA à partir de la 2<sup>e</sup> année.

### Musique-Études

L'INSA Centre Val de Loire propose aux étudiants d'allier pratique musicale et études d'ingénieur à travers une filière spécifique. Le cursus Musique-Études concerne les étudiants en Cycle 2 de formation musicale (minimum).

L'INSA Centre Val de Loire propose également un cursus Musique-Études « Interprète » aux étudiants en Cycle 3 de formation musicale (minimum) qui peuvent bénéficier d'une scolarité aménagée afin de rendre la formation d'ingénieur compatible avec des échéances artistiques de haut niveau.

### Sport Études

L'INSA Centre Val de Loire propose un cursus d'étude spécifique adapté aux sportifs d'un niveau élevé, leur permettant de continuer à progresser tout en menant à bien leurs études d'ingénieur. Au niveau des études, l'emploi du temps peut être allégé, le cursus allongé et aménagé. Du soutien et du tutorat viennent épauler les sportifs. Au niveau sportif, des conventions passées avec les structures d'entraînement, permettent de s'entraîner dans de bonnes conditions. Venir à l'INSA Centre Val de Loire, c'est réussir son double projet : ingénieur et sportif à la fois.

## FILIÈRE INTERNATIONALE

L'INSA Centre Val de Loire a une volonté forte d'internationalisation de son offre pédagogique. Cette internationalisation passe par la Section Internationale Bilingue en 1<sup>re</sup> année STPI, campus de Blois. La filière SIB de l'INSA Centre Val de Loire est accessible en première année du premier cycle. Elle a pour mission de préparer pendant les 2 premiers semestres les étudiants à la dimension internationale de leur futur métier d'ingénieur et ceci dès le début de leurs études. La filière SIB de l'INSA Centre Val de Loire est constituée d'un maximum de 28 étudiants : 50% d'étudiants français et 50% d'étudiants internationaux titulaires d'un diplôme de fin d'études secondaires (équivalent baccalauréat).





## OBJECTIF

Donner en deux années les compétences scientifiques, techniques et humaines fondamentales qui permettront aux élèves de poursuivre dans l'ensemble des spécialités offertes par l'école :

- Acquisition des méthodes de travail
- Maîtrise des outils et méthodes mathématiques
- Développement des capacités d'analyse, de modélisation et de synthèse
- Maîtrise du socle de connaissances scientifiques indispensables à l'ingénieur
- Entraînement au travail en équipe
- Perfectionnement des moyens d'expression orale et écrite, en français et en deux langues étrangères
- Initiation au monde de l'entreprise
- Construction du projet professionnel, et donc de formation.

## FORMATION

### 3 semestres en tronc commun intégral

- Sciences fondamentales et appliquées : mathématiques, informatique, mécanique, électromagnétisme, physique des ondes, automatique, thermodynamique
- Humanités : 2 langues vivantes obligatoires, culture et communication, formation par les activités physiques, sportives et artistiques, développement durable
- Projet Professionnel Individualisé et Responsable

### Un 4<sup>e</sup> semestre en partie différencié pour une découverte des spécialités.

Les enseignements sont constitués de Cours Magistraux en amphithéâtre, de Travaux Dirigés et de Travaux Pratiques.

## STAGES INDUSTRIELS

- Fin de 1<sup>re</sup> année : stage obligatoire de découverte en entreprise de 4 semaines minimum.
- Fin de 2<sup>e</sup> année : stage facultatif de découverte en entreprise.

## ÉVALUATION ET JURYS

Contrôle continu des connaissances qui permet notamment une détection des difficultés. Première session, et éventuelle session de rattrapage. Le jury se réunit au terme de chacune des sessions des quatre semestres pour décider de la validation de tout ou partie des crédits ECTS des UE qui les composent, et pour autoriser le passage en année supérieure. Un élève ne peut être autorisé à doubler qu'une fois maximum pendant le premier cycle.

## CHOIX D'UNE SPÉCIALITÉ

L'affectation des élèves dans une spécialité repose sur les critères suivants :

- Le classement de l'élève à partir des notes obtenues aux semestres 1 à 3
- Les vœux de l'élève
- Le nombre de places allouées à chaque spécialité.

## FILIÈRE À THÈME

Filière Sportif Étude : l'INSA Hauts-de-France propose un cursus spécifique adapté aux sportifs d'un niveau élevé leur permettant de continuer à progresser dans leur sport tout en menant à bien leurs études d'ingénieur. Pour cela, un contrat pédagogique personnalisé est établi entre l'INSA et l'élève-ingénieur afin de formaliser l'accompagnement de l'élève-ingénieur par l'INSA, au travers notamment d'aménagements d'emploi du temps et de cursus.



# INSA LYON | FORMATION INITIALE AUX MÉTIERS D'INGÉNIEUR

## OBJECTIF

Donner les compétences scientifiques, techniques et humaines de base, nécessaires à tout ingénieur, quel que soit son futur domaine de spécialisation :

- Acquérir une culture scientifique et se situer dans le contexte de l'évolution des sciences et des technologies
- Maîtriser les outils de l'ingénieur et développer des savoir-faire méthodologiques, des aptitudes de rigueur, d'analyse, de raisonnement, de synthèse
- Maîtriser des connaissances durables dans les différents domaines scientifiques et techniques de base indispensables à l'ingénieur
- Développer une démarche scientifique
- Favoriser le développement personnel (curiosité, esprit critique et d'initiative, autonomie, ouverture d'esprit, esprit d'équipe)
- Apprendre à communiquer
- Amorcer la construction de son projet de formation et professionnel :
  - en découvrant le monde de l'entreprise et économique, les métiers et le rôle de l'ingénieur dans l'entreprise et dans la société
  - en initiant une réflexion éthique et philosophique à l'interface Sciences-Humanités permettant d'aborder les grandes problématiques sociétales.

## FORMATIONFORMATION

Le Département FIMI compte 7 filières de formation : Classique, 4 Filières Internationales, INSAVENIR (AVE) et Sport de Haut Niveau (SHN). S'appuyant sur une pédagogie adaptée au public de chaque filière, elles visent toutes la formation initiale de scientifiques rigoureux, possédant des qualités humaines et une ouverture d'esprit indispensables à tout ingénieur. Les programmes d'enseignement scientifique et technique sont communs à toutes les filières. Une formation générale est répartie de manière cohérente sur les deux années en FIMI, dans les domaines fondamentaux que sont les Mathématiques, la Physique, la Chimie, la Mécanique l'Informatique, la Conception, la Production et les Enjeux de la Transition Ecologique (ETRE) ; des enseignements de Sport et d'Humanités (Sciences Humaines et Sociales & Langues) sont également délivrés à tous. En 2<sup>e</sup> année, le dernier semestre s'articule autour de projets en ingénierie appelés P2i.

- Les Travaux Pratiques et Projets Collectifs représentent 20 % de l'emploi du temps.

## ÉVALUATION ET JURYS

- Contrôle continu des connaissances pour un suivi régulier des élèves; mise en place de dispositifs de soutien et d'accompagnement en cas de difficultés.
- Le jury se réunit au terme de chaque année pour décider de l'attribution des crédits ECTS et du passage en année supérieure.
- En 1<sup>re</sup> année, le redoublement est exceptionnel (prise en

compte de la situation particulière de chaque élève) pour favoriser une réorientation plus rapide. En cas de redoublement, l'élève est tenu de suivre l'ensemble des unités d'enseignement non validées de l'année redoublée.

## CHOIX D'UNE FILIÈRE DE SPÉCIALITÉ

En fin de 2<sup>e</sup> année, l'affectation dans une spécialité repose sur les critères suivants :

- les vœux de l'élève
- le classement de l'élève établi à partir des notes obtenues en 2<sup>e</sup> année
- le nombre de places allouées à chaque spécialité.

## STAGE DE DÉCOUVERTE DE L'ENTREPRISE

Fin de 1<sup>re</sup> année : stage de découverte de l'entreprise obligatoire de 4 semaines minimum.

## FILIÈRES À THÈME

### ARTS ÉTUDES

Un diplôme Arts-Etudes valorise et reconnaît l'investissement des élèves durant leur cursus.

- Dès la 1<sup>re</sup> année : Musique-Études pour les élèves pratiquant un instrument depuis plusieurs années
- En 2<sup>e</sup> année, sans prérequis : Théâtre-Études (jeu ou lecture et son), Arts-Plastiques-Études, Cinéma-Études, Danse-Études

### SPORT ÉTUDES

Filière spécifique pour les sportifs de haut niveau avec un aménagement de scolarité du département FIMI en trois ans

## INSAVENIR

Filière accessible après un bac STI2D, STL ou un bac général avec une seule spécialité scientifique en terminale qui offre une pédagogie qui place l'élève en situation d'acteur de sa propre formation, à travers la résolution de problèmes. Dans cette filière, la 1<sup>re</sup> année se fait en 2 ans; les étudiants intègrent ensuite la 2<sup>e</sup> année FIMI

## FILIÈRES INTERNATIONALES

Vous pourrez vous ouvrir à d'autres cultures grâce à la présence des étudiants venant de différents pays (entre un tiers et la moitié des effectifs en filières internationales) et aux cours obligatoires de langues vivantes (LV2 ou FLE : Français Langue Étrangère) et de civilisation étrangère.

En Filière Scan, les enseignements sont délivrés en anglais ; en Amerinsa, Asinsa et Eurinsa, ils sont délivrés en français.

À la fin des 2 ans de FIMI, vous obtiendrez un Certificat d'Études Internationales et Interculturelles (CE-II) qui vous permettra de valoriser votre investissement dans ce parcours.

- Des universités étrangères accueillent des étudiants de 2<sup>e</sup> année du département FIMI : UTFRP/Brésil, UANL/Mexique, JAUME I/Espagne



## OBJECTIF

Donner les bases scientifiques et techniques, ainsi que les connaissances en sciences humaines, indispensables à la poursuite des études dans le cursus de formation d'ingénieur INSA.

## FORMATION

### Disciplines enseignées

- Enseignements généraux : mathématiques, informatique, physique, chimie, technologie et sciences industrielles, mécanique, transition socio-écologique, langues [LV1 (obligatoire) anglais; LV2 (obligatoire à choix) allemand, espagnol, chinois, japonais, italien, portugais, russe, arabe / ouverture interculturelle (en anglais) / soutien anglais; LV3 (option parmi les langues ci-dessus)] culture et communication, sciences humaines, éducation physique et sportive.
- Projet Professionnel Individualisé : réflexion autour de l'entreprise et de son insertion professionnelle (rencontres avec des ingénieurs, visites d'entreprises, conférences...).

### Organisation des enseignements

La formation d'ingénieur INSA est organisée sur 5 années. Le STPI (Sciences et Techniques Pour l'Ingénieur) encadre la formation dispensée dans le cadre du tronc commun sur les deux premières années. L'enseignement est constitué de cours magistraux en amphithéâtre (demi-promotion), de travaux dirigés (groupe de 26 étudiants), de travaux pratiques (un enseignant pour 13 étudiants selon les disciplines) ; il s'appuie sur des outils pédagogiques interactifs (laboratoires de langues, équipements multimédia, etc.). La présence des élèves-ingénieurs à toutes ces formes d'enseignement est obligatoire.

## FILIÈRES À THÈME

Les filières à thème sont proposées pendant les 5 années de la formation INSA :

- Excellence sportive : uniquement pour les jeunes sportifs de haut niveau, sélectionnés d'après les listes des fédérations sportives. Possibilité de poursuivre leur carrière sportive tout en préparant le diplôme d'ingénieur INSA grâce à un contrat pédagogique personnalisé et un aménagement de l'emploi du temps.
- Arts-Études : possibilité de s'initier ou de poursuivre des pratiques artistiques ou de découvrir des techniques liées à la régie son et lumière, au travers d'une des quatre options :
  - Théâtre-Études, en partenariat avec les professionnels de l'ADEC, Maison du Théâtre Amateur de Rennes
  - Musique-Études, en partenariat avec le Conservatoire Régional de Rennes
  - Lumière-Études, en partenariat avec les professionnels de l'ADEC, Maison du Théâtre Amateur de Rennes.
  - Arts plastiques-Études.

## STAGE INDUSTRIEL

Stage d'exécution à effectuer pendant l'été de la 1<sup>re</sup> année pour se confronter au milieu professionnel (4 semaines minimum). Le rapport de stage est évalué par l'entreprise d'accueil et par un ingénieur INSA.

## FORMATIONS À L'INTERNATIONAL

### Filière internationale

Ouverte pour moitié aux candidats français motivés et pour moitié aux candidats étrangers : 52 places en 1<sup>re</sup> année. Le programme scientifique est identique à la filière classique mais présente des spécificités résolument tournées vers l'international.

## ÉVALUATION ET JURYS

- Semestres 1 à 4 : validation des EC (éléments constitutifs) du STPI permettant le passage dans l'une des spécialités d'ingénieur.
- Début du semestre 3 : admission en 2<sup>e</sup> possible sur dossier pour des étudiants ayant validé une 1<sup>re</sup> année d'études supérieures (licence ou CPGE).

### Choix d'une spécialité

Selon les vœux de l'élève-ingénieur, son classement et le nombre de places disponibles.

## DOUBLE CURSUS

### INSA - SCIENCES PO RENNES

Cette filière d'excellence en six ans vise à former des ingénieurs ouverts sur la société et ses enjeux, des cadres de haut niveau, capables d'exercer aussi bien dans l'ingénierie que dans la gouvernance. Durant les deux premières années, les étudiants suivront une formation généraliste et pluridisciplinaire.

– à Sciences Po Rennes en : droit, économie, histoire, science politique.

– à l'INSA Rennes en :

- 1<sup>re</sup> année : Parcours A : mathématiques, informatique, mécanique et sciences industrielles ou Parcours B : mathématiques, informatique, sciences physiques, chimie
- 2<sup>e</sup> année : Parcours A : mathématiques, informatique, mécanique et énergétique ou Parcours B : mathématiques, informatique, sciences physiques, chimie

Les 4 années suivantes seront consacrées à une spécialisation et une professionnalisation grâce à un parcours aménagé :

– en cycle ingénieur à l'INSA Rennes dans l'une des spécialités suivantes pour le parcours A : Génie Civil et Urbain (GCU), Mathématiques Appliquées (MA), Génie Mécanique et Automatique (GMA) ou Informatique (INFO) et dans l'une des spécialités suivantes pour le parcours B : Électronique et Informatique Industrielle (EII), Informatique (INFO), Génie Physique et Matériaux (GPM), Électronique et Télécommunications (E&T) ;

– à Sciences Po Rennes au sein de l'école des Politiques publiques (pour les parcours : sécurité, défense et intelligence stratégique, gouverner les mutations territoriales, concertation et territoires en transition et services urbains en réseau ; ville en devenir), de l'école du management des organisations ou de l'école des relations internationales (pour les parcours Europe et affaires mondiales et stratégies innovantes des territoires urbains : anticiper les transitions).

Deux langues vivantes dès la première année et un minimum de 6 mois à l'international font également partie du cursus.



# INSA ROUEN NORMANDIE | 1<sup>ER</sup> CYCLE

## SCIENCES ET TECHNOLOGIES POUR L'INGÉNIEUR

### OBJECTIF

Donner une formation de base scientifique et technique et développer les compétences communicationnelles des étudiants quelle que soit la langue utilisée. Ainsi, nous œuvrons à former de futurs professionnels :

- sensibilisés aux enjeux sociétaux et environnementaux actuels,
- ouverts à une grande mobilité professionnelle en France et à l'étranger,
- capables de tirer profit du travail d'équipe,
- formés en lien avec le monde de l'entreprise.

À l'issue de ces années, l'élève doit avoir acquis le langage scientifique et les méthodes de travail qui lui permettront de :

- Suivre efficacement les enseignements de n'importe quelle spécialité d'ingénieur INSA,
- Réorienter rapidement sa carrière professionnelle, quelle que soit sa spécialité initiale.

### FORMATION

#### Organisation

Quatre semestres composés de quatorze semaines de cours et deux semaines d'examens chacun.

- Semestres 1 à 3 : enseignements de tronc commun.
- Semestre 4 : pré-spécialisation pour choisir des enseignements préconisés par les départements de spécialité avec le choix définitif en fin de semestre.

#### Objectifs

- 1<sup>re</sup> année : démontrer sa capacité à mener à terme des études d'ingénieur en 5 ans.
- 2<sup>e</sup> année : s'orienter vers la spécialité de formation d'ingénieur souhaitée

#### Enseignements

Les enseignements d'un semestre sont organisés en Unités d'Enseignement (UE) regroupant plusieurs matières (éléments constitutifs EC) sur un même thème :

- 21% au moins des enseignements sont non scientifiques (LV1, LV2, APS et communication, approche des métiers, sensibilisation à l'innovation), constituant l'UE des humanités.

#### Techniques pédagogiques

- Cours magistraux en amphithéâtre (CM) : groupes d'environ 100 élèves.
- Travaux dirigés (TD) : groupes de 28 élèves maximum.
- Travaux pratiques (TP) et TD (langues, communication...) : groupes de 14 élèves.
- Plusieurs projets scientifiques et techniques en 2<sup>e</sup> année (Mathématiques, Informatique, Physique et Technologie).
- Projet professionnel individualisé (PPI) : pour aider les élèves dans le choix de leur spécialité, réunions avec les directeurs des départements de spécialité et des intervenants des milieux socioprofessionnels. Une journée des métiers de l'ingénieur est organisée pour permettre un contact entre élèves et ingénieurs.
- Le travail demandé est régulier et le contrôle est continu

(devoirs et compte-rendus de travaux pratiques notés, en complément des examens écrits partiels et finaux.).

### FILIÈRES À THÈME

- Sport-Études : pour sportifs de haut niveau souhaitant mener à bien un double projet études / sport. Scolarité aménagée sur deux ou trois ans après entretien avec les directeurs des études du département STPI,
- Musique-Études : pour élèves musiciens souhaitant continuer leur formation musicale avec au moins 5 ans de pratique récente d'un instrument (mais tous niveaux pour le chant),
- Images-Études,
- Théâtre-Études,
- Danse-Études,
- Arts Plastiques-Études : prépare au double diplôme ingénieur-architecte.

### SECTION INTERNATIONALE BILINGUE

- Section internationale bilingue (SIB) français-anglais : ouverture à d'autres cultures pour préparer à la mobilité et au travail en équipes internationales.

Pédagogie : le programme scientifique est celui du 1<sup>er</sup> cycle classique mais les enseignements sont dispensés en français et en anglais. Le « français langue étrangère » (FLE) est obligatoire pour les élèves non francophones.

### STAGE D'EXÉCUTION

Un stage d'exécution est obligatoire sur une durée de 4 semaines.

### ÉVALUATION ET JURYS

Pour passer en année supérieure, les élèves doivent valider toutes les Unités d'Enseignement des 2 semestres de l'année. La répartition des élèves dans les spécialités se fait sur le classement de l'étudiant à la fin du premier cycle, en fonction du nombre de places et en privilégiant les premiers vœux des élèves.

### DOUBLE CURSUS INGÉNIEUR-ARCHITECTE

L'INSA Rouen Normandie et l'École d'Architecture de Normandie ont ouvert un cursus commun en quatre ans après le Baccalauréat conduisant à l'obtention de deux diplômes de niveau licence : le Diplôme d'Étude en Architecture, délivré par l'ENSA Normandie et le Bachelor d'Ingénierie délivré par l'INSA Rouen Normandie. Après une sélection à l'issue de la première année INSA, les étudiants inscrits à cette formation ne sont pas différenciés entre architectes ou ingénieurs. À l'issue de la validation de cette formation conjointe, ils choisiront de poursuivre en architecture ou en ingénierie et seront intégrés à la quatrième année de chacune de ces formations de niveau master. Certains pourront poursuivre un double cursus sur 3 ans aboutissant au double diplôme Ingénieur/Architecte.



## OBJECTIF

Donner aux étudiants une formation de base permettant de poursuivre leurs études dans l'ensemble des spécialités proposées.

Objectifs généraux :

- maîtrise des disciplines fondamentales (mathématiques, sciences physiques, sciences pour l'ingénieur, anglais, sport et communication).
- acquisition de méthodes de travail.
- entraînement au travail individuel et au travail de groupe.
- perfectionnement des moyens d'expression orale et écrite, tant en français que dans les langues étrangères.
- enseignements électifs (4 crédits sur 60).
- L'entrée en spécialité se fait au début de la deuxième année, avec une part d'enseignements métier qui va croissant.

## FORMATION

### 1<sup>re</sup> année (STH1)

Orientation commune pour accéder à l'issue de la 1<sup>re</sup> année, à l'une des 7 spécialités (I2). Possibilité de passer le concours national d'entrée au département architecture (AI1). L'admission en spécialité architecture est indépendante de l'admission en cursus ingénieur (I2).

### 2<sup>e</sup> année (I2)

Les étudiants sont dans leur spécialité d'ingénieur. Des transferts entre spécialités, sur demande et motivés, sont possibles au bout de la 2<sup>e</sup> année.

## FILIÈRE INTERNATIONALE

DeutschINSA est la filière franco-allemande de l'INSA Strasbourg. Elle permet de suivre un cursus bilingue et biculturel, menant aux métiers d'ingénieur et d'architecte. Ce cursus est décliné en trois parcours : avancé, confirmé et expert.

Une formation par alternance, mécatronique franco-allemand, est proposée aux étudiants à Bac +2.

Conditions d'admission : Le niveau scientifique requis est le même que celui pour les candidats de la filière classique. Quant au niveau d'allemand, DeutschINSA s'adresse à un public varié. Les parcours avancé et confirmé sont accessibles dès un niveau B1 minimum, le parcours expert, plus ambitieux, s'adresse à des étudiants avec un niveau B2 minimum. Dans tous les cas, le niveau scientifique requis est le même que celui pour les candidats de la filière francophone.

L'objectif de cette filière est de développer la capacité d'adaptation et d'innovation des étudiants et de leur permettre d'intégrer les deux cultures de travail francophone et ger-

manophone.

## LE DOUBLE CURSUS ARCHITECTE-INGÉNIEUR

### À L'INSA STRASBOURG

Les 20 ingénieurs candidats sélectionnés à l'issue de la 1<sup>re</sup> année à l'INSA Strasbourg et l'intégralité des architectes ayant réussi le concours d'entrée en architecture sont réunis pendant trois ans dans une classe unique architectes et ingénieurs. 4 places sont également ouvertes à des étudiants issus de première année des autres INSA. Tous les étudiants issus de ce double cursus auront un Bachelor en architecture et ingénierie. À l'issue des trois années communes, chaque étudiant continue son parcours dans son domaine de prédilection (l'architecture ou l'ingénierie), pendant deux ans, pour préparer le diplôme d'architecte ou le diplôme d'ingénieur de l'INSA Strasbourg. Certains d'entre eux poursuivront à partir du Bachelor sur trois ans un double cursus aboutissant aux deux diplômes d'ingénieur et d'architecte.

## FILIÈRES À THÈME

- Sport-études : pour les élèves sportifs de haut niveau inscrits sur les listes du ministère en charge des sports. Les résultats sportifs et scolaires déterminent la poursuite en cursus aménagé en 2<sup>e</sup> année ingénieur ou en 1<sup>re</sup> année du département architecture après réussite au concours d'entrée, puis en 3<sup>e</sup> année ingénieur. Le cycle ingénieur et cycle architecte accueillent des étudiants pouvant bénéficier du statut de sportif de haut niveau.
- Musique-études : pour les étudiants qui souhaitent poursuivre une pratique musicale suivant des modalités à préciser avec la responsable de la filière (cf. site internet INSA Strasbourg).

## ÉVALUATION ET JURYS

- Contrôle des connaissances, pour les matières théoriques, continu pondéré, le dernier peut être une synthèse. Les jurys de fin d'année examinent les dossiers pour prononcer l'admission, la réorientation ou exceptionnellement le redoublement. Un bilan pédagogique est effectué à la fin du 1<sup>er</sup> semestre pour renseigner et conseiller les élèves par rapport à leurs acquis.
- Choix de la spécialité facilité par des contacts avec les enseignants des cycles ingénieur et architecte. L'accès à la classe unique architecte-ingénieur passe par un entretien (sélection). L'entrée en filière architecture se fait exclusivement sur concours.
- Le classement en fin de 1<sup>re</sup> année départage les élèves dans leur choix de spécialité de rattachement.



## OBJECTIF

Proposer une formation aux disciplines de base, scientifiques, techniques et humaines permettant d'intégrer l'une des 8 spécialités d'ingénieurs de l'INSA Toulouse.

Le cursus est conforme au schéma européen LMD sur 3 ans, avec spécialisation progressive :

- 1<sup>re</sup> année commune à tous les étudiants : 820 h environ
- 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> années de pré-orientation, de 720 h environ chaque année, après avoir choisi un des 4 grands domaines :

- **Ingénierie Chimique, Biochimique et Environnementale (ICBE)** : concevoir et mettre en œuvre les catalyseurs biologiques et les procédés de transformation physico-chimique et biologique de la matière.

- **Ingénierie de la Construction (IC)** : découvrir les lois fondamentales de mécanique, résistance des matériaux, thermique et les outils mathématiques et numériques nécessaires pour la construction mécanique et civile.

- **Ingénierie des Matériaux, Composants et Systèmes (IMACS)** : découvrir les propriétés physiques des matériaux et les technologies nécessaires à la conception et la réalisation de systèmes, notamment électroniques.

- **Modélisation, Informatique et Communication (MIC)** : découvrir les sciences mathématiques, informatiques et technologiques nécessaires à la conception, la réalisation et la maîtrise de systèmes complexes.

## FORMATION

### 1<sup>re</sup> année

#### Objectifs

Maîtrise des disciplines fondamentales, acquisition de méthodes de travail, en autonomie et en groupe, ainsi que perfectionnement des capacités humaines et d'expression orale et écrite, tant en français que dans les langues étrangères.

Approfondissement de la connaissance de soi et de la connaissance du métier d'Ingénieur.

Découverte de l'entreprise par une formation en sciences économiques, lors de demi-journées d'immersion et lors de la réalisation d'un stage d'exécution obligatoire.

En fin de première année, les étudiants font le choix d'une des quatre pré-orientations de 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> années.

#### Enseignements

- Matières scientifiques (chimie, informatique, mathématiques, mécanique, physique, thermodynamique), complétées par un enseignement en techniques industrielles sous forme de CM, de TD et de TP

- Sciences humaines et sociales : anglais, deuxième langue obligatoire, expression et gestion

- Pratique obligatoire d'activités physiques et sportives

- Élaboration d'un Projet Professionnel Individualisé (PPI) lors duquel les étudiants commencent à construire leur propre projet professionnel

### 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> années de pré-orientation

#### Enseignements

- Matières scientifiques de spécialités

- Formation en sciences humaines : expression, langues, économie et gestion, activités physiques et sportives com-

plètent le cursus

- 1 électif scientifique de 30 h en 2<sup>e</sup> année et 1 module d'ouverture de 30 h en 3<sup>e</sup> année.

#### Techniques pédagogiques

- Cours magistraux (CM) : groupes de 60 à 150.

- Travaux Dirigés (TD) : groupes de 24 à 26.

- Travaux Pratiques (TP) : groupes de 12 à 13.

- Projets tutorés et APP (apprentissage actif par projets et problèmes) : petits groupes.

## CHOIX D'UNE FILIÈRE DE SPÉCIALITÉ

- L'affectation des étudiants dans une pré-orientation (en fin de 1<sup>re</sup> année) puis dans une spécialité (en milieu de 3<sup>e</sup> année) repose sur les vœux de l'élève-ingénieur, son classement et le nombre de places disponibles. Le changement de spécialité est possible moyennant un projet construit et la validation des acquis.

## FILIÈRES À THÈME

- Section Sport Études (S<sup>2</sup>E)

- Section Musique-Études (SME)

- Section Danse-Études (SDE)

- Section Théâtre-Études (STE)

- Formation Active en Sciences (FAS), orientations numérique ou construction

- Double-diplôme INSA - Science Po Toulouse

## FORMATIONS À L'INTERNATIONAL

- Norginsa : étudiants norvégiens

- Asinsa : étudiants asiatiques et français

- Iberinsa : filière bilingue en Français et en Espagnol

- Eng'INSA : filière en Anglais (pour étudiants étrangers ou non)

- Possibilité de suivre une filière 1<sup>er</sup> Cycle en Espagne (2 ans) dans la section EURUJI (1<sup>er</sup> cycle européen) de l'université de Castellon avec obtention d'un double diplôme.

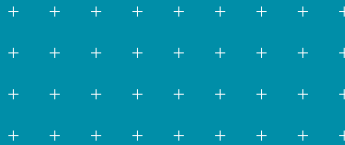
## STAGES INDUSTRIELS

- En fin de 1<sup>re</sup> année : stage « ouvrier » obligatoire de 4 semaines pendant l'été avec un rapport de stage écrit et un exposé oral réalisés en 2<sup>e</sup> année.

- En fin de 2<sup>e</sup> ou de 3<sup>e</sup> année : stage « technique » ou « d'immersion à l'étranger » facultatif mais conseillé, de 1 à 3 mois.

## ÉVALUATION ET JURYS

Le contrôle continu des connaissances permet un suivi régulier des étudiants. Un bilan est effectué à la fin du 1<sup>er</sup> semestre pour renseigner et conseiller les élèves par rapport à leurs acquis. Dans les pré-orientations deux sessions de rattrapage sont organisées : durant les vacances d'hiver pour les unités de formation du 1<sup>er</sup> semestre et fin juin pour celles du second semestre. Le jury se réunit au terme de chaque année pour décider de l'attribution des crédits ECTS et du passage en année supérieure (avec éventuellement des « dettes » dans certaines unités de formation, que l'étudiant devra valider l'année suivante lors de la session de rattrapage). En cas de redoublement l'étudiant est tenu de suivre l'ensemble des unités d'enseignement non validées de l'année redoublée.



# BIOTECHNOLOGIES, SANTÉ

Biotechnologies et Bioinformatique (INSA Lyon)..... 16  
Génie biologique (INSA Toulouse) .....17

Physique pour la santé (Génie Physique)  
(INSA Partenaire - ESITech) ..... 18  
Technologies du vivant (Génie Biologique)  
(INSA Partenaire - ESITech) ..... 19

# BIOTECHNOLOGIES ET BIOINFORMATIQUE

📍 INSA Lyon | 👤 80 diplômés par an

40 en parcours Bio-Informatique et Modélisation et 40 en parcours Biochimie et Biotechnologies

## OBJECTIF

L'ingénieur diplômé du département Biosciences - Biotechnologies et Bioinformatique de l'INSA Lyon développe des procédés et des produits innovants pour les industries de la santé, de l'agroalimentaire et de l'environnement, et peut aussi s'insérer plus en amont dans une démarche de recherche fondamentale ou plus en aval dans les procédés de production et contrôle. Il ou elle maîtrise les savoirs et savoir-faire fondamentaux de la chimie, de la biochimie, de la biologie, de la physiologie et des biotechnologies. Il sait quantifier, caractériser structurellement et purifier des biomolécules, manipuler des cultures cellulaires, des microorganismes ou des animaux de laboratoire, utiliser les principales techniques d'exploration des fonctions biologiques, et développer et valider des procédés de fabrication en biotechnologies. Il ou elle sait également utiliser avec discernement les outils de la science des données, des biostatistiques, de l'intelligence artificielle, de la bioinformatique, de la modélisation mathématique et de la simulation de systèmes biologiques, pour exploiter tout le potentiel prédictif des données expérimentales et automatiser leur traitement lorsqu'elles sont massives. Il sait rédiger et gérer un projet (objectifs, qualité, coût, délais, risques) et conduire une équipe. Il sait analyser les enjeux sociaux, économiques et éthiques de ses projets, et traduire en actions spécifiques sa place d'ingénieur en biotechnologies dans l'entreprise et dans la société.

## FORMATION

### Semestre commun

Premier semestre de la 3<sup>e</sup> année commun aux deux parcours. Acquisition des compétences scientifiques et techniques du socle commun du diplôme Biosciences, en chimie, sciences de la vie et de la santé, informatique, mathématiques et statistiques.

### Parcours Biochimie et Biotechnologies

#### Second semestre de la 3<sup>e</sup> année et 4<sup>e</sup> année

- Acquisition des compétences scientifiques et techniques en statistiques, chimie, sciences de la vie et de la santé, bioinformatique et biotechnologies.
- Enseignements pratiques et projets collectifs scientifiques technologiques et économiques majoritaires.

#### 5<sup>e</sup> année

- Semestre 1 : projets en pharmacologie, en biologie de synthèse, et en procédés industriels ; modules professionnali-

sants ; choix d'options communes aux deux parcours dans les domaines de la biochimie, des biotechnologies, de la pharmacologie, de la génomique médicale, de l'agroalimentaire, de l'environnement, des statistiques industrielles, et du traitement d'images.

- Semestre 2 : stage en milieu professionnel.

### Parcours Bio-informatique et Modélisation

#### Second semestre de la 3<sup>e</sup> année

- Acquisition des fondamentaux en Mathématiques, Informatique, statistiques et Sciences du vivant.
- Réflexions éthiques sur les biotechnologies et la place de l'ingénieur Biosciences dans l'entreprise et la société.

#### 4<sup>e</sup> année

Formation réalisée de façon transversale et intégrée : modules principaux en génomique et transcriptomique, génétique et dynamique des populations, épidémiologie, data science.

#### 5<sup>e</sup> année

- Semestre 1: protéomique, projet en data science ou en biologie computationnelle ; modules professionnalisants ; choix d'options communes aux deux parcours dans les domaines de la biochimie, des biotechnologies, de la pharmacologie, de la génomique médicale, de l'agroalimentaire, de l'environnement, des statistiques industrielles, et du traitement d'images.
- Semestre 2 : stage en milieu professionnel.

## STAGES INDUSTRIELS

- Fin de 3<sup>e</sup> année : stage facultatif.
- En 4<sup>e</sup> année : stage professionnel obligatoire de 3 mois dans l'industrie ou dans des laboratoires de recherche.
- Dernier semestre de 5<sup>e</sup> année : stage professionnel obligatoire de six mois dans l'industrie ou dans des laboratoires de recherche.
- Possibilité d'effectuer la 5<sup>e</sup> année sous forme de contrat de professionnalisation

## DÉBOUCHÉS

### Secteurs

- Industries pharmaceutiques et parapharmaceutiques; Chimie et Environnement; Entreprises de biotechnologies; Conseil (informatique, statistiques, Environnement); Agroalimentaire.

### Fonctions

Ingénieur de recherche, ingénieur études et développement, chef de projet, consultant, ingénieur support et assistance technique, ingénieur de production, ingénieur qualité, ingénieur industrialisation et méthodes, ingénieur conseil.



## OBJECTIF

Former des ingénieurs en Génie Biochimique, aptes à maîtriser l'ensemble des méthodologies touchant à la conversion par voie biologique du matériel biotique ou non, depuis l'échelle du laboratoire jusqu'à l'échelle industrielle, pour concevoir et réaliser de nouveaux biocatalyseurs (enzymes, micro-organismes) répondant aux contraintes industrielles, mettre en œuvre des réactions biochimiques et calculer et optimiser les installations industrielles.

## FORMATION

### 4<sup>e</sup> année

- Spécialisation pour compléter l'acquisition d'une double compétence en sciences de la vie, avec des cours de biochimie, biologie moléculaire, microbiologie, enzymologie... (35% de l'enseignement) et en sciences pour l'ingénieur, avec des cours sur le génie biochimique, les transferts de chaleur et de masse, le génie des bioréacteurs... (35% de l'enseignement).
- Enseignements de langues et de sciences économiques et sociales (économie, gestion de l'entreprise...) pour compléter la formation (30% de l'enseignement).

### 5<sup>e</sup> année

- Formation « à la carte » pour finaliser le projet professionnel en choisissant parmi 3 orientations : Microbiologie et Biocatalyse Industrielles, Biologie des Systèmes et Biologie Computationnelle pour les Biotechnologies (en partenariat avec l'ENSAT).
- Parcours Transversaux Pluridisciplinaires à l'INSA Toulouse (PTP) qui permettent aux étudiants de bénéficier de la pluridisciplinarité des formations en 4<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup> année : Energie, Risk Engineering.
- Possibilité d'effectuer l'année hors INSA, en Qualité à l'ENSAT, en Management de Projet à TBS, en Gestion de l'Innovation à TSM et également dans un des établissements du consortium Toulouse Tech, ou en Agroalimentaire à Agro-ParTech.
- La 5<sup>e</sup> année peut également se dérouler sous la forme d'un Contrat de Professionnalisation entre un étudiant et une entreprise.

## STAGES INDUSTRIELS

- Fin de 4<sup>e</sup> année : stage d'été obligatoire.
- En 5<sup>e</sup> année : stage de fin d'études de 20 semaines de début février à fin juin.

## FORMATION À L'INTERNATIONAL

Le département a des accords privilégiés avec de nombreuses universités étrangères. La totalité des étudiants effectue soit un semestre d'études, soit un stage à l'étranger en cours de scolarité.

## CYCLE DOCTORAL, RECHERCHE

Certains étudiants peuvent préparer un Master recherche au cours de la 5<sup>e</sup> année. Ces masters couvrent de vastes champs disciplinaires, de la microbiologie industrielle à la cancérologie, en passant par l'immunologie et la physiologie.

## DÉBOUCHÉS

### Secteurs

Bio-industries (agro-industrie, agroalimentaire, santé, cosmétiques), chimie fine, environnement et énergie.

### Fonctions

R&D, production, qualité, conseil ou technico-commercial.



 **INSA Partenaire - ESITech** |  **30 diplômés par an**

(en partenariat avec l'INSA Rouen Normandie)

## OBJECTIF

Former des ingénieurs ayant une connaissance de l'ensemble des domaines de la physique (optique, matériaux, modélisation numérique, électronique, énergie), avec un socle de connaissances en biologie, permettant d'intégrer le secteur de la santé (dispositifs médicaux, industrie pharmaceutique et cosmétique), ainsi que tous les secteurs industriels liés au génie physique, où la multidisciplinarité est primordiale et permet de développer des solutions innovantes.

## FORMATION

### 3<sup>e</sup> année et 4<sup>e</sup> année

La physique pour la santé, c'est avant tout de la physique (optique, matériaux, électronique, transferts thermiques, mécanique des fluides) avec des applications en santé et en biologie. Ces applications sont mises en évidence dans chacun de ces enseignements : maîtrise de salles blanches, bio-production, méthodes de diagnostic, imagerie, etc. Le socle en physique est complété par des enseignements de biologie : introduction à la biologie générale en 3<sup>e</sup> année, matériaux bio-compatibles et bioréacteurs. L'accent est également mis sur les compétences transversales et humaines du futur ingénieur : gestion de projet, biosécurité, organisation de la production, management de la qualité, culture des risques en entreprise, risques OGM, communication orale et écrite, qualités humaines et relationnelles, etc.

### 5<sup>e</sup> année

La dernière année est tournée vers l'innovation : utilisation des lasers en santé, biophotonique, conception de systèmes optiques, techniques de métrologie optique, nano-matériaux et applications en biologie, fonctionnalisation des surfaces, etc.

Tout au long des trois années du cycle d'ingénieur, la mise en pratique des apprentissages se fait à travers des projets, qui se poursuivent d'année en année, dans lesquels l'étudiant prend successivement le rôle de technicien, d'ingénieur, puis de manager.

L'école met l'accent sur l'accompagnement personnalisé des étudiants, afin qu'ils réfléchissent le plus tôt possible à leur projet professionnel.

## STAGES INDUSTRIELS

Au cours des trois années de spécialité, l'élève ingénieur effectue trois stages obligatoires : (1) en troisième année, un stage ouvrier s'il n'a jamais eu de contact avec l'industrie ou un stage de technicien s'il a déjà fait un stage, d'une durée de 4 à 12 semaines, (2) en quatrième année, un stage d'assistant ingénieur d'une durée de 8 à 16 semaines, (3) en cinquième année, un stage d'ingénieur d'une durée de 24 semaines. Ces stages peuvent se faire dans l'industrie ou dans des laboratoires de recherche.

## INTERNATIONAL

Un séjour (stage ou échange de semestre) d'une durée minimum de 2 mois est obligatoire pour obtenir le diplôme d'ingénieur.

## RECHERCHE

L'élève ingénieur peut en 5<sup>e</sup> année effectuer le master en parallèle et ainsi poursuivre en doctorat dans un laboratoire de recherche ou dans un service de recherche industriel.

## DÉBOUCHÉS

L'ingénieur diplômé en Physique pour la Santé de l'ESITech occupe des fonctions d'ingénieur recherche et développement, ingénieur industrialisation, ingénieur méthodes, ingénieur applications, dans les grands groupes industriels de la santé, de la pharmacie, de la cosmétique, mais aussi dans d'autres secteurs industriels, pour des activités liées à la conception de produits, à la maintenance d'installation, à l'optimisation de process, ou en tant qu'expert pour l'utilisation de dispositifs pour la santé, de la cosmétique ou des biotechnologies.

📍 INSA Partenaire - ESITech | 👤 **30 diplômés par an**  
(en partenariat avec l'INSA Rouen Normandie)

## OBJECTIF

Former des ingénieurs en biotechnologie, capables de réaliser des analyses sur des contenus biologiques, de développer des outils diagnostics en santé ou en cosmétique, de maintenir un niveau de qualité requis sur des produits biologiques, de concevoir et de piloter des installations industrielles, de maîtriser la mise en place, le suivi de croissance, l'optimisation et la conservation des cultures procaryotes et eucaryotes en réacteurs pour des applications en pharmacie ou en cosmétique.

## FORMATION

### 3<sup>e</sup> année et 4<sup>e</sup> année

Acquisition des bases en chimie, biochimie, microbiologie, génétique, physiologie humaine et végétale, culture cellulaire, etc. Outre l'acquisition des connaissances fondamentales, l'accent est mis sur l'acquisition de compétences pratiques : bonnes pratiques de fabrication, de culture in vitro, maîtrise de différentes techniques de mesure, etc. Par ailleurs, des notions de mathématiques, d'informatique et de physique (énergie, mécanique des fluides, acquisition et traitement d'image) sont introduites, permettant au futur ingénieur d'être à l'aise dans un milieu professionnel où se croisent des compétences multiples.

### 5<sup>e</sup> année

La dernière année comprend deux options : (1) Innovation en santé et en cosmétique, (2) Bioproduction. Cette seconde option est proposée en alternance en partenariat avec le Groupe IMT ([www.groupe-imt.com](http://www.groupe-imt.com)), spécialiste de la formation professionnelle pour la pharmacie. Elle forme des ingénieurs immédiatement opérationnels pour la production d'actifs par biotechnologies, pour les entreprises de la pharmacie (vaccins, protéines recombinantes, anticoprs monoclonaux, etc.) et de thérapies géniques et cellulaires.

Tout au long de ces trois années, la préparation à la vie en entreprise est un axe majeur de la formation : communication

orale et écrite, gestion de projet, management et économie de l'entreprise, culture des risques en entreprise, management de la qualité, sensibilisation à l'éthique, réglementation. La mise en pratique des apprentissages se fait à travers des projets, qui se poursuivent d'année en année, dans lesquels l'étudiant prend successivement le rôle de technicien, d'ingénieur, puis de manager.

## STAGES INDUSTRIELS

Au cours des trois années de spécialité, l'élève ingénieur effectue trois stages obligatoires : (1) en troisième année, un stage ouvrier s'il n'a jamais eu de contact avec l'industrie ou un stage de technicien s'il a déjà fait un stage, d'une durée de 4 à 12 semaines, (2) en quatrième année, un stage d'assistant ingénieur d'une durée de 8 à 16 semaines, (3) en cinquième année, un stage d'ingénieur d'une durée de 24 semaines. Ces stages peuvent se faire dans l'industrie ou des laboratoires de recherche.

## INTERNATIONAL

Un séjour (stage ou échange de semestre) d'une durée minimum de 2 mois est obligatoire pour obtenir le diplôme d'ingénieur.

## RECHERCHE

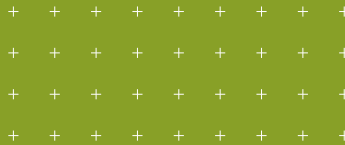
La spécialité Technologies du Vivant, intégrant des enseignements de haut niveau, permet aux étudiant.e.s de faire des stages en laboratoire de recherche, et de poursuivre en doctorant, si cela correspond à leur projet professionnel.

## DÉBOUCHÉS

L'ingénieur diplômé en Technologies du Vivant de l'ESITech occupe des fonctions d'ingénieur recherche et développement, ingénieur industrialisation, ingénieur process, ingénieur qualité, dans les grands groupes industriels des secteurs de la pharmacie, des dispositifs pour la santé, de la cosmétique, des biotechnologies ou chez leurs sous-traitants.







## DOMAINE DE FORMATION



# ÉNERGÉTIQUE, GÉNIE CHIMIQUE, ENVIRONNEMENT

Chimie (INSA Partenaire - ENSCMu).....	22
Chimie et génie chimique (INSA Rouen Normandie).....	23
Énergétique et énergies renouvelables (INSA Partenaire – Sup'EnR UPVD Perpignan) .....	24
Génie énergétique (parcours énergétique et propulsion) (INSA Rouen Normandie) .....	25
Énergie, risques et environnement <b>A</b> (INSA Centre Val de Loire) 26	
Génie thermique, énergétique et environnement <b>A</b> (INSA Strasbourg).....	27

Génie de l'eau et de l'environnement (INSA Partenaire – Ensil-Ensil).....	28
Génie des Procédés et Environnement (INSA Toulouse).....	29
Génie énergétique et génie de l'environnement (INSA Lyon)....	30
Génie des procédés - gestion des risques (INSA Rouen Normandie) .....	31
Génie énergétique (parcours Performance énergétique) <b>A</b> (INSA Rouen Normandie) .....	32
Performance en innovation et sécurité des procédés <b>A</b> (INSA Rouen Normandie) .....	33

**OBJECTIF**

L'ENSCMu forme des ingénieurs chimistes polyvalents, rapidement opérationnels dans une grande diversité de domaines d'activités : chimie, pharmacie, parachimie, cosmétiques, énergie, éco-industrie, transports... École interne à l'Université de Haute-Alsace, l'ENSCMu s'appuie sur le potentiel recherche de l'université, et entretient et développe des liens forts avec le milieu industriel. Sa formation d'ingénieurs chimistes est certifiée ISO 9001 (label qualité).

**FORMATION****En 1<sup>er</sup> et 2<sup>e</sup> années (semestres 5 à 8)**

Tronc commun (50 % d'enseignement par la pratique) :

- Chimie analytique
- Chimie inorganique
- Chimie macromoléculaire
- Chimie organique
- Chimie-physique
- Matériaux
- Formulation
- Génie des procédés
- Mathématiques et informatique
- Sciences pour l'ingénieur
- Ateliers du Lean et cybersécurité
- Sécurité de la réaction
- Anglais LV1 et allemand ou espagnol LV2
- Développement soutenable (Fresque du climat)
- Interculturalité
- Médiation scientifique
- + parcours au choix en 2<sup>e</sup> année en chimie organique, matériaux ou sciences pour l'ingénieur
- Gestion de projet chimie et projet professionnel (MyJob-Glasses)

**En 3<sup>e</sup> année (semestres 9 à 10)**

Tronc commun en anglais, sciences humaines économiques et sociales et sciences pour l'ingénieur et option au choix parmi :

- Chimie organique, bioorganique et thérapeutique
- Formulation et cosmétologie
- Matériaux et polymères
- Sécurité et développement durable

**STAGES INDUSTRIELS**

- 1<sup>re</sup> année ingénieur : stage d'exécution en entreprise (6 semaines)
- 2<sup>e</sup> année : stage en laboratoire (8 semaines minimum)
- 3<sup>e</sup> année ingénieur : stage ingénieur en entreprise (24 semaines)

Possibilité d'année césure entre la 2<sup>e</sup> et la 3<sup>e</sup> année.  
Contrat de professionnalisation possible en 3<sup>e</sup> année.

**INTERNATIONAL**

Mobilité obligatoire de 17 semaines minimum durant le cursus, en échange académique dans près de quarante universités partenaires ou en stage.

Doubles diplômes

- À l'Université de Toledo (USA) en Master of science in chemistry.
- À l'Université de Sherbrooke au Québec en Maîtrise de chimie
- À l'Université du Québec à Chicoutimi en DESS de cosmétologie.

Dans le cadre du programme Erasmus+ en Europe : Allemagne, Belgique, Bulgarie, Espagne, République tchèque, Roumanie, Slovaquie, Turquie.

- Dans le cadre d'accords bilatéraux dans le reste du monde : Argentine, Brésil, Canada, Écosse, Japon, USA.
- Séjours d'étude, cours et formations transversales accessibles grâce au réseau Eucor - le Campus européen, (groupement des 5 universités du Rhin supérieur, en Allemagne : Université de Fribourg en Brisgau et Karlsruhe Institute of Technology et en Suisse : Université de Bâle).

**RECHERCHE**

Chaque année 10 à 20% des diplômés poursuivent en thèse de doctorat (16% des diplômés 2019).

**DÉBOUCHÉS**

De nombreuses perspectives de carrières sont offertes par les grandes entreprises régionales transfrontalières (suisse, allemandes), nationales et internationales. Proximité avec l'un des plus grands pôles mondiaux de la chimie, parachimie et pharmacie (Bâle).

**Secteurs**

Industries chimique, pharmaceutique et agrochimique, parachimique et cosmétique, environnement et éco-industrie, énergie, recherche et enseignement public

**OBJECTIF**

Former des ingénieurs chimistes généralistes avec des compétences particulières dans l'un des 3 secteurs suivants : chimie fine, génie des procédés chimiques, matériaux polymères.

**FORMATION**

**Tronc commun scientifique** : acquisition et approfondissement des connaissances générales, instrumentation-traitement du signal, automatique, génie chimique, chimie analytique, chimie

organique, chimie minérale, chimie nucléaire, formulation, matériaux, polymères, enseignement d'humanités (cf. infra), ouverture vers le monde industriel, visites de sites industriels, cycle de conférences.

**Option de dernière année du cycle ingénieur** : approfondissement de la formation initiale dans l'une des trois options : chimie fine, génie des procédés chimiques, matériaux polymères avec possibilité d'effectuer cette année en contrat de professionnalisation.

**Enseignements à choix** : personnalisation du profil et du cursus

**Projet INSA entreprises** : problématique industrielle soumise par une entreprise à un groupe de 4 à 6 étudiants en 5<sup>e</sup> année.

**Fédération Gay-Lussac** : Membre de la fédération Gay-Lussac, notre département permet d'effectuer la dernière année de cycle ingénieur en échange dans l'une des 20 autres écoles 20 écoles d'ingénieurs de chimie et de génie chimique françaises

**Master ARPAC** : En partenariat avec l'université de Havre, possibilité d'effectuer le master « Arômes Parfums Cosmétiques » en 5<sup>e</sup> année.

**IFP School** : possibilité d'intégrer l'IFPSchool en cycle de formation aménagée de deux années dès la dernière année de cycle ingénieur.

**Les humanités**

- 20 % de la formation, pendant tout le cycle ingénieur.
- Gestion et sciences humaines : économie de l'entreprise, gestion et stratégie financière, comptable, gestion de projet, management, marketing, qualité.
- Deux langues vivantes (anglais et allemand/espagnol/FLE), préparation au TOEIC, LV3 en option (italien, portugais, chinois).
- Activités physiques et sportives.
- Filières artistiques (Danse, Image, Musique, Théâtre) et filière SHN (sportifs de haut niveau).

**STAGES INDUSTRIELS**

Au cours du cycle ingénieur, les étudiants doivent réaliser au minimum 35 semaines de stage en entreprise ou laboratoire dont au moins 14 en entreprise. Il y a 3 types de stages :

- stage technicien facultatif entre les semestres 6 et 7,
- stage de spécialité obligatoire de 10 semaines minimum entre les semestres 8 et 9,
- stage ingénieur obligatoire de 21 semaines minimum pendant le semestre 10.

**FORMATIONS À L'INTERNATIONAL**

- Une expérience à l'international d'un semestre d'études ou 16 semaines minimum à l'étranger est obligatoire.
- Cette expérience peut prendre la forme d'un ou deux semestres d'études dans le cadre de programme d'échange en Europe (ERASMUS+) ou hors Europe. Elle peut aussi se faire dans le cadre d'un stage.
- Double diplôme avec l'Université de Kaiserslautern en « Procédés chimiques et biotechnologiques »
- Double diplôme avec l'Université PUC de Rio de Janeiro (Brésil) et avec l'Université UNAL de Colombie

**CYCLE DOCTORAL, RECHERCHE**

- Possibilité de préparer en parallèle avec le diplôme, un master Recherche développé en partenariat avec l'Université de Rouen Normandie en dernière année.
- Master Chimie : Chimie organique pour le vivant et la santé; analyses et spectrochimie; Polymères, biomatériaux et écomatériaux et surfaces
- Master Physique : Energie, fluides et environnement
- Eur XL-Chem. : Master d'excellence de formation doctorale dans le domaine de la chimie moléculaire (synthèse Chimie organique et macromoléculaire, Analyses, Chimie pharmaceutique, biologique et cosmétique)
- Possibilité ensuite d'effectuer un doctorat dans des laboratoires dont ceux de l'INSA Rouen Normandie (COBRA UMR 6014, PBS UMR 6270, LSPC EA4704)

**DÉBOUCHÉS****Secteurs**

Chimie, pétrochimie, conseil, pharmaceutique, chimie de spécialité.

**Fonctions**

Ingénieur R&D, ingénieur production, ingénieur technico-commercial, ingénieur qualité, ingénieur conseil, ingénieur hygiène-sécurité-environnement.



## OBJECTIF

Former des ingénieurs en génie énergétique et aux énergies renouvelables (unique en France).

Les domaines de compétences couvrent la conception, l'implantation et l'optimisation des systèmes de conversion, de transport et de stockage d'énergie en intégrant l'aménagement du territoire et les aspects environnementaux et socio-économiques.

## FORMATION

La formation se déroule en 5 ans après le bac. Les deux premières années ont lieu sur le site de l'INSA Toulouse et les années 3, 4, 5 à Perpignan.

Au sein de Sup'EnR, les élèves ingénieurs cultivent la pluridisciplinarité par la nature très diversifiée des énergies renouvelables. La première année est commune à l'INSA Toulouse, la 2<sup>e</sup> année, en partie commune au département ICBE, comporte des enseignements dédiés au génie des procédés, à l'énergétique et aux énergies renouvelables.

Le cycle ingénieur est organisé sur la base d'un enseignement initial des fondamentaux du génie énergétique et des procédés, des ressources énergétiques et du développement durable. Les enseignements s'orientent progressivement vers l'éco-conception, le dimensionnement et l'optimisation des systèmes de conversion des énergies renouvelables, en considérant les aspects de sobriété et d'efficacité énergétique, de minimisation des impacts environnementaux, d'hybridation, de management de l'énergie et d'intégration au réseau. Les enseignements technologiques sont complétés par les notions essentielles, d'une part, d'aménagement du territoire, d'intégration urbaine et paysagère et, d'autre part, sur le marché de l'énergie et les modèles économiques associés. La formation, en lien étroit avec les entreprises du secteur de l'énergie, permet à l'élève ingénieur Sup'EnR de pouvoir proposer des solutions énergétiques viables répondant aux enjeux socio-économiques et environnementaux.

## STAGES INDUSTRIELS

Les périodes de stage ont pour objectifs d'aider l'élève à définir son projet professionnel, de lui permettre d'acquérir une connaissance du monde industriel et de mettre en œuvre ses compétences techniques.

En fin de 1<sup>re</sup> année : stage ouvrier de 4 semaines minimum pendant l'été avec un rapport de stage écrit et un exposé présenté en 2<sup>e</sup> année.

En fin de 3<sup>e</sup> année : stage technique ou d'immersion à l'étranger facultatif mais conseillé de 1 à 3 mois.

En fin de 4<sup>e</sup> année : stage obligatoire en France ou à l'étranger de 2 à 3 mois.

Au second semestre de la 5<sup>e</sup> année : stage ingénieur obligatoire en France ou à l'étranger de 6 mois.

## INTERNATIONAL

Sup'EnR est naturellement ouverte à l'international. Un minimum de 17 semaines de séjour à l'étranger est imposé au cours du cycle ingénieur. Les élèves ingénieurs profitent des nombreux réseaux des enseignants-chercheurs et des nombreux industriels intervenant au cours de leur formation pour effectuer leur stage à l'étranger ou un semestre dans l'une de nos universités partenaires (Angleterre, Danemark, Pays-Bas, Belgique, Suède, Espagne, Allemagne, Maroc, Burkina Faso, Emirats-Arabes-Unis, Australie, Vietnam, Singapour, Japon, Canada, Mexique, Chili...)

## RECHERCHE

La formation délivrée à Sup'EnR bénéficie d'un environnement scientifique de tout premier ordre. Les étudiants ont la possibilité de poursuivre en doctorat à la fin de leur cycle ingénieur. L'école doctorale Energies Environnement de l'Université de Perpignan propose des formations à la recherche dans des domaines scientifiques tels que l'énergie solaire.

## DÉBOUCHÉS

Sup'EnR forme des ingénieurs en énergétique et génie des procédés appliqués à l'industrie et aux bâtiments en intégrant une approche globale liée au développement durable :

- Ingénieur énergéticien
- Ingénieur thermicien et procédés
- Ingénieur conception de systèmes EnR
- Chargé d'études
- Responsable développement EnR
- Chef de projets EnR
- Création d'entreprises avec l'accompagnement de l'incubateur UPVD IN CUBE



# GÉNIE ÉNERGÉTIQUE (PARCOURS ÉNERGÉTIQUE ET PROPULSION)

📍 INSA Rouen Normandie | 👤 60 diplômés par an

## OBJECTIF

Le département Génie Énergétique forme des ingénieurs capables :

- de concevoir, d'intégrer et de faire fonctionner des systèmes de production, d'exploitation, de conversion et de stockage des différentes formes d'énergie,
- d'établir des bilans énergétiques et environnementaux des systèmes complexes, en particulier dans les domaines des bâtiments, du CVC, des machines thermiques et des transports, et de proposer des solutions d'amélioration,
- d'optimiser l'ensemble des activités des entreprises liées à la production, la distribution et la consommation d'énergie et d'améliorer le rendement des filières énergétiques nouvelles dans le respect de l'environnement.

## FORMATION

### 3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> années

Formation théorique en génie énergétique : thermodynamique, mécanique des fluides, transferts thermiques, combustion, turbomachines, aérodynamique, turbulence, diphasique.

Formation plus généraliste : mathématiques, informatique, matériaux, électricité, électronique, automatique, outils de simulation, CAO...

### 5<sup>e</sup> année

Spécialisation dans l'une des options :

- énergies durables : approfondissement des connaissances en systèmes énergétiques, énergies renouvelables, marché et économie de l'énergie
- systèmes propulsifs : spécialisation dans les domaines des moteurs aéronautiques, spatiaux et automobiles.
- Possibilité d'effectuer la cinquième année à l'IFP School ou à l'INSTN

Spécificités : Le département dispose d'une plate-forme technologique sur le thème des énergies propres et de la propulsion avec des équipements semi-industriels sur lesquels les étudiants appliquent leurs connaissances théoriques : Banc d'essai de chambre de combustion d'hélicoptère, Moteur Co-génération gaz, Générateur de vapeur, Chauffe-eau thermodynamique, Chaudière gaz et biomasse, Turbine ...

Le département met également l'accent sur la formation des méthodes numériques de modélisation et de simulation des écoulements, avec des outils open source (OpenFoam) et des codes plus sophistiqués en lien direct avec la recherche (Code Yales 2)

## Les Humanités

- 25% de la formation, tronc commun et cours en option.
- Gestion et sciences humaines : économie de l'entreprise, gestion comptable, gestion de projet, management, communication...
- Deux langues vivantes obligatoires (anglais et allemand/espagnoles/FLE), préparation au TOEIC, LV3 en option (italien, portugais, chinois).
- Activités physiques et sportives.
- Filières artistiques (Image, Musique, Théâtre, Danse) et filière SHN (sportifs de haut niveau).

## STAGES INDUSTRIELS

Au cours du cycle ingénieur, les étudiants doivent réaliser au minimum 35 semaines de stage en entreprise ou laboratoire dont au moins 14 en entreprise. Il y a 3 types de stages :

- stage technicien facultatif entre les semestres 6 et 7,
- stage de spécialité obligatoire de 10 semaines minimum entre les semestres 8 et 9,
- stage ingénieur obligatoire de 21 semaines minimum pendant le semestre 10.

## FORMATIONS À L'INTERNATIONAL

- Une expérience à l'international d'un semestre d'études ou 16 semaines minimum à l'étranger est obligatoire.
- Cette expérience peut prendre la forme d'un ou deux semestres d'études dans le cadre de programme d'échange en Europe ou hors Europe. Elle peut aussi se faire dans le cadre d'un stage.
- Cursus conjoint avec l'Université de Kaiserslautern en énergétique et propulsion menant à un double diplôme
- Double diplôme avec l'Université Polytechnique de Madrid

## CYCLE DOCTORAL, RECHERCHE

- Possibilité de préparer en parallèle un Master Recherche en 5<sup>e</sup> année : Master Sciences et Technologies mention Physique, Mécanique et Sciences de l'ingénieur, spécialité : énergie, fluides et optique
- Possibilité de préparer un doctorat en liaison avec des partenaires industriels.

## DÉBOUCHÉS

L'ingénieur-e EP se place principalement dans les secteurs de la production et de la distribution de l'énergie, de l'énergétique du bâtiment, du conseil en énergie, de l'aéronautique et de l'automobile. Les emplois sont majoritairement dans les grands groupes industriels et les PME/PMI. Au sein de l'entreprise, les emplois sont variés (bureau d'étude, R&D, exploitation, ingénieur d'affaires...).



## OBJECTIFS

Les ingénieurs ERE doivent être capables de concevoir, exploiter et maintenir des systèmes complexes (humains, techniques et d'organisation), efficaces et efficients, fiables, sûrs et respectueux de l'environnement dans l'une des trois options :

- Ingénierie de la Qualité (IQ),
- Maîtrise de l'Efficacité Énergétique (MEE),
- Ingénierie et Gouvernance des Risques (IGR).

## FORMATION

Structurée en 6 semestres, la formation s'articule autour d'un tronc commun (TC) et de spécialités :

- Sciences de base : sciences fondamentales enseignées dans le tronc commun et les enseignements d'option de la formation.
- Sciences et techniques spécifiques de la spécialité : développement de l'adaptabilité et de la capacité requises pour approfondir seul un domaine scientifique. Elles constituent le socle des connaissances techniques de l'option retenue.
- Savoir-faire comportemental / Développement personnel : ouverture vers les dimensions humaines et sociales, les aptitudes relationnelles, la réflexion et le sens critique ainsi que les moyens de communiquer efficacement dont la maîtrise de l'anglais professionnel.
- Gestion de projet : compléter la perception acquise lors des périodes en entreprise en participant à différents projets liés aux cours et de l'option choisie : outil numérique de conception de bâtiment, simulation thermique dynamique, gestion énergétique des bâtiments...
- Sciences économiques, sociales et juridiques : enseignements juridiques, des normes, des certifications et des labels permettant de développer son expertise professionnelle, de communiquer avec les services de l'entreprise.
- Esprit d'innovation, création d'activité en entrepreneuriat : notions d'entrepreneuriat abordées lors d'un module en 3<sup>e</sup> année. La proximité de la Chambre de Commerce et de l'Industrie du Cher dans la formation permet un accès facilité aux apprentis pour mettre en œuvre différentes initiatives dans ces domaines.
- Développement durable, environnement, maîtrise des risques : thèmes de la formation en apprentissage.

### 1<sup>re</sup> année

Enseignement centré sur les fondements scientifiques et techniques, la connaissance des normes et labels.

### 2<sup>e</sup> année

Consolidation des savoirs scientifiques et techniques par des enseignements d'approfondissement dans les différents domaines métiers :

- projets de tronc commun liés aux enseignements statistiques, logiciels de simulation, optimisation linéaire, programmation informatique, développement durable...
- projets d'options : sûreté de fonctionnement, qualité en conception des produits et métrologie (IQ), analyse du cycle de vie (MEE)...

### 3<sup>e</sup> année

Elle spécialise l'apprenti dans les connaissances techniques. Elle permet également de finaliser les projets initiés en début de formation, de valider les compétences et de soutenir le mémoire final.

## EXPÉRIENCE PROFESSIONNELLE

Validation devant un jury de professionnels, par 6 périodes en entreprise, des 10 compétences définies dans le référentiel de l'option. Le parcours en entreprise d'accueil s'appuie sur une démarche en 6 étapes : définition des travaux pour l'évaluation des compétences et à la réalisation du mémoire final, réalisation des travaux, acquisition des compétences, définition du thème du mémoire final, validation des compétences, réalisation du mémoire et soutenance.

## FORMATIONS À L'INTERNATIONAL

- un niveau B2 d'anglais validé par le TOEIC ou équivalent,
- un séjour obligatoire de deux mois à l'étranger.

## DÉBOUCHÉS

Secteurs et fonctions :

- Ingénierie de la Qualité (ingénieur qualité, audit et conseil, responsable des processus de changement et d'amélioration continue dans l'entreprise, responsable qualité et développement durable),
- Ingénierie et Gouvernance des Risques (ingénieur santé-sécurité, coordinateur sécurité, responsable qualité-sécurité-environnement, chargé de sécurité et prévention des risques professionnels),
- Maîtrise de l'Efficacité Énergétique (ingénieur d'étude et de développement, ingénieur bâtiment, ingénieur expert, ingénieur thermicien et énergéticien, ingénieur projets énergétiques et énergies renouvelables, chargé d'affaires en énergie, conseiller info-énergie, auditeur en efficacité énergétique, conseil et assistance aux maîtres d'ouvrages).

# GÉNIE THERMIQUE, ÉNERGÉTIQUE ET ENVIRONNEMENT + A

📍 INSA Strasbourg | 👤 78 diplômés par an dont 24 sous statut d'apprenti

(en partenariat avec l'ITII Alsace)

## OBJECTIF

La spécialité Génie thermique, énergétique et environnemental a pour objectif de former des ingénieurs·es, pour le secteur du bâtiment et de l'industrie, capables de concevoir des systèmes climatiques économes en énergie et à faible impact environnemental, d'assurer le suivi de leur réalisation, et d'en piloter la gestion et la maintenance. Ces systèmes permettent la maîtrise de climats artificiels dans les bâtiments à usage d'habitation, tertiaire ou industriel.

L'ingénieur diplômé en Génie thermique, énergétique et environnemental est capable de gérer des projets sur les plans techniques, organisationnels, économiques et humains, dans les grands domaines du génie climatique que sont le CVC (Chauffage, Ventilation, Conditionnement d'air), les installations sanitaires, l'énergétique du bâtiment, la production et la distribution d'énergie thermique, frigorifique et électrique décentralisée...

## FORMATION SOUS STATUT ÉTUDIANT

- Cursus sur 4 ans à l'INSA Strasbourg avec un dernier semestre de spécialisation et d'approfondissement au sein du Comité Scientifique et Technique des Industries Climatiques (COSTIC) en région parisienne.
- Formation mettant en avant la sobriété, l'efficacité énergétique et la valorisation des énergies renouvelables et fatales.
- Partenariats fructueux et pérennes avec les entreprises. Ces partenariats se concrétisent pour les étudiants par des parrainages de promotion, des bourses, des tutorats...
- Obtention, sous conditions, d'un diplôme d'établissement de niveau licence (bachelor en ingénierie) à l'issue de la 3<sup>e</sup> année
- Projet de fin d'études (PFE) : travail personnel de 5 à 6 mois sur un thème proposé par une entreprise, un organisme ou un laboratoire de recherche travaillant dans le secteur de la climatique ou de l'énergétique.
- La formation intègre un enseignement commun avec les élèves architectes de l'INSA Strasbourg comportant un projet dont l'objectif est de former les futurs ingénieurs et architectes à une démarche commune de conception ou de rénovation durable des bâtiments.

## STAGES INDUSTRIELS

- Fin de 1<sup>re</sup> année : 1 stage obligatoire de 4 semaines minimum de découverte de l'entreprise
- Fin de 3<sup>e</sup> année : 1 stage obligatoire de 4 semaines minimum en entreprise
- Fin de 4<sup>e</sup> année : 1 stage obligatoire de 8 semaines minimum en entreprise.

- Pendant le 9<sup>e</sup> semestre :

- 1 projet de recherche technologique (60 heures réparties sur le semestre).
- 1 stage obligatoire de 4 semaines, de «suivi de chargé d'affaires» en entreprise d'installation ou d'exploitation.

## DOUBLE-CURSUS

Possibilité d'une formation architecte ingénieur en génie thermique, énergétique et environnement :

- en six ans après le bac : l'obtention d'un diplôme d'ingénieur en génie thermique, énergétique et environnement combiné avec un Bachelor en architecture et ingénierie ;
- en sept ans après le bac : l'obtention des deux diplômes d'ingénieur et d'architecte de niveau master en trois années après le Bachelor en architecture et ingénierie.

## FORMATIONS À L'INTERNATIONAL

- Séjour obligatoire d'au moins 3 mois à l'étranger.
- Échanges de nature académique (semestres de formation) grâce au programme ERASMUS+ (Europe) ou BCI (Québec), FITEC (Argentine, Brésil, Mexique) ou à des accords bilatéraux (une cinquantaine de partenariats).
- Accueil d'enseignants chercheurs étrangers.
- La spécialité propose plusieurs doubles diplômes (Fachhochschule Oberosterreich de Wels en Autriche, Hochschule Offenburg en Allemagne, l'ENSA de Tanger au Maroc, l'École de Technologie Supérieure de Montréal au Canada et l'Université Polytechnique de Bucarest et l'Université Technique de constructions de Bucarest en Roumanie). L'offre complète de doubles diplômes est disponible sur le site internet de l'Insa, rubrique International.
- Parcours DeutschInsa expert : site internet de l'INSA Strasbourg - rubrique Formation.

## CYCLE DOCTORAL, RECHERCHE

Possibilité de suivre une formation doctorale en préparant une thèse dans l'équipe Génie civil et Énergétique (GCE) du laboratoire ICube : recherche en énergétique du bâtiment sur les systèmes énergétiques (micro-cogénération, géothermie) et sur les parois innovantes.

## FORMATION SOUS STATUT APPRENTI

Les spécificités de la formation par alternance sont décrites sur [www.insa-strasbourg.fr](http://www.insa-strasbourg.fr) - rubrique Formation

## DÉBOUCHÉS

Entreprises d'installation, bureaux d'ingénierie, sociétés d'exploitation et de services énergétiques, constructeurs (R&D, marketing), producteurs et distributeurs d'énergie...



📍 INSA Partenaire – Ensil-Ensci | 👤 50 diplômés par an

## OBJECTIF

La spécialité Génie de l'Eau et Environnement forme à la maîtrise des sciences et technologies de l'environnement. La gestion durable des procédés de production et de traitement des eaux et déchets est abordée par le biais d'une approche raisonnée du développement économique et des contraintes environnementales.

Former des Ingénieurs polyvalents, de haute technicité, intégrant les différentes facettes des problématiques (traitement des pollutions, information et gestion des données, procédés et gestion des flux, pérennité de la production, modèles économiques repensés, identification des risques sanitaires, loi des marchés), et des relations avec les parties prenantes (conflits d'usages, acceptabilité sociale, demande économique et service public).

## FORMATION

Ainsi, l'offre de formation proposée :

- associe les concepts scientifiques et technologiques des secteurs environnementaux (eau, sol, air, déchet),
- intègre les approches techniques, sanitaires, sociales, économiques, juridiques de la production industrielle,
- permet une adaptation rapide à un futur emploi par une concrétisation des problématiques (nombreux TP, projets, stages, visites, application),
- permet de personnaliser le parcours académique avec de nombreuses possibilités de séjours (stages et semestres d'étude) et de doubles diplômes en France (dans le cadre de l'appartenance à la Fédération Gay-Lussac et au réseau des 5 écoles de la Région Nouvelle Aquitaine qui ont des formations en eau et environnement).

## STAGES INDUSTRIELS

- 1<sup>re</sup> année de cycle ingénieur : stage découverte de l'entreprise (1 mois)
- 2<sup>e</sup> année de cycle ingénieur : stage technique (3 mois)
- 3<sup>e</sup> année de cycle ingénieur : stage de fin d'études (5 à 6 mois)

## INTERNATIONAL

Les possibilités d'expérience internationale qui sont offertes se déclinent tout au long du cursus :

- Des séjours académiques d'un ou deux semestres au sein d'universités partenaires
- Des stages en entreprise, grâce à notre tissu de partenaires industriels et au réseau des anciens élèves
- Des stages en laboratoire de recherche partenaires
- Des doubles diplômes avec le Canada (ETS Montréal et UQUAC - Université du Québec de Chicoutimi), l'Italie (Institut Polytechnique de Turin), et le Maroc (ENSA de Safi). Environ 90 % des élèves de la spécialité Génie de l'Eau et Environnement effectuent au moins un séjour à l'étranger durant leur cursus ingénieur.

## RECHERCHE

Pour les élèves-ingénieurs en dernière année, il est offert la possibilité de suivre en parallèle le Master Recherche QuaTro Qualité et traitement de l'Eau et obtenir un double-diplôme. Possibilité de poursuivre en thèse de doctorat au sein de l'Institut de recherche GEIST (Génomique, Environnement, Immunité, Santé et Thérapeutiques).

## DÉBOUCHÉS

### Secteurs

Le marché de la transition écologique et de l'économie verte est en pleine expansion. Notre formation vous ouvre les domaines du traitement et de la gestion des eaux et déchets, de la gestion environnementale et de l'analyse des risques, de l'intégration de l'économie circulaire dans les systèmes de production au sein des groupes industriels internationaux, des bureaux d'études, des collectivités territoriales, des centres de R&D.

### Fonctions

Conception, construction, gestion, développement, études et recherche... Dans des groupes industriels du traitement et de la distribution des eaux, du traitement et de la collecte des déchets et de l'énergie, des PME, Bureaux d'études, Conseils Régionaux, Généraux et Mairies, syndicats, collectivités, Hôpitaux, ARS...

**OBJECTIF**

Le département propose une formation d'ingénieur orientée vers l'acquisition de compétences offrant tous les atouts pour répondre aux défis industriels et environnementaux de nos sociétés. Cette formation s'appuie sur l'enseignement des sciences et techniques du génie des procédés, elle impulse l'innovation et l'emploi par la conception de nouveaux procédés et filières, dans divers secteurs d'activités tels que les Éco-industries (eaux, déchets), l'Énergie, l'Environnement ; elle développe le savoir-faire des industries de production durable et de transformation de la matière et de l'énergie, dans l'objectif d'une meilleure efficacité énergétique et d'une diminution de leur impact environnemental (Industries et villes durables).

**FORMATION****3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> années**

Des bases en Génie des Procédés : transfert de matière et de chaleur, mécanique des fluides, thermodynamique, énergétique, génie de la réaction, opérations unitaires, modélisation des procédés, optimisation...

- Une bonne connaissance des problématiques environnementales : analyse de cycle de vie (ACV), métrologie de l'environnement, management de l'environnement, organismes prescripteurs et législation, évaluation environnementale...
- Une formation économique, sociale et humaine (25%) : économie générale, connaissance de l'entreprise, expression orale, responsabilité de l'ingénieur, anglais (TOEIC) et activités sportives.

Un travail réalisé en laboratoire permet de découvrir la recherche.

**5<sup>e</sup> année**

- L'approfondissement de la spécialité dans l'orientation Génie des Procédés : eau, énergie, environnement (éco-procédés, éco-industries, spécialiste traitement de l'eau, optimisation énergétique et environnementale...)
- Une ouverture dans un des Parcours Transversaux Pluri-disciplinaires (PTP) avec des étudiants d'autres spécialités, sur une thématique transversale : Énergie, Génie Urbain, Risk Engineering
- Double-diplôme (toulousain et international)
- Un parcours à l'extérieur de l'INSA, dans un établissement partenaire en France ou à l'étranger.
- Quel que soit le parcours, un projet de conception d'installation permet de mettre en œuvre les connaissances acquises.

**STAGES INDUSTRIELS**

- 2 à 3 mois (l'été) en fin de la 4<sup>e</sup> année
  - 5 mois, de février à juin, en fin de la 5<sup>e</sup> année
- Stage de 5<sup>e</sup> année : 6% à l'étranger, 99% dans l'industrie  
 Stage de 4<sup>e</sup> année : 30% à l'étranger, 80% en industrie, 20% en laboratoire.

**FORMATIONS OUVERTES À****L'INTERNATIONAL**

Dans le cadre du programme N+i de l'agence EduFrance, 3 à 4 places sont réservées à l'accueil de titulaires d'un bachelor degree pour une formation adaptée, en 2 ans, au diplôme d'ingénieur.

Deux master of science and technology sont aussi proposés :

- Fluid engineering for industrial processes, en collaboration avec l'ENSEEIHIT et l'ENSIACET,
- Water engineering and water management, en collaboration avec l'ENSEEIHIT.

**CYCLE DOCTORAL, RECHERCHE**

Les étudiants diplômés ingénieurs INSA GPE peuvent s'inscrire en thèse s'ils ont réalisé un projet de fin d'études connoté recherche. Des stages de recherche sont ainsi proposés dans le laboratoire associé (TBI) ou sur site industriel qui peuvent déboucher sur une thèse au sein de l'école doctorale MEGEP.

Les thèmes de recherche proposés au sein de TBI, concernent l'application du génie des procédés aux procédés de traitement et d'épuration d'eaux (industrielles, potables...), d'effluents gazeux et de résidus solides (graisses et boues) ainsi qu'aux filières de production d'hydrocarbures conventionnels ou renouvelables.

**DÉBOUCHÉS****Secteurs**

Les diplômés accèdent à toutes les industries de production durable et dans les secteurs de l'eau, l'énergie et l'environnement (agroalimentaire, filières d'énergie, bio-carburants, pharmaceutique, collectivités territoriales, traitement et épuration des eaux, automobile, aéronautique...).

**Fonctions**

- Ingénieur études et travaux, chargé de concevoir des unités de traitement (eau, air, déchets) ou de production industrielle en respectant des contraintes environnementales et énergétiques.
- Ingénieurs éco-procédés industriels pour des secteurs variés comme la chimie, la pétrochimie, la pharmacie ou l'agroalimentaire, chargés de mettre au point ou d'améliorer des produits ou des procédés pour réduire leurs impacts sur l'environnement en réponse à des normes ou à des demandes techniques ou sociétales.
- Responsable de services techniques (ingénieur territorial) pour des collectivités publiques.
- Responsable d'exploitation pour des éco-industries avec, par exemple, la responsabilité du bon fonctionnement d'une usine de traitement ou de production d'eau.
- Responsable environnement sur un site de production industriel mettant en œuvre des procédés chimiques ou bio-chimiques, chargé du pilotage et du contrôle de la politique opérationnelle de l'entreprise en matière d'environnement.
- Métiers types : 50% ingénierie, études et conseils techniques, 15% production et exploitation, 15% qualité contrôle, 10% affaires, 10% R&D.



# GÉNIE ÉNERGÉTIQUE ET GÉNIE DE L'ENVIRONNEMENT

INSA Lyon |  66 diplômés par an

## OBJECTIF

Les ingénieurs GEn mettent en œuvre des solutions durables pour les transitions énergétique et écologique de la société (entreprises, collectivités, associations).

Les diplômés se placent majoritairement dans les secteurs de la production et de la distribution de l'énergie, de l'énergétique du bâtiment et des transports, des procédés et de l'environnement.

## FORMATION

- En première année, l'étudiant acquiert les fondamentaux du génie énergétique et des procédés et se familiarise avec les méthodes de gestion et de traitement des effluents liquide ou gazeux et des déchets en prenant en compte les aspects environnementaux, performantiels et réglementaires.
- En deuxième année, ces bases sont mises en application afin de permettre au futur ingénieur de concevoir, dimensionner et optimiser des systèmes énergétiques et des installations de génie des procédés.
- En dernière année, les enjeux énergétiques et environnementaux actuels sont abordés de manière large (ressources et disponibilité, aspects technologiques et économiques, optimisation, réseaux, réglementation, impact sur le changement climatique, etc.) par des professionnels des différents secteurs, permettant à l'ingénieur GEn de proposer et mettre en œuvre des solutions énergétiques efficaces, sobres et économiquement viables, minimisant les impacts environnementaux.

Les enseignements du département s'appuient sur :

- 50 bancs de travaux pratiques appliqués aux différents enseignements du département.
- Le projet GEnEPI (GEn Equipe Projet Interdisciplinaire) en 3A qui vise à travailler la dynamique de groupe, la gestion de projet et la communication orale et écrite à travers deux projets collectifs d'une demi-journée par semaine :

- R.U.S.E.E (Randonnée Urbaine / Sensibilisation aux Enjeux Environnementaux). Un projet à la croisée des questions urbaines, environnementales, énergétiques et de biodiversité dont les étudiants sont les acteurs et les arpenteurs. Lyon et ses quartiers touristiques (Saint-Jean, la Croix-Rousse) sont-ils suffisamment connus pour organiser une randonnée urbaine commentée en groupe ?
- Projet «Ingénieur Citoyen». Les questions sociales, aujourd'hui multiples et complexes, sont de plus en plus investies par les élèves-ingénieurs, avec des modes de pensée et d'action qui relèvent plus de l'engagement militant que de la posture citoyenne et scientifique. Ce projet vise à concilier le profil et les compétences spécifiques de l'ingénieur avec un engagement citoyen éclairé (analyse systémique, perspective historique, controverses, décodage de vidéos inspirantes...). Il est question de démocratie participative, avec en fil rouge la mise en œuvre d'un référendum d'initiative populaire sur un thème librement choisi.

- Le projet STRATEnTER qui structure la dernière année dans le département à raison d'une demi-journée par semaine pendant le premier semestre. Les élèves ingénieurs doivent

concevoir la stratégie énergétique et environnementale d'un territoire en optimisant la gestion des ressources en matières premières et en énergie, dans une démarche d'écologie industrielle. Ce projet est proposé par des partenaires industriels ou des collectivités locales et permet de mettre en application l'ensemble des compétences et connaissances acquises au cours des 3 années.

## STAGES PROFESSIONNELS

L'ingénieur GEn effectue deux stages longs (20 semaines minimum chacun) pendant sa scolarité :

- Le premier, d'avril à septembre de la quatrième année, est un stage d'initiation à la recherche et au développement effectué dans un laboratoire de recherche universitaire, souvent de renommée internationale et généralement à l'étranger.
- Le second stage, en entreprise, est situé en fin de scolarité et permet à l'élève-ingénieur d'acquérir une première expérience en lien avec son projet professionnel. Environ un stage sur deux est suivi d'une première embauche.

## INTERNATIONAL

Une politique d'échanges internationaux est mise en place permettant aux étudiants d'effectuer une partie de leur cursus à l'étranger. Ainsi, 100 % des étudiants de GEn effectuent un séjour long à l'étranger : (1/3 en échange académique et 2/3 en stage) :

- Pour les échanges académiques, le département bénéficie des nombreuses conventions établies par l'INSA Lyon qui couvrent l'ensemble des cinq continents.
- Les principales destinations du stage d'initiation à la recherche et au développement sont : les USA, l'Australie et la Nouvelle Zélande, le Canada, l'Irlande et le Royaume-Uni. En plus d'une découverte du milieu de la recherche, ce stage permet à l'élève ingénieur de maîtriser la communication scientifique à l'oral ou à l'écrit en langue étrangère, le plus souvent en anglais.
- Un passe carbone a été mis en place afin de limiter les émissions de carbone générées par les mobilités académiques au cours des 3 années passées dans le département

## DÉBOUCHÉS

L'ingénieur GEn se place majoritairement dans les secteurs de la production et de la distribution de l'énergie (25%), de l'énergétique du bâtiment (21 %), du conseil en énergie (15%) et des procédés et de l'environnement (21%). Enfin 18% des diplômés travaillent dans d'autres secteurs tels que l'enseignement supérieur, l'informatique, les assurances, les banques, l'agroalimentaire... L'ingénieur GEn travaille de manière équilibrée dans les grands groupes et les PME/PMI, mais également dans les collectivités locales, les services et agences de l'état (ADEME, DREAL, etc.), les universités et les centres de recherche (CEA, CNRS, CSTB, etc.), et dans le secteur associatif ou humanitaire (HESPUL, RONGEAD, etc.). Ses fonctions au sein de l'entreprise sont variées (bureau d'étude, recherche et développement, exploitation, production, ingénieur d'affaires, commercial, formation, etc.), et ont une composante technique importante, surtout en début

# GÉNIE DES PROCÉDÉS ET GESTION DES RISQUES

📍 INSA Rouen Normandie | 👤 32 diplômés par an

## OBJECTIF

La spécialité GPCR forme des ingénieurs généralistes pour le développement, l'exploitation et la maîtrise de procédés industriels, spécialisés dans les problématiques du risque et de l'environnement. Ils assurent l'intégration du risque et du respect de l'environnement à tous les niveaux, en industrie, au sein de bureaux d'études ou en tant qu'experts de cabinet conseil. Les domaines de l'énergie et des énergies renouvelables sont leurs secteurs de prédilection, mais ils s'insèrent également dans les industries chimiques, pharmaceutiques ou manufacturières.

## FORMATION

Les enseignements des deux premières années sont constitués d'enseignements en :

- sciences fondamentales (mathématiques, méthodes numériques, physique, chimie, systèmes industriels...)
- Génie des Procédés (Thermique- Mécanique des fluides -Opérations unitaires...)
- Sciences des Risques (cynamiques, études de danger, incendies-explosions - accidentologie - sureté de fonctionnement...)
- Sciences de l'environnement (enjeux environnementaux, analyse du cycle de vie, bilan carbone, traitement des pollutions, études d'impacts...)
- Ces enseignements sont complétés par des notions moins scientifiques (gestion de crise, management de la qualité, communication)

La personnalisation du cursus est possible à travers le choix d'options à chaque semestre.

Durant la 4<sup>e</sup> année, les élèves-ingénieurs réalisent un projet à caractère industriel (Projet PIC) qui se déroule en équipe projet de 6 à 8 étudiants. Les sujets, donnés par des industriels, correspondent aux compétences acquises au sein de la spécialité GPCR en risques industriels et/ou en écologie industrielle. Cette démarche projet est renforcée en lui ajoutant une dimension qualité forte à travers une certification (ISO 9001 : 2015).

Tout au long du cursus, les projets et les sciences économiques, sociales et juridiques ainsi que les langues occupent une place importante.

En 5<sup>e</sup> année, au semestre 9, trois options sont mises en place : l'option Risques et Énergétique en synergie avec la spécialité Énergie et Propulsion, l'option Risques et Procédés en synergie avec la spécialité Chimie et Procédés ainsi que l'option Ingénierie de la sécurité incendie et des structures en synergie avec la spécialité Génie Civil. Les élèves-ingénieurs peuvent aussi suivre un semestre à l'INSA Centre Val de Loire dans la même spécialité.

## Les humanités

- 25% de la formation, tronc commun et cours en option.
- Gestion et sciences humaines : économie de l'entreprise, gestion comptable, gestion de projet, management, marke-

ting, qualité, innovation...

- Deux langues vivantes obligatoires (anglais et allemand/es-pagnol/FLE), préparation au TOEIC, LV3 en option (italien, portugais, chinois).
- Activités physiques et sportives.
- Filières artistiques (Image, Musique, Théâtre, Danse) et filière SHN (sportifs de haut niveau).

## STAGES INDUSTRIELS

Au cours du cycle ingénieur, les étudiants doivent réaliser au minimum 35 semaines de stage en entreprise ou laboratoire dont au moins 14 en entreprise. Il y a 3 types de stages :

- stage technicien facultatif entre les semestres 6 et 7,
- stage de spécialité obligatoire de 10 semaines minimum entre les semestres 8 et 9,
- stage ingénieur obligatoire de 21 semaines minimum pendant le semestre 10.

## FORMATIONS À L'INTERNATIONAL

- Une expérience à l'international d'un semestre d'études ou 16 semaines minimum à l'étranger est obligatoire.
- Cette expérience peut prendre la forme d'un ou deux semestres d'études dans le cadre de programme d'échange en Europe ou hors Europe. Elle peut aussi se faire dans le cadre d'un stage.

## CYCLE DOCTORAL, RECHERCHE

- Possibilité de suivre des cours d'un Master Recherche en dernière année.
- Possibilité de préparer un doctorat dans un laboratoire de l'INSA ou dans un autre établissement.

En synergie très forte avec la spécialité GPCR, le laboratoire de Sécurité des Procédés Chimiques (LSPC) peut accueillir des doctorants inscrits à l'École Doctorale Sciences Physiques, Mathématiques et de l'Information pour l'Ingénieur et travailler dans les domaines de la sécurité des réacteurs, des procédés intensifiés, de la valorisation du CO<sub>2</sub> et de la biomasse.

## DÉBOUCHÉS

### Fonctions :

- Ingénierie de la production: responsable de sites de production d'énergie, d'énergies renouvelables, de produits chimiques, pharmaceutiques, ou manufacturés ...
- Ingénierie de la Sécurité-Environnement : au sein de tout type d'entreprises, gestion de la sécurité, des risques et amélioration/gestion des performances environnementales.
- Bureaux d'études en Risques et Environnement: Cabinets-conseils en gestion des risques, audits, certifications
- Manager de projets : de l'étude technique aux relations clients, gestion des projets complexes, de portefeuilles clients.

## OPPORTUNITÉ EN 5<sup>e</sup> ANNÉE

Possibilité d'effectuer la 5<sup>e</sup> année en alternance (contrat de professionnalisation).



# GÉNIE ÉNERGÉTIQUE (PARCOURS PERFORMANCE ÉNERGÉTIQUE)

 INSA Rouen Normandie |  20 diplômés par an | **Sous statut d'apprenti**

## OBJECTIF

Le département Génie Énergétique forme des ingénieurs capables :

- de concevoir, d'intégrer et de faire fonctionner des systèmes de production, d'exploitation, de conversion et de stockage des différentes formes d'énergie,
- d'établir des bilans énergétiques et environnementaux des systèmes complexes, en particulier dans les domaines des bâtiments, du CVC, des machines thermiques et des transports, et de proposer des solutions d'amélioration,
- d'optimiser l'ensemble des activités des entreprises liées à la production, la distribution et la consommation d'énergie et d'améliorer le rendement des filières énergétiques nouvelles dans le respect de l'environnement.

## FORMATION

À partir d'une approche globale et pluridisciplinaire, l'ingénieur en performance énergétique prend en compte l'ensemble des problématiques scientifiques et économiques liées à l'efficacité énergétique et à la maîtrise de l'énergie dans la construction et l'industrie. Dans ce contexte, le cursus de formation se déroule en 3 ans, avec une alternance mensuelle entre l'INSA Rouen Normandie et l'entreprise d'accueil.

Formation théorique en génie énergétique : thermodynamique, mécanique des fluides, transfert thermiques, combustion...

Formation technique en performance énergétique : gestion de l'énergie, énergétique du bâtiment, BIM, réglementations, énergies renouvelables.

Formation plus généraliste : construction, mathématiques, informatique, électronique, automatisme...

## Sciences humaines, économiques et sociales

- 25% de la formation
- Gestion et sciences humaines : économie de l'entreprise, gestion comptable et financière, gestion de projet...
- 1 langue vivante obligatoire (anglais)

L'apprenti est salarié de son entreprise d'accueil où il est suivi par un maître d'apprentissage. Il est suivi à l'INSA Rouen Normandie par un tuteur pédagogique.

## Objectifs d'acquisition

Les objectifs d'acquisition des compétences en entreprise sont définis en collaboration entre maître d'apprentissage et tuteur pédagogique :

- capacité à mettre en œuvre les connaissances acquises à l'école,
- travailler en autonomie,
- faire preuve d'initiative,
- encadrer une équipe pour conduire un projet.

## Techniques pédagogiques

- Pédagogie adaptée au rythme de l'alternance. Un tiers du temps se déroule à l'INSA (1750 heures d'enseignement) et deux tiers en entreprise.
- Spécificités : le département dispose des plates-formes technologiques et des compétences des départements Énergétique et Propulsion, Génie Civil et Constructions Durables et Informatique et Technologies de l'Information.

## MOBILITÉ À L'INTERNATIONAL

Stage ou séjour à l'étranger de 3 mois obligatoire.

## DÉBOUCHÉS

L'ingénieur-e PERF-E se place principalement dans les secteurs de l'énergie, de l'énergétique du bâtiment et de la construction. Les emplois sont majoritairement dans les grands groupes industriels et les PME/PMI. Au sein de l'entreprise, les emplois sont variés (bureau d'étude, exploitation, maintenance, ingénieur d'affaires, ...).



## OBJECTIF

Former des ingénieurs en Génie des Procédés et Risques ayant des compétences d'une part dans la conception, la conduite, l'optimisation des procédés et d'autre part dans l'analyse des risques technologiques liée à ces procédés afin d'être capable de développer et mettre en place une ingénierie de leurs sécurités.

## FORMATION

Cursus en 3 ans avec alternance entre l'entreprise et l'INSA Rouen Normandie qui conduit à la délivrance du diplôme d'ingénieur de l'INSA de Rouen, spécialité Génie des procédés.

Le rythme d'alternance est variable au cours des trois années. Lors des deux premières années, les cours sont organisés en 6 périodes de formation par an d'une durée moyenne de 4 à 5 semaines. La dernière année donne lieu à 2 périodes de formation de 5 semaines, le dernier semestre étant exclusivement consacré à la réalisation d'un projet de fin d'études dans l'entreprise d'accueil.

L'apprenti est salarié de son entreprise d'accueil, où il est suivi par un maître de stage. Il est suivi à l'INSA Rouen Normandie par un tuteur pédagogique.

### Sciences humaines, économiques et sociales

- 25% de la formation
- Gestion et sciences humaines : économie de l'entreprise, gestion comptable et financière, gestion de projet...
- 1 langue vivante obligatoire (anglais)

## Objectifs d'acquisition

Les objectifs d'acquisition des compétences en entreprise sont définis en collaboration entre maître de stage et tuteur pédagogique :

- capacité à mettre en œuvre les connaissances acquises à l'école,
- travailler en autonomie,
- faire preuve d'initiative,
- encadrer une équipe pour conduire un projet.

## MOBILITÉ À L'INTERNATIONAL

Stage ou séjour à l'étranger de 3 mois obligatoire.

## DÉBOUCHÉS

Conception et exploitation des procédés industriels, hygiène, sécurité, environnement ou en recherche et développement, dans les secteurs :

- de la chimie
- de l'énergie
- de la maîtrise des risques
- des services
- d'études et de recherche et développement.







## DOMAINE DE FORMATION

# GÉNIE CIVIL, URBANISME, TOPOGRAPHIE



Génie civil (INSA Partenaire – Ensil-Ensci) .....	36
Génie civil + <b>A</b> (INSA Strasbourg) .....	37
Génie civil + <b>A</b> (INSA Toulouse) .....	38
Génie civil et bâtiment (INSA Hauts-de-France) .....	39

Génie civil et urbain (INSA Rouen Normandie) .....	40
Génie civil et urbain (INSA Rennes) .....	41
Génie civil et génie urbain (INSA Lyon) .....	42
Topographie (INSA Strasbourg) .....	43

## 📍 INSA Partenaire – Ensil-Ensci

### OBJECTIF

La spécialité Génie Civil vise à former et certifier des ingénieurs dans les domaines des ouvrages d'art et du bâtiment avec les objectifs suivants :

- Être en mesure de réaliser des études de dimensionnement selon les règles en vigueur ;
- Être aptes à maintenir et améliorer le niveau de service des ouvrages et augmenter leur durée de vie au niveau structurel et énergétique ;
- Être capables de requalifier et de renforcer des ouvrages en utilisant des matériaux appropriés et innovants ;
- Être compétents pour appliquer les méthodes d'écobilan, d'Analyse de Cycle de Vie (ACV) de la conception au démantèlement ou recyclage des ouvrages et matériaux ;
- Être en capacité d'étendre les processus et la technologie du BIM (Building Information Modeling) à l'ensemble de l'environnement des constructions et du bâti, au cycle de vie de leur mise en œuvre et de leur gestion d'exploitation et de maintenance ;
- Être préparés à appréhender la complexité des enjeux socio-économiques et les défis énergétiques et environnementaux associés.

Ces objectifs permettront aux futurs ingénieurs d'intervenir dans les différentes phases d'un projet, de l'extraction des ressources à la déconstruction, en passant par les phases de fabrication, de construction, d'exploitation, de maintenance et de déconstruction.

### STAGES INDUSTRIELS

- 1<sup>re</sup> année de cycle ingénieur : stage découverte de l'entreprise (1 mois)
- 2<sup>e</sup> année de cycle ingénieur : stage technique (3 mois)
- 3<sup>e</sup> année de cycle ingénieur : stage de fin d'études (5 à 6 mois)

### INTERNATIONAL

Les possibilités d'expérience internationale qui sont offertes se déclinent tout au long du cursus :

- Des séjours académiques d'un ou deux semestres aux sein d'universités partenaires
- Des stages en entreprise, grâce à notre tissu de partenaires industriels et au réseau des anciens élèves
- Des stages en laboratoire de recherche partenaires

### DÉBOUCHÉS

Métiers : ingénieur d'études – Recherche et Développement, ingénieur maîtrise d'œuvre, ingénieur BIM Manager, ingénieur travaux, ingénieur chargé d'affaires, ingénieurs contrôleurs techniques, ingénieur programmiste, ingénieur en Maintenance, Diagnostic et Réparation ... Dans des entreprises du BTP, des bureaux d'études, des bureaux de contrôles...

📍 INSA Strasbourg | 👤 100 diplômés par an dont 24 sous statut d'apprenti

(en convention avec le CFAU)

## OBJECTIF

Former des ingénieurs capables de mener des missions de conception et de réalisation dans le secteur du BTP avec un cursus articulé autour de l'aménagement du territoire, la conception d'ouvrages, les structures, les matériaux, les sols et fondations.

## FORMATION

- Disciplines générales communes.
- Formation scientifique : analyse des structures, topographie, hydrologie, matériaux et mécanique des sols, analyse numérique, mécanique des fluides, physique du bâtiment.
- Formation spécialisée : béton armé et précontraint, construction métallique, construction bois, aménagement du territoire, hydraulique, géotechnique, parasismique.
- Obtention, sous conditions, d'un diplôme d'établissement de niveau licence (bachelors en ingénierie) à l'issue de la 3<sup>e</sup> année

## STAGES EN ENTREPRISES

- Fin de 1<sup>re</sup> année : 1 stage obligatoire de 4 semaines minimum de découverte de l'entreprise
- Fin de 2<sup>e</sup> année : 1 stage obligatoire de 4 semaines minimum
- Fin de 3<sup>e</sup> année : 1 stage obligatoire de 4 semaines minimum
- Fin de 4<sup>e</sup> année : 1 stage obligatoire de 8 semaines minimum
- Pendant le 9<sup>e</sup> semestre : 1 projet de recherche technologique (une demi-journée formation académique)
- Projet de fin d'études : étude approfondie apportant une contribution originale au développement des techniques dans des domaines liés à la spécialité professionnelle.
- Possibilité de bénéficier d'un contrat de professionnalisation en 5<sup>e</sup> année

## DOUBLE-CURSUS

Après une première année à l'INSA Strasbourg pour les ingénieurs ou après le concours d'entrée en architecture de l'INSA Strasbourg, possibilité d'une formation architecte ingénieur en génie civil :

- en six ans après le bac : l'obtention d'un diplôme d'ingénieur en génie civil combiné avec un Bachelor en architecture et ingénierie;
- en sept ans après le bac : l'obtention des deux diplômes d'ingénieur et d'architecte de niveau master en trois années après le Bachelor en architecture et ingénierie.

## FORMATIONS À L'INTERNATIONAL

- Formation à l'anglais, langue de communication internationale, pendant 9 semestres, avec nécessité d'obtention d'un score de 785 points au TOEIC. La formation à une seconde langue est possible.
- Séjour d'au moins 3 mois à l'étranger.
- Doubles diplômés avec la Technische Universität Dresden, Allemagne, l'Illinois Institute of Technology de Chicago, USA

et l'École de Technologie Supérieure de Montréal, Canada.

- Échanges académiques (semestres de formation) grâce aux programmes ERASMUS+ en Europe, FITTEC (Argentine, Brésil, Mexique), BCI pour le Québec, ou des accords bilatéraux (Corée du Sud...)
- La spécialité propose également des parcours DeutschInsa expert : site internet de l'INSA Strasbourg - rubrique Formation
- Les laboratoires accueillent de jeunes chercheurs étrangers pour des études doctorales, notamment pour des thèses en cotutelle ou encore des stages de post doctorat. Collaboration avec des universités européennes dans le cadre de programmes de recherche internationaux.

## CYCLE DOCTORAL, RECHERCHE

Initiation à la formation par la recherche en préparant simultanément un master recherche durant la dernière année autour de deux équipes de recherche :

- L'équipe mécanique des fluides du laboratoire Icube (recherche théorique et expérimentale en mécanique des fluides, jusqu'à la recherche technologique dans le domaine des écoulements dans les rivières et les écoulements en milieu urbain et la conception d'ouvrage).
- L'équipe génie civil et énergétique du laboratoire ICube (recherches concernant les matériaux du génie civil et leur impact environnemental et sanitaire, le comportement des ouvrages sous sollicitations multiphysiques, l'énergétique : l'optimisation des échanges de chaleur, la géothermie, la dynamique des matériaux et des structures : le parasismique...). Possibilité de faire un master physique appliquée et ingénierie physique parcours modélisation numérique avancée (co-accrédité avec l'Université de Strasbourg et l'Engées). D'autres masters de recherche sont proposés cf. [www.insa-strasbourg.fr](http://www.insa-strasbourg.fr) - rubrique recherche

## EXPÉRIMENTATION

Une plateforme regroupant quatre centres de ressources et d'enseignement expérimental :

- Un centre de ressources en génie civil et en mécanique des sols pour réaliser des essais et mettre en évidence les caractéristiques des matériaux du génie civil et le comportement des structures ou ossatures des bâtiments.
- Un centre de ressources en hydraulique traitant d'adduction d'eau et d'assainissement, de conceptions de grands ouvrages et aménagements hydrauliques, etc.
- Un centre de ressources informatiques et de calculs.

## DÉBOUCHÉS

Secteurs : bâtiment, infrastructure de transport.

Fonctions : maîtrise d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, entreprise, bureau de contrôle, laboratoires, bureau d'étude.

## INSA Toulouse | 96 diplômés par an dont 24 sous statut d'apprenti

(en partenariat avec le CFA Midisup)

### OBJECTIF

Former des ingénieurs généralistes capables d'intervenir à tous les stades des projets de construction dans les secteurs du bâtiment (structures, équipements techniques et de confort), des travaux publics (ouvrages d'art, routes, terrassements) et de l'aménagement urbain (voirie, réseaux divers, espace et déplacement), aptes à intégrer dans leurs missions d'encadrement les préoccupations environnementales et sociétales.

### FORMATION

#### 4<sup>e</sup> année

Enseignements techniques généraux : calcul et dimensionnement des structures de bâtiment (béton, bois) ; physique des ambiances ; Qualité, Sécurité, Environnement ; projet de bâtiment et maquette numérique (BIM) ; réglementation ERP ; Lean Construction.

#### Orientations

- Bâtiments et Ouvrages : instabilité et comportement non linéaire des structures ; contreventement des bâtiments ; construction métallique ; structure en béton précontraint ; ingénierie et calcul des ouvrages d'art ; calcul géotechnique.
- Bâtiments et Génie Climatique : connaissance des équipements techniques (énergétique, électricité, acoustique, domotique) ; chauffage ; conditionnement d'air.

#### 5<sup>e</sup> année

Les méthodes d'exécution, l'évaluation et la maîtrise des coûts, le Lean Construction sont traités sous forme de projets, différents par orientation, et complétées par l'approche BIM 4D dans les orientations Ingénierie du Bâtiment et Génie Climatique.

#### Orientations

- Ingénierie du Bâtiment : conception et dimensionnement parasismiques des bâtiments en béton ; stabilité au feu ; conception et dimensionnement d'une construction métallique ou mixte, des ouvrages en maçonnerie ; méthodes & budget en bâtiment.
- Génie Climatique : conception et dimensionnement CVC ; énergie renouvelable ; Haute Qualité Environnementale ; Gestion Technique du Bâtiment.
- Travaux Publics et Ouvrages : conception et dimensionnement d'un ouvrage d'art en béton ; fondations spéciales ; techniques routières ; risques et gestion des infrastructures.
- Ingénierie de la Durabilité - Recherche et Innovation pour les Matériaux et les Structures : physico-chimie de la durabilité ; formulation et microstructure ; transfert de masse et de chaleur ; mécanique des matériaux et ouvrages ; inspection et maintenance des ouvrages.
- Accès aux Parcours Transversaux Pluridisciplinaires (PTP) suivants : Énergie, Génie Urbain, Risk Engineering.

#### Enseignements

- Projets techniques et économiques pour se familiariser au

travail en bureau d'études, majoritairement encadrés par des professionnels du secteur de la construction.

- Ouverture vers les nouveaux métiers de la construction grâce aux modules optionnels, éco-construction et environnement, BIM environment, assistance à maîtrise d'ouvrage et aux PTP proposés.
- Initiation à la recherche à travers la réalisation d'un projet recherche en 4<sup>e</sup> année, en liaison avec les problématiques traitées au Laboratoire Matériaux et Durabilité des Constructions.
- Possibilité de suivre un enseignement de la 3<sup>e</sup> à la 5<sup>e</sup> année de 670h (avec un semestre d'immersion à l'ENSA), préalable à l'admission à l'école d'architecture de Toulouse en vue de l'obtention du Diplôme d'Etat d'architecte (DEA).

### STAGES INDUSTRIELS

- Fin de 4<sup>e</sup> année : stage d'été obligatoire.
- En 5<sup>e</sup> année : stage de fin d'études de 20 semaines de début février à fin juin.

### FORMATIONS À L'INTERNATIONAL

La totalité des étudiants effectue soit un semestre d'études, soit un stage à l'étranger en cours de scolarité.

### CYCLE DOCTORAL, RECHERCHE

En complément du module d'initiation à la recherche de 4<sup>e</sup> année, la formation à la recherche s'appuie également sur le parcours Ingénierie de la Durabilité - Recherche et Innovation pour les Matériaux et les Structures du master Génie Civil co-accrédité avec l'Université Paul Sabatier. Elle se poursuit par un doctorat au sein du LMDC.

### DÉBOUCHÉS

Les opportunités d'emploi se situent dans le domaine de la construction (bâtiment, ouvrages d'art, infrastructures), de l'équipement technique des bâtiments (chauffage, climatisation, domotique) et de l'aménagement urbain.

#### Secteur privé

- Bureaux d'étude technique en conception ou contrôle, exécution, méthode
- Bureaux d'ingénierie ou société d'assistance à la maîtrise d'ouvrage, maîtrise d'œuvre ou maintenance
- Entreprises de bâtiment, travaux publics ou gestion de l'énergie
- Services de recherche et développement des grandes entreprises

#### Secteur public

- Services techniques des administrations nationales et des collectivités locales
- Grandes entreprises publiques
- Sociétés concessionnaires d'autoroutes pour leurs activités d'infrastructures
- Établissements d'enseignement supérieur après l'obtention du doctorat,
- Laboratoires, centres de recherche.

📍 INSA Hauts-de-France | 👤 25 diplômés par an  
(en partenariat avec UMONS)

## OBJECTIF

Former des ingénieurs du secteur de la construction à exploiter les technologies numériques (Building Information Modeling) au cours des différentes phases du cycle de vie du produit construit, en ayant une vision globale de l'acte de construire et de ses métiers. Les spécificités du parcours proposé sont l'ouverture à l'architecture et la formation aux méthodes de travail collaboratives via la maquette numérique.

## FORMATION

### Acquisition de connaissances scientifiques, techniques et technologiques :

- Sciences de bases (Mathématiques, Mécanique de structures, Énergétique)
- Langues et sciences Humaines (Communication, Responsabilité sociale et environnementale, Propriété intellectuelle, Management, entrepreneuriat...)
- Sciences et techniques de spécialité :
  - Architecture et territoire ( Ateliers de conception architecturale, CAO, droit de la construction...)
  - Ingénierie de la construction (Structure, Thermique, Acoustique, Domotique, éclairage...)
  - Maîtrise d'œuvre et économie de la construction (Méthodes, Ordonnancement-Planning, Logistique, ...)
  - Maquette Numérique et démarche BIM (Building Information Modeling)
  - Maîtrise d'ouvrage et Programmation

### Une ouverture à l'architecture

Des enseignants de la Faculté d'Architecture et d'Urbanisme de Mons sont associés au parcours des élèves-ingénieurs (responsables d'UE, participation aux jurys) et en charge de 11% de l'enseignement académique. Des ateliers d'architecture sont organisés dans les locaux de l'UMONS. Les élèves-ingénieurs suivent cet enseignement sous forme de projet avec des élèves architectes.

### Une progression dans les semestres, cohérente avec le cycle de vie d'un bâtiment

Conception Architecturale > Conception Technique > Etudes des coûts > Exécution > Exploitation/Maintenance.

### Une montée en compétences sur la maquette numérique après l'acquisition des prérequis techniques du métier.

### Mise en situation sur base projet par groupes de 4/5 élèves-ingénieurs :

Projet Innovation et Créativité, Maquette Numérique de Synthèse

## STAGES INDUSTRIELS

2 stages obligatoires de longue durée sont intégrés dans le cycle ingénieur.

En début de 4<sup>e</sup> année, il se déroule de début septembre à fin janvier, et en 5<sup>e</sup> année de début mars à fin août. Ces périodes de stage ont pour objectifs d'aider l'élève à définir son projet professionnel, de lui permettre d'acquérir une connaissance du monde industriel et de mettre en œuvre ses compétences

techniques.

## PROJETS

En 3<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup> années, les élèves sont amenés à prendre en charge des projets multidisciplinaires et innovants en équipe. L'INSA Hauts-de-France intègre dans son cursus une formation à la prise de responsabilités et au développement de l'autonomie, que ce soit à l'intérieur de l'établissement ou dans un cadre extra-universitaire.

## INTERNATIONAL

Un semestre à l'étranger, académique ou sous la forme d'un stage, est obligatoire. Il est possible d'effectuer une partie du cursus dans l'une de nos universités partenaires à travers le monde. Un accord avec l'UMONS permet par ailleurs de poursuivre 2 années supplémentaires à l'issue du cursus ingénieur, pour obtenir le diplôme d'architecte.

## RECHERCHE

Les élèves de l'INSA ont l'opportunité de poursuivre en thèse dans l'un des laboratoires de l'Université Polytechnique Hauts-de-France et de l'INSA.

## COMPÉTENCES

- Maîtriser les méthodes et outils en vue de concevoir un ouvrage par une approche collaborative (BIM) dans le respect des réglementations en vigueur, être en mesure de contrôler sa conformité, et de diagnostiquer ses pathologies.
- Maîtriser les méthodes et outils (BIM) pour budgétiser et réaliser le montage financier d'une opération de construction (conception, réalisation, exploitation, maintenance) notamment par un processus qui vise et concerne le cycle de vie d'un ouvrage.
- Élaborer des solutions adaptées aux spécificités du projet en termes de techniques constructives et d'approches coopératives telles que la rédaction de chartes de partenariat « BIM ».
- Appliquer aux projets les innovations de conception, d'exécution et de maintenance écoconception, architecture bioclimatique, etc..., élaborer des préconisations, proposer des solutions et scénarii d'amélioration.

## DÉBOUCHÉS

### Secteurs

Acteurs du secteur du Bâtiment : Maîtrise d'ouvrage, Bureaux d'études et Maîtrise d'œuvre, Grandes entreprises du BTP, Cabinet d'architecte, Bureau de contrôle.

### Métiers

BIM Manager, BIM Coordinateur, Chargé d'Affaires BTP, Collaborateur d'Architecte, Ingénieur d'Études en Conception, Ingénieur Méthodes, Ingénieur BTP Économie de la Construction, Ingénieur Travaux, Gestionnaire de patrimoine.

# GÉNIE CIVIL ET URBAIN

 **INSA Rouen Normandie** |  **30 diplômés par an**

(Formation dispensée à l'antenne du Havre en convention avec l'Université du Havre)

## OBJECTIF

Former des ingénieurs généralistes dans le domaine du bâtiment, des travaux publics et de l'aménagement urbain, avec des compétences dans les domaines des constructions durables, prise en compte des aspects environnementaux lors des phases de projet, de construction ou d'exploitation, de sécurité et analyse du risque lié aux ouvrages de génie civil. La formation comprend 2 options : Environnement et travaux publics maritimes et Ingénierie de la sécurité incendie et des structures.

## FORMATION

### 3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> années

Tronc commun délivrant un enseignement généraliste en génie civil dispensé à l'antenne de l'INSA Rouen Normandie, au Havre. Les objectifs de ces deux premières années sont :

- Concevoir et construire des ouvrages de génie civil dans les secteurs du bâtiment et des travaux publics, l'environnement et l'aménagement urbain, suivant la législation et la réglementation en vigueur.
- Maîtriser la complexité de l'acte de concevoir et de construire dans une approche pluridisciplinaire.

### 5<sup>e</sup> année

Deux options au choix :

- Environnement et travaux publics maritimes, au Havre : conception, calcul, exécution, exploitation, suivi pathologique et transformations d'ouvrages portuaires, contraintes d'impacts environnemental, sociétal et de développement durable dans le cadre de la Gestion Intégrée des Zones Côtières.
- Ingénierie de la sécurité incendie et des structures : conception technique et fonctionnelle d'un bâtiment, de façon optimisée en fonction du budget et des contraintes de sécurité, fiabilité ou de durabilité, notamment celles liées au feu, à l'explosion, au séisme et aux aléas climatiques ; analyse des ouvrages complexes, neufs ou anciens, en prenant en compte leur géométrie ou leur mode d'exploitation, et appréciation de l'efficacité des mesures mises en œuvre face au risque envisagé, en s'appuyant sur des outils d'évaluation tant expérimentaux que numériques.

### Les humanités

- 25 % de la formation, tronc commun et cours en option.
- Gestion et sciences humaines : économie de l'entreprise, gestion comptable, gestion de projet, management, marketing, qualité, innovation...
- Deux langues vivantes obligatoires (anglais et allemand/espagnol/FLE), préparation au TOEIC.
- Activités physiques et sportives.
- Filières artistiques (Image, Musique, Théâtre) et filière SHN (sportifs de haut niveau).

## STAGES INDUSTRIELS

Au cours du cycle ingénieur, les étudiants doivent réaliser au minimum 35 semaines de stage en entreprise ou laboratoire dont au moins 14 en entreprise. Il y a 3 types de stages :

- stage technicien facultatif entre les semestres 6 et 7,
- stage de spécialité obligatoire de 10 semaines minimum entre les semestres 8 et 9,
- stage ingénieur obligatoire de 21 semaines minimum pendant le semestre 10.

## FORMATIONS À L'INTERNATIONAL

- Une expérience à l'international d'un semestre d'études ou 16 semaines minimum à l'étranger est obligatoire.
- Cette expérience peut prendre la forme d'un ou deux semestres d'études dans le cadre de programme d'échange en Europe ou hors Europe. Elle peut aussi se faire dans le cadre d'un stage.

## CYCLE DOCTORAL, RECHERCHE

- Possibilité de préparer un Master 2 Génie Civil en 5<sup>e</sup> année dans le parcours : génie portuaire et côtier.
- Possibilité de préparer un doctorat après le Master.

## DÉBOUCHÉS

### Métiers

Ingénieur Travaux, Ingénieur d'Étude, Ingénieur Méthode, Contrôleur Technique, Ingénieur Chef de Projet / Chargé d'Affaire.

### Secteurs

Bâtiment, Travaux publics, Travaux Maritimes, Environnement, Infrastructure, Transport, Génie Urbain

## FORMATION INGÉNIEUR-ARCHITECTE

Le département Génie civil et constructions durables en partenariat avec l'ENSA Normandie a mis en place un double cursus menant à la délivrance d'un double diplôme Bachelor d'ingénierie et licence d'architecture. Ce cursus d'une durée de 3 ans est accessible aux étudiants ayant effectué leur 1<sup>re</sup> année post bac dans un INSA. À l'issue de ce cursus, les étudiants poursuivent leurs études pendant 2 ans, soit en génie civil pour obtenir le diplôme d'ingénieur génie civil de l'INSA, soit à l'ENSA Normandie pour obtenir le diplôme d'architecte. Un cursus commun de niveau master d'une durée de 3 ans est à l'étude, conduisant à la délivrance des 2 diplômes ingénieur et architecte.



## OBJECTIF

Former des ingénieurs pluridisciplinaires capables de mener des missions de conception, de réalisation, d'exploitation et de réhabilitation d'ouvrages et d'infrastructures dans les domaines du Bâtiment, des Travaux Publics, de l'Aménagement urbain, de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement en veillant particulièrement à la sécurité du public et la protection de l'environnement.

## FORMATION

Pôle MSM : Matériaux, Structures et Mécanique  
Spécialisation sur 3 ans :

### 3<sup>e</sup> année

Acquisition des connaissances fondamentales : sciences de base spécifiques au génie civil, architecture, mathématiques, mécanique des milieux continus, résistance des matériaux, hydraulique, science des matériaux, géologie, mécanique des sols, thermique, etc.

### 4<sup>e</sup> année

Enseignements à finalité professionnelle : pratiques professionnelles, calcul des structures, béton armé, construction métallique, géotechnique, techniques routières, topographie, thermique, acoustique, éclairagisme, etc.

### 5<sup>e</sup> année

#### Premier semestre

- Enseignements communs scientifiques : béton armé, béton précontraint, durabilité, sols urbains et travaux souterrains, maintenance et réhabilitation des ouvrages, gestion de l'espace, aménagement du territoire, urbanisme, gestion de projets, droit, initiation à la vie de l'entreprise.
- 1 option au choix parmi 3 : Bâtiment, Travaux publics, Génie urbain.
- Des options complémentaires :
  - 1 double-diplôme Ingénieur-Manager (Audencia Nantes – School of Management, Rennes School of Business, IGR-IAE Rennes – Institut de Gestion de Rennes - Institut d'Administration des Entreprises de Rennes)
  - 1 double cursus Ingénieur-Architecte (ENSAB – École Nationale Supérieure d'Architecture de Bretagne), dès la 3<sup>e</sup> année
  - 1 double-diplôme Master of Science « Innovation and Entrepreneurship » (Rennes School of Business)
  - 1 double-diplôme Master Recherche
- Contrat de professionnalisation possible (sur une année).

#### Second semestre

Projet de Fin d'Études en entreprise.

## Les Humanités

Des enseignements non scientifiques en forte interaction avec le monde socio-économique complètent la formation d'ingénieur INSA (25% sur 5 ans) afin de former des ingénieurs ayant une grande ouverture d'esprit, initiateurs du changement et capables de s'adapter aux futures évolutions de la société.

- Sciences économiques, humaines et sociales
- Langues vivantes : anglais obligatoire avec passage du TOEIC et 2<sup>e</sup> langue conseillée
- Éducation Physique et Sportive
- Filières à thème optionnelles : Excellence sportive, Théâtre-Études, Musique-Études, Lumière-Études, Arts plastiques-Études.

## STAGES INDUSTRIELS

Contacts avec le milieu industriel : conférences, visites de sites et de chantiers, interventions assurées par une entreprise partenaire, parrainage de promotion, de projets et de stages.

- Stage d'immersion : en 3<sup>e</sup> année, d'1 mois minimum et en 4<sup>e</sup> année, de 2 mois minimum.
- Projet de Fin d'Études : en 5<sup>e</sup> année dans une entreprise ou dans un laboratoire de recherche public ou privé, en France ou à l'international, de 4 mois minimum (2<sup>nd</sup> semestre).

## FORMATIONS À L'INTERNATIONAL

Séjour obligatoire à l'international sous forme de mobilité académique ou de stage grâce à des accords d'échanges pour réaliser un semestre d'études ou un projet dans une université partenaire étrangère en Europe via le programme « Erasmus+ » ou hors Europe via d'autres programmes comme BRAFITTEC (Brésil), ARFITTEC (Argentine), MEXFITTEC (Mexique), BIQ (Canada), RIT (USA), etc.

## CYCLE DOCTORAL, RECHERCHE

Accessibles pendant la 5<sup>e</sup> année, il est possible d'obtenir un Master mention « Ingénierie de Conception » (parcours « Mécanique, matériaux et génie civil ») en co-accréditation avec les universités de Bretagne Sud (UBS) et de Bretagne Occidentale (UBO), l'ENSTA Bretagne et l'ENI de Brest ainsi qu'un Master mention « Sciences de l'eau » (parcours « Hydrogéologie, Hydrobiogéochimie, Hydropédologie ») et « Modélisation des transferts en hydrologie », en co-accréditation avec l'EHESP Rennes, l'Université de Rennes et Institut Agro (Rennes-Angers). Après le master, possibilité de suivre une formation doctorale par la préparation d'une thèse dans un laboratoire de recherche interne ou externe à l'INSA Rennes.

## DÉBOUCHÉS

Métiers : Ingénieur Travaux, Ingénieur d'Étude, Ingénieur Méthode, Contrôleur Technique, Ingénieur Chef de Projet / Chargé d'Affaire.

Secteurs : Bâtiment, Travaux publics, Environnement, Transports

# GÉNIE CIVIL ET GÉNIE URBAIN

📍 INSA Lyon | 👤 110 diplômés par an

## OBJECTIF

- Former des cadres de la construction et de l'aménagement urbain durables, capables d'aborder des situations complexes, de s'adapter, d'innover, de travailler en équipe, y compris en contexte international.
- Offrir une base solide de connaissances et de compétences scientifiques, techniques et méthodologiques complétée par une ouverture aux sciences économiques, juridiques, humaines et sociales.

## FORMATION

### Les domaines d'enseignement

- domaines scientifiques et techniques du génie civil et de l'urbanisme (GCU) : Géotechnique, Construction (Matériaux et Structures), Eau, Physique du Bâtiment, Études Urbaines ;
- domaines transversaux : Outils de l'Ingénieur ; Sciences Humaines, Économiques et Sociales.

### 3 semestres de tronc commun GCU

- Acquisition de connaissances et de capacités scientifiques, techniques et méthodologiques dans les différents domaines disciplinaires cités ci-dessus ;
- Cours, Travaux Dirigés et Travaux Pratiques, travail en équipes sur des projets, conférences et rencontres avec les professionnels du GCU assurant l'ouverture sur les métiers correspondants.

**1 semestre de cours optionnels GCU** (au 2<sup>e</sup> semestre de la 4<sup>e</sup> année INSA)

**1 semestre consacré à deux projets en parallèle** (au 1<sup>er</sup> semestre de la 5<sup>e</sup> année INSA)

- un projet technique (« Projet Métier ») au sein de l'une des trois options de spécialité : « Aménagement et renouvellement urbain durables », « Bâtiment, environnement, confort », « Infrastructures et ouvrages d'art » ;
- un Projet d'Initiation à la Recherche & Développement (PIRD) dans l'une de ces thématiques dans les laboratoires de recherche associées au département: « thermo-aéraulique des bâtiments », « ville, technique, société », « eaux urbaines », « sols », « matériaux et structures ».

**1 semestre de stage en situation d'ingénieur**

### Doubles cursus et doubles diplômes

- un double cursus Ingénieur-Architecte est organisé avec l'ENSAL (École Nat. Sup. d'Architecture de Lyon) ; elle permet l'accès au Diplôme d'Études en Architecture et Ingénierie et à la poursuite en M1-M2 Architecture ;
- un double cursus Architecte-Ingénieur est également proposé aux étudiants-es de l'ENSAL ;
- des Doubles Diplômes sont possibles en partenariat avec les universités étrangères suivantes :
  - Pontificia Universidade Católica do Rio de Janeiro (Brésil) ;
  - Universidade Estadual Paulista «Júlio de Mesquita Filho» (Brésil) ;

- Universidade Estadual de Campinas (Brésil) ;
- Ecole Polytechnique de Montréal (Canada) ;
- Université de Sherbrooke (Canada) ;
- Ecole de Technologie Supérieure de Montréal (Canada) ;
- Tongji University (Chine) ;
- Universidad Nacional de Colombia (Colombie) ;
- Universidad Politécnica de Madrid (Espagne) ;
- Universitat Politècnica de Catalunya (Espagne) ;
- Illinois Institute of Technology Chicago (USA) ;
- École Supérieure de Génie Civil d'Hanoi (Vietnam) ;
- Université Tohoku (Japon).

### Possibilités de suivre

#### une formation :

- étudiant entreprendre
- design

#### un master :

- gestion de l'eau, H2O Lyon
- acoustique

## RECHERCHE

Le PIRD (Projet d'Initiation à la Recherche & Développement) peut être réalisé à temps plein sur un semestre dans le cadre d'un « Parcours Recherche » pouvant se poursuivre éventuellement par un doctorat.

## STAGE EN SITUATION D'INGÉNIEUR

Le stage en situation d'ingénieur est réalisé en fin de cursus, sur l'ensemble du second semestre de la dernière année INSA/GCU, en France ou à l'étranger. Possibilité d'un stage supplémentaire de deux mois.

## FORMATION À L'INTERNATIONAL

Les étudiants INSA doivent effectuer un séjour à l'étranger durant leur cursus (semestre d'échange, stage, PIRD).

## DÉBOUCHÉS

### Secteurs

- Aménagement et Renouvellement Urbain Durables : organiser et produire l'espace urbain ;
- Bâtiment, Environnement, Confort : concevoir, réaliser et gérer des ensembles immobiliers respectueux de l'environnement ;
- Infrastructures et Ouvrages d'Art : concevoir et réaliser les grands ouvrages et les infrastructures routières ou ferroviaires ;

## ACTIVITÉS

- Ingénierie (Bureaux d'étude en Bâtiment, Ouvrages d'art, Route, Rail, Thermique, Génie Urbain, etc.) ;
- Entreprises (Études, Travaux) ;
- Maîtrise d'ouvrage ;
- Agence ou cabinet d'urbanisme ;
- Contrôle, etc.

📍 INSA Strasbourg | 👤 36 diplômés par an

## OBJECTIF

Développer les compétences scientifiques et technologiques permettant de travailler dans des secteurs très variés, tels que l'aménagement urbain et rural, les expertises foncières, l'information géographique, l'imagerie numérique, la métrologie industrielle, la géodésie (GNSS), la photogrammétrie, la télédétection, la lasergrammétrie.

L'ingénieur topographe ou ingénieur géomètre sait proposer et mettre en œuvre les techniques de mesures 3D adaptées aux besoins du BTP pour les études et implantations, de l'industrie pour la métrologie, de la géodésie pour la mise en place de canevas de précision et pour l'observation des mouvements du sol, de l'archéologie et du patrimoine pour les relevés et modélisations, du génie civil pour la gestion et la surveillance des ouvrages d'arts, des particuliers et des administrations pour l'urbanisme et la gestion des propriétés foncières, etc.

## FORMATION

- Fondements scientifiques et techniques pour l'acquisition, le positionnement, le traitement et l'évaluation de la précision de données 3D géo-localisées.
- Pratique des instruments et méthodes topographiques, des conventionnelles aux plus avancées : depuis les niveaux de chantier jusqu'aux GNSS en passant par les tachéomètres et scanners laser 3D
- Traitement de données acquises par techniques photogramétriques
- Apprentissage du droit général et foncier, de la gestion d'entreprise.
- Environnement informatique développé avec un accès libre à des salles informatiques équipées de logiciels professionnels.
- Pédagogie répartie entre enseignements théoriques et travaux pratiques ou projets sur le terrain.
- Formation accueillant 38% de filles en moyenne.
- Obtention, sous conditions, d'un diplôme d'établissement de niveau licence (bachelor en ingénierie) à l'issue de la 3<sup>e</sup> année
- Possibilité de bénéficier d'un contrat de professionnalisation en 5<sup>e</sup> année
- Accès possible à la profession libérale de géomètre-expert après 2 années de stages dans un cabinet de géomètre-expert
- Seule formation d'ingénieur topographe dans le groupe INSA

## STAGES EN ENTREPRISES

- Quatre stages en entreprise durant le cursus (stages de découverte et d'application)
- Pendant le 9<sup>e</sup> semestre : 1 projet de recherche technologique en collaboration avec des entreprises
- Le projet de fin d'études (PFE), sur 20 semaines, est une étude approfondie apportant une contribution originale au

développement des techniques dans des domaines liés à la spécialité professionnelle.

- Possibilité de contrat de professionnalisation en 5<sup>e</sup> année.

## DOUBLE-CURSUS

- Possibilité d'une formation architecte ingénieur en topographie :
  - en 6 ans après le bac : obtention d'un diplôme d'ingénieur en topographie + un bachelor en architecture et ingénierie.
  - en 7 ans après le bac : obtention du diplôme d'ingénieur en topographie et celui d'architecte de niveau master.
- Possibilité de suivre un cursus à double diplôme franco-allemand en géodésie et géo-informatique avec l'institut de technologie de Karlsruhe (KIT, Karlsruhe Institut für Technologie).

## FORMATIONS À L'INTERNATIONAL

- Séjour à l'étranger obligatoire d'au moins 3 mois pendant le cursus.
- Double diplôme avec l'Institut de technologie de Karlsruhe (KIT).
- Échanges de nature académique (semestres de formation), grâce aux programmes ERASMUS+ (Europe), BCI (Québec) ou FITEC (Argentine, Brésil, Mexique).
- Cours de langue anglaise et allemande dispensés pour la pratique de la langue technique.

## CYCLE DOCTORAL, RECHERCHE

- Initiation et formation à la recherche, projets de recherche technologique
- Possibilité de préparer simultanément le master image, robotique, ingénierie pour le vivant ; parcours topographie et photogrammétrie (co-accrédité avec l'Université de Strasbourg). D'autres masters de recherche sont proposés cf. [www.insa-strasbourg.fr](http://www.insa-strasbourg.fr) - rubrique recherche.
- Les enseignants-chercheurs de la spécialité topographie sont rattachés au groupe PAGE (Photogrammétrie architecturale et géomatique) de l'équipe Trio du laboratoire ICube UMR 7357 de Strasbourg. Les thèmes de recherche abordés sont l'acquisition, la modélisation 3D à partir de nuages de points et la gestion d'objets topographiques (SIG, BIM).

## DÉBOUCHÉS

- Secteur public et semi-public : services techniques des collectivités territoriales, centres de recherche et développement, EDF, SNCF, CERN, etc.
- Secteur privé : sociétés de topographie, de photogrammétrie, d'informatique, de développements et ventes d'instruments, de solutions logicielles, sociétés d'aménagement foncier ou rural, entreprises de génie civil, cabinets de géomètres-experts, etc.
- Les débouchés sont très nombreux, aussi bien à l'international (Suisse, Luxembourg) qu'en France. La demande d'ingénieurs topographes est très forte.





# GÉNIE ÉLECTRIQUE, ÉLECTRONIQUE, AUTOMATIQUE



Audiovisuel et multimédia (INSA Hauts-de-France) .....	46
Automatique et systèmes embarqués (INSA Partenaire – ENSISA) .....	47
Automatique, électronique + <b>A</b> (INSA Toulouse) .....	48
Électronique - systèmes embarqués et télécommunications <b>A</b> (INSA Rennes) .....	49
Électronique des systèmes embarqués (INSA Hauts-de-France) .....	50
Électronique et informatique industrielle (INSA Rennes) .....	51
Électronique et télécommunications + <b>A</b> * (INSA Partenaire – Ensil-Ensci) .....	52

Génie électrique et informatique industrielle <b>A</b> (INSA Hauts-de-France) .....	53
Génie électrique + <b>A</b> (INSA Lyon) .....	54
Génie électrique + <b>A</b> (INSA Strasbourg) .....	55
Informatique Industrielle et Automatique (INSA Hauts-de-France) .....	56
Performance numérique industrielle <b>A</b> (INSA Rouen Normandie) .....	57
Électronique et télécommunications (INSA Rennes) .....	58

📍 INSA Hauts-de-France | 👤 25 diplômés par an

## OBJECTIF

L'avènement du numérique, la multiplication des écrans et le déploiement des réseaux connectés à hauts débits ont profondément bouleversé les modes de production, de diffusion et de consommation des images et des sons. Dans ce contexte, la spécialité Audiovisuel et Multimédia forme des ingénieur-e-s passionné-e-s capables de concevoir, de développer et de mettre en œuvre des solutions techniques innovantes permettant de produire, de traiter, de stocker, de diffuser et de restituer des contenus audiovisuels et interactifs sur tous les médias dans le respect des usages, des cultures et de l'environnement. Le profil pluridisciplinaire à la convergence de l'audiovisuel, des télécommunications et de l'informatique place l'ingénieur-e en audiovisuel et multimédia en véritable chef d'orchestre de projets faisant appel à des compétences scientifiques, techniques et humaines dans un contexte technologique et numérique innovant en relations et en interactions avec les usagers et avec différents corps de métiers.

## FORMATION

La spécialité Audiovisuel et Multimédia permet d'acquérir des compétences dans les domaines de l'audiovisuel, du signal et de l'informatique. Le cursus qui associe compétences scientifiques et techniques pointues à des compétences humaines permet aux diplômé-e-s d'assurer les activités suivantes :

- Définir et coordonner des projets en intégrant les enjeux et les responsabilités environnementales et sociétales de l'entreprise
- Manager des équipes pluridisciplinaires aussi bien dans un contexte national qu'international
- concevoir et mettre en œuvre des équipements, des systèmes et des workflows audiovisuels et multimédias
- Définir et déployer des infrastructures numériques, réseaux et virtualisés
- Développer des applications métiers, web et multimédias
- Assurer la diffusion de signaux audiovisuels multimédias sur les différents canaux (broadcast, réseaux IP, 5G...)
- Analyser les besoins et les usages d'un utilisateur de dispositifs ou de systèmes audiovisuels et interactifs dans un environnement social, culturel, économique et écologique.

## STAGES

Le cursus ingénieur intègre deux stages longs. Le premier est au semestre 7 et se déroule de septembre à fin janvier. Le second est au semestre 10, en fin d'études, et se déroule de mars à fin août. Ces périodes en entreprise permettent de découvrir le monde professionnel, de mettre en œuvre des compétences acquises dans le cursus et d'affiner son projet professionnel. Les stages peuvent être réalisés en France ou à l'étranger.

## PROJETS

Trois projets majeurs structurent le cursus durant les trois derniers semestres académiques. Ces projets sont autant d'opportunités pour les étudiant-e-s de développer des capacités d'innovation, d'autonomie, de prise de responsabilité et de recherche. Ces projets s'appuient sur les moyens techniques dédiés à l'image et au son des campus du Mont Houy et de Arenberg.

## INTERNATIONAL

Tout au long de sa scolarité, chaque étudiant-e peut adapter sa formation à son projet professionnel grâce aux différentes opportunités à l'international. Un semestre à l'étranger est obligatoire durant la scolarité pour la validation du titre d'ingénieur (en entreprise, en mobilité académique ou en laboratoire de recherche).

Les étudiant-e-s participent à un challenge sur l'année organisé en partenariat avec l'International Association of Broadcast Manufacturers (IABM) qui consiste à rédiger un article et à en réaliser une présentation orale, le tout en anglais. Les lauréat-e-s sont invité-e-s tous frais payés par l'IABM à assister à l'IBC à Amsterdam (le plus important salon européen dans le domaine de l'audiovisuel).

## RECHERCHE

Les étudiant-e-s bénéficient de l'environnement de recherche des laboratoires associés à l'INSA HdF du campus du Mont Houy et du campus d'Arenberg qui est plus spécifiquement dédié à l'image. Les étudiant-e-s de l'INSA HdF qui le souhaitent peuvent poursuivre en thèse de doctorat.

## DÉBOUCHÉS

Les entreprises concernées font partie des secteurs d'activité suivants :

- La diffusion (diffuseurs hertziens, satellitaires ou câbles, sites Web, pur players, opérateurs de multiplexe);
- La postproduction et de la prestation technique;
- Les équipementiers de l'audiovisuel (constructeurs d'équipements ou de solutions professionnels);
- L'ingénierie, des services et de la prestation technique;
- L'intégration audiovisuelle (bureaux d'études, maîtres d'œuvre ou d'ouvrage)

Les diplômé-e-s sont en mesure d'occuper les postes suivants : ingénieur-e recherche et développement (R&D), chef-fe de projet, chargé-e d'études, expert-e technique, ingénieur-e conseil, consultant-e, ingénieur-e intégration, ingénieur-e broadcast, ingénieur-e Broadband, ingénieur-e audiovisuel, direct-riche-ur technique, direct-riche-ur d'antenne, ingénieur-e DevOps, ingénieur-e (architecte) systèmes, media asset manager, digital asset manager, ingénieur-e (architecte) multimédia, responsable ou direct-riche-ur de postproduction, ingénieur-e spécialiste réalité virtuelle et/ou augmentée, ingénieur-e avant-vente, ingénieur-e produit, chargé-e d'affaire, Ingénieur-e technico-commercial, ingénieur-e support.

## OBJECTIF

L'ingénieur diplômé de l'ENSISA, spécialité Automatique et Systèmes Embarqués, a pour vocation de gérer tous les aspects d'un projet d'ingénierie ou de recherche et développement dans les domaines de l'automatique des systèmes complexes, allant de la sélection de l'architecture au développement algorithmique. Ingénieur polyvalent et opérationnel, il occupe des postes d'encadrement au sein d'entreprises industrielles.

La commande des systèmes dynamiques, l'instrumentation et le traitement des données ainsi que le développement de systèmes embarqués nécessaires au déploiement des systèmes intelligents et autonomes.

## FORMATION

Forte d'une grande ouverture sociale et proche des entreprises, l'ENSISA forme des ingénieurs capables de concilier innovation et créativité.

Les nombreux RDV métiers, l'exposition obligatoire à l'international ainsi que la dimension humaine du cursus permettent à chaque élève de s'investir dans un parcours professionnel et individualisé. Les activités des deux laboratoires de recherche de l'école génèrent des connaissances de pointe qui s'inscrivent dans les enseignements de haut niveau. De plus, les 4 plateformes technologiques de l'école (Fibres, Robotique, Mécanique et Numérique) sont à la disposition des élèves pour leurs projets.

Le diplôme d'ingénieur est obtenu à l'issue de trois années d'études après Bac+2 et de la validation du niveau d'anglais (Niveau B2).

La formation de l'ingénieur automaticien de l'ENSISA s'articule autour de modules généralistes et de spécialité. Elle repose sur des enseignements pratiques et théoriques dès la première année. Les projets et les stages ainsi que l'initiation à la culture d'entreprise viennent compléter le cursus.

La dernière année du cursus ingénieur en Automatique & Systèmes embarqués peut être effectuée en contrat de professionnalisation (de septembre à février 15 jours école/15 jours entreprise et de mars à septembre PFE à temps plein dans l'entreprise). C'est l'opportunité d'acquérir une expérience professionnelle significative et de favoriser son insertion professionnelle.

Enseignements-clés dans le cœur de métier :

- automatique, modélisation;
- informatique, systèmes embarqués;
- signal, image;
- électronique, électrotechnique;
- robotique mobile et industrielle;
- commandes de systèmes dynamiques.

## STAGES INDUSTRIELS

3 stages balisent le cursus ingénieur :

- Le stage découverte de l'entreprise est effectué à l'issue de la 1<sup>re</sup> année (niveau Bac + 3). Il est obligatoire, réalisé en France ou à l'étranger, d'une durée de 4 semaines minimum.
- Un stage facultatif peut être réalisé à l'issue de la 2<sup>e</sup> année (niveau Bac + 4), en France ou à l'étranger, d'une durée de 10 semaines minimum.
- Le stage ingénieur se déroule au dernier semestre de la formation (niveau Bac + 5). Il est obligatoire, d'une durée de 6 mois, en France ou à l'étranger.

## INTERNATIONAL

L'exposition à l'international est obligatoire. Les élèves doivent effectuer soit un stage ou une période académique de 17 semaines minimum à l'international. Environ 45 accords de mobilité internationale sont proposés et de multiples entreprises accueillent les élèves à l'étranger.

## RECHERCHE

Les élèves ingénieurs en 3<sup>e</sup> année (niveau Bac+5) de la spécialité ont l'occasion de suivre en parallèle le Master mention Electronique, Énergie électrique et Automatique parcours Automatique Signal Image ou parcours Systèmes Embarqués de l'Université de Haute-Alsace.

Les diplômés de l'ENSISA ont l'opportunité de poursuivre en thèse dans des thématiques fondamentales ou industrielles, notamment à l'Institut de Recherche en Informatique, Mathématiques, Automatique et Signal, (IRIMAS, EA 7499) de l'Université de Haute-Alsace.

## DÉBOUCHÉS

Les ingénieurs ENSISA de la spécialité automatique & systèmes embarqués sont immédiatement opérationnels et capables de répondre aux besoins des entreprises et de s'adapter aux mutations technologiques et économiques et notamment aux nouveaux défis de l'industrie du futur.

Nos diplômés s'insèrent en France ou à l'international dans tous les secteurs de l'industrie et des services : transports (automobile, aéronautique, spatial), énergie, automatismes, bureaux d'études, ingénierie, recherche & développement... Plus de 90% des ingénieurs de l'ENSISA ont un emploi dans les 6 mois suivant l'obtention du diplôme. Les salaires de début de carrière sont dans la moyenne nationale.



# AUTOMATIQUE, ÉLECTRONIQUE + A

INSA Toulouse | 72 diplômés par an

## OBJECTIF

Ingénieurs généralistes capables de concevoir, modéliser, analyser, développer et mettre en œuvre des systèmes de commande automatique et/ou des systèmes électroniques aux niveaux logiciel et matériel. En fonction de l'option choisie, compétences complémentaires orientées vers le développement de systèmes embarqués (temps réel, systèmes critiques, gestion de l'énergie, capteurs...) ou l'ingénierie des systèmes (ingénierie des exigences, modélisation et architecture des systèmes, éléments de mécanique).

## FORMATION

Elle s'appuie sur des enseignements théoriques et laisse une part importante à des travaux pratiques traditionnels, à des bureaux d'études et projets pour acquérir un réel savoir-faire et l'initiative nécessaire face à des problèmes concrets, proches de ceux rencontrés dans le milieu industriel ou de la recherche.

### 4<sup>e</sup> année

#### Tronc commun

- Informatique matérielle (architectures, périphériques), logicielle (programmation orientée objet, temps réel), de réseaux.
- Accent sur la commande numérique et l'intégration des aspects capteurs, traitement et transmission de l'information, actionneurs.
- Initiation à la recherche / innovation à travers la réalisation d'un projet de recherche, en liaison avec les problématiques traitées au sein du Laboratoire d'Analyse et d'Architecture des Systèmes du CNRS ou avec des partenaires industriels.
- Introduction aux techniques de l'intelligence artificielle (Machine Learning)

#### Options

- Systèmes Embarqués : architectures analogiques et numériques des systèmes, notamment des systèmes embarqués, gestion de l'énergie pour ces systèmes avec notamment tous les aspects qui s'appuient sur les techniques d'optimisation.
- Ingénierie des Systèmes : compétences dans le domaine de la modélisation multiphysique, des chaînes d'énergie, de la conception d'architectures ainsi que dans l'ingénierie des exigences.
- Modules transversaux : conduite de projet, langues, communication, compétences managériales, qualité.

### 5<sup>e</sup> année

Possibilité d'approfondir ou d'élargir ses compétences dans différents domaines :

- Embedded Smart Power Electronics : conception de systèmes électroniques (analogique/numérique) embarqués, faible consommation, intégrant un module sur les capteurs.
- Systèmes Informatiques Embarqués Critiques : développement de systèmes logiciels embarqués selon des méthodes Agiles ou un module de robotique de service. Un ensemble de techniques liées à l'autonomie fait également partie du programme.
- Les étudiants Ingénierie des Systèmes poursuivent dans ce domaine à travers des enseignements liés au processus de conception, à la qualité, la sûreté de fonctionnement, la maintenance, la gestion des risques, le processus d'industrialisation et la gestion de configuration.

Accès aux parcours transversaux pluridisciplinaires :

- Innovative Smart Systems
- Sécurité
- Énergie
- Risk engineering

## STAGES INDUSTRIELS

- Fin de 4<sup>e</sup> année : stage d'été obligatoire.
- En 5<sup>e</sup> année : stage de fin d'études de 20 semaines, de début février à fin juin.

## FORMATIONS À L'INTERNATIONAL

Le département s'appuie sur des liens structurels avec des établissements d'autres pays travaillant à un niveau et dans des domaines semblables, de façon à organiser des échanges d'étudiants sous forme de stages, de projets, de semestres ou d'années d'études à l'étranger.

## CYCLE DOCTORAL, RECHERCHE

Le diplôme d'ingénieur permet d'accéder aux métiers de la recherche à travers la préparation d'un doctorat, avec dans certains cas des partenariats et co-financements industriels.

## DÉBOUCHÉS

### Secteurs

Aéronautique et espace, transports terrestres, équipements automobiles, entreprises de fabrication de matériel ou composants électroniques, constructeurs de matériel informatique, Industrie 4.0...

### Fonctions

Ingénieur d'études, de production, de recherche, d'affaires ; chef de projet ou architecte système.



# ÉLECTRONIQUE - SYSTÈMES EMBARQUÉS ET TÉLÉCOMMUNICATIONS

 **INSA Rennes** |  **entre 24 et 28 diplômés par an** | **Sous statut d'apprenti**  
(en partenariat avec l'ITII Bretagne)

## OBJECTIF

Former des élèves-ingénieurs/es électroniciens, capables d'accompagner les entreprises, prioritairement les PME-PMI & ETI, dans la mise en œuvre d'une démarche d'innovation et dans un objectif de développement international (export) notamment.

## FORMATION

Pôle STIC – Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication

La formation par apprentissage est d'une durée trois ans. Elle est ouverte aux étudiants âgés de moins de 26 ans (au début de la formation, sauf exceptions prévues par la loi) :

- Les élèves-ingénieurs issus du 1<sup>er</sup> cycle des établissements du groupe INSA - candidats internes
- Les titulaires d'un diplôme BAC+2 scientifique ou technique (DUT, CPGE, L2, etc) - candidats externes.

La sélection est faite sur dossier et sur entretien individuel de motivation.

L'inscription n'est définitivement validée qu'au moment de la signature du contrat d'apprentissage avec l'entreprise.

La pédagogie est adaptée au rythme de l'alternance : un tiers se déroule sur 3 ans à l'INSA Rennes et deux tiers en entreprise. L'objectif est de former des ingénieurs proches des réalités industrielles et d'innovation, en relation avec l'électronique tout en acquérant de solides connaissances transversales à la fois scientifiques, linguistiques et de gestion au sens large du terme. La pédagogie est prioritairement fondée sur un apprentissage actif via des projets pédagogiques et une forte implication d'intervenants du monde de l'entreprise.

Lors des deux premières années, les cours sont organisés en 4 à 5 périodes de formation par an d'une durée de 3 à 6 semaines (alternance mensuelle). La dernière année donne lieu à 3 périodes de formation de 4 à 5 semaines et est consacré à la réalisation d'un projet de fin d'études dans l'entreprise d'accueil.

Chaque apprenti bénéficie d'un double tutorat. Le tuteur pédagogique (un enseignant de l'école) et le maître d'ap-

prentissage en entreprise l'accompagnent tout au long de la formation.

Chaque semestre, le tuteur et le maître d'apprentissage fixent les objectifs à atteindre, dans le respect de la progression des compétences de l'apprenti vers celles d'un ingénieur, et les évaluent.

La spécialité Électronique - SET s'articule autour de 6 piliers de formation (Électronique, Sciences pour l'ingénieur, Sciences de l'entreprise, Méthodes industrielles, Innovation, Langues) qui globalisent 1 800 heures d'enseignement.

Elle intègre des enseignements en sciences humaines, économiques et sociales, favorisant l'esprit d'ouverture et la culture de l'ingénieur.

L'ingénieur Électronique - SET doit être capable de :

- développer un système électronique ;
- piloter un projet de conception industrielle à dominante électronique ;
- innover et entreprendre ;
- comprendre les enjeux de l'optimisation industrielle ;
- connaître les enjeux d'une démarche d'export ;
- communiquer et gérer des équipes

## FORMATION À L'INTERNATIONAL

Une période minimale de 12 à 14 semaines à l'international permet de développer une culture et une expérience internationale.

## DÉBOUCHÉS

### Métiers

Ingénieur gestionnaire de produits, ingénieur conception industrialisation, chargé d'ingénierie, ingénieur d'études, ingénieur R&D

### Secteurs

Matériels électroniques et informatiques, aéronautique & spatial, transports (automobile, ferroviaire), secteur de l'énergie, médical, défense



# ÉLECTRONIQUE DES SYSTÈMES EMBARQUÉS

📍 INSA Hauts-de-France | 👤 25 diplômés par an

## OBJECTIF

Former des ingénieurs R&D disposant de compétences solides sur les plans théorique et pratique leur permettant à l'aide une démarche transversale de concevoir, analyser, développer et mettre en œuvre des systèmes électroniques intelligents, à l'aide des outils de l'électronique et de l'informatique. Ces systèmes électroniques seront capables de répondre en temps réel aux sollicitations et pourront être embarqués au sein de systèmes autonomes en énergie et communicants à distance sans fil. L'ingénieur ESE aura les compétences pour définir l'architecture globale de systèmes électroniques embarqués et les mettre en œuvre en intégrant des briques élémentaires et en assurant leurs interconnexions. Il sera aussi un concepteur de ces mêmes briques élémentaires (composants, accélérateurs matériels, outils de traitement de signaux, cartes électroniques). Ces compétences seront acquises au travers de différents cadres applicatifs tels que les transports terrestres (automobile et ferroviaire), les technologies pour la santé ainsi que l'internet des objets, compétences directement exploitables dans l'industrie ou la recherche.

## FORMATION

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

- Bloc Humanités : Langues, Communication, Management de projet, connaissance de l'entreprise, Droit du travail, etc. Une part importante concerne la formation par les activités physiques, sportives et artistiques ainsi que le développement du savoir-être indispensable.
- Bloc Electronique : 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 par ex.) et comprendre l'évolution des différents services mobiles.
- Bloc Systèmes Intelligents : conception et implémentation de 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 (automobile et ferroviaire), des Technologies pour la santé et enfin de l'Internet des objets. Des cycles de conférences et des modules spécifiques sont notamment assurés par des intervenants issus du monde professionnel.

## STAGES INDUSTRIELS

2 stages obligatoires de longue durée sont intégrés dans le cycle ingénieur.

En début de 4<sup>e</sup> année, il se déroule de début septembre à fin janvier, et en 5<sup>e</sup> année de début mars à fin août. Ces périodes de stage ont pour objectifs d'aider l'élève à définir son projet professionnel, de lui permettre d'acquérir une connaissance du monde industriel et de mettre en œuvre ses compétences techniques.

## PROJETS

En 3<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup> années, les élèves sont amenés à prendre en charge des projets multidisciplinaires et innovants en équipe. L'INSA Hauts-de-France intègre dans son cursus une formation à la prise de responsabilités et au développement de l'autonomie, que ce soit à l'intérieur de l'établissement ou dans un cadre extra-universitaire.

## INTERNATIONAL

Tout au long de sa scolarité, chaque élève peut adapter sa formation en fonction de son projet professionnel et de ses résultats, grâce aux différentes opportunités internationales. Un semestre académique à l'étranger est obligatoire durant la scolarité.

Il est possible d'effectuer une partie du cursus dans l'une de nos universités partenaires réparties à travers le monde (Allemagne, Brésil, Canada, Chine, Espagne, Pologne, Grande-Bretagne, Maroc, Italie, Norvège, Pays-Bas, Roumanie, Suède...) et de préparer un double diplôme en passant 18 mois à l'étranger avec une durée supplémentaire de 6 mois par rapport au cursus initial.

## RECHERCHE

Les élèves de l'INSA ont l'opportunité de poursuivre en thèse dans l'un des laboratoires de l'Université Polytechnique Hauts-de-France et de l'INSA.

## DÉBOUCHÉS

Fonctions

R&D, ingénieur d'études et conseils techniques, chef de projet, ingénieur d'affaires, consultant, etc.

### Secteurs

De par ses compétences, l'ingénieur ESE pourra travailler dans les secteurs liés aux transports terrestres (automobile et ferroviaire), aux technologies pour la santé ainsi que l'internet des objets. Ses compétences scientifiques et techniques lui permettront aussi d'aborder d'autres secteurs tels que l'aéronautique, les télécommunications, l'industrie électronique...

# ÉLECTRONIQUE ET INFORMATIQUE INDUSTRIELLE

📍 INSA Rennes | 👤 48 diplômés par an

## OBJECTIF

Former un ingénieur généraliste « Recherche et développement » en systèmes électroniques. Socle scientifique en traitement de l'information. Socle technique en systèmes embarqués et autonomes.

## FORMATION

Pôle STIC – Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication

Spécialisation sur 3 ans autour de trois thématiques :

- Électronique analogique et numérique
- Informatique industrielle (matériels et logiciels)
- Mathématiques, Traitement du signal et Automatique

### 3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> années

- Électronique analogique et numérique : logique combinatoire, séquentielle et programmable, programmation en VHDL ;
- Informatique industrielle : architecture des calculateurs, systèmes à microprocesseurs, programmation et langages, programmation orientée objets, systèmes d'exploitation, systèmes temps réel, systèmes d'exploitation embarqués, bus de communication ;
- Traitement du signal et automatique : signaux et systèmes, automatique, traitement du signal analogique et numérique, traitement d'images, mathématiques, méthodes numériques, optimisation mathématique.
- 1 parcours d'initiation à la recherche et à l'innovation (InnovR)

### 5<sup>e</sup> année

#### Premier semestre

- Enseignements scientifiques communs basés sur les trois thématiques du département, ce qui regroupe des matières telles que : compression d'images et de vidéos, vision, traitement statistique du signal, qualité logicielle, programmation parallèle, communications numériques, conception avancée, SystemC, projets, conférences
- Des options complémentaires :
  - 1 parcours transversal « Media and Networks » dispense entièrement en anglais (1<sup>er</sup> semestre)
  - 3 double-diplômes internationaux (Université de Strathclyde - Écosse, Université Polytechnique de Madrid - Espagne et Université Åbo Akademi - Finlande)
  - 1 double-diplôme Ingénieur-Manager (Audencia Nantes – School of Management, Rennes School of Business, IGR-IAE Rennes - Institut de Gestion de Rennes - Institut d'Administration des Entreprises de Rennes)
  - 1 double-diplôme Master of Science « Innovation and Entrepreneurship » (Rennes School of Business)
  - Contrat de professionnalisation possible (sur une année)

#### Second semestre

Projet de Fin d'Études en entreprise.

#### Les Humanités

Des enseignements non scientifiques en forte interaction avec le monde socio-économique complètent la formation d'ingénieur INSA (25% sur 5 ans) afin de former des ingénieurs ayant une grande ouverture d'esprit, initiateurs du

changement et capables de s'adapter aux futures évolutions de la société.

- Sciences économiques, humaines et sociales
- Langues vivantes : anglais obligatoire avec passage du TOEIC et 2<sup>e</sup> langue conseillée
- Éducation Physique et Sportive
- Filières à thème optionnelles : Excellence sportive, Théâtre-Études, Musique-Études, Lumière-Études, Arts plastiques-Études.

## STAGES INDUSTRIELS

- Stage d'immersion : en 3<sup>e</sup> année, d'1 mois minimum et en 4<sup>e</sup> année, de 2 mois minimum
- Projet de Fin d'Études : en 5<sup>e</sup> année dans une entreprise ou un laboratoire de recherche public ou privé, en France ou à l'international, de 4 mois minimum (2<sup>nd</sup> semestre)

## FORMATIONS À L'INTERNATIONAL

Séjour obligatoire à l'international sous forme de mobilité académique ou de stage grâce à des accords d'échanges pour réaliser un semestre d'études ou un projet dans une université partenaire étrangère en Europe via le programme « Erasmus+ » ou hors Europe via d'autres programmes comme Brafitec (Brésil), Arfitec (Argentine), Mexfitec (Mexique), BIC (Canada), ou dans les établissements suivants RIT (USA), UoA (Nouvelle-Zélande), etc.

### Formations bi-diplômantes

Partenariats, habilités par le Ministère de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche et de l'Innovation et par la CTI, avec l'Université de Strathclyde, Glasgow (Ecosse) et avec l'Université Polytechnique de Madrid (Espagne) permettant à des étudiants des deux établissements d'obtenir deux diplômes. Le diplôme délivré par Strathclyde est le Meng in electronic and electrical engineering with European Studies. Le diplôme délivré par l'UPM est l'ETS de Ingeniería y Sistemas de Telecomunicación (ETSIST). D'autres accords de double-diplôme existent (Brésil – PUC Rio, Chine – NPU, Canada – ETS, Italie – Politecnico di Milano).

## CYCLE DOCTORAL, RECHERCHE

Possibilité d'obtenir en même temps que le diplôme d'ingénieur INSA EII, le Master mention « Sciences pour l'ingénieur et applications » (parcours « Signal, Vision, Ondes, Systèmes ») en co-accréditation avec l'Université de Rennes, l'ENS Rennes, CentraleSupélec Rennes et l'IMT Atlantique), accessible pendant la 5<sup>e</sup> année. Après le master, possibilité de suivre une formation doctorale.

## DÉBOUCHÉS

### Fonctions

R&D, ingénieur d'études et conseils techniques, responsable d'exploitation, chef de projet, ingénieur d'affaires, consultant, etc.

### Secteurs

Transports, imagerie et vision industrielle, multimédia, matériels électroniques et informatiques, aéronautique et spatial, médical, énergie, défense, etc.

## OBJECTIF

La spécialité électronique et télécommunications forme des ingénieurs pluridisciplinaires dans le secteur des Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) pour contribuer aux défis du monde de demain.

Les compétences apportées à nos élèves-ingénieurs :

- architecture logiciels de télécommunication et architecture matériels,

- développement de composants,
- traitement des signaux numériques et analogiques,
- Intégration en systèmes et validation.

en font des acteurs polyvalents capables d'innover dans les technologies d'avenir.

## FORMATION

La formation a pour objectifs de :

- Analyser, développer, et concevoir des front-End RF
- Développer et savoir implanter des algorithmes sur des plateformes cibles
- Comprendre, concevoir et développer des circuits et systèmes numériques
- Comprendre, concevoir et développer des circuits et systèmes analogiques
- Maîtriser l'architecture des réseaux de communication complexes

## STAGES INDUSTRIELS

- 1<sup>re</sup> année de cycle ingénieur : stage découverte de l'entreprise (1 mois)
- 2<sup>e</sup> année de cycle ingénieur : stage technique (3 mois)
- 3<sup>e</sup> année de cycle ingénieur : stage de fin d'études (5 à 6 mois)

## INTERNATIONAL

Les possibilités d'expérience internationale qui sont offertes se déclinent tout au long du cursus :

- Des séjours académiques d'un ou deux semestres au sein d'universités partenaires
- Des stages en entreprise, grâce à notre tissu de partenaires industriels et au réseau des anciens élèves
- Des stages en laboratoire de recherche partenaires
- Des doubles diplômes avec l'Italie (Institut Polytechnique de Turin), et le Maroc (ENSA de Safi)

## RECHERCHE

Pour les élèves-ingénieurs en dernière année, il est offert la possibilité de suivre en parallèle le Master Recherche IXEO Électroniques, Optiques et Télécommunications obtenir un double-diplôme.

Possibilité de poursuite en thèse de doctorat au sein de l'Institut de XLIM (UMR CNRS 7252)

## DÉBOUCHÉS

### Secteurs

Cette spécialisation ouvre les portes de nombreux secteurs d'activités tant en matière de recherche que de développement : l'électronique, la micro-électronique, l'informatique, les réseaux et les télécommunications (opérateurs, équipementiers), les équipements électriques, le transport (aéronautique, spatial, automobile, ferroviaire), la défense, l'énergie, la santé...

### Fonctions

Ingénieur d'études, ingénieur recherche & développement, ingénieur réseaux, ingénieur télécommunications, chercheur, chef de projets...

\*sous réserve d'accréditation CTI

## OBJECTIF

Former des ingénieurs de terrain spécialistes des systèmes électriques et des systèmes automatisés de production.

L'Ingénieur GEII est capable d'optimiser la consommation énergétique de l'installation, assurer sa maintenance, intervenir sur les aspects relatifs à l'informatique industrielle.

## FORMATION

La spécialité « Génie Électrique et Informatique Industrielle » permet aux élèves d'acquérir un socle de compétences en électrotechnique, automatismes, réseaux et informatique industrielle. Formés par la voie de l'apprentissage, ces ingénieurs de terrain sont capables de concevoir et de faire évoluer les systèmes automatisés de production dans un objectif de développement et d'innovation en milieu industriel.

Les capacités professionnelles associées à la spécialité sont :

- superviser et coordonner les réalisations, études et développements en informatique industrielle (collaborateurs, sous-traitants-
- étudier et améliorer la consommation énergétique d'une installation
- réaliser et améliorer la maintenance électrique d'une installation
- établir un cahier des charges, sélectionner des fournisseurs, des prestataires et suivre leur réalisation.

3 axes au choix : maintenance et e-maintenance des systèmes et applications ferroviaires, informatique industrielle avancée et objets communicants.

De nombreuses unités d'enseignement se déroulent sous la forme de projets :

- Projet "gestion des énergies" (simulation d'un smart-grid)
- Projet "cellule de production" (programmation d'automates, réseaux, supervision, traçabilité de produits, robotique et vision)
- Projet "TELEMaintenance" (e-maintenance, surveillance,

diagnostic...) au sein du pôle régional S.mart.

## STAGES INDUSTRIELS

Contrat d'apprentissage

Rythme d'alternance école / entreprise :

- en 3<sup>e</sup> année, 2 jours par semaine à l'école en septembre et octobre, puis 3 jours par semaine à l'école de novembre à fin juin.
- en 4<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup> années, 2,5 jours par semaine à l'école.

## INTERNATIONAL

En 4<sup>e</sup> année, stage obligatoire de 12 semaines à l'étranger à partir de mai.

## RECHERCHE

Les élèves de l'INSA ont l'opportunité de poursuivre en thèse dans l'un des laboratoires de l'Université Polytechnique Hauts-de-France et de l'INSA.

## DÉBOUCHÉS

Tous les secteurs d'activité concernés par le Génie Électrique et Informatique Industrielle notamment :

- les transports : automobile, ferroviaire, aéronautique
- la production de machines et équipements industriels
- l'agroalimentaire
- la chimie (produits pour l'industrie ou de consommation)
- l'industrie pharmaceutique, parapharmaceutique, cosmétique
- la transformation des matériaux : sidérurgie, plasturgie, ...
- bâtiment

Type de métiers :

- Ingénieur génie électrique
- Ingénieur Informatique industrielle
- Ingénieur roboticien
- Directeur technique
- Ingénieur maintenance
- Ingénieur gestion des énergies



# GÉNIE ÉLECTRIQUE + A

📍 INSA Lyon | 👤 150 diplômés par an, dont 25 sous statut d'apprenti

(en partenariat avec l'ITI Lyon)

## OBJECTIF

Le département Génie Électrique forme des ingénieurs pluridisciplinaires en Électronique, Électrotechnique, Automatique, Informatique Industrielle et Télécommunications (E.E.A.I.I.T).

Ce large socle de compétence permet à l'ingénieur GE de concevoir, d'implémenter de contrôler et superviser des dispositifs complexes électriques, électroniques et numériques. Deux filières sont proposées : la filière par apprentissage et la filière classique.

## FORMATION

### Enseignements

- formation scientifique générale,
- formation en génie électrique,
- formation humaine et professionnelle.

### Techniques pédagogiques

- conduite de projets,
- travaux pratiques,
- analyse fonctionnelle,
- approche systémique.

### Avec en parallèle

- préparation d'un projet professionnel
- en 3<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup> années : rencontres avec des grandes sociétés, des PME-PMI
- des conférences faites par des professionnels sur des sujets d'ouverture tels que le développement durable, la transition énergétique, l'électromobilité...
- en 5<sup>e</sup> année : intervention d'ingénieurs de l'industrie dans les enseignements d'option.

Implication des étudiants sur des projets :

- En 3<sup>e</sup> année : recherche documentaire, conception de logiciel d'analyse numérique, étude du fonctionnement d'un système pluritechnologique,
- En 4<sup>e</sup> année : projet de réalisation technique dans les domaines de la formation,
- En 5<sup>e</sup> année : projet de fin d'études (400 heures) effectué : - en entreprise ou en laboratoire sous forme de stage individuel

## COMPÉTENCES

L'ingénieur GE est capable :

- d'appliquer ses connaissances dans les domaines de l'E.E.A.I.I.T. pour la réalisation de projets dans les secteurs d'activités correspondantes,
- de réactualiser ses connaissances scientifiques et techniques, de s'intégrer facilement dans une équipe projet et de participer à son pilotage,
- de s'adapter rapidement à de nouvelles situations y compris dans un contexte international.

## STAGES INDUSTRIELS

- En 4<sup>e</sup> année : stage industriel de 5 mois minimum en entreprise.
- En fin de 3<sup>e</sup> ou 4<sup>e</sup> année ou pendant une année scolaire complète : stage de préparation à la vie professionnelle.
- En 5<sup>e</sup> année : Projet de fin d'étude de 5 mois en entreprise ou en laboratoire sur mission d'ingénierie ou de recherche.

### Lien avec l'entreprise

Chaque promotion est parrainée par une entreprise partenaire (Alstom, RTE, ABB Schneider Electric, Expleo, Asystem, Renault...), dans le cadre de projets, études de cas, simulation d'entretiens ou séminaires...

## FORMATION À L'INTERNATIONAL

Stages à l'étranger, année d'échange, Double Diplôme.

## DÉBOUCHÉS

L'ingénieur GE intervient dans le domaine de l'énergie électrique (production, distribution, stockage...), des sciences et techniques de l'information et de la communication (systèmes embarqués, électronique analogique/numérique, mécatronique, objets connectés...), de la commande et du contrôle des systèmes et actionneurs électriques et de la supervision des systèmes de production.

Il se positionne sur tout type de métiers (recherche et développement, bureau d'études, chargé d'affaires, production, maintenance) et dans tous les secteurs de l'économie tels que l'industrie, les transports, le bâtiment, les infrastructures et équipements électriques, l'électronique et le numérique.

Il peut répondre aux enjeux socio-économiques liés à la transition énergétique, à l'électromobilité et à l'usine numérique.

📍 INSA Strasbourg | 👤 72 diplômés par an dont 24 sous statut d'apprenti

(en partenariat avec l'ITII Alsace)

## OBJECTIF

Donner aux futurs ingénieurs une solide formation scientifique et technique, tant théorique que pratique couvrant les domaines de l'électrotechnique, de l'électronique, de l'automatique et de l'informatique industrielle. L'ingénieur en génie électrique est capable de développer des systèmes électriques complexes, de la définition du besoin à l'industrialisation, en passant par les phases de conception et de validation ; d'étudier, dimensionner et concevoir des installations électriques ; d'organiser et suivre des chantiers, d'encadrer des équipes et de mener des audits techniques ; d'encadrer et piloter des projets industriels en intégrant les dimensions technico-économiques, organisationnelles et humaines.

## FORMATION SOUS STATUT ÉTUDIANT

- Les enseignements sont dispensés sur 9 semestres avec une part croissante des enseignements Métiers et des projets tout au long du cursus.
- La formation générale : langues vivantes (anglais obligatoire pour tous et possibilité de choisir une seconde langue comme enseignement électif), introduction aux techniques de communication, enseignements sur la vie et le fonctionnement de l'entreprise.
- L'enseignement scientifique : bases théoriques solides permettant de s'adapter aux futures évolutions techniques et de développer des capacités d'innovation.
- Les enseignements professionnels : permettent de devenir aptes à concevoir et mettre en œuvre des projets intégrant de l'informatique, de l'électronique, de l'électrotechnique, les techniques de production, de transformation et d'utilisation de l'énergie électrique.
- Obtention, sous conditions, d'un diplôme d'établissement de niveau licence (bachelor en ingénierie) à l'issue de la 3<sup>e</sup> année
- Trois parcours sont proposés en 5<sup>e</sup> année :
  - énergies renouvelables
  - systèmes embarqués & IoT (Internet of Things)
  - usine du futur
- Les projets de synthèse et stage.

## STAGES INDUSTRIELS

- En 1<sup>re</sup> année : 1 stage obligatoire de 4 semaines minimum de découverte de l'entreprise
- En 3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> année : 1 stage obligatoire en entreprises, de 4 semaines minimum en 3<sup>e</sup> année et de 8 semaines minimum en 4<sup>e</sup> année.
- 1 projet de recherche technologique une journée par semaine pendant le semestre 9.
- Le projet de fin d'études (20 semaines) pendant le semestre 10.

## FORMATIONS À L'INTERNATIONAL

- Formation à l'anglais, langue de communication internationale, pendant 9 semestres, avec nécessité d'obtention d'un score de 785 points au TOEIC. La formation à une seconde langue est possible.
- Séjour obligatoire à but culturel, scientifique et linguistique d'au moins 3 mois à l'étranger.
- Doubles diplômes avec la Hochschule Karlsruhe, Allemagne; l'Universidade Federal de Uberlândia, Brésil; l'Illinois Institute of Technology, États-Unis. Possibilité de master à l'École Polytechnique Fédérale de Lausanne (Suisse).

## CYCLE DOCTORAL, RECHERCHE

Possibilité de préparer en parallèle avec leur diplôme, le master imagerie, robotique, ingénierie pour le vivant ; parcours automatique et robotique (co-accrédité avec l'Université de Strasbourg).

D'autres masters de recherche sont proposés cf. [www.insa-strasbourg.fr](http://www.insa-strasbourg.fr) - rubrique recherche.

Les enseignants chercheurs en génie électrique couvrent un très large spectre dans les domaines de :

- la conception et la commande de machine électrique spéciales
- le développement de systèmes de drones et électroniques embarqués
- la commande de systèmes cyber-physiques et robotiques embarqués
- la gestion intelligente et stockage hybride de l'énergie pour la mobilité électrique

## FORMATION SOUS STATUT APPRENTI

La formation d'ingénieurs génie électrique par apprentissage s'appuie sur une pédagogie de l'alternance avec un rythme de 15 jours en entreprise, 15 jours en école. Les contenus de formation et les débouchés sont proches de ceux de la formation classique. Les compétences sont déclinées autour des items de conception suivants : réseaux électriques et réseaux industriels ; distribution de l'énergie électrique ; production de l'énergie électrique ; architecture système ; informatique industrielle ; actionneurs électriques et commandes associées. Les spécificités de la formation par alternance sont décrites sur [www.insa-strasbourg.fr](http://www.insa-strasbourg.fr) - rubrique Formation.

## DÉBOUCHÉS

La polyvalence de la formation permet d'exercer en bureau d'étude, en recherche et développement, en production, exploitation ou encore comme technico-commercial ou chargé d'affaire. De plus, la proximité avec l'Allemagne, le Benelux et la Suisse offre des débouchés naturels vers ces pays.



# INFORMATIQUE INDUSTRIELLE ET AUTOMATIQUE

📍 INSA Hauts-de-France | 👤 25 diplômés par an

## OBJECTIF

Former des ingénieurs R&D disposant de compétences solides sur les plans théoriques et pratiques pour concevoir, analyser, développer et mettre en œuvre des systèmes de contrôle et de supervision à l'aide des outils de l'automatique et de l'informatique industrielle. L'ingénieur I<sup>2</sup>A aura notamment les compétences pour définir l'architecture globale de systèmes automatisés modernes et les mettre en œuvre en intégrant des briques élémentaires et en assurant leurs interconnexions. Il sera aussi un concepteur de ces mêmes briques élémentaires, en développant des lois de commande et de supervisions spécifiques, en intégrant de nouvelles approches basées sur l'Intelligence Artificielle, et en prenant en compte la problématique « facteurs humains ».

Ces compétences seront acquises au travers de différents domaines applicatifs liés à l'industrie et à la recherche tels que l'Usine du futur, les transports terrestres, la robotique industrielle et de service, et les technologies pour la santé et la mobilité.

## FORMATION

La formation s'appuie sur des enseignements théoriques généraux (mathématiques, mécanique, informatique, électrotechnique et électronique) et sur des enseignements spécialisés en automatique et informatique industrielle, et ce au travers d'enseignements traditionnels et de nombreuses Activités de Mise en Situation. Ces AMS tels que Projets intégratifs, APP (Apprentissage par problème), et Plateaux projet permettent l'acquisition de réels savoir-faire face à des problèmes industriels concrets ou de recherche, et en favorisant le développement de nouvelles compétences liées au travail collaboratif.

## COMPÉTENCES

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

- Bloc Humanités : Langues, Communication, Management de projet, connaissance de l'entreprise, Droit du travail, etc. Une part importante concerne la formation par les activités physiques, sportives et artistiques ainsi que le développement du savoir-être indispensable au futur ingénieur.

- Bloc Contrôle Commande : analyse et caractérisation des performances d'un système tel qu'un équipement (robot médical par ex.) ou embarqué (véhicule autonome par ex.), conception, optimisation et réalisation d'une loi de commande permettant de piloter ce système selon un cahier des charges précis.

- Bloc Informatique Industrielle : conception et mise en œuvre de l'architecture de pilotage d'un ensemble automatisé (atelier flexible par ex.), en intégrant la problématique facteurs humains (définition des niveaux d'automatisation par ex. pour éviter notamment des erreurs humaines).

- Bloc Domaines applicatifs : sont abordés les méthodes, techniques, outils et normes spécifiques aux domaines d'applications privilégiés de la spécialité. Des cycles de conférences et des modules spécifiques sont notamment assurés par des

intervenants issus du monde professionnel.

## MOYENS PÉDAGOGIQUES

L'INSA Hauts-de-France dispose de nombreuses plateformes pédagogiques et de recherche permettant la réalisation des AMS : la cellule flexible du pôle S.mart « Nord Pas-de-Calais » intégrant robots, cobots et AVGs, la plateforme SmartLab pour la partie Usine du futur, trois véhicules réels pour la partie véhiculaire autonome, une plateforme PMR, un simulateur de conduite automobile pleine échelle, un simulateur de tramway pleine échelle.

## STAGES INDUSTRIELS

2 stages obligatoires de longue durée sont intégrés dans le cycle ingénieur, en début de 4<sup>e</sup> année et en fin de 5<sup>e</sup> année.

## PROJETS

En 3<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup> années, les élèves sont amenés à prendre en charge des projets multidisciplinaires et innovants en équipe.

L'INSA Hauts-de-France intègre dans son cursus une formation à la prise de responsabilités et au développement de l'autonomie, que ce soit à l'intérieur de l'établissement ou dans un cadre extra-universitaire.

## INTERNATIONAL

Un semestre académique ou un des stages à l'étranger est obligatoire durant la scolarité.

Il est possible d'effectuer une partie du cursus dans l'une de nos universités partenaires réparties à travers le monde (Allemagne, Brésil, Canada, Chine, Espagne, Pologne, Grande-Bretagne, Maroc, Italie, Norvège, Pays-Bas, Roumanie, Suède...) et de préparer un double diplôme en passant 18 mois à l'étranger avec une durée supplémentaire de 6 mois par rapport au cursus initial.

## RECHERCHE

Les AMS en dernière année pourront être réalisées sur les plateformes recherche du Laboratoire d'Automatique, de Mécanique, et d'Informatique Industrielles et Humaines, (LAMIH UMR CNRS 8201). Les élèves auront ainsi l'opportunité d'une réelle immersion dans le monde de la recherche et pourront s'engager par la suite en doctorat.

## DÉBOUCHÉS

Fonctions : R&D, ingénieur d'études et conseils techniques, chef de projet, ingénieur d'affaires, consultant, etc.

Secteurs : l'ingénieur I<sup>2</sup>A pourra travailler dans les secteurs liés à l'Usine du futur, aux transports terrestres, notamment automobile et ferroviaire, à la robotique industrielle et de service, aux technologies pour la santé. Ses compétences scientifiques et techniques lui permettront aussi d'aborder d'autres secteurs tels que l'aéronautique, les industries de transformation, etc.



 **INSA Rouen Normandie |  20 diplômés par an sous statut d'apprenti**

(Formation dispensée en majorité à Vernon en partenariat avec l'ITII Normandie)

## OBJECTIF

Former des ingénieurs en informatique industrielle spécialistes de l'Ingénierie des Systèmes 4.0 (Industrie 4.0), capables d'accompagner la transformation numérique des industries et plaçant la responsabilité sociétale et le développement durable au centre de leurs préoccupations. Le programme de la formation a été construit par un comité métier représentatif d'entreprises concernées par l'Industrie 4.0

- concevoir, analyser, conduire, optimiser, améliorer les procédés numériques de l'industrie 4.0 (usine du futur) du futur, analyser les risques informatiques et développer une ingénierie numérique associée.

## FORMATION

Cursus en 3 ans avec alternance entre l'entreprise et le Centre de Formation d'Apprentis (CFA) qui conduit à la délivrance du diplôme d'ingénieur de l'INSA de Rouen, spécialité Informatique industrielle en partenariat avec l'ITII Normandie. L'apprenti est salarié de son entreprise d'accueil, où il est suivi par un maître d'apprentissage. Il est suivi à l'ITII Normandie par un tuteur pédagogique.

La formation académique est organisée sur une base de 48 semaines à 35h, soit 1680h. L'alternance est organisée sous la forme de 24 alternances de 2 semaines en centre de formation sur 5 semestres.

### Sciences humaines, économiques et sociales

- 40% de la formation
- Sciences de l'entreprise, Management de projet, Soft Skills...
- 1 langue vivante obligatoire (anglais)

### Objectifs d'acquisition

Les objectifs d'acquisition des compétences en entreprise sont définis en collaboration entre maître d'apprentissage et tuteur pédagogique :

- Capacité à mettre en œuvre les connaissances acquises à l'école,
- Travailler en autonomie,
- Faire preuve d'initiative,
- Encadrer une équipe pour conduire un projet

### Spécificités

- Une formation d'Ingénieur dédiée à l'Ingénierie des Systèmes 4.0 avec un programme conçu par un comité métier représentatif des industries pilotes de la transformation numérique 4.0.
- La formation académique se déroule pour les 4/5 à l'ITII Normandie, Campus de l'Espace à Vernon, et à l'INSA Rouen Normandie.

### MOBILITÉ À L'INTERNATIONAL

Mission à l'étranger de 3 mois minimum obligatoires

### COMPÉTENCES

L'ingénieur en performance numérique industrielle doit être capable de :

- synthétiser et concevoir des systèmes numériques sécurisés ;
- analyser, assurer le transfert technologique des installations existantes et minimiser l'impact hygiène, sécurité et environnement ;
- maîtriser les outils et méthodes de l'industrie 4.0 (IoT, EoT, Cybersécurité) ;
- mettre en œuvre des systèmes multiphysiques dans des environnements robotiques et cobotiques ;
- concevoir des systèmes centralisés de gestion/maintenance ;
- innover et gérer des projets scientifiques et techniques.

### MATÉRIEL PÉDAGOGIQUE

- Une Plateforme industrielle 4.0 «Usine connectée»
- Kits d'apprentissage «Industrial Internet Of Things» (IIOT) avec réalité augmentée et supervision
- Systèmes industriels avec interface homme-machine

### DÉBOUCHÉS

Secteurs : PME-PMI, ETI, grands groupes

Fonctions : ingénieur informatique industrielle, ingénieur automaticien, ingénieur roboticien, ingénieur systèmes communicants, ingénieur réseaux informatiques et industriels, ingénieur transformation digitale



# ÉLECTRONIQUE ET TÉLÉCOMMUNICATIONS

INSA Rennes |  48 diplômés par an

## OBJECTIF

Former des ingénieurs généralistes des Télécoms qui interviennent dans la R&D, la spécification, la conception, la simulation, la mise en œuvre, le test et l'intégration de systèmes électroniques analogiques et numériques dans le domaine des télécommunications et des réseaux.

## FORMATION

Pôle STIC – Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication

Spécialisation en 3 ans autour de 3 thématiques :

- Électronique analogique basses et hautes fréquences (BF et HF)
  - Signal, communications et réseaux
  - Systèmes numériques et informatique
- Spécialisation progressive en 3 phases

### 3<sup>e</sup> année

Enseignements scientifiques communs :

- Électronique de base, Systèmes électroniques linéaires simples et bouclés, Projet d'électronique
- Théorie et traitement du signal analogique, Modulations, Oscillations, Ondes, Propagation électromagnétique
- Logique combinatoire, séquentielle et programmable, Architecture des ordinateurs, Programmation, Projet d'informatique

### 4<sup>e</sup> année

Enseignements scientifiques communs :

- Électronique non linéaire, Circuits passifs et actifs Haute Fréquence, Lignes et guides d'onde, Antennes, Projets d'électroniques
- Programmation orientée objet, C++, Java, Méthodes numériques
- Théorie et traitement numérique du signal, Processeurs de signaux, Détection estimation, Théorie de l'information
- Communications numériques, Radiocommunications, Radar et sonar, Communications par fibres optiques, Réseaux

### 5<sup>e</sup> année

- Enseignements scientifiques communs : techniques avancées de transmission, codage de canal, communications par fibres optiques, réseaux câblés et sans fils, systèmes numériques, temps réel, antennes réseaux, compatibilité électromagnétique, Projet technique transversal.

1 option au choix : Conception réseau (réseaux sans fil et filaires, embarqués) ou Ingénierie radio et Hyperfréquences (antennes).

▪ Des options complémentaires :

- 1 parcours transversal « Media and Networks » dispensé entièrement en anglais (1<sup>er</sup> semestre)
- 1 double-diplôme Ingénieur-Manager (Audencia Nantes – School of Management, Rennes School of Business, IGR-IAE Rennes - Institut de Gestion de Rennes - Institut d'Administration des Entreprises de Rennes)
- double-diplôme Master of Science « Innovation and Entrepreneurship » (Rennes School of Business)
- 1 double-diplôme Master Recherche
- Contrat de professionnalisation possible (sur une année)

## Second semestre

Projet de Fin d'Études en entreprise.

## Les Humanités

Des enseignements non scientifiques en forte interaction avec le monde socio-économique complètent la formation d'ingénieur INSA (25% sur 5 ans) afin de former des ingénieurs ayant une grande ouverture d'esprit, initiateurs du changement et capables de s'adapter aux futures évolutions de la société.

- Sciences économiques, humaines et sociales
- Langues vivantes : anglais obligatoire avec passage du TOEIC et 2<sup>e</sup> langue conseillée
- Éducation Physique et Sportive
- Filières à thème optionnelles : Excellence sportive, Théâtre-Études, Musique-Études, Lumière-Études, Arts plastiques-Études.

## STAGES INDUSTRIELS

- Stage d'immersion : en 3<sup>e</sup> année, d'1 mois minimum et en 4<sup>e</sup> année, de 2 mois minimum
- Projet de Fin d'Études : en 5<sup>e</sup> année dans une entreprise ou un laboratoire de recherche public ou privé, en France ou à l'international, de 4 mois minimum (2<sup>nd</sup> semestre)

## FORMATIONS À L'INTERNATIONAL

Séjour obligatoire à l'international sous forme de mobilité académique ou de stage grâce à des accords d'échanges pour réaliser un semestre d'études ou un projet dans une université partenaire étrangère en Europe via le programme « Erasmus+ » ou hors Europe via d'autres programmes comme BRAFITTEC (Brésil), ARFITTEC (Argentine), MEXFITTEC (Mexique), BIQ (Canada), RIT (USA), etc.

## CYCLE DOCTORAL, RECHERCHE

Possibilité d'obtenir en même temps que le diplôme d'ingénieur INSA E&T, le Master mention « Ingénierie des systèmes complexes » (parcours « I-MARS - Microélectronique, Architectures, Réseaux et Systèmes ») en co-accréditation avec l'Université de Bretagne Sud (UBS), CentraleSupélec Rennes et l'IMT Atlantique), accessible pendant la 5<sup>e</sup> année. Après le master, possibilité de suivre une formation doctorale.

## DÉBOUCHÉS

Métiers : Recherche et développement (49%) ; Conseil et expertise (14%) ; Production, logistique, maintenance, qualité et sécurité (9%) ; Achats, vente, affaires commerciales et marketing (8%) ; Direction, gestion, ressources humaines et finance (6%) ; Recherche, enseignement et formation (6%) ; Autres (8%).

Secteurs : Télécommunications (33%) : équipementiers, informatique et réseaux, opérateurs ; SSII, Ingénierie (14%) ; Électronique (9%) ; Enseignement, recherche (8%) ; Aéronautique, espace (7%) ; Défense (6%) ; Automobile, autres transports (4%) ; Autres (19%) : audiovisuel, éditeurs de logiciels, cabinets de conseil, énergie, banques, assurances, fonction publique, santé, domotique...



# INFORMATIQUE, MATHÉMATIQUES, MODÉLISATION



Data Business Management – Systèmes d'information <b>A</b>	
(INSA Partenaire – Ensil-Ensci).....	60
Informatique <b>A</b> (INSA Hauts-de-France).....	61
Informatique <b>+A</b> (INSA Lyon).....	62
Informatique (INSA Rennes).....	63
Informatique et cybersécurité (INSA Hauts-de-France).....	64
Informatique et réseaux <b>+A</b> (INSA Partenaire – ENSISA).....	65
Informatique et réseaux (INSA Toulouse).....	66

Informatique et technologies de l'information	
(INSA Rouen Normandie).....	67
Informatique pour la santé <b>+A</b> (INSA Partenaire - ISIS Castres) ...	68
Mathématiques appliquées (INSA Rennes).....	69
Mathématiques appliquées (INSA Rouen Normandie).....	70
Mathématiques appliquées <b>+A</b> (INSA Toulouse).....	71
Sécurité et technologies informatiques <b>+A</b>	
(INSA Centre Val de Loire).....	72
Télécommunications <b>+A</b> (INSA Lyon).....	73

## INSA Partenaire – Ensil-Ensci

### OBJECTIF

L'ENSIL-ENSCI, école publique et transdisciplinaire d'ingénierie, propose en spécialité Data Business Management - Systèmes d'Information un cursus ingénieur en alternance en contrat d'apprentissage de 3 ans pour obtenir le diplôme d'ingénieur habilité par la commission des titres d'ingénieurs (CTI). Ce diplôme d'ingénieur est coconstruit avec l'IAE Limoges.

Toutes les entreprises (petites ou grandes) recueillent à travers une multitude de terminaux matériels et logiciels, des données massives qu'elles sont amenées à analyser pour développer leurs activités commerciales. Cette tendance est amenée à croître de manière exponentielle avec le développement du web 3.0, de la réalité virtuelle, ainsi que de l'intelligence artificielle.

L'objectif de la formation est de former des ingénieurs maîtrisant des compétences en management des organisations par l'exploitation des données « Data business management ».

Dans des environnements du numérique et de la donnée, l'ingénieur en systèmes d'information dispose d'une pluralité de compétences lui permettant de collecter, d'analyser et d'exploiter stratégiquement des données pour :

- Maîtriser les outils d'analyse pour collecter des données, sourcer, rassembler et organiser l'ensemble des sources de données (structurées et non structurées)
- Maîtriser les mécanismes économiques, sociétaux adossés au management et appliquer les réglementations appropriées
- Innover et entreprendre en mobilisant les outils et les concepts du numérique
- Identifier les besoins et les problématiques des directions métiers et appliquer les outils et solutions adaptées
- Analyser statistiquement le comportement et en extraire des orientations stratégiques et tactiques

### FORMATION

Le contenu développé dans la spécialité Data Business Management - Systèmes d'Information est lié pour les deux tiers à des compétences managériales et un tiers aux aspects techniques.

La formation est répartie sur 6 semestres sur 3 ans, alternant semaines à l'école et semaines en entreprise. La formation académique se compose de cours théoriques, travaux dirigés et projets dans les différentes matières. La formation est structurée en Unités d'Enseignement (UE) auxquelles sont associés des crédits ECTS. La validation d'une année est conditionnée par l'obtention de 60 crédits ECTS incluant ceux obtenus en entreprise.

La formation est construite autour d'un programme d'enseignement de 1600 h comprenant un tronc commun identique aux différentes spécialités, à hauteur de 700 h, le reste, soit 900 h étant consacré aux enseignements de spécialité.

### INTERNATIONAL

Les possibilités d'expérience internationale qui sont offertes se déclinent tout au long du cursus :

- Des séjours académiques d'un ou deux semestres au sein d'universités partenaires
- Des stages en entreprise, grâce à notre tissu de partenaires industriels et au réseau des anciens élèves
- Des stages en laboratoire de recherche partenaire

### DÉBOUCHÉS

La formation vise des secteurs incluant des grands groupes mais aussi des organisations emblématiques du numérique (start-up, plateformes digitales...) sur des métiers liés au management des organisations par la donnée : Chief digital officer, Data marketer, Directeur des systèmes d'information, Consultant, Chef de projet.

Elle vise également à former les ingénieurs sur de nouveaux métiers de la science des données et de l'intelligence artificielle demandant des qualités de polyvalence et de flexibilité : Data Scientist, Chief Data Scientist, Architecte Big Data etc.

Il s'agit d'apprendre à :

- Répondre aux problématiques big data en choisissant des solutions techniques optimales et en développant des algorithmes de collecte et de nettoyage
- Concevoir et développer des algorithmes d'intelligence artificielle en développant des algorithmes d'apprentissage et des scénarios prédictifs
- Exploiter le calcul scientifique pour les applications industrielles en recherchant et en expérimentant de nouvelles méthodes de modélisation et d'analyse des données
- Maîtriser les algorithmes et modèles mathématiques pour l'analyse, le traitement et la synthèse d'images et de formes, et la visualisation de données massives
- Développer des outils et des systèmes de calcul performants et sécurisés, à base de calcul parallèle et/ou GPU et en appliquant des méthodes de génie logiciel

## OBJECTIF

Dispenser une formation en informatique permettant de répondre aux besoins des entreprises tels que les ESN du secteur dans les domaines « classiques » de l'informatique, tels que le développement WEB ou le développement mobile.

Former des ingénieurs avec de solides compétences dans les domaines du développement, de l'administration et de l'architecture des systèmes d'informations, que ce soit au niveau serveur, mobile ou embarqué.

## FORMATION

La formation est à la fois tournée vers une formation Informatique reposant sur un socle scientifique solide et sur un apprentissage technique, mais elle comporte également une part importante d'enseignement d'humanités, de gestion de projets et de langues. En formation Initiale sous Statut d'Apprenti, la formation se déroule en alternance avec une présence Ecole / Entreprise.

La formation s'appuie au maximum sur une approche pratique ou par projet afin de se rapprocher des besoins des entreprises.

### 3<sup>e</sup> année

Cette année vise à donner les bases dans les différents domaines de l'informatique pour que les apprentis puissent s'intégrer rapidement dans le milieu professionnel et également à enseigner un socle technique et scientifique solide.

Cette année comprend également des enseignements divers autour de l'organisation des entreprises, de la communication, de la carrière de l'ingénieur ou encore des langues.

L'opportunité est donnée en entreprise d'appréhender les outils, technologies et bonnes pratiques couramment mises en œuvre.

### 4<sup>e</sup> année

Cette année permet de compléter les bases posées l'année précédente dans des domaines variés et importants de l'informatique actuelle (Intelligence Artificielle (IA), réseaux, données et systèmes distribués ou sécurité). Un stage à l'étranger complète les enseignements de langues et diversifie la culture des élèves.

Cette année comprend également des enseignements divers autour des langues, de la communication, de l'économie, du droit des affaires ou de l'entrepreneuriat.

L'opportunité est donnée en entreprise de monter en compétence et en autonomie, de devenir un collaborateur efficace.

### 5<sup>e</sup> année

La dernière année est consacrée aux enseignements avancés permettant aux futurs cadres de disposer des connaissances nécessaires pour concevoir des applications modernes et adaptées aux besoins actuels, notamment sur le développement d'applications mobiles, la conception d'applications interactives distribuées et le renforcement du savoir en IA. Sont également réalisés deux projets. Un projet en groupe durant lequel les élèves mettent en œuvre leurs connaissances acquises à l'école et en entreprise sur un problème complexe et transversal à toutes les notions abordées durant

la formation. Un projet individuel leur permet de proposer une solution innovante pour aller plus loin que les technologies actuelles, libre des contraintes industrielles liées à l'apprentissage, leur permettant par exemple de découvrir un nouveau domaine ou de préparer le futur de leur intégration en entreprise.

L'opportunité est donnée en entreprise de collaborer sur des sujets transverses, piloter des études, proposer des solutions innovantes.

## STAGES INDUSTRIELS

Contrat d'apprentissage

Le rythme d'alternance moyen d'une semaine école / une semaine entreprise permet aux apprentis d'intégrer des entreprises de tous types et sur une vaste zone géographique.

## INTERNATIONAL

En 4<sup>e</sup> année, stage obligatoire de 12 semaines à l'étranger à partir de mai.

## RECHERCHE

Les élèves de l'INSA ont l'opportunité de poursuivre en thèse dans l'un des laboratoires de l'Université Polytechnique Hauts-de-France et de l'INSA.

## DÉBOUCHÉS

Cette formation vise un large champ de débouchés de l'informatique « traditionnelle » :

- Architecte logiciel
  - Intégrateur d'applications
  - Ingénieur étude et développement informatique
  - Ingénieur administrateur de système
  - Administrateur de base de données
- Elle vise également des débouchés liés plus spécifiquement aux systèmes d'information :
- Consultant en systèmes d'information et décisionnel
  - Architecte des systèmes d'information
  - Ingénieur de la connaissance
  - Ingénieur développement mobile et cross-plateformes
  - Concepteur d'applications distribuées et Web



📍 INSA Lyon | 👤 135 diplômés par an, dont 20 sous statut d'apprenti

(en partenariat avec Formasup ARL)

## OBJECTIF

Formation d'ingénieurs d'excellence fondée en 1969, le département informatique (IF) est l'une des formations de référence en Europe dans le domaine du numérique.

Fondée sur un large et très solide socle scientifique et méthodologique (développement et intégration de logiciels, systèmes d'information, réseaux/systèmes/cybersécurité, IA/apprentissage/modélisation, gestion de projets, SHS), la formation IF couvre un spectre technologique vaste et prépare à l'ensemble des métiers de l'informatique.

Dans la volonté de confronter les futurs ingénieurs aux enjeux, opportunités et pratiques de l'innovation et pour les former aux avancées scientifiques et technologiques les plus récentes, le département informatique s'appuie sur son très riche réseau international de partenaires industriels et académiques et sur les laboratoires de recherche qui lui sont rattachés.

Le département informatique affirme la vision d'une société numérique humaniste, ouverte, inclusive, socialement et écologiquement responsable. Il place au cœur de sa démarche de formation la prise en compte des enjeux éthiques et sociétaux.

## FORMATION

La dynamique de la formation s'articule selon trois phases :

- L'acquisition des concepts fondamentaux (algorithmique, programmation, modélisation de données, architecture des ordinateurs, systèmes et réseaux) et la maîtrise des principales techniques informatiques se font en 1<sup>re</sup> année de spécialisation. Cette année se termine par un stage d'au moins 8 semaines.

- La deuxième année se poursuit avec l'acquisition de compétences méthodologiques et de compétences avancées dans des domaines comme le développement logiciel, l'intelligence artificielle, les systèmes d'information, les systèmes distribués et la cybersécurité. La particularité est d'y associer la découverte de la gestion de projet et de l'acquisition de méthodes pour traiter des problèmes relativement complexes (5 projets dits de longue durée réalisés en groupe de 6 étudiant-es). Cette année se termine par un stage d'au moins 14 semaines.

- Consacrée pour moitié au Projet de Fin d'Études (stage d'au moins 18 semaines), la dernière année propose un curriculum scientifique et technique de haut niveau. Elle offre des ouvertures vers les sciences humaines, économiques et sociales, la formation par et pour la recherche en informatique et enfin des possibilités d'approfondissements scientifiques et techniques dans des domaines de pointe très recherchés : intelligence artificielle, apprentissage automatique (« machine learning »), cybersécurité et protection de la vie privée, blockchain, systèmes parallèles et répartis.

## Domaines de compétences

La formation repose sur l'acquisition de connaissances et de compétences dans 5 domaines de formation équilibrés en termes d'heures de face-à-face.

- Formation générale et connaissance de l'entreprise : conduite de projets, gestion de la qualité, langues vivantes, sciences humaines, communication, droit, marketing, gestion, connaissance de l'entreprise, sport, développement durable, responsabilité sociétale et éthique...
- Architecture matérielle, Systèmes, Réseaux et Cybersécurité : machines informatiques, conception d'applications industrielles en temps réel, systèmes embarqués et systèmes intégrés de production, systèmes d'exploitation, réseaux, systèmes distribués et parallèles, cloud/edge computing, cybersécurité et protection de la vie privée...
- Développement et intégration de logiciel : algorithmique et programmation (C++, Java, Prolog, R, Python...), conception et programmation objet (UML), méthodologies de développement, génie logiciel, assurance qualité, conception et réalisation d'interfaces homme-machine...
- Systèmes d'Information : conception de systèmes d'information, d'applications distribuées et transactionnelles, bases de données (Oracle, BD/XML), systèmes d'information communicants et multimédias, ERP, bases de données multidimensionnelles, entrepôts de données, aide à la décision...
- Méthodes et Outils de Modélisation et Intelligence Artificielle : Mathématiques de l'informatique, Approches logiques, analytiques, ou stochastiques (probabilités et statistiques), intelligence artificielle, apprentissage automatique (« machine learning »), fouille de données...

## STAGES

- Trois stages obligatoires :
  - en 3<sup>e</sup> année, de 2 à 3 mois
  - en 4<sup>e</sup> année, de 3 à 4 mois
- Un projet de fin d'études d'au moins 4 mois

## Parrainage

Chaque promotion est parrainée par une grande entreprise telles FIDUCIAL, SOPRA-STERIA, HARDIS, AXA, THALES, ALTRAN, ORANGE BUSINESS, VOLVO, Groupe SOLUCOM, SNCF, ATOS, CAPGEMINI, ESKER, SOCIETE GENERALE, BIOMERIEUX, ONEPOINT...

## DÉBOUCHÉS

### Secteurs

- Les éditeurs de logiciels.
- L'industrie, les grandes entreprises du tertiaire, les organismes publics, et les constructeurs de matériels informatiques.
- Les entreprises de services du numérique (ESN).

### Fonctions

- Ingénieur d'études, ingénieur R&D, ingénieur expert, data scientist, CTO, DSI, architecte, chef de projet, consultant, chercheur, entrepreneur, direction générale des entreprises

**OBJECTIF**

Former des ingénieurs en informatique avec un accent particulier sur l'ingénierie du logiciel. Des parcours permettent la diversification des profils : Systèmes Large Échelle, Médias et Interactions, Big Data, Sécurité.

**FORMATION**

Pôle STIC - Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication. Formation articulée autour d'un socle commun axé sur la conception, le développement et le test logiciel, appliquée à différents domaines. Spécialisation progressive en 2 ans selon 4 parcours :

- **Systèmes Large Échelle** : consacré à la maîtrise des applications et des systèmes distribués à grande échelle, ce parcours vise à donner aux étudiants les compétences pour relever les défis de la généralisation de l'utilisation des Clouds et du calcul intensif. Les thématiques abordées sont : le calcul parallèle et les architectures multi-cœurs, la virtualisation, les architectures SOA et la gestion des infrastructures à grande échelle.

- **Médias et Interactions** : Ce parcours vise à donner aux étudiants les compétences pour analyser et modéliser les médias tels que l'image, la vidéo, le texte ou la parole afin de concevoir des outils d'interaction adaptés aux besoins des utilisateurs. Les thématiques abordées sont : l'informatique graphique, la réalité virtuelle, la capture du mouvement et analyse des gestes humains, l'analyse d'images vidéos et le traitement du langage.

- **Big Data** : Ce parcours a pour vocation de doter les étudiants des compétences nécessaires pour relever les défis liés au "déluge des données" et leur permettre de traiter et créer de la valeur à partir des données volumineuses : quelles technologies choisir ? quelles infrastructures ? comment faire bénéficier les applications ? Les thématiques abordées sont : les bases de données avancées, la modélisation, les statistiques, les réseaux sociaux, la fouille de données et les grands graphes.

- **Sécurité** : Consacré à la sécurité des systèmes informatiques et électroniques, ce parcours a pour objectif de former les étudiants aux problèmes de protection de l'information, des dispositifs physiques et des implémentations logicielles. Les thématiques portent aussi bien sur la construction de mécanismes de sécurité (cryptologie, programmation sécurisée, sécurité des réseaux, détection d'intrusion, analyse de risques) que sur la conception de nouvelles méthodes d'attaque.

**5<sup>e</sup> année**

Des options complémentaires en plus de la 5<sup>e</sup> année standard :

- 1 double-diplôme Ingénieur-Manager (Audencia Nantes - School of Management, Rennes School of Business, IGR-IAE Rennes - Institut de Gestion de Rennes - Institut d'Administration des Entreprises de Rennes)

- double-diplôme Master «Innovation and Entrepreneurship» (Rennes School of Business)

- 1 double-diplôme Master of Science «Science informatiques» (mention «Informatique»).

- 9 double-diplômes internationaux, dont l'Université Technique de Dresde, l'École de Technologie Supérieure de Montréal ou encore l'École Polytechnique de Milan

Contrat de professionnalisation possible (sur une année)

**Les Humanités**

Des enseignements non scientifiques en forte interaction avec le monde socio-économique complètent la formation d'ingénieur INSA (25% sur 5 ans) afin de former des ingénieurs ayant une grande ouverture d'esprit, initiateurs du changement et capables de s'adapter aux futures évolutions de la société.

- Sciences économiques, humaines et sociales
- Langues vivantes : anglaise obligatoire avec passage du TOEIC et 2<sup>e</sup> langue conseillée
- Éducation physique et sportive
- Filières à thème optionnelles : Excellence sportive, Théâtre-Études, Musique-Études, Lumière-Études, Arts plastiques-Études.

**STAGES INDUSTRIELS**

Chaque promotion établit des contacts privilégiés avec le milieu industriel, au travers de conférences, de visites d'entreprises, de projets et de stages. Deux stages doivent être réalisés :

- un stage d'immersion : en 3<sup>e</sup> ou 4<sup>e</sup> année, d'une durée minimale de 2 mois, pendant la période estivale;
- un Projet de Fin d'Études : en 5<sup>e</sup> année dans une entreprise ou un laboratoire de recherche public ou privé, en France ou à l'étranger, d'une durée minimale de 4 mois au 2<sup>nd</sup> semestre.

**FORMATIONS À L'INTERNATIONAL**

Séjour obligatoire à l'international sous forme de mobilité académique ou de stage grâce à des accords d'échanges pour réaliser un semestre d'études ou un projet dans une université partenaire étrangère en Europe via le programme « Erasmus+ » ou hors Europe via d'autres programmes comme BRAFITTEC (Brésil), ARFITTEC (Argentine), MEXFITTEC (Mexique), BIQ (Canada), RIT (USA), etc.

Plusieurs double-diplômes internationaux.

**CYCLE DOCTORAL, RECHERCHE**

De par son appartenance à l'IRISA [laboratoire de recherche avec 8 établissements ou organismes tutelles (CentraleSupélec, CNRS, ENS Rennes, IMT Atlantique, INRIA, INSA Rennes, Université de Bretagne Sud, Université de Rennes)], le département informatique propose aux étudiants une formation à et par la recherche : un master mention «Informatique» (parcours «Science Informatique») en co-accréditation avec l'Université de Rennes, l'ENS Rennes et CentraleSupélec, accessible pendant la 5<sup>e</sup> année. Après le master, possibilité de suivre une formation doctorale en préparant une thèse à l'IRISA ou dans un autre laboratoire de recherche. Un lien étroit avec le monde industriel peut être établi, par exemple via une thèse sous convention CIFRE.

**DÉBOUCHÉS**

Métiers : chef de projet, ingénieur d'affaires, consultant, recherche et développement, ingénieur logiciel  
Secteurs : grandes ESN, éditeurs de logiciels, sociétés de conseil, start-up, laboratoires et services de R&D publics ou privés, services informatiques des grandes sociétés ou des administrations, banques et assurances, télécommunications.

# INFORMATIQUE ET CYBERSÉCURITÉ

📍 INSA Hauts-de-France | 👤 25 diplômés par an

## OBJECTIF

Dispenser une formation en informatique permettant aux futurs ingénieurs d'avoir la capacité à répondre aux besoins des grandes ESN du secteur dans les domaines « classiques » de l'informatique, tels que le développement web ou le développement mobile, tout en ayant de solides compétences en cyber-sécurité.

Etre capable de concevoir des applications conformément à la chaîne de développement logiciel (compilation, architecture logicielle) complexe et complète et maîtriser les concepts de gestion des risques et le traitement d'incidents de sécurité.

## FORMATION

La formation est tournée vers une formation informatique reposant sur un socle scientifique solide et sur un apprentissage technique. Elle comporte aussi une part importante d'enseignement d'humanités, de gestion de projets et de langues. Dès le début de la formation, tous les élèves ingénieurs sont sensibilisés à la problématique de la sécurité informatique.

### 3<sup>e</sup> année

Cette année, commune à tous les élèves ingénieurs de la spécialité, a pour but de donner un socle solide technique et scientifique en informatique, et permet aussi d'appréhender les problématiques de sécurité informatique et de protection des données.

Cette année comprend des enseignements divers autour de l'organisation des entreprises, de la communication, de la carrière de l'ingénieur ou encore des langues.

Les élèves de la spécialité sont également amenés à travailler avec les élèves ingénieurs des autres spécialités, à un projet innovation et créativité, mêlant les problématiques de différentes spécialités de l'INSA Hauts-de-France.

### 4<sup>e</sup> année

Cette année comprend un tronc commun permettant d'acquérir de larges connaissances dans les domaines des réseaux et des systèmes distribués, de la recherche opérationnelle et de l'intelligence artificielle.

L'enseignement des langues, du management des ressources humaines, ou encore de la propriété intellectuelle sont également présents.

Enfin, les étudiants travaillent sur un projet permettant de mettre en application les enseignements reçus.

Cette 4<sup>e</sup> année est le moment de choisir un axe d'approfondissement : Systèmes d'Information ou Cyber-Sécurité.

### 5<sup>e</sup> année

Cette année est dédiée aux enseignements d'axe, permettant des approfondissements en fonction du domaine informatique privilégié par l'élève ingénieur.

▪ **Axe Systèmes d'Information** : les élèves ingénieurs apprendront le développement mobile et se renforceront en intelligence artificielle et en conception d'applications complexes,

▪ **Axe Cyber-Sécurité** : les élèves ingénieurs étudieront différents aspects de la sécurité (services, IOT...), appréhenderont la réglementation et renforceront leurs connaissances en sécurité prédictive et proactive.

Une ouverture vers d'autres domaines scientifiques est également proposée au travers de cours électifs, permettant aux élèves de choisir un domaine externe à leur spécialité. L'année se termine avec un plateau projet de 120h.

## STAGES INDUSTRIELS

2 stages obligatoires de longue durée sont intégrés dans le cycle ingénieur.

En début de 4<sup>e</sup> année, il se déroule de début septembre à fin janvier, et en 5<sup>e</sup> année de début mars à fin août. Ces périodes de stage ont pour objectifs d'aider l'élève à définir son projet professionnel, de lui permettre d'acquérir une connaissance du monde industriel et de mettre en œuvre ses compétences techniques.

## PROJETS

En 3<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup> années, les élèves sont amenés à prendre en charge des projets multidisciplinaires et innovants en équipe. L'INSA Hauts-de-France intègre dans son cursus une formation à la prise de responsabilités et au développement de l'autonomie, que ce soit à l'intérieur de l'établissement ou dans un cadre extra-universitaire.

## INTERNATIONAL

Tout au long de sa scolarité, chaque élève peut adapter sa formation en fonction de son projet professionnel et de ses résultats, grâce aux différentes opportunités internationales. Un semestre académique à l'étranger est obligatoire durant la scolarité.

Il est possible d'effectuer une partie du cursus dans l'une de nos universités partenaires réparties à travers le monde et de préparer un double diplôme en passant 18 mois à l'étranger avec une durée supplémentaire de 6 mois par rapport au cursus initial.

## RECHERCHE

Les élèves de l'INSA ont l'opportunité de poursuivre en thèse dans l'un des laboratoires de l'Université Polytechnique Hauts-de-France et de l'INSA.

## DÉBOUCHÉS

Large champ de débouchés dans le domaine de l'informatique « traditionnelle » : Architecte logiciel, Intégrateur d'applications, Ingénieur étude et développement informatique, Ingénieur administrateur de système, Administrateur de base de données.

Egalement des débouchés liés à l'axe choisi :

▪ Pour l'axe **Système d'information** : Consultant en système d'information et décisionnel, Architecte des systèmes d'information, Ingénieur de la connaissance, Ingénieur développement mobile et cross-plateformes, Concepteur d'applications distribuées et Web

▪ Pour l'axe **Cybersécurité** : Analyste SOC (Security Operation Center), Auditeur sécurité informatique, Expert des tests d'intrusion, Consultant sécurité, Intégrateur de sécurité, Architecte sécurité, RSSI.



## OBJECTIF

La spécialité informatique et réseaux forme aux métiers de l'ingénieur informatique couvrant les domaines des sciences et technologies de l'information et de la communication. Les métiers relèvent de l'ingénierie des systèmes logiciels complexes, de l'ingénierie des applications réseaux et Internet, de l'ingénierie des systèmes mobiles, de l'ingénierie des systèmes logiciels traitant de grandes quantités de données et exploitant les techniques d'intelligence artificielle.

## FORMATION

Fort de d'une grande ouverture sociale et proche des entreprises, l'ENSISA forme des ingénieurs capables de concilier innovation et créativité.

Les nombreux RDV métiers, l'exposition obligatoire à l'international ainsi que la dimension humaine du cursus permettent à chaque élève de s'investir dans un parcours professionnel et individualisé. Les activités des deux laboratoires de recherche de l'école génèrent des connaissances de pointe qui s'inscrivent dans les enseignements de haut niveau. De plus, les 4 plateformes technologiques de l'école (Fibres, Mobilité, Mécanique et Numérique) sont à la disposition des élèves pour leurs projets.

Le diplôme d'ingénieur est obtenu à l'issue de trois années d'études après Bac+2 et de la validation du niveau d'anglais (Niveau B2).

La formation de l'ingénieur informaticien de l'ENSISA s'articule autour de modules généralistes et de spécialité. Elle repose sur des enseignements pratiques et théoriques dès la première année. Les projets et les stages ainsi que l'initiation à la culture d'entreprise viennent compléter le cursus.

Enseignements-clés dans le cœur de métier

- génie logiciel
- architectures logicielles
- développement pour l'embarqué
- réseaux
- modélisation
- cybersécurité
- intelligence artificielle, big data

## ALTERNANCE

### Apprentissage en deux ans - 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> année

Les élèves ingénieurs de la spécialité ont la possibilité d'effectuer les deux dernières années de leur cursus en apprentissage (avec une alternance 15 jours à l'école / 15 jours en entreprise) à partir de la deuxième année. Durant le temps en entreprise un projet « technique » (2<sup>e</sup> année) et un projet « collaboratif » (3<sup>e</sup> année) seront proposés.

Le dernier semestre de formation, consacré au projet de fin d'études, se passe entièrement en entreprise.

La première année du cursus se déroule de façon classique sous statut étudiant au sein de la spécialité.

### Les contrats de professionnalisation en 3<sup>e</sup> année

Les élèves ingénieurs de la spécialité ont la possibilité d'effectuer la dernière année de leur cursus en contrat de professionnalisation (de septembre à février 15 jours école/15 jours entreprise et de mars à septembre un projet de fin d'études à temps plein dans l'entreprise).

## STAGES INDUSTRIELS

3 stages balisent le cursus ingénieur :

- Le stage découverte de l'entreprise est effectué à l'issue de la 1<sup>re</sup> année (niveau Bac + 3). Il est obligatoire, réalisé en France ou à l'étranger, d'une durée de 4 semaines minimum.
- Un stage facultatif peut être réalisé à l'issue de la 2<sup>e</sup> année (niveau Bac + 4), en France ou à l'étranger, d'une durée de 10 semaines minimum.
- Le stage ingénieur se déroule au dernier semestre de la formation (niveau Bac + 5). Il est obligatoire, d'une durée de 6 mois, en France ou à l'étranger.

## INTERNATIONAL

L'exposition à l'international est obligatoire. Les élèves doivent effectuer soit un stage ou une période académique de 17 semaines minimum à l'international. Environ 45 accords de mobilité internationale sont proposés et de multiples entreprises accueillent les élèves à l'étranger.

## RECHERCHE

Les élèves ingénieurs en 3<sup>e</sup> année de la spécialité Informatique et réseaux ont l'occasion de suivre en parallèle le Master mention Informatique parcours informatique et mobilité de l'Université de Haute-Alsace.

Les diplômés de l'ENSISA ont l'opportunité de poursuivre en thèse dans des thématiques fondamentales ou industrielles, notamment à l'Institut de Recherche en Informatique, Mathématiques, Automatique et Signal, (IRIMAS, UR 7499).

## DÉBOUCHÉS

Les ingénieurs ENSISA de la spécialité Informatique et réseaux sont immédiatement opérationnels et capables de répondre aux besoins des entreprises et de s'adapter aux mutations technologiques et économiques et notamment aux nouveaux défis de l'Industrie du futur.

Nos diplômés s'insèrent dans des entreprises de services (éditeurs de logiciel, banque, cabinets de conseil) ou dans l'industrie.

100% des ingénieurs ont un emploi en CDI dans les 6 mois suivant l'obtention du diplôme. Les salaires de début de carrière sont dans la moyenne nationale.



# INFORMATIQUE ET RÉSEAUX

📍 INSA Toulouse | 👤 72 diplômés par an

## OBJECTIF

Former des ingénieurs généralistes maîtrisant le processus de développement de logiciels ainsi que la conception et la mise en œuvre d'architectures de systèmes informatiques complexes, distribués en réseaux, intégrant des contraintes de sécurité et de temps réel. En fonction de l'option choisie, compétences complémentaires orientées vers l'informatique logicielle et matérielle (techniques d'IA pour le raisonnement et l'apprentissage, systèmes embarqués critiques, technologies web...) ou les réseaux et les télécommunications (réseaux sans fil et développement d'applications en environnement mobile, processus de développement de services logiciels, techniques de transmission et systèmes de télécommunications).

## FORMATION

La formation proposée s'appuie sur des enseignements théoriques, des travaux pratiques traditionnels, des bureaux d'études, des projets, des collaborations avec les laboratoires de recherche et les partenaires industriels.

### 4<sup>e</sup> année

- Tronc commun : la conception et la programmation orientées objets, l'Internet et la sécurité, la modélisation de systèmes concurrents et temps réel ainsi que des aspects transversaux tels que la conduite de projet, les langues, la communication, les compétences managériales, la qualité.
- Une introduction aux techniques de l'Intelligence artificielle pour des systèmes capables de raisonner et d'apprendre.
- Un module d'initiation à la recherche à travers la réalisation d'un projet de recherche, en liaison avec les problématiques traitées au sein du Laboratoire d'Analyse et d'Architecture des Systèmes du CNRS ou avec des partenaires industriels.
- Deux options :
  - Ingénierie des systèmes informatiques : programmation fonctionnelle, programmation logique et algorithmique avancée, méthodes d'I.A. pour la résolution de problèmes et l'apprentissage, architectures matérielles, etc.
  - Ingénierie des systèmes communicants : réseaux de mobiles et réseaux sans fil, interconnexions et réseaux grande distance, systèmes de transmission, architectures des systèmes de télécommunications, etc.

### 5<sup>e</sup> année

Plusieurs orientations dont certaines avec des enseignements au choix pour approfondir ou élargir ses compétences dans

différents domaines. La pédagogie s'appuie sur des bureaux d'études et des projets collaboratifs favorisant l'intégration de différentes compétences (techniques, linguistiques et organisationnelles).

- Deux parcours proposés au choix :
  - Systèmes Distribués et Big Data, avec deux modules mineurs au choix : Méthodes d'I.A. pour l'Analyse Prescriptive ou Infrastructure Réseau définie par Logiciel.
  - Systèmes Informatiques Embarqués Critiques, avec un module Robotique de Service.
- Accès aux parcours transversaux pluridisciplinaires (PTP) : Innovative Smart Systems, Sécurité et Cybersécurité, Énergie
- Parallèlement à leur formation, les étudiants ont la possibilité de préparer la certification CISCO CCNA. Un tutorat est proposé en support à cette certification.

## STAGES INDUSTRIELS

- Fin de 4<sup>e</sup> année : stage d'été obligatoire.
- En 5<sup>e</sup> année : stage de fin d'études de 20 semaines de début février à fin juin.

## FORMATION À L'INTERNATIONAL

Le département s'appuie sur des liens structurels avec des établissements d'autres pays travaillant à un niveau et dans des domaines semblables, de façon à organiser des échanges d'étudiants sous forme de stages, de projets, de semestres ou d'années d'études à l'étranger.

## CYCLE DOCTORAL, RECHERCHE

Le diplôme d'ingénieur permet d'accéder aux métiers de la recherche à travers la préparation d'un doctorat, avec dans certains cas des partenariats et co-financements industriels.

## DÉBOUCHÉS

### Secteurs

Aéronautique et espace, transports, santé, médical, bancaire, production de biens ou de services, opérateurs, grands groupes, etc.

### Fonctions

Études et développement (analyse de besoins, spécification, conception, test, qualité, évaluation de performances,...), mise en production et maintenance de logiciels, architecte logiciel, responsable réseaux, chef de projet, data scientist.

**OBJECTIF**

- Former des ingénieurs en informatique et en intelligence artificielle. De l'acquisition à la restitution de l'information en passant par son traitement, nos ingénieurs excellent dans des domaines variés comme : le web, l'intelligence artificielle, le traitement d'image, les systèmes embarqués, les bases de données, le réseau...
- Former des ingénieurs qui s'intègrent rapidement en entreprise à travers 2 semestres dans un projet en collaboration avec des entreprises (Grands groupes, PME, start-up...)
- Former des ingénieurs autonomes et aptes au travail d'équipe, dotés d'un esprit de synthèse et un fort sens des responsabilités pour être ensuite capables d'intervenir lors de la conception, la mise en œuvre et l'exploitation des systèmes d'information.

**FORMATION**

Une pédagogie par projet croissante allant jusqu'à 60% en 5<sup>e</sup> année. L'étudiant construit son cursus par un choix de cours et de projets.

**Organisation****3<sup>e</sup> année en tronc commun**

- algorithmique avancée, programmation-objet, bases de données, système d'exploitation, génie logiciel ;
- statistiques, calcul numérique ;
- signaux et systèmes, électronique, capteurs.

**4<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup> années**

Choix des cours dans les thématiques

- ingénierie de l'information : technologies web, réseau, recherche opérationnelle, document et web sémantique, informatique répartie, interactions homme-machine, big data, web des objets ;
- science des données : théorie de l'information, statistiques, apprentissage (machine learning), apprentissage en contexte ;
- perception : traitement d'images, systèmes de vision, systèmes temps réels, automobile et systèmes de transport intelligents.

Un projet INSA Certifié industriel ou R&D : 2 semestres à mi-temps ; groupes de 6 à 9 élèves dont un chef de projet qui assure la liaison entre l'équipe et l'entreprise cliente et trois enseignants pour le suivi pédagogique.

**Matériel**

- des plateformes pédagogiques concrètes : SI du département, robots (Nao, Pepper), drones, système de motion capture...
- des ordinateurs portables mis à disposition des élèves-ingénieurs ;

**Les humanités**

- 25% de la formation, tronc commun et cours en option ;
- gestion et sciences humaines : économie de l'entreprise, gestion comptable, gestion de projet, management, qualité, innovation...
- deux langues vivantes obligatoires (anglais et allemand/es-pagnol/FLE), préparation au TOEIC, LV3 en option (italien, portugais, chinois) ;
- activités physiques et sportives ;
- filières artistiques (Image, Musique, Théâtre) et filière SHN (sportifs de haut niveau).

**STAGES INDUSTRIELS**

Au cours du cycle ingénieur, les étudiants doivent réaliser au minimum 35 semaines de stage en entreprise ou laboratoire dont au moins 14 en entreprise. Il y a 3 types de stages :

- stage technicien facultatif entre les semestres 6 et 7,
- stage de spécialité obligatoire de 10 semaines minimum entre les semestres 8 et 9,
- stage ingénieur obligatoire de 21 semaines minimum pendant le semestre 10.

**FORMATIONS À L'INTERNATIONAL**

- Une expérience à l'international d'un semestre d'études ou 16 semaines minimum à l'étranger est obligatoire.
- Cette expérience peut prendre la forme d'un ou deux semestres d'études, dans le cadre de programme d'échange en Europe ou hors Europe ;
- elle peut aussi se faire dans le cadre d'un stage ;
- possibilité de préparer un double-diplôme avec l'Université de Séville (Espagne).

**CYCLE DOCTORAL, RECHERCHE**

Possibilité de mener, en parallèle de la dernière année, une formation par la recherche grâce aux :

- Master « Science et Ingénierie des Données » (Double diplôme en 5<sup>e</sup> année),
- Master « Informatique Théorique et Applications » (Double diplôme en 5<sup>e</sup> année).

Possibilité de poursuivre le cursus ITI dans le cadre de la préparation d'une thèse de doctorat.

**DÉBOUCHÉS****Secteurs**

Services Informatiques de grandes entreprises, start-up, industrie, laboratoire de recherche, sociétés de Conseil (ingénierie, études techniques, R&D...).

**Fonctions**

Ingénieur développement, data-scientist, chef de projet, consultant, ingénieur sécurité...

**OPPORTUNITÉS EN 5<sup>e</sup> ANNÉE**

- Possibilité d'effectuer la 5<sup>e</sup> année en alternance (contrat de professionnalisation).
- Master « sécurité des systèmes d'information » (6<sup>e</sup> année en alternance)



📍 INSA Partenaire - ISIS Castres | 👤 50 diplômés par an dont 1/3 sous statut d'apprenti

## OBJECTIF

Formé pour comprendre les besoins des différents acteurs du monde de la santé et pour gérer des équipes pluridisciplinaires, l'ingénieur ISIS conçoit, met en œuvre et pilote les systèmes d'information dédiés à la santé. Au sein de la direction des hôpitaux, il est responsable du fonctionnement de l'ensemble des systèmes informatiques et des systèmes d'information médicaux et administratifs. Chez les éditeurs de logiciels et les entreprises du numérique, il intervient auprès des établissements de santé en tant que chef de projet et d'expert métier.

## FORMATION

L'école recrute en post Bac, Bac +1 et Bac +2. Après un cycle préparatoire de 2 ans construit sur le modèle INSA, ISIS Castres propose à ses élèves sur les 3 années du cycle ingénieur plus de 10 mois de stage, 25% de projets tutorés et d'innovation, ainsi qu'une mobilité internationale de 3 mois minimum. Les activités sportives font également partie intégrante de la formation d'ingénieur ISIS.

Double Diplôme avec l'ISIFC de Besançon

### Cycle préparatoire

#### 1<sup>re</sup> année

75% du tronc commun de l'INSA Toulouse  
Maîtriser les disciplines fondamentales, acquérir des méthodes de travail, s'entraîner à travailler, à la fois personnellement et en groupe organisé, perfectionner ses capacités humaines et d'expression orale et écrite.

#### 2<sup>e</sup> année

75% de la 2<sup>e</sup> année de l'INSA Toulouse  
Pré-orientation "informatique et systèmes d'information" : acquérir des compétences dans la conception et la modélisation des systèmes, la connaissance des méthodes de traitement de l'information et en ingénierie logicielle et matérielle.

### Cycle ingénieur

Le cycle ingénieur de 6 semestres peut être suivi sous statut étudiant ou par apprentissage

#### 3<sup>e</sup> année : Bases technologiques

Maîtriser l'ingénierie informatique et connaître les systèmes d'information, s'intégrer dans une équipe projet.

#### 4<sup>e</sup> année : Méthodologie des systèmes d'information de la santé

Savoir rédiger un cahier des charges, effectuer l'analyse des besoins, gérer le cycle de vie d'un développement logiciel, depuis l'expression des besoins jusqu'à la mise en opération et la maintenance. Acquérir les compétences requises pour un chef de projet informatique.

#### 5<sup>e</sup> année : Approfondissement des compétences « métier » santé

Posséder les compétences pour conduire le changement et l'innovation dans le secteur de la santé.

## STAGES INDUSTRIELS

- 1 stage obligatoire sur le cycle préparatoire et 3 stages obligatoires sur le cycle ingénieur.
- 1<sup>re</sup> année : stage « découverte de l'entreprise » - 4 semaines
- 3<sup>e</sup> année : stage « découverte du milieu hospitalier » - 8 semaines
- 4<sup>e</sup> année : stage « assistant ingénieur » - 10 semaines
- 5<sup>e</sup> année : stage « ingénieur » - 24 semaines

## INTERNATIONAL

- Un niveau B2 d'anglais validé par le TOEIC ou équivalent
- Une deuxième langue vivante obligatoire ; chinois, espagnol
- Un séjour obligatoire d'au moins 3 mois à l'étranger. Cette expérience peut prendre la forme d'un ou deux semestres d'études dans le cadre de programme d'échange en Europe (ERASMUS+) ou hors Europe. Elle peut aussi se faire dans le cadre d'un stage. L'école dispose de nombreux partenariats avec des universités étrangères pour faciliter la mobilité de ses étudiants.
- Double diplôme avec l'École de Technologie Supérieure de Montréal.
- Double Diplôme avec l'Université Polytechnique de Catalogne (UPC) à Barcelone.

## FORMATION PAR APPRENTISSAGE

Le cycle d'ingénieur par apprentissage suivi par les apprentis en alternance, conduit au même diplôme d'ingénieur que celui obtenu sous statut étudiant.

Il est proposé sur 3 années avec un principe d'alternances école / entreprise. L'élève apprenti signe un contrat de travail pour 3 années avec un employeur qui le rémunère.

La formation sous statut apprenti s'adresse aux candidats ayant validé un diplôme Bac + 2 et qui possèdent des bases en informatique qu'ils peuvent mettre au service des employeurs.

## DÉBOUCHÉS

100% des diplômés ont un poste en entreprise dans les 2 mois suivant l'obtention du diplôme

70% des propositions de stages de fin d'études mentionnent l'opportunité d'intégrer l'entreprise à son issue.

Les diplômés occupent les types de postes suivants :

- Développeur informatique,
- Ingénieur R&D,
- Ingénieur consultant en e-santé,
- Chef de projet, produit ou service,
- Responsable de service informatique,
- Spécialiste d'informatique décisionnelle (big data),
- Architecte de systèmes d'information,
- Ingénieur systèmes et réseaux,
- Ingénieur technico-commercial,
- Formateur.

## OBJECTIF

Former des ingénieurs-mathématiciens, experts en analyse des risques, optimisation et modélisation, pour mener à bien des projets de modélisation mathématique, depuis la formalisation du problème posé jusqu'à sa résolution numérique et la valorisation de la solution développée.

## FORMATION

Pôle STIC – Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication

Spécialisation en 3 ans autour de 3 thématiques :

- Modélisation mathématique
- Aide à la décision
- Analyse de risques

Enseignements communs scientifiques :

- Mathématiques appliquées
- Exploitation de données
- Modélisation aléatoire et statistique
- Optimisation et recherche opérationnelle
- Informatique scientifique

L'originalité de cette spécialité est de proposer une double compétence en modélisation mathématique (modélisation déterministe et aléatoire, optimisation en grande dimension, recherche opérationnelle) et en ingénierie des données (planification d'expériences, traitement statistique des données, informatique pour les simulations numériques et la gestion des données). Elle favorise une approche multi-compétences de l'aide à la décision.

Des options complémentaires :

- 1 double-diplôme avec l'ENSAI de Bruz
- 1 double-diplôme Ingénieur-Actuaire (INSA-EURIA Brest)
- 1 double-diplôme Master «Modélisation en pharmacologie clinique et épidémiologie» (Université de Rennes)
- 1 double-diplôme Master « Advanced Studies and Research in Finance » (IGR-IAE Rennes - Institut de Gestion de Rennes - Institut d'Administration des Entreprises de Rennes)
- 1 double-diplôme Ingénieur-Manager (Audencia Nantes – School of Management, Rennes School of Business, IGR-IAE Rennes - Institut de Gestion de Rennes - Institut d'Administration des Entreprises de Rennes)
- 1 double-diplôme Master of Science « Innovation and Entrepreneurship » (Rennes School of Business)

Contrat de professionnalisation possible (sur une année)

## Les Humanités

Des enseignements non scientifiques en forte interaction avec le monde socio-économique complètent la formation d'ingénieur INSA (25% sur 5 ans) afin de former des ingénieurs ayant une grande ouverture d'esprit, initiateurs du changement et capables de s'adapter aux futures évolutions de la société.

- Sciences économiques, humaines et sociales
- Langues vivantes : anglais obligatoire avec passage du TOEIC

et 2<sup>e</sup> langue conseillée

- Education Physique et Sportive
- Filières à thème optionnelles : Excellence sportive, Théâtre-Études, Musique-Études, Lumière-Études, Arts plastiques-Études.

## STAGES INDUSTRIELS

Contacts privilégiés avec le milieu industriel : conférences, visites d'entreprises, interventions industrielles, projets et stages.

- Stage d'immersion : en 3<sup>e</sup> année, d'1 mois minimum et en 4<sup>e</sup> année, de 2 mois minimum entre début mai et fin septembre
- Projet de Fin d'Études : en 5<sup>e</sup> année dans une entreprise ou un laboratoire de recherche public ou privé, en France ou à l'international, de 4 mois minimum (2<sup>nd</sup> semestre)

## FORMATIONS À L'INTERNATIONAL

Séjour obligatoire à l'international sous forme de mobilité académique ou de stage grâce à des accords d'échanges pour réaliser un semestre d'études ou un projet dans une université partenaire étrangère en Europe via le programme « Erasmus+ » ou hors Europe via d'autres programmes comme BRAFITTEC (Brésil), ARFITTEC (Argentine), MEXFITTEC (Mexique), BIQ (Canada), RIT (USA), etc.

## CYCLE DOCTORAL, RECHERCHE

Possibilité d'obtenir un Master pendant la 5<sup>e</sup> année :

- mention « Mathématiques et applications » (parcours « Calcul scientifique et Modélisation », « Mathématiques fondamentales », « Mathématiques de l'information, cryptographie ») en co-accréditation avec les universités de Bretagne Occidentale (UBO), de Rennes 1 et Rennes 2, le GENES (ENSAI Bruz) et l'ENS Rennes.
- Item «Statistique et Risque en Ingénierie» à supprimer car la co-accréditation se transforme en une simple convention entre l'Université de Rennes et l'INSA Rennes

Après, possibilité de suivre une formation doctorale par la préparation d'une thèse dans un laboratoire de recherche interne ou externe à l'INSA Rennes ou dans un laboratoire industriel.

## DÉBOUCHÉS

### Métiers

Ingénieur R&D, études et conseils techniques, maîtrise des risques, logistique, data scientist, datamining, CRM, RAM, chargé d'études statistiques, consultant, chef de projet ou de programme...

### Secteurs

Agroalimentaire, banque et assurance, conseil, défense, énergie, industrie pharmaceutique, marketing quantitatif, service informatique, télécom, transport (automobile, ferroviaire, aéronautique).

# MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES

INSA Rouen Normandie |  60 diplômés par an

## OBJECTIF

Le département Génie Mathématique forme en 3 ans des ingénieurs à même d'aborder les problèmes de façon rigoureuse et conceptuelle via des techniques et outils mathématiques ainsi que des compétences en informatique. L'objectif est de former les ingénieurs et leaders de demain à l'innovation, la recherche, la conceptualisation, la modélisation mathématique, l'analyse des modèles et au développement d'outils informatiques. Ces ingénieurs, autonomes et dotés d'une grande adaptabilité, sont formés autour de trois grands domaines : l'intelligence artificielle et aide à la décision (systèmes intelligents, optimisation, contrôle, recherche opérationnelle...), méthodes mathématiques pour la science des données (données massives, apprentissage automatique, approximation de données, imagerie, statistiques...), modélisation et simulations numériques (modélisation déterministe et stochastique, développement de codes de calcul, calcul haute performance, EDP, finance, contrôle, probabilités...).

Le but est d'apporter un bagage mathématique conséquent pour embrasser les applications des mathématiques de notre époque et maîtriser les différentes techniques informatiques afférentes.

## FORMATION

- Enseignements : modélisation mathématique et simulations numériques, statistiques et recherche opérationnelle, informatique...
- 55% d'enseignements scientifiques, 20% de projets et 25% d'humanités (communication, langues étrangères, gestion, management...).
- Dimension internationale : 1 semestre minimum de mobilité hors frontières en stage ou en échange académique.
- Une pédagogie pour développer :
  - Le goût du travail en équipe, l'autonomie et le sens des responsabilités via la réalisation de projets pour mettre en pratique les connaissances acquises et approfondir la maîtrise des outils informatiques ;
  - la connaissance de l'entreprise par la mise en place d'une semaine d'ouverture professionnelle favorisant les interactions entre élèves-ingénieurs et industriels/chercheurs, et par l'organisation de conférences/séminaires.

### 3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> années

Tronc commun.

### 5<sup>e</sup> année

- Choix parmi trois parcours : Intelligence artificielle et aide à la décision, Méthodes mathématiques pour la science des données, Modélisation et simulations numériques ;
- Réalisation d'un projet académique ;
- Possibilité d'effectuer la 5<sup>e</sup> année au sein du master Actuariat de l'Université Paris-Dauphine et d'obtenir le titre d'actuaire ;
- Possibilité de contrat de professionnalisation en alternance.

## Les humanités

25% de la formation, tronc commun et cours en option.

Gestion et sciences humaines : économie de l'entreprise, gestion comptable, gestion de projet, management, marketing, qualité, innovation...

Deux langues vivantes obligatoires (anglais et allemand/es-pagnol/FLE), préparation au TOEIC, LV3 en option (italien, portugais, chinois).

Activités physiques et sportives.

Filières artistiques (Image, Musique, Théâtre) et filière SHN (sportifs de haut niveau).

## STAGES INDUSTRIELS

Au cours du cycle ingénieur, les étudiants doivent réaliser au minimum 35 semaines de stage en entreprise ou laboratoire dont au moins 14 en entreprise. Il y a 3 types de stages :

- stage technicien facultatif entre les semestres 6 et 7,
- stage de spécialité obligatoire de 10 semaines minimum entre les semestres 8 et 9,
- stage ingénieur obligatoire de 21 semaines minimum pendant le semestre 10.

## FORMATIONS À L'INTERNATIONAL

- Une expérience à l'international d'un semestre d'études ou 16 semaines minimum à l'étranger est obligatoire.
- Cette expérience peut prendre la forme d'un ou deux semestres d'études dans le cadre de programme d'échange en Europe ou hors Europe. Elle peut aussi se faire dans le cadre d'un stage.

## CYCLE DOCTORAL, RECHERCHE

Possibilité de suivre un Master Recherche en parallèle de la dernière année : choix entre plusieurs Masters dont Mathématiques Fondamentales et Appliquées (MFA-Rouen), Actuariat et Ingénierie Mathématique en Assurance et Finance (AIMAF-Rouen), Sciences et Ingénierie des Données (SID-Rouen), Informatique Théorique et Applications (ITA-Rouen), Sécurité des Systèmes Informatiques (SSI-Rouen)...

## DÉBOUCHÉS

Dans toutes les branches de l'économie des grands groupes industriels, PME, PMI, banques, ESN, avec une demande très forte en finance/actuaire, ainsi que dans toute l'industrie du logiciel et des nouvelles technologies.

Dans le domaine de la recherche et du développement avec un large spectre scientifique et des applications transversales : modélisation mathématique et simulations numériques, calcul des variations et théorie des équations aux dérivées partielles avec des applications en imagerie et en trafic routier, théorie du contrôle, approximation, optimisation/recherche opérationnelle, statistiques, sécurité informatique et cryptographie, sciences des données...

**OBJECTIF**

Former des ingénieurs capables de gérer les aspects organisationnels, économiques, financiers, humains et techniques de projets pour leur modélisation jusqu'à leur résolution numérique puis leur valorisation. Les connaissances fondamentales en Mathématiques ainsi qu'opérationnelles dans le secteur d'application, les compétences en Informatique et l'expérience de la Recherche, confèrent à ces jeunes ingénieurs une grande adaptabilité, un autonomie et une forte capacité d'innovation indispensables à des situations et entreprise en pleine mutation.

**FORMATION**

La formation proposée est scientifiquement adossée aux équipes de recherche de l'Institut de Mathématiques de Toulouse (UMR CNRS 5219).

Elle s'intègre dans un contexte plus large de collaboration avec l'Université Paul Sabatier pour la délivrance du Master Recherche de Mathématiques Appliquées.

Le tronc commun de la formation délivre une formation générale en Mathématiques appliquées : analyse numérique, optimisation, probabilités, statistique, signal et informatique, calcul haute performance (HPC), analyse de sensibilité. L'apprentissage des langages Python, R et Matlab sont intégrés à ces enseignements. L'apprentissage automatique et la statistique en grande dimension ou plus généralement l'Intelligence Artificielle sont aussi largement abordés dès la 4<sup>e</sup> année.

**PROFESSIONNALISATION DES CONTENUS**

Un jeu d'options ouvert dès la 4<sup>e</sup> année et plus large en 5<sup>e</sup> année permet une professionnalisation des contenus.

- Des enseignements plus orientés vers l'analyse numérique présentent des outils de modélisation via les EDP, les volumes et éléments finis ou le calcul intensif ainsi que ceux de simulations numériques. Différents domaines d'applications industrielles ou scientifiques sont abordés comme la mécanique des fluides et des structures, l'assimilation de données ou encore le traitement d'image.
- D'autres enseignements présentent la modélisation statistique (le modèles linéaires généralisés, les séries chronologiques, les durées de vie...), la modélisation stochastique

(MCMC, martingales...) ou encore les technologies adaptées au données massives (Spark Hadoop, API PySpark, Cloud computing avec Google Cloud, Conteneurisation avec Docker...). Les applications considérées relèvent de nombreux domaines : transport, énergie, environnement, marketing, santé, finance ou encore actuariat.

**4<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup> années**

L'apprentissage de la modélisation mathématique est mis en œuvre au cours de projets Recherche / Innovation en liaison avec les laboratoires d'excellence ou les industries de pointe de l'environnement toulousain.

**STAGES INDUSTRIELS**

- Fin de 4<sup>e</sup> année : stage d'été obligatoire.
- En 5<sup>e</sup> année : stage de fin d'études d'au moins 20 semaines de début février à septembre.

**FORMATIONS À L'INTERNATIONAL**

L'INSA Toulouse développe des partenariats privilégiés grâce aux programmes ERASMUS, avec les universités et instituts dans toute l'Europe. L'INSA de Toulouse est même depuis décembre 2013, titulaire de la Charte Erasmus pour l'Enseignement 2014-2020.

Par ailleurs, elle a signé des accords bilatéraux et des conventions de partenariat avec des Universités sur tous les continents tels que les programmes d'échange FITTEC (Argentine, Brésil, Mexique), CREPUQ (Canada, Québec), GE4 (Asie, Amérique Latine, Australie et Nouvelle-Zélande).

**CYCLE DOCTORAL, RECHERCHE**

Possibilité de suivre un Mastère Recherche en Mathématiques Appliquées. Environ 15% des diplômés de la formation poursuivent en doctorat, la plupart du temps dans le cadre d'un contrat industriel.

**DÉBOUCHÉS****Secteurs**

Énergie, aéronautique, spatial, automobile, transports, télécommunications, santé, banques et assurances, marketing.

**Fonctions**

Ingénieurs en mathématiques appliquées en R&D, ingénieur mathématiciens numériques, data scientists.



# SÉCURITÉ ET TECHNOLOGIES INFORMATIQUES + A

 **INSA Centre Val de Loire** |  **90 diplômés par an dont 25 sous statut d'apprenti**

(en partenariat avec le CFSa H.Curien/ CCI du Cher)

## OBJECTIF

- Dispenser une formation en informatique couvrant les aspects scientifiques, techniques et humains permettant de concevoir, développer et gérer tout système d'informations
- Apporter une expertise méthodologique et technologique dans la sécurisation des systèmes
- Former à la prévention et à la protection des systèmes d'information

## FORMATION

Trois années du cursus pour dispenser :

- une formation scientifique et technique en informatique et cybersécurité,
- une formation humaine, sociale et linguistique, entrepreneuriale et managériale,
- une maîtrise d'outils et de méthodes liées aux risques et à la sécurité informatique,
- une capacité à évoluer dans un contexte international.

La formation est labellisée SecNumEdu de l'ANSSI depuis novembre 2022

### 3<sup>e</sup> année

Tronc commun consacré aux apprentissages des fondamentaux des sciences de l'informatique, des sciences de l'ingénieur utiles pour l'informaticien, aux sciences humaines et sociales et aux langues.

Une première approche de la sécurité informatique est enseignée.

Des projets permettent de mettre en pratique les connaissances de manière transversale.

### 4<sup>e</sup> année

Tronc commun tourné vers l'approfondissement des connaissances théoriques et pratiques avec une confrontation importante avec les différents aspects de la sécurité informatique (méthodologique et technique) :

- développement de l'informatique fondamentale,
- maîtrise du système et du réseau,
- bases technologiques et méthodologiques de la sécurité informatique,
- approfondissement de la connaissance de l'entreprise,
- choix d'un enseignement d'approfondissement dans des domaines spécifiques parmi le big data, le commerce électronique et la mobilité.

Un projet technique est proposé sur la sécurisation d'un système informatique. Une première initiation à la recherche est apportée.

### 5<sup>e</sup> année (semestre 9)

Tronc commun en sciences humaines et sociales et en langues ainsi qu'une option pour donner une expertise dans un domaine de l'informatique et acquérir les spécificités des méthodes de gestion des risques liées à ce domaine.

Options :

- Architecture et Sécurité Logicielles
- Architecture Administration Audit et Analyse de Sécurité
- Sécurité des Systèmes Ubiquitaires.

Un projet de création d'entreprise doit également être présenté dans le cadre d'un module innovant de « formation entrepreneuriale ».

## STAGES INDUSTRIELS

- Fin de la 4<sup>e</sup> année : stage d'application et technique ou « Assistant ingénieur » de 4 mois minimum.
- Semestre 10 : stage ingénieur ou « Mise en situation d'ingénieur » de 6 mois minimum couplé au projet de fin d'études.

## FORMATIONS À L'INTERNATIONAL

Pour savoir évoluer dans un contexte international :

- niveau B2 minimum en anglais exigé,
- enseignement obligatoire d'une 2<sup>e</sup> langue,
- des accords universitaires à l'étranger,
- des partenariats académiques : école d'été, doubles diplômes (Australie, Chine, Maroc, Canada),
- des réseaux et programmes internationaux : Socrates / Erasmus...
- stages, échanges ou année de césure à l'étranger,
- mobilité de 4 mois obligatoire pendant le cursus.

## CYCLE DOCTORAL, RECHERCHE

Possibilité de suivre un Master Recherche en double cursus en dernière année puis de préparer un doctorat.

## DÉBOUCHÉS

### Secteurs

Technologies de l'information, finances, banques, assurances, agences publiques de la sécurité informatique, grands groupes, société de conseil...

### Fonctions

Auditeur sécurité informatique, consultant en sécurité informatique, test d'intrusion, architecte sécurité, ingénieur cybersécurité, développeur Full Stack, DevOPS, SOC...



 INSA Lyon |  90 diplômés par an, dont 18 sous statut d'apprenti  
(en partenariat avec Formasup ARL)

## OBJECTIF

Formation d'ingénieurs en architectures numériques, réseau et systèmes de communication. Experts en infrastructures technologiques, applications et services associés.

## FORMATION

### Quatre domaines d'enseignements :

- Systèmes de communications : communications numériques, radiocommunications, traitement du signal et architectures, voix, données images
- Réseaux : architectures, protocoles, services pour tous types de réseaux (entreprises, opérateurs, fixes, mobiles, LAN, MAN, WAN, BAN...)
- Informatique mobile et distribuée : systèmes, langages, génie logiciel, applications, sécurité
- Humanités : langues, sports communication, gestion de projet, finance, qualité, RH

### Organisation et objectifs

- 3<sup>e</sup> année : comprendre le fonctionnement et l'utilisation des technologies et des supports pour les télécommunications et l'informatique
- 4<sup>e</sup> année : être capable de concevoir des architectures de réseau ou de systèmes de communication, des applications et des services
- 5<sup>e</sup> année : pouvoir intégrer les télécoms dans la stratégie de l'entreprise et situer les enjeux techniques, économiques et organisationnels.

### La culture projet

- 3<sup>e</sup> année : deux projets techniques et un projet d'initiation à la recherche
- 4<sup>e</sup> année : un projet conception et réponse à appel d'offre
- 5<sup>e</sup> année : un projet innovation et des projets longs optionnels (parcours recherche, parcours sustainable, proof of concept sur les enjeux DDRS des télécoms)

### Lien avec l'entreprise

- club de 25 partenaires industriels liés à la formation télécom.
- deux périodes de stage
- participation des entreprises dans les enseignements et

les projets

- simulations d'entretien
- présentations métiers
- rencontres partenaires

## STAGES INDUSTRIELS

- en 4<sup>e</sup> année : stage ingénieur de 12 semaines
- en 5<sup>e</sup> année : stage de fin d'études de 20 semaines.

## OUVERTURE ET FORMATION À L'INTERNATIONAL

- pratique de deux langues
- un séjour, au moins, à l'étranger : stage ou échange dans une université partenaire

## DÉBOUCHÉS

### Secteurs

- Opérateurs Télécom : opérateurs traditionnels et généralistes, nouveaux opérateurs de services, fournisseurs d'accès.
- Intégrateurs : entreprises qui conçoivent pour leurs clients des solutions et des services intégrés en réseaux, télécoms, informatique.
- Constructeurs réseau télécom et éditeurs de logiciels.
- Sociétés de services en particulier celles orientées SSIT (Sociétés de Services et d'Ingénierie en Informatique et Télécommunications).
- Sociétés de conseil et d'audit dans le domaine des technologies de l'information.
- Grandes entreprises pour lesquelles les technologies de l'information ont un rôle clé.

### Fonctions

- Architecte réseau - Ingénieur radio
- Responsable d'application - Ingénieur développement
- Ingénieur expert - Ingénieur R&D
- Consultant IT - Chef de projet
- Ingénieur technico-commercial
- Ingénieur d'affaires

## POURSUITE D'ÉTUDES

- Thèse de doctorat, en milieu académique ou industriel
- Master spécialisé en management, finances...







# GÉNIE MÉCANIQUE, GÉNIE INDUSTRIEL ET MÉCATRONIQUE



Génie des systèmes industriels + <b>A</b> (INSA Centre Val de Loire) ....	76	Mécanique (INSA Partenaire – ENSISA) .....	86
Génie industriel (INSA Hauts-de-France) .....	77	Mécanique (INSA Rouen Normandie) .....	87
Génie industriel <b>A</b> (INSA Hauts-de-France) .....	78	Mécanique et énergétique (INSA Hauts-de-France) .....	88
Génie industriel (INSA Lyon) .....	79	Mécatronique (INSA Hauts-de-France) .....	89
Génie industriel <b>A</b> (INSA Partenaire – ENSISA) .....	80	Mécatronique + <b>A</b> (INSA Strasbourg) .....	90
Génie mécanique et automatique + <b>A</b> (INSA Rennes) .....	81	Mécatronique + <b>A</b> (INSA Partenaire – Ensil-Ensci) .....	91
Génie mécanique <b>A</b> (INSA Hauts-de-France) .....	82	Performance industrielle et innovation <b>A</b> (INSA Rouen Normandie) .....	92
Génie mécanique + <b>A</b> (INSA Lyon) .....	83	Plasturgie + <b>A</b> (INSA Strasbourg) .....	93
Génie mécanique + <b>A</b> (INSA Strasbourg) .....	84		
Génie mécanique + <b>A</b> (INSA Toulouse) .....	85		

**OBJECTIF**

Former des ingénieurs, futurs managers décideurs et novateurs, à une démarche d'optimisation des performances de l'entreprise à la fois sur le plan technique, organisationnel, environnemental et humain, dans une démarche de développement durable. Dans un contexte d'une industrie 4.0 et d'une évolution vers une économie circulaire, maîtriser les méthodes, les outils et les connaissances pluridisciplinaires permettant d'élaborer, d'analyser et d'optimiser la conception et la performance des systèmes de production et de distribution de produits et de services est indispensable.

Le Génie des Systèmes Industriels est la synthèse :

- des métiers de la conception (mécanique, électronique, informatique)
- des métiers du Génie Industriel (gestion de l'activité industrielle)

pour former des ingénieurs généralistes très polyvalents, mais aussi capables de devenir experts dans chacun des grands domaines abordés dans la formation.

**FORMATION**

Les ingénieurs Génie des Systèmes Industriels sont reconnus pour leur polyvalence dans les systèmes industriels. La formation généraliste est proposée sous le statut d'étudiant (PISE) ou d'apprenti (FISA), avec des spécificités dans les choix de parcours proposés. L'étudiant nuance au cours des 3 années son projet professionnel (stages, mobilité à l'international en Université ou en entreprise, double diplôme, projet, choix de modules optionnels, PFE et stages). Le choix du parcours de dernière année et le stage associé sont l'aboutissement et la passerelle vers l'entreprise. L'apprenti, lui, personnalise son projet au moyen des fonctions et de la nature des missions au sein de l'entreprise. Des aménagements d'études sont proposés aux étudiants inscrits dans nos filières à thèmes (Sportifs de Haut Niveau, Musique, ...) afin de leur permettre de suivre la formation au rythme de leur calendrier spécifique.

- Formation pluridisciplinaire solide en Génie Electrique, Génie Mécanique, Génie des systèmes de Production
- Intégration des enjeux sociétaux et environnementaux
- Pédagogie par projet et approche par compétences
- Sport

**Statut étudiant**

La formation s'appuie sur des enseignements pluridisciplinaires solides. Au second semestre de 4<sup>e</sup> année, un module de pré-orientation est proposé afin de sensibiliser les étudiants à l'un des parcours possibles. En dernière année, la formation intègre une partie de tronc commun aux 5 parcours, des enseignements spécifiques aux parcours choisis, et un projet de fin d'études (PFE) mené sur un semestre. Un stage en 4<sup>e</sup> année en tant qu'assistant ingénieur de 16 à 18 semaines puis un stage d'ingénieur en 5<sup>e</sup> année de 24 à 26 semaines se déroulant au second semestre permettent une immersion en entreprise pour compléter la formation sur le plan de la mise en œuvre des compétences, l'acquisition de savoir-faire et l'apprentissage du savoir-être. L'un des stages pourra se dérouler au sein d'un laboratoire de recherche.

**Parcours de 5<sup>e</sup> année (double diplôme possible : Master régional ou Université étrangère)**

ACAD « ACquisition, Analyse et Décision » // ENR « ENergies Renouvelables » // IAI « Ingénierie des Achats Industriels » // IMC « Ingénierie Mécanique et Conception » // PMFSI « Performance, Maintenance, Fiabilité des Systèmes Industriels »

**Trois formats en dernière année de la spécialité GSI**

- Cinq parcours au choix au premier semestre, suivi du stage.
- Double diplôme en parallèle du parcours choisi : 4 Masters co-habilités
- Contrat de professionnalisation avec et dans une entreprise 1 à 2 jours par semaine et vacances scolaires au premier semestre, puis temps plein à partir de février.

**Stages**

- 4<sup>e</sup> année : assistant ingénieur - stage industriel d'avril à juillet (16 à 18 semaines)
- 5<sup>e</sup> année : ingénieur - stage de fin d'études de 6 mois (24 à 26 semaines)

**Statut apprenti**

Une autre approche de la formation avec un rythme adapté. Le choix des entreprises se fait sur toute la France grâce à une alternance de périodes assez longues entre l'entreprise (périodes de 3 semaines à 5 mois) et l'INSA (périodes de 4 à 7 semaines) ; au total l'apprenti passe 54 semaines à l'INSA et 102 semaines en entreprise. Un unique parcours en 5<sup>e</sup> année est proposé, avec une validation finale par compétences des acquis en entreprise.

**INTERNATIONAL**

Une mobilité à l'étranger de 16 semaines minimum pendant le cursus sous statut étudiant et 12 semaines pour la formation par apprentissage est obligatoire pour obtenir le diplôme.

**DÉBOUCHÉS**

**Parcours ACAD** Conception R&D en Systèmes Automatisés // Systèmes d'Information pour la Production // Systèmes Electriques/Electroniques // Chef de Projet // Développeur Programmeur // Développement IoT // Systèmes Embarqués // Data scientist

**Parcours PMFSI** Amélioration continue, Lean // QHSE (Qualité, Hygiène, Sécurité & Environnement) // Méthodes ou Industrialisation // Production, Fiabilité ou Sûreté de Fonctionnement // Maintenance // Soutien Logistique // Supply-Chain

**Parcours ENR** Chargé de prospection // développement projets ENR, maintenance et conception de systèmes de production d'ENR, procédés (solaire, éolien, stockage, technologies hydrogène)

**Parcours IMC** Designer // Calcul, Etudes // Gestion de Production // Gestion deProjet // Conseil

**Parcours IAI** Achats // Affaires // Commodity Buyer // Vie Série // Projet // Lead Buyer // Sourcing Manager

**OBJECTIF**

Former des ingénieurs avec des compétences et connaissances en Conception des SPBS : Systèmes de Production de Biens (voiture, train, ordinateur, agro-alimentaire, luxe, ...) et Services (santé, finance, ...).

Permettre aux étudiants d'intégrer des services R&D pour la conception et l'optimisation des SPBS ou des départements de production : logistique / maintenance / qualité, de gestion de l'information relatifs aux SPBS.

**FORMATION**

La spécialité Génie Industriel s'appuie notamment sur le Génie Informatique et l'Automatique, étoffée en sciences humaines et management. Elle permet d'appréhender les systèmes techniques et humains complexes dans leur globalité, de les analyser, les modéliser, les simuler, les développer et les optimiser. Ces compétences trouvent leurs applications dans des secteurs très variés (production industrielle, automation, logistique, management de la qualité, diagnostic et maintenance, gestion des systèmes d'information autour des SPBS). Les diplômés sont capables de :

- au niveau du système d'information des SPBS,
  - exploiter le système d'information, de l'automate programmable au progiciel de gestion intégré ou ERP (Entreprise Resource Planning) qui permet de gérer, les bases de données relatives aux produits ou aux clients, mais aussi la production, la maintenance, la qualité, les projets...
  - appréhender les aspects matériels (capteur, robot, cellule flexible, chaîne de production, chaîne logistique...) et logiciels (JAVA, SQL, Matlab, R, Labview...);
- au niveau de la Conception et du Management des SPBS :
  - prendre en compte des critères relatifs à la sûreté de fonctionnement, la fiabilité, la maintenance, la qualité de production, l'ergonomie ou l'écologie (gestion du cycle de vie du SPBS ou des produits, notamment),
  - analyser, modéliser et optimiser des SPBS en s'appuyant sur les outils de la Recherche Opérationnelle, de l'Intelligence Artificielle ou de la Statistique.

La spécialité Génie Industriel, comporte 2 parcours de 120 heures durant le premier semestre de la 5<sup>e</sup> année :

- Parcours Usine numérique, qui vise à introduire les technologies numériques au niveau de la fabrication, du produit et du client (notamment en lui offrant la possibilité de paramétrer sa commande, de la suivre en ligne, voire de lui suggérer des besoins dont il n'a pas encore conscience) ;
- Parcours E-logistique, qui se focalise davantage sur le pilotage des services achat, approvisionnement et expédition, en prenant en compte les aspects d'optimisation, de traçabilité et de réglementation (notamment du transport, multimodal, et des douanes).

**STAGES INDUSTRIELS**

2 stages obligatoires de longue durée sont intégrés dans le cycle ingénieur.

En début de 4<sup>e</sup> année, il se déroule de début septembre à fin janvier et en 5<sup>e</sup> année de début mars à fin août. Ces périodes de stage ont pour objectifs d'aider l'élève à définir son projet professionnel,

de lui permettre d'acquérir une connaissance du monde industriel et de mettre en œuvre ses compétences techniques.

**PROJETS**

En 3<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup> années, les élèves sont amenés à prendre en charge des projets multidisciplinaires et innovants en équipe. L'INSA Hauts-de-France intègre dans son cursus une formation à la prise de responsabilités et au développement de l'autonomie, que ce soit à l'intérieur de l'établissement ou dans un cadre extra-universitaire.

**INTERNATIONAL**

Tout au long de sa scolarité, chaque élève peut adapter sa formation en fonction de son projet professionnel et de ses résultats, grâce aux différentes opportunités internationales. Un semestre académique à l'étranger est obligatoire durant la scolarité.

Il est possible d'effectuer une partie du cursus dans l'une de nos universités partenaires réparties à travers le monde (Allemagne, Brésil, Canada, Chine, Espagne, Pologne, Grande-Bretagne, Maroc, Italie, Norvège, Pays-Bas, Roumanie, Suède...) et de préparer un double diplôme en passant 18 mois à l'étranger avec une durée supplémentaire de 6 mois par rapport au cursus initial.

**RECHERCHE**

Les élèves de l'INSA ont l'opportunité de poursuivre en thèse dans l'un des laboratoires de l'Université Polytechnique Hauts-de-France et de l'INSA.

**DÉBOUCHÉS**

La formation pluridisciplinaire dispensée dans la spécialité donne

accès aux entreprises dans de nombreux secteurs, notamment :

- Informatique (industrielle, de gestion, scientifique ou autre)
- Transports (sous divers angles comme la conception, le management, la maintenance de lignes de production de véhicules, la communication entre véhicules ou l'optimisation de parcours)
- Recherche

Types de métiers :

- Conception des systèmes d'information
- Conception des systèmes de production
- Management de la production, de la maintenance et de la qualité
- Sécurité, Ergonomie, et Sûreté de fonctionnement
- Gestion des chaînes logistiques



## OBJECTIF

Former des ingénieurs « de terrain » possédant d'excellentes aptitudes relationnelles et spécialistes des systèmes de production.

Former des managers de la production, principalement destinés à l'industrie manufacturière, et capables d'élaborer, améliorer, maintenir et optimiser un processus de production ou d'exploitation.

## FORMATION

La spécificité des ingénieurs « Génie Industriel » résulte d'une forte imprégnation de culture industrielle, induite par le rythme de la formation par alternance au cours de laquelle sont successivement développées les compétences scientifiques, puis techniques, puis managériales. Plus précisément, les ingénieurs « Génie Industriel » sont capables de :

- organiser et superviser l'ordonnancement, la planification et la gestion de production, dans un objectif d'optimisation et de coordination de flux de produits et d'information, selon les besoins et les impératifs de coûts, délais et qualité ;
- contribuer au développement et à la mise en œuvre des concepts, outils et techniques de l'Usine du Futur ;
- organiser et superviser les activités et interventions de maintenance d'un ou plusieurs services de l'entreprise (mécanique, électricité, électronique, automatisme, hydraulique, pneumatique...), dans un objectif de fiabilisation des moyens et outils de production, en respectant les normes de sécurité, hygiène et environnement, ainsi que les impératifs de productivité et de qualité.

Un approfondissement est proposé à partir de la 4<sup>e</sup> année, au choix : « Production – Logistique », « Maintenance Proactive et Applications Ferroviaires », « Qualité – Hygiène – Sécurité – Environnement » et « Usine du Futur ».

## STAGES INDUSTRIELS

Contrat d'apprentissage

Rythme d'alternance :

- 3<sup>e</sup> année : en septembre et octobre : du lundi au mardi à l'INSA et du mercredi au vendredi en entreprise puis, de novembre à juin : du lundi au mercredi à l'INSA et du jeudi au vendredi en entreprise ;
- 4<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup> années : de septembre à avril, du lundi au mercredi

matin en entreprise et du jeudi au samedi matin à l'INSA. Pendant les périodes de congés scolaires, l'élève-ingénieur est employé à plein temps en entreprise.

## INTERNATIONAL

En 4<sup>e</sup> année, stage obligatoire de 12 semaines à l'étranger à partir de mai, de préférence en milieu industriel.

## RECHERCHE

Les élèves de l'INSA ont l'opportunité de poursuivre en thèse dans l'un des laboratoires de l'Université Polytechnique Hauts-de-France et de l'INSA.

## DÉBOUCHÉS

Tous les secteurs concernés par la production de biens, d'équipements et de services, notamment :

- les transports : automobile, ferroviaire, aéronautique,
- l'agroalimentaire,
- l'industrie pharmaceutique, parapharmaceutique, des cosmétiques,
- la transformation des matériaux (sidérurgie, plasturgie, industrie des matériaux composites etc.),
- la chimie (produits industriels ou de consommation),
- la production de machines et d'équipements industriels,
- la distribution, le transport et la logistique.

Types de métiers :

- Ingénieur Méthodes et Industrialisation
- Ingénieur Amélioration Continue
- Ingénieur Gestion Industrielle et Logistique
- Responsable Logistique Interne
- Responsable / Ingénieur Production
- Ingénieur Lean Manufacturing
- Responsable / Ingénieur Maintenance
- Ingénieur Hygiène Sécurité Environnement Industriels
- Ingénieur Sécurité Ergonomie
- Ingénieur Qualité Industrielle
- Ingénieur-Conseil pour les Métiers de la Production
- Ingénieur d'Études de biens d'équipement industriels
- Chargé d'Affaires Industrielles
- Acheteur



## OBJECTIF

L'ingénieur GI est employable dans tous les secteurs de production de biens ou de services et toutes tailles d'organisations : PME-PMI, ETI, grands groupes industriels, sociétés de conseil

## FORMATION

La spécialité est axée vers la culture projet et le monde de l'entreprise. Les enseignements visent à se rapprocher au plus près des conditions de travail que les ingénieurs rencontrent dans leur activité professionnelle (travail collaboratif en mode projet, outils logiciels métiers, serious games...).

### 3<sup>e</sup> année

Formation pour préparer le futur ingénieur GI à interagir avec les spécialistes de différents domaines (Automatique, Informatique, Mécanique, ...) dans des situations de conduite de projets.

### 4<sup>e</sup> année

Projets collectifs (~ 3 000 h par projet, par groupe de 8 à 10 élèves) permettant aux élèves de mener des études et/ou développer des produits pour des partenaires.

Acquisition de techniques axées sur la gestion de production, l'informatique d'entreprise et les méthodes de management.

### 5<sup>e</sup> année

Projets industriels proposés et animés par des professionnels. Renforcement des connaissances de l'entreprise et approfondissement des connaissances techniques. Un parcours Recherche et Développement intitulé «Optimisation de la chaîne logistique dans l'industrie 4.0» proposé aux élèves.

## COMPÉTENCES

- Modéliser le processus de réalisation d'une activité (industrielle, logistique et tertiaire)
- Gérer et configurer les approvisionnements et les achats
- Assurer une qualité de reporting par la mise en place d'indicateurs pertinents basés sur une vision systémique des organisations
- Concevoir et dimensionner les systèmes de production, de service, de distribution, d'approvisionnement
- Conduire tout type de projet à tout niveau (opérationnel, stratégique, transverse ou pilote)
- Valoriser, protéger et pérenniser le savoir-faire des entités dans le périmètre d'activité
- Diagnostiquer et corriger les écarts dans le cadre d'une démarche d'amélioration continue
- Initier et manager les innovations et conduire le changement

## STAGES EN ENTREPRISE

- En 4<sup>e</sup> année : stages industriels d'avril à août inclus.
- En 5<sup>e</sup> année : Projets de Fin d'Études entre février et août.

## FORMATIONS À L'INTERNATIONAL

La spécialité affirme son ouverture à l'international :

- Niveau minimum en anglais exigé, équivalent à un score de 785 au TOEIC
- Préparation de doubles diplômes
- Double Diplôme à l'étranger
- Année ou semestre d'échange académique (plus de 80% de chaque promotion)
- Stage industriel/PFE à l'étranger (environ 20% de chaque promotion).

## RECHERCHE

Les élèves du département génie industriel sont initiés à la Recherche Scientifique tout au long des 3 années :

- Atelier d'Initiation à la Recherche en 4<sup>e</sup> année
- Projet «Recherche en Génie Industriel» et parcours R&D «Optimisation de la chaîne logistique dans l'industrie 4.0» en 5<sup>e</sup> année
- Possibilité d'un Projet de Fin d'Études à dimension Recherche

## DÉBOUCHÉS

### Secteurs

- Logistique, transport et distribution
- Agroalimentaire
- Industrie du luxe
- Industrie pharmaceutique
- Automobile et aéronautique
- Conseil...

### Fonctions

Ingénieur et/ou Responsable :

- Logistique
- Production
- Ordonnancement
- Qualité, Maintenance
- Amélioration continue
- Système d'information...



## OBJECTIF

Les lignes et les systèmes de production sont de plus en plus complexes à concevoir et à exploiter dans un marché concurrentiel et en pleine évolution. Les objectifs de cette spécialité par alternance sont de former des ingénieurs capables de :

- prendre en charge et gérer des projets de développement et d'amélioration de la production en milieu industriel ;
- participer à l'accroissement des performances de l'entreprise dans le domaine de la production et de la gestion de production ;
- optimiser l'outil de fabrication.

## FORMATION

Forte d'une grande ouverture sociale et proche des entreprises, l'ENSISA, en partenariat avec l'ITII Alsace, forme des ingénieurs capables de prendre en charge et gérer des projets de développement et d'amélioration et concilier innovation et créativité.

Les nombreux RDV métiers, l'exposition obligatoire à l'international ainsi que la dimension humaine du cursus permettent à chaque élève de s'investir dans un parcours professionnel et individualisé. Les activités des deux laboratoires de recherche de l'école génèrent des connaissances de pointe qui s'inscrivent dans les enseignements de haut niveau.

Le diplôme d'ingénieur est obtenu à l'issue de trois années d'études après Bac+2 et de la validation du niveau d'anglais (Niveau B2) et d'une exposition à l'international de 9 semaines.

La formation de l'ingénieur Génie industriel de l'ENSISA repose sur une alternance 15 jours à l'école / 15 jours en entreprise. Les enseignements apportent au futur ingénieur les éléments scientifiques et techniques dont il a besoin pour comprendre une situation technique donnée. Les outils et méthodes acquis lui permettent d'évaluer un système de production, de juger sa performance et de le piloter.

Des modules connaissance de l'entreprise et outils en management et communication complètent le cursus.

Le programme de formation en entreprise vise le développement de capacités complémentaires à celles acquises à l'école ainsi que la mise en application des connaissances.

Enseignements-clés dans le cœur de métier :

- gestion de production
- qualité et amélioration continue
- logistique
- maintenance
- gestion de projets industriels
- sciences pour l'ingénieur

## ALTERNANCE

La formation en école représente 35% réparties en cinq semestres (1200H pour les stagiaires de formation continue).

La formation en entreprise qui représente 65% alterne avec l'école selon un rythme 15 jours écoles/15 jours entreprise.

Le dernier semestre de formation, consacré au projet de fin d'études, se passe entièrement en entreprise.

## MISSIONS ET PROJETS

Durant les périodes en entreprise, et au cours des trois années du cursus, des missions sont confiées aux élèves ingénieurs par l'entreprise.

Par ailleurs, des projets balisent aussi le temps en entreprise :

- le projet technique en première année (d'une durée minimum de 4 semaines)
- le projet de mise en situation d'encadrement en 2<sup>e</sup> année (d'une durée minimum de 4 semaines)
- le projet de fin d'études qui se déroule au dernier semestre de la formation (d'une durée de 400 heures minimum).

## INTERNATIONAL

L'exposition à l'international est obligatoire. Les élèves effectuent un minimum de 9 semaines à l'étranger (pendant le temps entreprise, au cours de la scolarité à une période choisie par l'apprenant) le contrat d'apprentissage fera l'objet d'une mise à disposition ou d'une mise en veille selon la durée.

## DÉBOUCHÉS

Les ingénieurs ENSISA de la spécialité génie industriel sont immédiatement opérationnels et capables de répondre aux besoins des entreprises et de s'adapter aux mutations technologiques et économiques et notamment aux nouveaux défis de l'Industrie du futur.

Nos diplômés s'insèrent en France ou à l'international dans tous les secteurs de l'industrie : transports (automobile, aéronautique, spatial), agroalimentaire, industrie mécanique, énergie, automatismes... Ils occupent plus particulièrement des fonctions en production, logistique, qualité.

Plus de 90% des ingénieurs de l'ENSISA ont un emploi dans les 6 mois suivant l'obtention du diplôme. Les salaires de début de carrières sont dans la moyenne nationale.



 **INSA Rennes** |  **72 diplômés par an dont 24 sous statut d'apprenti**

## OBJECTIF

Former des ingénieurs pluridisciplinaires dans les domaines complémentaires de la Mécanique et de l'Automatique ; des compétences transversales leur permettent d'aborder les problèmes techniques et scientifiques liés à l'étude, au développement, au dimensionnement, à la conception et à l'industrialisation d'un système mécanique automatisé. Ils ont vocation à devenir chef de projet « Mécatronicien ».

## FORMATION

Pôle MSM : Matériaux, Structures et Mécanique  
Spécialisation sur 3 ans autour de trois thématiques

- Mécanique et matériaux : mécanique générale, cinématique et dynamique, mécanique des milieux continus, résistance des matériaux, mécanique des fluides, éléments finis, métallurgie générale, traitements thermiques, plasticité, rupture, matériaux composites, élastomères, polymères.
  - Conception et procédés : conception, fabrication, CAO, FAO, hydraulique et pneumatique industrielle, éléments de machines, productive.
  - Automatique et modélisation : commande, robotique, automatique, automate et réseaux, électronique et électrotechnique, vibrations, système mécanique.
- Spécialisation progressive en 3 phases
- Assimilation des connaissances fondamentales et des concepts théoriques : outils de CFAO (CATIA, TopCAM), simulation mécanique, éléments finis ADAMS, ADOSS, CASTEM 2000, Forge 2, RdM), simulation en automatique et électronique (MATHLAB, SIMULINK, RTW, STATEFLOW, cartes DSPACE), etc.
  - Développement du sens des réalités : travaux pratiques sur maquettes didactiques et en atelier de fabrication
  - Utilisation intensive des outils de simulation et des connaissances technologiques

### 5<sup>e</sup> année

Des options complémentaires :

- 1 double-diplôme international
- 1 double-diplôme Ingénieur-Manager (Audencia Nantes - School of Management, Rennes School of Business, IGR-IAE Rennes - Institut de Gestion de Rennes - Institut d'Administration des Entreprises de Rennes)
- 1 double-diplôme Master of Science « Innovation and Entrepreneurship » (Rennes School of Business)
- 1 double-diplôme Master Recherche

Contrat de professionnalisation possible (sur une année)

### Les Humanités

Des enseignements non scientifiques en forte interaction avec le monde socio-économique complètent la formation d'ingénieur INSA (25% sur 5 ans) afin de former des ingénieurs ayant une grande ouverture d'esprit, initiateurs du changement et capables de s'adapter aux futures évolutions de la société.

- Sciences économiques, humaines et sociales
- Langues vivantes : anglais obligatoire avec passage du TOEIC

et 2<sup>e</sup> langue conseillée

- Éducation Physique et Sportive
- Filières à thème optionnelles : Excellence sportive, Théâtre-Études, Musique-Études, Lumière-Études, Arts plastiques-Études.

## STAGES INDUSTRIELS

Contacts privilégiés avec le milieu industriel : conférences, visites d'entreprises, interventions industrielles, projets et stages.

- Stage d'immersion : en 3<sup>e</sup> année, d'1 mois minimum et en 4<sup>e</sup> année, de 2 mois minimum
- Projet de Fin d'Études : en 5<sup>e</sup> année dans une entreprise ou un laboratoire de recherche public ou privé, en France ou à l'étranger, de 4 mois minimum (2<sup>nd</sup> semestre)

## FORMATIONS À L'INTERNATIONAL

Séjour obligatoire à l'international sous forme de mobilité académique ou de stage grâce à des accords d'échanges pour réaliser un semestre d'études ou un projet dans une université partenaire étrangère en Europe via le programme « Erasmus+ » ou hors Europe via d'autres programmes comme BRAFITTEC (Brésil), ARFITTEC (Argentine), MEXFITTEC (Mexique), BIQ (Canada), RIT (USA), etc.

### Formations bi-diplômantes

Partenariat avec l'Université de Santé Catarina (Brésil) permettant d'obtenir deux diplômes reconnus :

- le diplôme d'ingénieur INSA GMA
- el diploma de Engenheiro pela UFSC

## CYCLE DOCTORAL, RECHERCHE

Possibilité d'obtenir, un master mention « Ingénierie de Conception » (parcours « Mécanique, matériaux et génie civil ») en co-accréditation avec les universités de Bretagne Sud (UBS) et de Bretagne Occidentale (UBO), l'ENSTA Bretagne et l'ENI de Brest, accessible pendant la 5<sup>e</sup> année. Après le master, possibilité de suivre une formation doctorale par la préparation d'une thèse dans un laboratoire de recherche interne ou externe à l'INSA Rennes.

## FORMATION SOUS STATUT APPRENTI

Les spécificités de la formation sont décrites sur les pages du site [www.insa-rennes.fr/gma](http://www.insa-rennes.fr/gma) (onglet « Apprentissage »).

## DÉBOUCHÉS

### Métiers

Conception et ingénierie (40 %), production, logistique et maintenance (17 %), recherche et développement (16 %), achats, vente, affaires commerciales (6 %), direction, gestion (5 %), conseil, expertise (4 %) qualité, sécurité (3 %)...

### Secteurs

Transports (24 %), production de machine ou mécanisme (16 %), environnement et énergie (12 %), production de biens de consommation (11 %), cabinet conseil-études (8 %), nucléaire (6 %), armement, défense (5 %), robotique (4 %), médical, santé (2 %)...



## OBJECTIF

Former des ingénieurs experts en conception et calculs mécaniques assistés par ordinateur, capables d'intervenir dans la phase de conception, de dimensionnement et d'industrialisation des produits grâce à leur maîtrise des aspects scientifiques et logiciels dans différents domaines d'applications (statique, dynamique, thermique, fatigue, mécanique des fluides, optimisation).

## FORMATION

- Dimensionnement analytique : Résistance des Matériaux, Mécanique du solide déformable, Mécanique des fluides, Thermique des solides, Comportement vibratoire, Fatigue
- Méthodes de conception : Conception et Construction Mécanique, Conception Mécanique Avancée, Ingénierie Concurrente
- Au cours de 3 années, l'accent est mis sur la maîtrise des outils numériques et de la théorie associée dans différents domaines d'application :
  - Comportement des Matériaux, Eco-conception, Matériaux composites et polymères
  - Modélisation des systèmes Mécaniques articulés
  - Mécanique des Fluides numérique
  - Comportement au crash et à l'impact des structures de transport
  - Comportement vibratoire, acoustique, thermique et en fatigue
  - Plasticité et mise en forme
  - Optimisation en Ingénierie Mécanique
- L'étudiant utilisera au cours du cursus un large panel de logiciels métiers (plus de 800h de pratique réparties sur les 3 années auxquelles s'ajoute la formation en entreprise) : CAO (Solidworks, Catia, Geomagic), Maillage Éléments Finis (Hypermesh), Analyse dynamique (Motionworks, Adams, Ansys, Pamcrash, Pamsafe), Solver Élément Finis (Ansys APDL & Workbench, Radioss), Simulation des procédés (Pamstamp, Forge Nxt), Optimisation (Optistruct, Hyperstudy), Post-traitement (Hyperview), Programmation (Matlab, APDL) .
- Au cours des 3 années, l'étudiant sera mis en situation sur près de la moitié des heures d'enseignement (travaux pratiques, projets, études de cas industriels encadrées par différents partenaires industriels du domaine). De plus, une partie des enseignements est dispensée sous forme d'Apprentissage par Projet et Problème. Le dernier semestre du cycle de formation est en grande partie dédié à la corrélation Essais/Calculs et au Projet de Fin d'Études en Entreprise.
- Une part importante des enseignements est consacrée aux Humanités (27%) : Anglais, Sciences Economiques et Sociales, dont Gestion, Communication, Développement Durable, Droit, Économie, Entreprenariat, Marketing...

## STAGES INDUSTRIELS

Contrat d'apprentissage  
Rythme moyen d'alternance sur les 3 années de formation : 3 semaines en entreprise, 3 semaines à l'école.

## INTERNATIONAL

En 4<sup>e</sup> année, stage obligatoire de 12 semaines à l'étranger à partir de mai.

## RECHERCHE

Les élèves de l'INSA ont l'opportunité de poursuivre en thèse dans l'un des laboratoires de l'Université Polytechnique Hauts-de-France et de l'INSA.

## COMPETENCES

- Concevoir les systèmes innovants de sécurité active et passive pour les transports de demain afin de garantir la sécurité des usagers
- Valider les choix stratégiques par la simulation numérique
- Améliorer le comportement mécanique des véhicules (confort, durabilité)
- Optimiser les procédés de fabrication afin d'améliorer les performances des systèmes mécaniques et des composants
- Conduire et manager un projet en intégrant les facteurs humains et socio-économiques

## DEBOUCHES

### Métiers

Ingénieurs, spécialistes de la conception mécanique et de la simulation numérique des procédés et du comportement mécanique, comme par exemple ingénieur calculs, ingénieur d'études, ingénieur conseil, ingénieur recherche et développement, ingénieur projet.

### Secteurs

Automobile, ferroviaire, aéronautique, énergie, industries de transformation, sociétés de conseil et service.



 **INSA Lyon** |  **325 diplômés par an, dont 45 sous statut d'apprenti**  
(en partenariat avec l'ITII Lyon et Polyvia Formation)

## OBJECTIF

Former des ingénieurs mécaniciens polyvalents avec le potentiel nécessaire pour :

- embrasser les métiers de l'innovation, de la R&D, de la conception et de la fabrication.
- piloter et gérer des projets d'envergure allant de l'idée au produit.

en s'appuyant sur :

- une équipe pédagogique large et pluridisciplinaire ;
- un tronc commun solide ;
- des options thématiques en 4<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup> année, d'un volume conséquent couvrant un large champ disciplinaire, couvrant l'ensemble des métiers de l'ingénieur mécanicien.

## FORMATION

La formation est organisée en options à taille humaine permettant à l'élève-ingénieur d'être acteur de sa formation et de choisir la voie qui lui convient le mieux.

- Acquisition de connaissances scientifiques, techniques et technologiques
- Pédagogie par projets, sur des sujets en partenariat avec des entreprises, permettant la mise en situation et l'application des connaissances
- Pédagogie couplant outils numériques et expérimentaux permettant la compréhension et l'analyse des phénomènes physiques
- Formation à l'innovation et à la R&D
- Une part importante de la formation consacrée aux langues, aux Sciences Humaines et Sociales (initiation aux méthodes de management, marketing, communication...) et à l'EPS.

## STAGES INDUSTRIELS

- Un stage long en entreprise (6 mois) en fin de cursus
- Un stage d'assistant ingénieur d'au moins 6 semaines en fin de 3<sup>e</sup> année
- Un projet d'ingénierie, recherche et développement en laboratoire ou en partenariat avec une entreprise sur un semestre en 5<sup>e</sup> année.

## FORMATIONS À L'INTERNATIONAL

- Mobilité obligatoire pendant la formation sous la forme d'un échange académique, d'un stage en entreprise à l'étranger.
- Une partie des cours dispensés en anglais dès la 3<sup>e</sup> année.
- Nombreux doubles diplômes possibles : TCD (Irlande), KIT (Allemagne), Université Jaume I (Espagne) UFPR, UFU, PUC-Rio, UNICAMP (Brésil), NPU of X'ian, HIT (Chine), Ecole polytechnique de Montréal (Canada), GeorgiaTech, IIT Chicago (USA),...

## COMPÉTENCES

- Liées aux connaissances scientifiques et techniques : conception mécanique, systèmes mécaniques, dynamique, acoustique, mécatronique, automatique, mécanique des structures, éléments finis, fluides et énergétique, science des matériaux, procédés traditionnels et innovants de mise en œuvre des matériaux métalliques, polymères et composites, tribologie, CAO/CMAO/CFAO...
- Liées aux mises en situation : gérer des projets complexes ; mettre en place une démarche exploratoire transversale ; identifier, développer, optimiser et industrialiser des solutions innovantes ; répondre à des cahiers des charges fonctionnels ; intégrer la culture de l'entreprise ; évoluer dans un environnement professionnel
- Personnelles et interpersonnelles : travail en équipe, éthique, autonomie et responsabilité, communication ouverte et efficace.

## DÉBOUCHÉS

### Secteurs

Énergie (éolienne, hydrolienne, nucléaire, pétrole...), transports (aéronautique, automobile, ferroviaire...), biomédical et santé, sports et loisirs, packaging (cosmétique, agro-alimentaire...), mécatronique et robotique, industrie du luxe (horlogerie...), éco-industrie, construction mécanique et machines industrielles, bâtiment...

### Métiers

Ingénieur d'études, ingénieur R&D, chef de projet, responsable de production, ingénieur process, responsable maintenance, qualité et contrôle...



 **INSA Strasbourg** |  **84 diplômés par an dont 30 sous statut d'apprenti\***

(\* en partenariat avec l'ITII Alsace)

## OBJECTIF

Proposer une formation de mécanique de base et la mise en œuvre de compétences à la fois scientifiques (calculs de simulation), technologiques (construction, production) et de management.

## FORMATION SOUS STATUT ÉTUDIANT

- La formation de base est un équilibre entre matières scientifiques, technologie, connaissance de l'entreprise management.
- Dès la 1<sup>re</sup> année : possibilité de suivre un parcours d'initiation à l'alternance (perspective alternance) qui permet aux étudiants de s'orienter vers l'alternance en 3<sup>e</sup> année ou de poursuivre en formation initiale
- En 3<sup>e</sup> année: formation différenciée suivant la provenance (CPGE, DUT/BTS, 2<sup>e</sup> année INSA)
- En 4<sup>e</sup> année, possibilité de compléter son profil à travers 4 parcours
  - Parcours matériaux innovants et éco-respectueux
  - Parcours mécanique numérique
  - Parcours analyse des systèmes de production
  - Parcours conception pour la robotique
- Obtention, sous conditions, d'un diplôme d'établissement de niveau licence (bachelor en ingénierie) à l'issue de la 3<sup>e</sup> année.

## MOYENS PÉDAGOGIQUES

La plateforme mécanique et le centre de ressources en sciences des matériaux et ingénierie des surfaces sont communs aux trois spécialités du département mécanique : génie mécanique, mécatronique et plasturgie. 60 % des modules sont également communs aux trois spécialités. En plus des moyens nécessaires au développement d'un projet (conception et fabrication assistées par ordinateur (CFAO) et les moyens de fabrication), les étudiants de chaque spécialité disposent de moyens spécifiques à leur futur métier.

## STAGES INDUSTRIELS

- Fin de 1<sup>re</sup> année : 1 stage obligatoire de 4 semaines minimum.
- Fin de 3<sup>e</sup> année : 1 stage obligatoire de 4 semaines minimum.
- Fin de 4<sup>e</sup> année : 1 stage obligatoire de 8 semaines minimum.
- Pendant le 9<sup>e</sup> semestre : 1 projet de recherche technologique (une journée de formation par semaine durant le semestre).
- Un projet de fin d'étude de 20 semaines minimum

## FORMATIONS À L'INTERNATIONAL

- Séjour à l'étranger obligatoire durant leur cursus, de 3 mois

minimum : stage en entreprise ou semestre de formation.

- Formation à l'anglais. La formation à une seconde langue est possible. Semestres d'études possibles dans le cadre de programmes tels qu'ERASMUS+, BCI (Québec) ou FITEC (Argentine, Brésil, Mexique) ou dans le cadre d'accords bilatéraux.
- Doubles diplômes avec l'Illinois Institute Technology, Chicago, USA ; les Hochschulen de Karlsruhe et Offenburg, Allemagne ; ETS de Montréal. L'offre complète de doubles diplômes est disponible sur le site de l'INSA Strasbourg, rubrique International.
- Formation à l'allemand par le biais de modules électifs à divers niveaux : débutant, confirmé et expert (filière DeutschINSA)

## CYCLE DOCTORAL, RECHERCHE

Possibilité d'obtenir un master de recherche en parallèle de la dernière année du cycle ingénieur :

- Master sciences et génie des matériaux, parcours design des surfaces et matériaux innovants (co-accrédité avec l'Université de Strasbourg et l'Université de Haute-Alsace)
  - Master physique appliquée et ingénierie physique, parcours modélisation numérique avancée (co-accrédité avec l'Université de Strasbourg et l'Enges)
  - Master imagerie, robotique et ingénierie pour le vivant, parcours automatique et robotique (co-accrédité avec l'Université de Strasbourg).
  - D'autres masters de recherche sont proposés cf. [www.insa-strasbourg.fr](http://www.insa-strasbourg.fr) - rubrique recherche
- Les étudiants peuvent effectuer leur stage de fin d'études dans un laboratoire de la Fédération de recherche matériaux et sanosciences d'Alsace (FR3627), notamment à l'Institut Charles Sadron (UPR 22 CNRS) ou au sein des équipes du laboratoire ICube (UMR 7357), partenaires de l'INSA Strasbourg.

## FORMATION SOUS STATUT APPRENTI

Les spécificités de la formation par alternance sont décrites sur [www.insa-strasbourg.fr](http://www.insa-strasbourg.fr) - rubrique formation.

## DÉBOUCHÉS

Secteurs : automobile, sidérurgie, aéronautique, machines-outils, biens de consommation, agroalimentaire. Fonctions : R&D, avant-projet, développement, industrialisation, exploitation, recyclage : ingénieur d'étude, responsable de projet ou d'unité de production, chargé d'affaires.

📍 INSA Toulouse | 👤 120 diplômés par an dont 24 sous statut d'apprenti

(en partenariat avec le CFA Midisup)

## OBJECTIF

La formation permet de prendre en compte, dans une démarche d'ingénierie simultanée, toutes les données relatives à la vie d'un produit ou d'un système, depuis l'avant-projet jusqu'à sa réalisation et son recyclage.

Elle vise à doter l'ingénieur de compétences scientifiques et techniques larges et pluridisciplinaires, dans le domaine du Génie Mécanique et dans les domaines complémentaires du Génie Electrique et du Génie Industriel.

## FORMATION

La formation comprend :

- Des enseignements scientifiques spécifiques au génie mécanique (Mécanique des solides et des fluides, conception, thermodynamique, architecture des systèmes, automatique, mécanique numérique et calculs...)
- Des enseignements technologiques couvrant les différents domaines d'application du génie mécanique et des systèmes technologiques complexes
- Des projets en bureaux d'étude sur des sujets industriels actuels
- Une large utilisation de supports logiciels à la disposition de l'ingénieur en génie mécanique et systèmes
- Des enseignements en architecture systèmes, en processus et management, gestion de projet, développement durable, qualité et sécurité
- Un apprentissage de langues étrangères, des activités physiques et sportives, et des disciplines d'ouverture pour compléter la formation en sciences humaines.

## Orientations

- Ingénierie mécanique : ingénieur généraliste capable de mener la conception détaillée et l'industrialisation de composants et de systèmes mécaniques. La formation développe des compétences en dimensionnement de structures, mécanique des fluides et transferts thermiques, énergétique, conception mécanique, gestion de projet et industrialisation.
- Ingénierie systèmes : ingénieur capable de spécifier, concevoir, gérer l'intégration et la validation de systèmes technologiques complexes. Ces systèmes issus du domaine mécanique (aéronautique, automobile...) ont évolué en intégrant

des technologies de gestion de l'information (électronique, automatique, informatique...) ou de l'énergie (électrique, thermique, hydraulique...).

- 5<sup>e</sup> année : accès aux Parcours Transversaux Pluridisciplinaires (PTP) suivants : Énergie, Risk Engineering.

## STAGES INDUSTRIELS

- Fin de 4<sup>e</sup> année : stage d'été obligatoire.
- En 5<sup>e</sup> année : stage de fin d'études de 20 semaines minimum et 24 maximum, de début février à septembre.

## FORMATIONS À L'INTERNATIONAL

- Échanges académiques (Europe, Amérique du Nord, Amérique Latine, Asie...)
- Double-diplôme possible avec l'IT de Buenos Aires (Argentine), l'Université Jaume I de Castellon, l'Université de Mondragon, l'ETSEIB / UPC, la PUC de Rio de Janeiro, l'Université Fédérale de Paraná (Brésil), l'Université Nationale de Colombie (Bogota), l'ETS Montréal, l'Université Nationale de Séoul (Corée)...
- Les étudiants étrangers titulaires d'un Bachelor of Engineering peuvent candidater à une admission en 4<sup>e</sup> année Génie Mécanique, pour préparer le diplôme.

## CYCLE DOCTORAL, RECHERCHE

Dès la 4<sup>e</sup> année, plusieurs Unités de Formation sont consacrées à l'initiation à la recherche.

Durant la dernière année, les étudiants ont la possibilité de suivre le Master Recherche « Sciences pour la Mécanique des Matériaux et des Structures » ou le Master Recherche « Dynamique des fluides, Énergétique et Transferts » leur permettant ainsi de poursuivre ultérieurement en thèse, par exemple à l'Institut Clément Ader (ICA).

## DÉBOUCHÉS

### Secteurs

Transports (aéronautique, spatial, automobile), énergie, agroalimentaire, santé

### Fonctions

Architecture des systèmes, bureau d'études, recherche et développement, essais, production...



## OBJECTIF

À l'issue de la formation, l'ingénieur mécanicien ENSISA est apte, en analysant toutes les étapes du cycle de vie des produits et des systèmes, à travailler à leur conception et à leur fabrication. Ses domaines de compétence couvrent la conception, la simulation, la fabrication, la métrologie, l'organisation ou encore le management de la production.

L'ingénieur mécanicien ENSISA peut exercer dans tout secteur d'activités en tant qu'ingénieur mécanicien ou chef de projet en recherche et développement, études/conception de produits ou de systèmes, méthodes (développement du processus), production, métrologie/qualité...

## FORMATION

- Forte d'une grande ouverture sociale et proche des entreprises, l'ENSISA forme des ingénieurs capables de concilier innovation et créativité.
- Les nombreux RDV métiers, l'exposition obligatoire à l'international ainsi que la dimension humaine du cursus permettent à chaque élève de s'investir dans un parcours professionnel et individualisé. Les activités des deux laboratoires de recherche de l'école génèrent des connaissances de pointe qui s'inscrivent dans les enseignements de haut niveau. De plus, les 4 plateformes technologiques de l'école (Fibres, Mobilité, Mécanique et Numérique) sont à la disposition des élèves pour leurs projets.
- Le diplôme d'ingénieur est obtenu à l'issue de trois années d'études après Bac+2 et de la validation du niveau d'anglais (Niveau B2).

- La formation de l'ingénieur mécanicien de l'ENSISA repose sur des enseignements pratiques et théoriques dès la première année. Les projets et les stages ainsi que l'initiation à la culture d'entreprise viennent compléter le cursus.
- Les élèves ingénieurs de la spécialité mécanique ont la possibilité d'effectuer la dernière année de leur cursus en contrat de professionnalisation (de septembre à février 15 jours école/15 jours entreprise et de mars à septembre PFE à temps plein dans l'entreprise).
- C'est l'opportunité d'acquérir une expérience professionnelle significative et de favoriser son insertion professionnelle.

Enseignements-clés dans le cœur de métier :

- mécanique générale
- mécanique des solides
- CAO
- dynamique
- composites
- prototypage numérique
- fabrication
- métrologie dimensionnelle
- éléments finis

## STAGES INDUSTRIELS

3 stages balisent le cursus ingénieur :

- Le stage découverte de l'entreprise est effectué à l'issue de la 1<sup>re</sup> année (niveau Bac + 3). Il est obligatoire, réalisé en France ou à l'étranger, d'une durée de 4 semaines minimum.
- Un stage venant en remplacement d'une UE métier peut être réalisé en fin de 2<sup>e</sup> année, en France ou à l'étranger. D'une durée de 12 semaines minimum, il permet de travailler sur des missions s'approchant des missions d'un travail d'ingénieur débutant. Cela peut aussi être l'occasion de réaliser son exposition à l'international.
- Le stage ingénieur se déroule au dernier semestre de la formation (niveau Bac + 5). Il est obligatoire, d'une durée de 6 mois, en France ou à l'étranger.

## INTERNATIONAL

L'exposition à l'international est obligatoire. Les élèves doivent effectuer soit un stage ou une période académique de 17 semaines minimum à l'international. Environ 45 accords de mobilité internationale sont proposés et de multiples entreprises accueillent les élèves à l'étranger.

## RECHERCHE

Les élèves ingénieurs en 3<sup>e</sup> année de la spécialité Mécanique ont l'occasion de suivre en parallèle le Master mention Mécanique parcours Mécanique et Matériaux Fibreux (MMF) de l'Université de Haute-Alsace.

Les diplômés de l'ENSISA ont l'opportunité de poursuivre en thèse dans des thématiques fondamentales ou industrielles, notamment au Laboratoire de Physique et Mécanique Textiles (LPMT, UR 4365).

## DÉBOUCHÉS

Les ingénieurs ENSISA de la spécialité Mécanique sont immédiatement opérationnels et capables de répondre aux besoins des entreprises et de s'adapter aux mutations technologiques et économiques et notamment aux nouveaux défis de l'industrie du futur.

Nos diplômés s'insèrent dans tous les secteurs où la mécanique est présente. Ils se placent en France ou l'étranger dans les transports (automobile, aéronautique), l'industrie mécanique, la métallurgie...

Plus de 90% des ingénieurs de l'ENSISA ont un emploi dans les 6 mois suivant l'obtention du diplôme. Les salaires de début de carrière sont dans la moyenne nationale.

**OBJECTIF**

Former des ingénieurs mécaniciens polyvalents capables d'intervenir à tous les stades du processus industriel : conception de systèmes, simulation numérique, choix des matériaux, mise en œuvre, production en maîtrisant la modélisation, la prédiction de durée de vie, l'optimisation d'une chaîne de production, l'élaboration de nouveaux matériaux...

**FORMATION****Semestres 5 à 8**

Acquisition des compétences : méthode de conception, CAO, modélisation numérique des milieux fluides et solides, comportement des matériaux, process d'obtention des pièces et FAO, automatisme...

**Semestre 9**

Ouverture à la recherche sur différentes thématiques de la mécanique avec des cours au choix adossés aux laboratoires de recherche.

Différents choix de spécialisation :

- Parcours « Physique des Écoulements, Aéronautique (PECA) » destiné à l'analyse, la modélisation et la simulation des écoulements industriels, ainsi que ceux spécifiques à l'aéronautique ;
- Parcours « Ingénierie Produit-Process (I2P) » orienté sur la conception, la fabrication et la production de systèmes mécaniques et mécatroniques ;
- Parcours « Structures Dans leur Environnement (SDE) » orienté simulation des structures avec une forte compétence dynamique, optimisation, fiabilité et prise en compte des aléas.

**Les humanités**

- 25% de la formation, tronc commun et cours en option.
- Gestion et sciences humaines : économie de l'entreprise, gestion comptable, gestion de projet, management, marketing, qualité, innovation.
- Deux langues vivantes obligatoires (anglais et allemand / espagnol / FLE), préparation au TOEIC, LV3 en option (italien, portugais, chinois).
- Activités physiques et sportives.
- Filières artistiques (Image, Musique, Théâtre) et filière SHN (sportifs de haut niveau).

**STAGES INDUSTRIELS**

Au cours du cycle ingénieur, les étudiants doivent réaliser au minimum 35 semaines de stage en entreprise ou laboratoire dont au moins 14 en entreprise. Il y a 3 types de stages :

- stage technicien facultatif entre les semestres 6 et 7,
- stage de spécialité obligatoire de 10 semaines minimum entre les semestres 8 et 9,
- stage ingénieur obligatoire de 21 semaines minimum pendant le semestre 10.

**FORMATIONS À L'INTERNATIONAL**

- Une expérience à l'international d'un semestre d'études ou 16 semaines minimum à l'étranger est obligatoire.
- Cette expérience peut prendre la forme d'un ou deux semestres d'études dans le cadre de programmes d'échanges en Europe ou hors Europe. Elle peut aussi se faire dans le cadre d'un stage.
- Possibilités de préparer un double diplôme avec de nombreuses universités : plusieurs universités brésiliennes (UF Santa Carina, PUC Rio, UNI-CAMP) ou espagnoles (Université Polytechnique de Madrid), cursus conjoint en conception des systèmes mécaniques avec l'Université de Kaiserslautern en Allemagne menant à un double diplôme

**CYCLE DOCTORAL, RECHERCHE**

Possibilité de préparer un Master en parallèle en 5<sup>e</sup> année dans l'une des trois spécialités suivantes :

- Master « Énergie », parcours « Énergie, Fluide, Environnement, Métrologies, Optique » ;
- Master « Ingénierie de Conception », parcours « Fiabilité des Structures » ;
- Master « Ingénierie de Conception », parcours « Mécanique des matériaux ».

**DÉBOUCHÉS**

Secteurs : automobile et aéronautique, bureaux d'études et conception de systèmes, Métallurgie.

Fonctions : Recherche et développement, méthodes et industrialisation de production.



# MÉCANIQUE ET ÉNERGÉTIQUE

📍 INSA Hauts-de-France | 👤 105 diplômés par an

## OBJECTIF

Former des ingénieurs de haut niveau avec des compétences et connaissances avancées en mécanique des structures, en matériaux et en mécanique des fluides et énergétique capables de les mettre en œuvre au sein de démarches expérimentales et numériques appropriées, afin de résoudre des problèmes dynamiques multi-physiques et multi-échelles.

Former des ingénieurs en capacité d'intégrer notamment les secteurs des transports et de l'énergie pour participer activement à la recherche, à la conception, au dimensionnement, à l'optimisation de systèmes mécaniques ou fluide-énergie innovants dans un contexte international, et dans le respect de l'éthique et des problématiques économiques, sociales et environnementales.

## FORMATION

Au sein de la spécialité Mécanique et énergétique sont dispensés aux élèves ingénieurs des transports et de l'énergie pour participer activement à la recherche, à la conception, au dimensionnement, à l'optimisation de systèmes mécaniques ou fluide-énergie innovants dans un contexte international, et dans le respect de l'éthique et des problématiques économiques, sociales et environnementales.

Les diplômés sont capables de :

- Analyser une problématique industrielle, prévoir le contenu d'une étude et planifier les tâches, organiser et réaliser un travail en équipe en conciliant des exigences en termes de qualité, coûts et délais
- Réaliser et analyser une simulation numérique en mécanique des solides, des fluides ou énergétique voire couplée
- Concevoir et utiliser un dispositif expérimental et une instrumentation, réaliser des essais et en analyser les résultats
- Développer des outils de suivi et d'exploitation de systèmes mécaniques ou fluide-énergie, de chaînes de production
- Optimiser le dimensionnement des structures ou des systèmes mécaniques et énergétiques
- Adapter les matériaux aux bons usages et étudier leur comportement, leur mise en forme et leur durée de vie, contrôler leur état
- Exposer devant un auditoire un projet en vue de démontrer les performances techniques et commerciales d'un produit, d'un système, ou d'un procédé
- Gérer des projets, manager une équipe et animer une organisation

3 axes métier au choix : Conception Intégrée en Mécanique (CIM), Contrôle et Optimisations des Matériaux pour les Structures (COMS) ou Mécanique des Fluides et Énergétique (MFE).

## STAGES INDUSTRIELS

2 stages obligatoires de longue durée sont intégrés dans le cycle ingénieur.

En début de 4<sup>e</sup> année, il se déroule de début septembre à fin janvier,

et en 5<sup>e</sup> année de début mars à fin août. Ces périodes de stage ont pour objectifs d'aider l'élève à définir son projet professionnel, de lui permettre d'acquérir une connaissance du monde industriel et de mettre en œuvre ses compétences techniques.

## PROJETS

En 3<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup> années, les élèves sont amenés à prendre en charge des projets multidisciplinaires et innovants en équipe. L'INSA Hauts-de-France intègre dans son cursus une formation à la prise de responsabilités et au développement de l'autonomie, que ce soit à l'intérieur de l'établissement ou dans un cadre extra-universitaire.

## INTERNATIONAL

Tout au long de sa scolarité, chaque élève peut adapter sa formation en fonction de son projet professionnel et de ses résultats, grâce aux différentes opportunités internationales. Un semestre académique à l'étranger est obligatoire durant la scolarité. Il est possible d'effectuer une partie du cursus dans l'une de nos universités partenaires réparties à travers le monde (Allemagne, Brésil, Canada, Chine, Espagne, Pologne, Grande-Bretagne, Maroc, Italie, Norvège, Pays-Bas, Roumanie, Suède...) et de préparer un double diplôme en passant 18 mois à l'étranger avec une durée supplémentaire de 6 mois par rapport au cursus initial.

## RECHERCHE

Les élèves de l'INSA ont l'opportunité de poursuivre en thèse dans l'un des laboratoires de l'Université Polytechnique Hauts-de-France et de l'INSA.

## DÉBOUCHÉS

La formation pluridisciplinaire dispensée dans la filière donne accès aux entreprises dans les secteurs suivants :

- Transports aéronautiques, automobiles et ferroviaires
- Énergie - Environnement
- Industries Mécaniques et Métallurgie
- Bâtiment / Travaux Publics / Construction
- Enseignement et Recherche (après poursuite d'études)

Types de métiers :

- Recherche et Développement
- Étude, conseil, expertise et assistance technique
- Production - Exploitation
- Chargé d'affaires



**OBJECTIF**

Former des ingénieurs de haut niveau avec des compétences et connaissances visant à l'intégration en synergie de : la mécanique, l'électronique, l'automatique, l'électrotechnique, l'informatique industrielle et la modélisation afin de concevoir des produits aux fonctionnalités optimisées.

Permettre aux étudiants d'intégrer notamment des bureaux de Recherche et Développement et de participer à la conception des produits de demain, par une formation solide, aussi bien sur le plan théorique que sur le plan pratique.

**FORMATION**

La spécialité «Mécatronique» permet aux élèves d'acquérir une compétence pluridisciplinaire essentiellement articulée autour de la mécanique, de l'électronique, de l'automatique et de l'informatique industrielle. Elle a pour objectif de former des ingénieurs aptes à aborder un système dans sa globalité, en intégrant, dès le début de sa conception, les aspects humains, financiers, environnementaux sans oublier la sûreté de fonctionnement et l'innovation.

Les diplômés sont capables de :

- Conduire un projet industriel pluridisciplinaire et innovant
- Concevoir et réaliser des systèmes mécatroniques complexes (ABS, drones,...)
- Modéliser et simuler les phénomènes multi-physiques mis en jeu
- Établir la synthèse entre les différents experts : le rôle du mécatronicien est de penser le système dans son ensemble en y intégrant très tôt les contraintes de fiabilité, maintenabilité, disponibilité et sécurité
- Assurer un conseil scientifique de haut niveau
- Prendre en compte la dimension humaine dans l'intégralité du processus de conception
- Fédérer une équipe multidisciplinaire, nationale ou internationale.

2 axes métier au choix : Architecture des systèmes Mécatroniques

Ou Conception Numérique des Systèmes Mécatroniques

**STAGES INDUSTRIELS**

2 stages obligatoires de longue durée sont intégrés dans le cycle ingénieur. En début de 4<sup>e</sup> année, il se déroule de début septembre à fin janvier, et en 5<sup>e</sup> année de début mars à fin

août. Ces périodes de stage ont pour objectifs d'aider l'élève à définir son projet professionnel, de lui permettre d'acquérir une connaissance du monde industriel et de mettre en œuvre ses compétences techniques.

**PROJETS**

En 3<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup> années, les élèves sont amenés à prendre en charge des projets multidisciplinaires et innovants en équipe. L'INSA Hauts-de-France intègre dans son cursus une formation à la prise de responsabilités et au développement de l'autonomie, que ce soit à l'intérieur de l'établissement ou dans un cadre extra-universitaire.

**INTERNATIONAL**

Tout au long de sa scolarité, chaque élève peut adapter sa formation en fonction de son projet professionnel et de ses résultats, grâce aux différentes opportunités internationales. Un semestre académique à l'étranger est obligatoire durant la scolarité. Il est possible d'effectuer une partie du cursus dans l'une de nos universités partenaires réparties à travers le monde (Allemagne, Brésil, Canada, Chine, Espagne, Pologne, Grande-Bretagne, Maroc, Italie, Norvège, Pays-Bas, Roumanie, Suède...) et de préparer un double diplôme en passant 18 mois à l'étranger avec une durée supplémentaire de 6 mois par rapport au cursus initial.

**RECHERCHE**

Les élèves de l'INSA ont l'opportunité de poursuivre en thèse dans l'un des trois laboratoires de l'Université Polytechnique Hauts-de-France et de l'INSA.

**DÉBOUCHÉS**

La formation pluridisciplinaire dispensée dans la filière donne accès aux entreprises dans les secteurs suivants :

- Transports aéronautiques, automobiles et ferroviaires
- Bureaux d'études
- Sociétés de conseils
- Recherche

Types de métiers :

- Recherche et Développement
- Étude, conseil, expertise et assistance technique
- Qualité, sécurité, sûreté de fonctionnement
- Coordination de projets au niveau national ou international



**📍 INSA Strasbourg | 👤 44 diplômés par an dont 16 sous statut apprenti, parcours franco-allemand**

(en partenariat avec l'ITII Alsace)

**OBJECTIF**

L'ingénieur·e en mécatronique intervient dans le développement de systèmes automatisés qui mettent en œuvre des techniques issues de différentes disciplines : mécanique, électronique, informatique et automatique principalement. Il/elle est capable de remplir les missions de base d'un ingénieur en mécanique et d'un ingénieur en électronique. Il/elle peut analyser les problèmes dans les différents domaines puis proposer une architecture complète des systèmes développés, et réaliser les prototypes associés.

**FORMATION SOUS STATUT ÉTUDIANT**

Les étudiants sont associés aux étudiants de génie mécanique pour les cours de mécanique (mécanique générale, résistance des matériaux, vibrations...) et de construction et fabrication de produits mécaniques. Ils sont associés aux étudiants de génie électrique dans les enseignements d'électronique numérique et analogique, d'automatique, de traitement du signal et d'électrotechnique. Enseignements spécifiques pour le projet, la robotique, la modélisation, la conception et l'intégration de systèmes mécatroniques.

- Obtention, sous conditions, d'un diplôme d'établissement de niveau licence (bachelor en ingénierie) à l'issue de la 3<sup>e</sup> année

**PROJETS DE FORMATION**

Dès la 2<sup>e</sup> année, les étudiants conçoivent et fabriquent entièrement de petits robots (mécanique, électronique et programmation). De la 3<sup>e</sup> à la 5<sup>e</sup> année, des projets plus importants (drones, gyropodes, véhicule électrique...) sont développés par des groupes d'étudiants (classe ou demi classe), partant de l'avant-projet jusqu'à la réalisation d'un prototype.

En 4<sup>e</sup> année, possibilité de compléter son profil à travers 4 parcours

- Parcours matériaux innovants et éco-respectueux
- Parcours mécanique numérique
- Parcours analyse des systèmes de production
- Parcours conception pour la robotique

**MOYENS PÉDAGOGIQUES**

Les étudiants travaillent essentiellement sur la plateforme mécanique qui met à leur disposition du matériel industriel performant (logiciels de conception et simulation, machines-outils, robots industriels et notamment collaboratifs, machines de réalisation de cartes électroniques, imprimantes 3D...). Une grande partie des moyens est accessible en dehors des heures d'enseignement. Les étudiants disposent de versions de logiciels industriels pour leur usage personnel; ils utilisent également d'autres ressources (plateforme génie électrique, centre de ressources en science des matériaux...).

**STAGES INDUSTRIELS**

- Fin de 1<sup>re</sup> année : 1 stage obligatoire de 4 semaines minimum de découverte de l'entreprise
- Fin de 3<sup>e</sup> année : 1 stage obligatoire de 4 semaines minimum

d'application en entreprise

- Fin de 4<sup>e</sup> année : 1 stage obligatoire de 8 semaines minimum.
- Pendant le 9<sup>e</sup> semestre : 1 projet de recherche technologique
- Le projet de fin d'études : étude approfondie apportant une contribution dans le domaine de la spécialité

**FORMATIONS À L'INTERNATIONAL**

- Séjour obligatoire d'au moins 3 mois à l'étranger.
- Doubles diplômes avec la Hochschule Karlsruhe et la Hochschule Offenburg, Allemagne et l'IIT Chicago, USA. Parcours DeutschInsa expert : site internet de l'INSA Strasbourg - rubrique Formation.
- Échanges grâce aux programmes ERASMUS+ (Europe), BCI (Québec), FITEC (Argentine, Brésil, Mexique) ou dans le cadre d'accords bilatéraux.
- Projets en anglais et allemand technique.
- Proximité géographique : partenariats privilégiés avec les entreprises et les universités allemandes ; le cursus DeutschINSA est très adapté à la formation mécatronique.

**FORMATION SOUS STATUT APPRENTI**

- Formation mécatronique par alternance sur trois ans accessible à Bac+2, dans un environnement de travail franco-allemand en entreprise, à l'INSA Strasbourg et à la Hochschule Offenburg ou Karlsruhe.
- Préparation possible : Parcours ingénieur franco-allemand entre l'IUT Louis Pasteur de Schiltigheim et l'INSA Strasbourg

Informations sur [www.insa-strasbourg.fr](http://www.insa-strasbourg.fr) - rubrique Formation

**CYCLE DOCTORAL, RECHERCHE**

Possibilité d'obtenir un master recherche en parallèle de la dernière année du cycle ingénieur : master imagerie, robotique, ingénierie pour le vivant - parcours automatique et robotique (co-accrédité avec l'Université de Strasbourg) ; master physique appliquée et ingénierie physique - parcours modélisation numérique avancée (co-accrédité avec l'Université de Strasbourg et l'Engens).

D'autres masters de recherche sont proposés cf. [www.insa-strasbourg.fr](http://www.insa-strasbourg.fr) - rubrique recherche

**DÉBOUCHÉS**

Secteurs : transports (aéronautique, automobile, ferroviaire), robotique, énergie, médical, domotique...

Fonctions : recherche et développement, projets, études, services automatisés ...

## OBJECTIF

Le département Mécatronique est une formation généraliste et interdisciplinaire qui permet d'intervenir tout au long du développement d'un produit industriel. La Mécatronique est une technique industrielle consistant à utiliser simultanément et en symbiose la Mécanique, l'Électronique, l'Automatique et l'Informatique pour la conception et la fabrication de nouveaux produits. La Mécatronique est présente dans la plupart des équipements modernes : l'automobile, l'aéronautique, le spatial, la robotique, le médical, etc. Les voitures autonomes, les motorisations hybrides à optimisation d'énergie ou les robots d'assistance à la personne sont des exemples de systèmes mécatroniques.

## FORMATION

La formation a pour objectifs de :

- Analyser des systèmes
- Construire et exploiter des modèles de systèmes
- Concevoir et mettre en œuvre des moyens d'instrumentation
- Choisir et dimensionner une chaîne complète de transmission de puissance
- Choisir et utiliser l'outil informatique adapté au problème
- Permettre de personnaliser le parcours académique avec de nombreuses possibilités de séjours (stages et semestres d'étude) et de doubles diplômes à l'étranger et en France (appartenance au réseau thématique Polyméca)

## STAGES INDUSTRIELS

- 1<sup>re</sup> année de cycle ingénieur : stage découverte de l'entreprise (1 mois)
- 2<sup>e</sup> année de cycle ingénieur : stage technique (3 mois)
- 3<sup>e</sup> année de cycle ingénieur : stage de fin d'études (5 à 6 mois)

## INTERNATIONAL

Les possibilités d'expérience internationale qui sont offertes se déclinent tout au long du cursus :

- Des séjours académiques d'un ou deux semestres au sein d'universités partenaires
- Des stages en entreprise, grâce à notre tissu de partenaires industriels et au réseau des anciens élèves
- Des stages en laboratoire de recherche partenaires
- Des doubles diplômes avec l'Italie (Institut Polytechnique de Turin), et le Maroc (ENSA de Safi)

## RECHERCHE

Pour les élèves-ingénieurs en dernière année, il est offert la possibilité de suivre en parallèle le Master Recherche ACSYON : Algorithmique, calcul symbolique et optimisation numérique et obtenir un double-diplôme.

Possibilité de poursuite en thèse de doctorat au sein de l'Institut de XLIM (UMR CNRS 7252)

## DÉBOUCHÉS

### Secteurs

La formation MIX offre un panel de secteurs d'activités varié : aéronautique, automobile, industries mécaniques, machines intelligentes, informatique industrielle, défense, médical, énergie et spatial. Cette spécialité prépare à différents types de poste : de la direction d'entreprise à l'ingénieur-e d'affaire, en passant par les différents niveaux de responsabilité dans les bureaux d'études et les centres de production.

### Fonctions

Recherche et développement, production, maintenance, ingénieur d'études, chef de projets, ingénieur d'affaires...



## OBJECTIF

Former des ingénieurs aptes à organiser, améliorer ou optimiser et piloter des systèmes de production en visant l'excellence opérationnelle quel que soit le domaine d'activité. Grâce à sa culture industrielle « de terrain », l'ingénieur PERF-II pourra intervenir sur toutes les étapes de l'industrialisation depuis les études de faisabilité, les plans de validation et de qualification jusqu'à la mise en production des produits. Il aura aussi des compétences dans la gestion des moyens et des ressources (humains, financiers, délais, matériels). Enfin il sera en capacité d'assurer le contrôle de la conformité des processus de production par rapport au cahier des charges.

## FORMATION

Cursus en 3 ans avec alternance entre l'entreprise et l'INSA Rouen Normandie qui conduit à la délivrance du diplôme d'ingénieur de l'INSA de Rouen, spécialité Génie industriel. L'apprenti est salarié de son entreprise d'accueil, où il est suivi par un maître d'apprentissage. À l'école, il est suivi par un tuteur pédagogique.

### Sciences humaines, économiques et sociales

- 25% de la formation
- Gestion et sciences humaines : économie de l'entreprise, gestion comptable et financière, gestion de projet...
- 1 langue vivante obligatoire (anglais).

### Objectifs d'acquisition

La formation académique vise à fournir aux apprentis un socle fondamental de compétences en mécanique (mécaniques des solides indéformables et déformables, conception assistée par ordinateur, bureau d'études, procédés de fabrications), en méthodes industrielles (gestion et pilotages de projets et de production, qualité, amélioration continue et performance industrielle : LEAN, KAIZEN...) et en innovation (veille, propriété intellectuelle, conduite de l'innovation).

Les compétences à acquérir en entreprise, définies en collaboration entre maître d'apprentissage et tuteur pédagogique, sont de l'ordre du savoir-être et savoir-faire :

- Capacité à mettre en œuvre les connaissances acquises à l'école ;
- Travailler en autonomie ;
- Faire preuve d'initiative ;
- Encadrer une équipe pour conduire un projet.

### Techniques pédagogiques

- Pédagogie adaptée au rythme de l'alternance. Un tiers du temps se déroule à l'INSA (1750 heures d'enseignement) et deux tiers en entreprise.
- Spécificités : La formation s'appuie sur les plateformes d'analyses du Département Mécanique (simulation, mécanique expérimentale, fabrication additive, propriétés matériaux), ainsi que sur les moyens du Centre Commun d'Usinage (fabrication conventionnelle) et sur les moyens du CCEAS (électronique embarquée, robotique).

### MOBILITÉ À L'INTERNATIONAL

Stage ou séjour à l'étranger de 3 mois minimum.

### COMPÉTENCES

La formation vise à développer 4 compétences clés de la performance industrielle et de l'innovation :

- Le pilotage de projets de R&D pluridisciplinaires à dominante mécanique ;
- Le développement de l'innovation par le déploiement de processus créatif ;
- La conduite, le management et l'optimisation d'un système de production ;
- L'accompagnement et le portage technico-économique de projets dans ses dimensions : Internationales, stratégiques et innovantes.

### DÉBOUCHÉS

Secteurs : les industries à dominante mécanique, cabinets d'ingénierie.

Fonctions : ingénieur projet, gestion et contrôle de production, conduite de travaux, Recherche et développement.



 INSA Strasbourg |  42 diplômés par an dont 14 sous statut d'apprenti

(en partenariat avec Polyvia formation)

## OBJECTIF

Former des ingénieurs dans la conception de produits, la conception d'outillages et leur fabrication, l'industrialisation et la maîtrise des méthodes modernes de production pour concevoir des pièces mettant en œuvre des polymères, ainsi que les outillages et les procédés associés à ces pièces. Avec pour base une formation d'ingénieur mécanicien, l'ingénieur en plasturgie se spécialise sur les aspects scientifiques et technologiques liés à la conception des pièces plastiques et outillages associés. Les aspects de management associés au métier d'ingénieur font partie également de ses compétences.

## FORMATION SOUS STATUT ÉTUDIANT

### Deux composantes

- Formation d'ingénieur mécanicien,
- Spécialisation en plasturgie prenant en compte l'ensemble des techniques de conception et d'élaboration d'objets en matières plastiques.

### Organisation et enseignements

- Modules dits de « formation commune » et de « branche commune » consacrés à la maîtrise d'outils méthodologiques visant à favoriser l'approche systémique des problèmes posés.
- Modules dits « branches professionnelles » consacrés à l'acquisition de connaissances scientifiques et techniques spécifiques à la profession de la plasturgie. Travaux personnels ou en groupes. En 4<sup>e</sup> année, possibilité de compléter son profil à travers 4 parcours
  - Parcours matériaux innovants et éco-respectueux
  - Parcours mécanique numérique
  - Parcours analyse des systèmes de production
  - Parcours conception pour la robotique
- Obtention, sous conditions, d'un diplôme d'établissement de niveau licence (bachelor en ingénierie) à l'issue de la 3<sup>e</sup> année.

## MOYENS PÉDAGOGIQUES

La plateforme mécanique et le centre de ressources en sciences des matériaux et ingénierie des surfaces sont communs aux trois spécialités du département mécanique : génie mécanique, mécatronique et plasturgie. 60 % des modules sont également communs aux trois spécialités. En plus des moyens nécessaires au développement d'un projet (conception et fabrication assistées par ordinateur (CFAO) et les moyens de fabrication), les étudiants de chaque spécialité disposent de moyens spécifiques à leur futur métier.

## STAGES INDUSTRIELS

- Fin de 1<sup>re</sup> année : 1 stage obligatoire de 4 semaines minimum de découverte de l'entreprise
- Fin de 3<sup>e</sup> année : 1 stage obligatoire de 4 semaines minimum d'application en entreprise
- Fin de 4<sup>e</sup> année : 1 stage obligatoire de 8 semaines minimum
- Pendant le 9<sup>e</sup> semestre : 1 projet de recherche technologique

(une demi-journée formation académique)

- Projet de fin d'études : étude approfondie apportant une contribution originale au développement des techniques dans des domaines liés à la spécialité professionnelle.
- Possibilité de profiter d'un contrat de professionnalisation en dernière année.

## FORMATIONS À L'INTERNATIONAL

- Formation à l'anglais. La formation à une seconde langue est possible.
- Séjour obligatoire à but culturel, scientifique, et linguistique de trois mois minimum à l'étranger.
- Doubles diplômes avec l'IT Chicago, USA et l'École de Technologie Supérieure de Montréal, Canada.
- Échanges de nature académique grâce aux programmes ERASMUS+ (Europe), BCI (Québec), FITEC (Argentine, Brésil, Mexique) ou dans le cadre d'accords bilatéraux.
- Cours en anglais et en allemand dispensés afin de favoriser la pratique de la langue technique.
- L'INSA Strasbourg collabore avec certaines universités européennes dans le cadre de programmes de recherche internationaux.

## FORMATION SOUS STATUT APPRENTI

Formation d'ingénieurs polyvalents, chef de projet de conception et de production de produits en polymères et/ou en composites de forte valeur ajoutée, intégrant les contraintes environnementales et les innovations technologiques, et pilotes des transformations de l'entreprise vers une ère 4.0 (numérisation et la robotisation). [www.insa-strasbourg.fr-rubrique-Formation](http://www.insa-strasbourg.fr-rubrique-Formation).

## CYCLE DOCTORAL, RECHERCHE

Possibilité d'obtenir un master de recherche en parallèle de dernière année du cycle ingénieur :

- Master sciences et génie des matériaux - parcours design des surfaces et matériaux innovants co-acrédité avec l'Université de Strasbourg et l'Université de Haute-Alsace
- Master physique appliquée et ingénierie physique - parcours modélisation numérique avancée (co-acrédité avec l'Université de Strasbourg et l'Enges).
- D'autres masters de recherche sont proposés cf. [www.insa-strasbourg.fr-rubrique-recherche](http://www.insa-strasbourg.fr-rubrique-recherche)

Les étudiants peuvent effectuer leur stage de fin d'études dans un laboratoire de la Fédération de recherche matériaux et nanosciences d'Alsace (FR3627), notamment à l'Institut Charles Sadron (UPR 22 CNRS) ou au sein des équipes du laboratoire ICube (UMR 7357), partenaires de l'INSA Strasbourg.

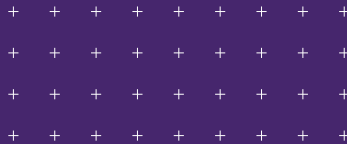
## DÉBOUCHÉS

Secteur : essentiellement l'industrie.

Fonctions : ingénieur recherche et développement, ingénieur qualité et ingénieur méthode.







# GÉNIE PHYSIQUE ET MATÉRIAUX

Céramique industrielle (INSA Partenaire – Ensil-Ensci).....	96
Génie physique (INSA Toulouse) .....	97
Maîtrise des risques industriels (INSA Centre Val de Loire).....	98

Matériaux (INSA Partenaire – Ensil-Ensci).....	99
Matériaux (INSA Lyon).....	100
Génie physique et matériaux (INSA Rennes) .....	101
Textile et fibres (INSA Partenaire – ENSISA) .....	102



## OBJECTIF

La spécialité Céramique Industrielle, unique en France, a pour mission de former des ingénieurs dont les compétences scientifiques, techniques et managériales relèvent de la connaissance et de la mise en forme des matériaux minéraux non métalliques.

La formation intègre l'approche complète de la chaîne de fabrication des matériaux, depuis la conception, la fabrication, la caractérisation physico-chimique et la formulation de produits à base de matériaux minéraux naturels, le développement, l'implémentation et le contrôle des procédés associés jusqu'à la caractérisation des produits finis.

## FORMATION

L'offre de formation proposée :

- intègre de nombreux contacts avec des partenaires industriels (cycles de conférences, visites d'entreprises, journées dédiées à la présentation des métiers d'une entreprise, stages).
- développe les compétences de travail collaboratif et de gestion et d'animation d'équipes avec tout au long du cursus des projets collectifs, individuels, en lien avec des problématiques industrielles et avec d'autres disciplines.
- permet de personnaliser le parcours académique avec de nombreuses possibilités de séjours (stages et semestres d'étude) et de doubles diplômes à l'étranger et en France (appartenance aux réseaux thématique Polyméca et Fédération Gay-Lussac).
- prépare les futurs ingénieurs à une intégration rapide sur le marché de l'emploi en associant une solide formation technique et scientifique à des compétences transverses (communication, hygiène et sécurité, prise en compte des enjeux de développement durable).

## STAGES INDUSTRIELS

- 1<sup>re</sup> année de cycle ingénieur : stage découverte de l'entreprise (1 mois)
- 2<sup>e</sup> année de cycle ingénieur : stage technique (3 mois)
- 3<sup>e</sup> année de cycle ingénieur : stage de fin d'études (5 à 6 mois)

## INTERNATIONAL

Les possibilités d'expérience internationale qui sont offertes se déclinent tout au long du cursus :

- Des séjours académiques d'un ou deux semestres au sein d'universités partenaires
- Des stages en entreprise, grâce à notre tissu de partenaires industriels et au réseau des anciens élèves
- Des stages en laboratoire de recherche partenaires
- Des doubles diplômes avec le Canada (UQUAC - Université du Québec de Chicoutimi), l'Italie (Institut Polytechnique de Turin), et le Maroc (ENSA de Safi). Environ 90 % des élèves de la spécialité Céramique Industrielle effectuent au moins un séjour à l'étranger durant leur cursus ingénieur.

## RECHERCHE

Pour les élèves-ingénieurs en dernière année, il est offert la possibilité de suivre en parallèle le Master Recherche – PCMHP : Physique et Chimie des Matériaux Hautes Performances et obtenir un double-diplôme.

Possibilité de poursuite en thèse de doctorat au sein de l'IRCER – Institut de Recherche sur les Céramiques ( UMR CNRS 7315).

## DÉBOUCHÉS

### Secteurs

Le diplôme ouvre les portes des domaines aussi variés que le médical, l'électronique et TIC, l'énergie, les transports, l'aéronautique et spatial, l'environnement et développement durable, le design et l'habitat, le génie civil et la construction durable...

### Fonctions

Recherche & développement, production, maintenance, ingénieur d'études, chef de projets, ingénieur technico-commercial...





**OBJECTIF**

Former des ingénieurs généralistes, possédant de solides connaissances dans la physique des matériaux, les micro et nanotechnologies et la mesure ; capables de concevoir des capteurs innovants, l'architecture d'une chaîne de mesure et d'un banc de tests, de caractériser aux échelles micro et nanométriques des (nouveaux) matériaux aux propriétés remarquables et de concevoir et de mettre en œuvre des micro et nanotechnologies pour réaliser des dispositifs innovants. Ils interviennent dans différents secteurs de l'activité industrielle, ainsi que dans la recherche et le développement de produits nouveaux.

**FORMATION****4<sup>e</sup> année**

- Les aspects à la fois fondamentaux et technologiques de la formation apparaissent dans un enseignement :
  - de la physique du solide, des matériaux et des composants,
  - des micro-nano-technologies pour l'élaboration, la caractérisation et la promotion de matériaux, composants et micro-systèmes,
  - des techniques de l'ingénieur incluant les capteurs, l'instrumentation, l'électronique pour la mesure, le traitement du signal...
- Une grande place est donnée aux travaux de laboratoire et à la maîtrise des techniques industrielles.
- Les projets multidisciplinaires (conception et mise au point d'un système complet par un binôme d'élèves travaillant toute l'année) sont formateurs sur le plan technique et pour l'apprentissage de la conduite de projet et la prise de responsabilité.

**5<sup>e</sup> année**

Organisée sous forme d'un tronc commun (technique et non technique) et d'options au choix pour personnaliser son parcours. Les disciplines non scientifiques permettent une intégration rapide dans le monde de l'entreprise. Le tronc commun scientifique finalise le socle des connaissances dans les domaines de l'Ingénierie physique et de la valorisation de l'innovation.

Options :

- Instrumentation Physique, Tests et Mesures : formation d'ingénieurs architectes des systèmes d'instrumentation, de la mesure, des capteurs et de tests industriels basés sur une

solide formation en physique des matériaux et des composants et appliquée à l'aéronautique, le spatial, les transports, le nucléaire...

- Micro-Nano Physique et Applications : formation de pointe, théorique et pratique en micro et nanotechnologies pour maîtriser, valoriser et développer les propriétés remarquables de la matière, des composants et des systèmes aux applications multiples (technologies quantiques, aéronautique, spatial, transport, télécommunications, médical...).
- Accès aux parcours transversaux pluridisciplinaires suivants : Énergie, Risk Engineering (gestion du risque en milieu industriel), Innovative smart system (pour l'IoT).
- Une 5<sup>e</sup> année « spéciale » à l'étranger, la préparation d'un Master de son choix ou une formation complémentaire en Génie Atomique (convention avec l'INSTN) sont possibles pour certains étudiants.

**STAGES INDUSTRIELS**

- Fin de 4<sup>e</sup> année : stage d'été obligatoire.
- En 5<sup>e</sup> année : stage de fin d'études de 20 à 24 semaines, de février à juin ou septembre.

**FORMATION À L'INTERNATIONAL**

- Séjour obligatoire à l'international
- Nombreux stages à l'étranger et participation du département à des programmes avec des universités étrangères.

**CYCLE DOCTORAL, RECHERCHE**

Les enseignants chercheurs du département de Génie Physique travaillent dans différents laboratoires (Laboratoire de Physique et Chimie des Nano-Objets (LPCNO), Laboratoire National des Champs Magnétiques Intenses (LNCMI), Centre d'Élaboration de Matériaux et d'Études Structurales, (CEMES), Laboratoire d'Analyse et d'Architecture des Systèmes (LAAS) ce qui constitue un élément important pour la dynamique et la qualité de l'enseignement au département.

**DÉBOUCHÉS****Fonctions**

R&D, production, qualité, management, achat, secteurs de l'énergie.

**Secteurs**

Automobile, aéronautique, spatial, télécommunications, médical...



# MAÎTRISE DES RISQUES INDUSTRIELS

📍 INSA Centre Val de Loire | 👤 110 diplômés par an

## OBJECTIF

Former aux différents aspects de gestion et management des risques liés à une entreprise et à ses activités (actions préventives, actions correctives, sécurité des biens et des personnes, impacts sur l'environnement, responsabilités de l'entreprise, risques majeurs et extérieurs) et à la prise en compte des risques financiers, conséquences des investissements nécessaires à l'entreprise, ainsi que des risques juridiques inhérents aux relations de l'entreprise et de ses partenaires.

## FORMATION

Trois années du cursus pour dispenser :

- une formation scientifique générale et à la gestion des risques ; humaine, sociale et linguistique ; entrepreneuriale et managériale ; à la conduite de projets,
- une maîtrise d'outils et de méthodes pour identifier, analyser et traiter des problèmes liés aux risques,
- une capacité à savoir évoluer dans un contexte international.

### 3<sup>e</sup> année

La pédagogie vise à donner des bases scientifiques solides et pluridisciplinaires pour :

- acquérir des connaissances de base (mathématiques appliquées, mécanique, génie des procédés, automatique, électronique, informatique et physique)
- s'initier aux méthodes associées aux risques (cindynique)
- approfondir l'environnement économique et sociologique de l'activité de l'entreprise
- acquérir un niveau avancé en anglais
- s'initier aux techniques de travail en groupe et à la conduite de projet
- savoir communiquer.

### 4<sup>e</sup> année

Formation dans le domaine des risques industriels avec l'intégration de l'un des 3 enseignements d'approfondissement (EA) suivants : Mécanique et énergétique, génie des procédés ou systèmes avancés.

Ils renforcent la compétence dans un secteur donné (Analyse et prévention des risques liés aux systèmes énergétiques ; analyse de la fiabilité des structures ; contrôle et gestion des procédés chimiques ; analyse et prévention des risques liés aux procédés chimiques ; commande et contrôle d'un système ; analyse et traitement des données fournies par un système) et sont accompagnés d'un projet initiant les élèves au métier d'ingénieur dans le domaine des risques.

### 5<sup>e</sup> année

Tronc commun en sciences humaines et sociales et en langues ainsi qu'une option pour donner une expertise dans un domaine industriel et acquérir les spécificités des méthodes de gestion des risques liées à ce domaine.

Options :

- SFEN : Sécurité de Fonctionnement en Énergie Nucléaire
- RAI : Risques et Accidents Industriels
- RE : Risques Environnementaux
- RSI : Risques et Systèmes Industriels
- STLR : Sécurité en Transport, Logistique et Robotique

Un projet de création d'entreprise doit également être présenté dans le cadre d'un module innovant de « formation entrepreneuriale ».

## STAGES INDUSTRIELS

- Fin de 4<sup>e</sup> année : stage technique, d'application ou « Assistant ingénieur » de 4 mois minimum.
- Semestre 10 : stage ingénieur ou « Mise en situation d'ingénieur » de 6 mois minimum couplé au projet de fin d'études.

## FORMATIONS À L'INTERNATIONAL

- niveau B2 minimum en anglais exigé,
- enseignement d'une 2<sup>e</sup> LV,
- accords universitaires à travers le monde,
- partenariats académiques : école d'été, doubles diplômes (Australie : 1 ; Brésil : 2 ; Chine : 2),
- réseaux et programmes internationaux : n+i, Socrates / Erasmus,
- stages, échanges ou année de césure à l'étranger.

## CYCLE DOCTORAL, RECHERCHE

Possibilité de suivre un Master Recherche en double cursus en dernière année et de préparer un doctorat.

## DÉBOUCHÉS

- Secteurs : industries de l'énergie, études/conseil/audit, industries automobile, aéronautique, navale, ferroviaire, transport, SSII/services, éco-industrie...
- Fonctions: ingénieur/consultant en maîtrise des risques, ingénieur sûreté nucléaire, ingénieur d'études (résistance des matériaux, explosions, sites pollués, énergies renouvelables...), ingénieur qualité, hygiène, sécurité et environnement...

## OBJECTIF

La spécialité Matériaux forme des ingénieurs généralistes et polyvalents, dotés de connaissances solides en physique, chimie, sciences des matériaux et génie des procédés. La formation originale en Traitements et Revêtements de Surface (TRS) permet d'adapter les propriétés de la surface des matériaux à leur usage, tout en respectant l'environnement. Seule formation de niveau ingénieur reconnue par l'Union des Industries des Technologies de Surfaces (UITS), elle est aussi reconnue par le Groupement des Industries Françaises Aéronautiques et Spatiales (GIFAS).

## FORMATION

Ainsi la spécialité Matériaux vise à former des experts en matériaux massifs et en couches capables de :

- Rechercher, expérimenter, caractériser et développer :
  - des matériaux techniques tels que les alliages métalliques, les polymères, les céramiques et les composites
  - des TRS, par l'utilisation de procédés conventionnels (traitements électrolytiques et chimiques) et innovants (PVD, CVD, projection thermique, ...)
- Analyser la pertinence technique et économique de leur utilisation,
- Participer à l'élaboration des matières premières, des produits finis (objets, machines, infrastructures),
- Maîtriser les procédés de fabrication en vue de leur industrialisation,
- Prendre en compte les enjeux sociaux : maîtrise de l'énergie et des ressources, protection de la santé et de l'environnement...
- Permettre de personnaliser le parcours académique avec de nombreuses possibilités de séjours (stages et semestres d'étude) et de doubles diplômes à l'étranger et en France (appartenance aux réseaux thématique Polyméca et Fédération Gay-Lussac).

Enfin, elle vise aussi à développer l'ouverture à l'international des futurs ingénieurs en favorisant les séjours dans le monde entier, sous forme de semestres d'études ou de stages : environ 90% des élèves de la spécialité Matériaux effectuent au moins un séjour à l'étranger durant leur cursus ingénieur.

## STAGES INDUSTRIELS

- 1<sup>re</sup> année de cycle ingénieur : stage découverte de l'entreprise (1 mois)
- 2<sup>e</sup> année de cycle ingénieur : stage technique (3 mois)
- 3<sup>e</sup> année de cycle ingénieur : stage de fin d'études (5 à 6 mois)

## INTERNATIONAL

Les possibilités d'expérience internationale qui sont offertes se déclinent tout au long du cursus :

- Des séjours académiques d'un ou deux semestres au sein d'universités partenaires
- Des stages en entreprise, grâce à notre tissu de partenaires industriels et au réseau des anciens élèves
- Des stages en laboratoire de recherche partenaires
- Des doubles diplômes avec le Canada (UQUAC - Université du Québec de Chicoutimi), l'Italie (Institut Polytechnique de Turin), et le Maroc (ENSA de Safi)

## RECHERCHE

Pour les élèves-ingénieurs en dernière année, il est offert la possibilité de suivre en parallèle le Master Recherche – PCMHP : Physique et Chimie des Matériaux Hautes Performances et obtenir un double-diplôme.

Possibilité de poursuite en thèse de doctorat au sein de l'IRCER – Institut de Recherche sur les Céramiques ( UMR CNRS 7315)

## DÉBOUCHÉS

### Secteurs

Notre formation ouvre sur bon nombre de secteurs industriels : automobile, aéronautique, spatial, électronique, médical, énergie, métallurgie ou encore traitement de surface et environnement. Un large éventail de secteurs et de métiers s'offrent à vous : recherche & développement, production, maintenance, ingénieur d'études, chargé de mission, chef de projets, ingénieur environnement, ingénieur technico-commercial...

### Fonctions

Recherche & développement, production, maintenance, ingénieur d'études, chef de projet, responsable qualité sécurité environnement...



# MATÉRIAUX

INSA Lyon |  85 diplômés par an

## OBJECTIF

Former des ingénieurs généralistes et polyvalents, experts en matériaux et compétents en mécanique, électronique, physique, chimie, procédés et durabilité, des matériaux pour applications structurales (métaux, polymères, céramiques, composites) aux matériaux de fonction (semi-conducteurs et composants pour les micro et nanotechnologies).

Les interventions se font sur l'ensemble de la chaîne matériaux : conception, élaboration, mise en œuvre, caractérisation, utilisation, modélisation, recyclage...

## FORMATION

Techniques pédagogiques

- Méthodes actives d'enseignement favorisant l'autonomie et l'initiative
  - Travaux pratiques développant l'esprit d'analyse et de synthèse
  - Gestion de projets individuels ou collectifs
  - Interaction forte avec le secteur industriel par des modules pédagogiques animés par des professionnels de l'entreprise, le projet de fin d'études, les stages et les visites de sites...
- La filière s'appuie sur un potentiel de recherche important et reconnu au niveau international :

- Laboratoire Matériaux : Sciences et Ingénierie (MATEIS)
- Ingénierie des matériaux polymères (IMP).
- Institut des nanotechnologies de Lyon (INL).

## COMPÉTENCES

Les compétences se déclinent en termes :

- D'expertise en matériaux
- De formation en :
  - mécanique,
  - électronique,
  - physique et chimie des matériaux,
  - réactivité des surfaces et procédés
- De conduite de projets et de formation à la recherche
- D'ouverture à l'international.

## STAGES INDUSTRIELS

- 4<sup>e</sup> année, 9 semaines minimum de début juin à fin-août, à l'initiative de l'étudiant en France ou à l'étranger.
- 5<sup>e</sup> année : stage obligatoire de fin d'études, en entreprise (en France ou à l'étranger), de 4 à 6 mois.

## FORMATIONS À L'INTERNATIONAL

Année académique ou stage, accueil d'étudiants étrangers et une section internationale ayant les enseignements en anglais.

## DÉBOUCHÉS

### Secteurs

- transports (automobile, aéronautique, ferroviaire)
- électronique, micro-électronique, micronanotechnologies
- métallurgie, mécanique
- polymères, chimie pétrochimie
- énergie
- BTP
- biomédical, cosmétiques
- informatique...

### Fonctions

- R&D
- Procédés, production
- Bureaux d'études
- Achats, ventes
- Conseil
- Contrôle qualité.

## OBJECTIF

Former des ingénieurs de conception, de recherche et développement ou de production, capables d'aborder les domaines de la haute technologie : matériaux avancés, composites, céramiques, alliages spéciaux, nanomatériaux, bio-matériaux, instrumentation, microélectronique, nanocomposants, optoélectronique, nanostructures optiques, lasers, énergies renouvelables.

## FORMATION

Pôle MSM : Matériaux, Structures et Mécanique

Spécialisation sur 3 ans autour de 3 thématiques

- Matériaux : Cristallographie, métallurgie, diffusion dans les solides, techniques de l'analyse structurale, matériaux céramiques, alliages spéciaux (biocompatibles, intelligents...), procédés d'élaboration, etc
- Instrumentation : Automatismes et régulation, introduction aux systèmes de mesures avancées, initiation à un langage dédié à l'instrumentation, électroniques analogique et numérique, traitement du signal, etc
- Micro/Opto-électronique : Physique des dispositifs électroniques, composants optoélectroniques (lasers, modulateurs, cellules photovoltaïques), fabrication de composants en salle blanche (lasers, transistors MOS), etc

### 5<sup>e</sup> année

Des options complémentaires :

- parcours transversal « Optoelectronics » dispensé entièrement en anglais (1 semestre)
- double-diplôme Ingénieur-Manager (Audencia Nantes – School of Management, Rennes School of Business, IGR-IAE Rennes - Institut de Gestion de Rennes - Institut d'Administration des Entreprises de Rennes)
- double-diplôme Master Of Science « Innovation and Entrepreneurship » (Rennes School of Business)
- double-diplôme Master Recherche
- contrat de professionnalisation possible (sur une année).

### Les Humanités

Des enseignements non scientifiques en forte interaction avec le monde socio-économique complètent la formation d'ingénieur INSA (25% sur 5 ans) afin de former des ingénieurs ayant une grande ouverture d'esprit, initiateurs du changement et capables de s'adapter aux futures évolutions de la société.

- Sciences économiques, humaines et sociales
- Langues vivantes : anglais obligatoire avec passage du TOEIC et 2<sup>e</sup> langue conseillée
- Éducation Physique et Sportive
- Filières à thème optionnelles : Excellence sportive, Théâtre-Études, Musique-Études, Lumière-Études, Arts plastiques-Études.

## STAGES INDUSTRIELS

Contacts privilégiés avec le milieu industriel : conférences, visites d'entreprises, interventions industriels, projets et stages.

- Stage d'immersion : en 3<sup>e</sup> année, d'1 mois minimum et en 4<sup>e</sup> année, de 2 mois minimum.
- Projet de Fin d'Études : en 5<sup>e</sup> année dans une entreprise ou un laboratoire de recherche public ou privé, en France ou à l'étranger, de 4 mois minimum (2<sup>nd</sup> semestre).

## FORMATIONS À L'INTERNATIONAL

Séjour obligatoire à l'international sous forme de mobilité académique ou de stage grâce à des accords d'échanges pour réaliser un semestre d'études ou un projet dans une université partenaire étrangère en Europe via le programme « Erasmus+ » ou hors Europe via d'autres programmes comme BRAFITTEC (Brésil), ARFITTEC (Argentine), MEXFITTEC (Mexique), BIQ (Canada), RIT (USA), etc.

Plusieurs double-diplômes internationaux.

## CYCLE DOCTORAL, RECHERCHE

Pendant la 5<sup>e</sup> année, possibilité d'obtenir un Master mention « Physique fondamentale et applications » (parcours « Photonique » et « Modélisation physique des systèmes fondamentaux ») en co-accreditation avec l'ENI de Brest, les universités de Bretagne Occidentale (UBO) et de Rennes 1, l'IMT Atlantique et un Master mention « Chimie » (parcours « Chimie du solide et matériaux ») en co-accreditation avec l'ENSC Rennes et l'Université de Rennes.

## DÉBOUCHÉS

### Métiers

- Ingénieur généraliste,
- Expert qualité,
- R&D,
- Achat-vente,
- Ingénieur d'affaires, de production, de conception, etc

### Secteurs

- Transport (automobile, aéronautique, ferroviaire, etc),
- Génie civil et BTP,
- Microélectronique, optoélectronique, télécom, etc
- Énergie (éolien, photovoltaïque, hydroélectrique, etc)
- Biomédical, cosmétique, agroalimentaire, etc
- Défense,
- Tertiaire,
- Fonction publique et territoriale.



## OBJECTIF

La spécialité textile et fibres forme des ingénieurs possédant les compétences indispensables à la mise en œuvre de produits obtenus à partir de matériaux fibreux. Les diplômés sont des experts de la fibre et de son intégration dans tout produit fini obtenu à partir de matériau textile. La palette des métiers et des secteurs d'activité est extrêmement large, allant du contrôle qualité pour le prêt à porter de luxe ou la grande distribution, à des fonctions recherche et développement pour l'aéronautique ou le domaine médical en passant par la production de textiles faisant appel à des technologies complexes pour l'habillement ou des applications techniques (sport, transport, protection des personnes).

## FORMATION

Fortes d'une grande ouverture sociale et proche des entreprises, l'ENSISA forme des ingénieurs capables de concilier innovation et créativité.

Les nombreux rendez-vous métiers, l'exposition obligatoire à l'international ainsi que la dimension humaine du cursus permettent à chaque élève de s'investir dans un parcours professionnel et individualisé. Les activités des deux laboratoires de recherche de l'école génèrent des connaissances de pointe qui s'inscrivent dans les enseignements de haut niveau. De plus, les 4 plateformes technologiques de l'école (Fibres, Mobilité, Mécanique et Numérique) sont à la disposition des élèves pour leurs projets.

Le diplôme d'ingénieur est obtenu à l'issue de trois années d'études après Bac+2 et de la validation du niveau d'anglais (TOEIC 785 points).

La formation de l'ingénieur ENSISA repose sur des enseignements pratiques dès la première année. Les projets et les stages ainsi que l'initiation à la culture d'entreprise viennent compléter le cursus.

Les élèves ingénieurs de la spécialité Textile et Fibres ont la possibilité d'effectuer la dernière année de leur cursus en contrat de professionnalisation (de septembre à février sur un rythme de 15 jours école / 15 jours entreprise et de mars à septembre PFE à temps plein dans l'entreprise).

C'est l'opportunité d'acquérir une expérience professionnelle significative et de favoriser son insertion professionnelle.

Enseignements-clés dans le cœur de métier :

- mécanique des solides, des fluides, rhéologie, thermique
- chimie, polymères
- matériaux fibreux : caractérisation, métrologie
- procédés de fabrication : filature, filage, tissage, maille, non-tissés
- ennoblement
- textiles techniques et fonctionnels
- confection
- CFAO
- écoconception
- séminaire industriels en entreprise

## STAGES INDUSTRIELS

3 stages balisent le cursus ingénieur :

- Le stage découverte de l'entreprise est effectué à l'issue de la 1<sup>re</sup> année (niveau Bac +3). Il est obligatoire, réalisé en France ou à l'étranger, d'une durée de 4 semaines minimum.
- Un stage facultatif peut être réalisé à l'issue de la 2<sup>e</sup> année (niveau Bac +4), en France ou à l'étranger, d'une durée de 10 semaines minimum.
- Le stage ingénieur se déroule au dernier semestre de la formation (niveau Bac +5). Il est obligatoire, d'une durée de 6 mois, en France ou à l'étranger.

## INTERNATIONAL

L'exposition à l'international est obligatoire. Les élèves doivent effectuer soit un stage ou une période académique de 17 semaines minimum à l'international. Environ 45 accords de mobilité internationale sont proposés et de multiples entreprises accueillent les élèves à l'étranger. La spécialité Textile et fibres membre du réseau AUTEX, (réseau d'établissements d'enseignement supérieur dans le domaine textile) bénéficie des accords d'échanges mis en place avec les universités partenaires. Depuis 2021, les étudiants de 3<sup>e</sup> année peuvent également s'inscrire au programme international d'échange WeTeam qui conduit à l'obtention de 5 diplômes de Master dans le cadre d'une convention Erasmus Mundus.

## RECHERCHE

Les élèves ingénieurs en 3<sup>e</sup> année de la spécialité Textile et Fibres ont l'occasion de suivre en parallèle le Master mention Mécanique parcours Mécanique et Matériaux Fibreux de l'Université de Haute-Alsace.

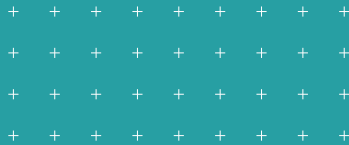
Les diplômés de l'ENSISA ont l'opportunité de poursuivre en thèse dans des thématiques fondamentales ou industrielles, notamment au laboratoire de Physique et Mécanique Textiles, (LPMT, UR 4365 UHA).

## DÉBOUCHÉS

Les ingénieurs ENSISA de la spécialité Textile et fibres, sont immédiatement opérationnels, capables de répondre aux besoins des entreprises et de s'adapter aux mutations technologiques et économiques et notamment aux nouveaux défis de l'Industrie du futur.

Les diplômés s'insèrent bien au-delà du secteur traditionnel du textile. Ils se placent en France ou l'étranger dans tous les secteurs où les fibres interviennent : habillement (dont luxe), textiles techniques (automobile, sport), composites (aéronautique, spatial), biomédical...

Près de 90% des ingénieurs de l'ENSISA ont un emploi dans les 6 mois suivant l'obtention du diplôme. Les salaires de début de carrière sont dans la moyenne nationale.



# ARCHITECTURE, PAYSAGISTE CONCEPTEUR

Architecture (INSA Strasbourg).....104

Paysagiste-Concepteur (INSA Centre Val de Loire).....105



## OBJECTIF

Concevoir un cadre de vie durable et frugal à la société de demain. Le diplôme d'architecte de l'INSA Strasbourg, école d'architecture valant grade de master est reconnu par la directive européenne de 1985. L'école forme également les architectes en vue de l'obtention de l'habilitation à exercer la maîtrise d'œuvre en son nom propre.

## RECRUTEMENT

- national
- scientifique (sélection par concours au niveau bac+1)
- homogène.

Le concours d'admission comporte 2 séries d'épreuves :

- épreuves écrites : mathématiques et physique /expression littéraire et plastique
- épreuves orales : un entretien et un oral de langue.

## FORMATION

La formation dure cinq ans après le concours d'entrée. Le cursus est structuré autour de projet en quatre domaines : architecture, ville et paysage, structure - construction - ambiance, expression - représentation. La formation aboutit à un projet de fin d'études développé sur la dernière année et soutenu fin septembre devant un jury international composé de professionnels pluridisciplinaires, en majorité architectes et enseignants. Le dernier mois avant cette soutenance, le futur diplômé compose une équipe d'étudiants de chaque promotion qui travaille pendant les quatre dernières semaines au développement et à la formalisation de ces idées. Ce moment singulier et unique, appelé "charrette" constitue également l'entrée en matière pour les nouveaux arrivants.

## STAGES

24 semaines de stages au minimum répartis au cours de la formation (stages pratique chantier, en agence d'architecture, en bureau d'études d'ingénierie).

## DOUBLE-CURSUS

Tout architecte INSA Strasbourg suit obligatoirement une formation en ingénierie sous deux formes possibles de double cursus.

- En 6 ans post-bac :

après le concours d'entrée (à bac+1), l'étudiant architecte-ingénieur poursuit ses trois premières années de formation en classe commune avec des ingénieurs-architectes de génie civil, Génie thermique, énergétique et environnement et topographie, validées, par un bachelor en architecture et ingénierie. À l'issue du bachelor, les étudiants architectes poursuivent sur 2 ans en cycle master et aboutissent au diplôme d'architecte.

- En 7 ans post-bac :

après le concours d'entrée (à bac+1), l'étudiant architecte-ingénieur poursuit ses trois premières années de formation en classe commune avec des ingénieurs-architectes de génie civil, Génie thermique, énergétique et environnement et topographie, validées par un bachelor en architecture et ingénierie.

À l'issue du bachelor, les étudiants architectes qui le souhaitent peuvent, sous conditions, préparer en trois ans les deux diplômes d'ingénieur et d'architecte INSA Strasbourg.

## VOYAGES D'ÉTUDES

- visites de projets, de musées, de chantier ou de site de projets d'une ou plusieurs demi-journées.
- un voyage d'études principal annuel, d'une semaine au printemps. Ce voyage d'étude dans une ville européenne constitue un temps important de la formation d'architecte

## FORMATIONS À L'INTERNATIONAL

- Formation à l'anglais avec nécessité d'obtention d'un score de 785 points au TOEIC, pour l'obtention du diplôme. Durant trois ans, la formation à l'anglais se décline au cours des projets.
- Mobilité obligatoire d'au moins 3 mois à l'étranger pendant son cursus.
- Possibilités d'échanges de nature académique (semestres de formation), dans le cadre des programmes ERASMUS+ (une vingtaine d'universités partenaires dans toute l'Europe), FTTEC (Argentine, Brésil, Mexique) et dans le cadre d'accords bilatéraux (Québec, Inde, Vietnam).
- L'INSA Strasbourg est en charge d'une formation d'architecte en quatre ans à l'Université Française d'Égypte (UFE) avec un recrutement de niveau bac+1. À ce titre, elle décerne un diplôme d'établissement d'architecte INSA Strasbourg au Caire.

## CYCLE DOCTORAL, RECHERCHE

Une initiation à la recherche est enseignée dans la formation d'architecte avec remise d'un mémoire de recherche de niveau master. Possibilité de préparer simultanément un master recherche co-accrédité avec l'École Nationale Supérieure d'Architecture de Strasbourg (ENSAS) en urbanisme et aménagement - parcours architecture, structures et projet urbain en dernière année. L'équipe de recherche Architecture, morphogénèse urbaine et projet (AMUP), est commune avec l'ENSAS.

## DÉBOUCHÉS

Architecte à son compte ou salarié en agence d'architecture et d'urbanisme ou toute autre structure de maîtrise d'œuvre. Maîtrise d'ouvrage publique ou privée, assistance à la maîtrise d'ouvrage en programmation urbaine ou architecturale. Accès aux concours de la fonction publique d'État ou territoriale. Recherche et enseignement dans les écoles d'architecture ou universités à l'international.

## EXERCICE EN SON NOM PROPRE

L'INSA Strasbourg, école d'architecture, forme également à l'habilitation à la maîtrise d'œuvre en son nom propre (HMONP) permettant l'inscription à l'ordre des architectes. Cette formation comprend un module dense sur un mois de cours autour de la responsabilité professionnelle et une période de mise en situation professionnelle d'au moins 6 mois ponctuée par des séminaires de mise en commun d'expérience.





## OBJECTIF

L'École de la Nature et du Paysage de Blois, département de l'INSA Centre Val de Loire, prépare des élèves de tous horizons à la transformation spatiale de nos milieux de vie. Elle forme en cinq ans des paysagistes-concepteurs, deux années de cycle préparatoire et trois années de cycle Diplôme d'État de Paysagiste, et délivre le diplôme d'État de paysagiste (grade de Master). Croisant de nombreux champs disciplinaires, cette formation œuvre entre la création et de solides connaissances scientifiques, notamment grâce aux sciences du vivant et en particulier à l'écologie.

## RECRUTEMENT

**ATTENTION** : la procédure d'inscription dans la formation de paysagiste est différente et indépendante de celle prévue pour le cycle ingénieur du groupe INSA.

Deux procédures distinctes permettent d'accéder à la formation. Elles correspondent à l'accès aux différents cycles de formation proposés.

- Le premier concours permet l'accès à la première année du Cycle Préparatoire aux Études de Paysage (CPEP). Il comprend une épreuve d'anglais, une épreuve de changement d'échelle en dessin et un entretien de motivation avec un jury. Ces épreuves visent à déceler une capacité à voir et se projeter dans l'espace. Pour vous inscrire aux épreuves de sélection pour l'entrée en CPEP, il est nécessaire de s'inscrire sur Parcoursup en formulant un vœu d'affectation en ce sens.
- Le second concours permet l'accès au cycle de formation au Diplôme d'État de Paysagiste (DEP). Ce concours commun aux écoles de paysage offre trois possibilités :

1. Voie interne pour les étudiants ayant suivi le cycle préparatoire, obtenu 120 crédits ECTS et réussi le concours (32 places ouvertes en 2022).
2. Voie externe pour les étudiants ayant un diplôme national (ou dispense) valant 120 crédits ECTS, et réussi le concours suivant classement et vœux (6 places ouvertes en 2022).
3. Admission sur titre en DEP2 pour les étudiants ayant 180 crédits ECTS, et déposé un dossier examiné par le jury national commun et selon classement (3 places ouvertes en 2022).

## FORMATION

Les exercices de projet de paysage sont au cœur du processus d'apprentissage du paysagiste concepteur. Cet apprentissage s'acquiert grâce à la synthèse de tous les enseignements techniques, scientifiques, culturels et plastiques dans la démarche de projet de paysage. Cette démarche se nourrit et s'enrichit tout au long des cinq années de formation par des confrontations à des problématiques de plus en plus complexes et à plus large échelle, de celle du jardin à celle du grand territoire couvrant des phases d'analyse et d'élaboration du projet de paysage, mais aussi de développement personnel et de plus en plus autonome de l'élève. L'école est très attachée aux lieux, à l'incarnation des problèmes travaillés, à la rencontre avec la réalité. Les sujets d'atelier sont choisis en partenariat avec des personnes extérieures à l'école, élus, techniciens, asso-

ciations, scientifiques, afin d'ancrer les apprentissages dans les tensions réelles qui se tissent autour de l'école : les élèves sont en relation avec le reste du monde.

**Conventions d'études** : Depuis son origine, l'école de la nature et du paysage propose des partenariats à des collectivités qui se posent des questions d'aménagement sur leur territoire. Grâce à ces partenariats, les élèves sont mis en situation réelle, dans un cadre pédagogique pour bien comprendre les contraintes existantes, face à des élus ou des personnels techniques, gestionnaires de sites.

**Possibilité de Double diplôme** : Paysagiste Diplômé d'État et architecte diplômé d'État en 7 ans avec l'École d'Architecture de la Ville & des Territoires - Paris-Est.

## STAGES

Les stages représentent une durée globale cumulée de 12 mois sur les 5 ans de formation : 8 semaines de stage dits stages « ouvriers » sur les 2 années du cycle CPEP / 8 semaines en 1<sup>re</sup> année DEP, 10 semaines en 2<sup>e</sup> année DEP : ces 2 stages doivent s'effectuer du côté de la maîtrise d'œuvre et du côté de la maîtrise d'ouvrage / 12 semaines minimum pour le stage d'insertion professionnelle en 5<sup>e</sup> année DEP. Un stage à l'étranger est obligatoire.

## VOYAGES D'ÉTUDES

Ces exercices interdisciplinaires sont l'occasion de croiser in situ les regards de diverses disciplines sur un même territoire. Ils permettent de faire le lien entre les notions fondamentales acquises en cours et d'aborder la complexité des territoires, plus particulièrement les interactions entre sociétés et milieux.

## INTERNATIONAL

La mobilité internationale des élèves s'articule autour des stages et des formations académiques. Cette mobilité étudiante est soutenue par le programme ERASMUS+ en Europe, mais également par des bourses de la Région Centre Val de Loire et du ministère chargé de l'enseignement supérieur et de la recherche.

L'école de la nature et du paysage est membre du réseau ECLAS (European Council of Landscape Architecture Schools). Son programme de formation a fait l'objet d'une habilitation par l'IFLA Europe (International Federation of Landscape Architects).

## DÉBOUCHÉS

En maîtrise d'œuvre, les paysagistes ont principalement des fonctions de conception au sein d'agences de paysage ou d'équipes pluridisciplinaires composées d'architectes, d'ingénieurs, d'urbanistes, de paysagistes ou de spécialités scientifiques plus pointues. En maîtrise d'ouvrage, les paysagistes peuvent intégrer la fonction publique d'État ou territoriale sur des postes de conception, de planification ou d'aménagement, avec des fonctions d'encadrement.

Les paysagistes peuvent accompagner les maîtrises d'ouvrage et les processus de concertation, agir dans la programmation urbaine ou territoriale. Ils ont accès à la recherche et peuvent donner des enseignements dans les écoles d'architecture, de paysage et dans les universités.







# CONTACTS ADMISSION


## SERVICE ADMISSION DU GROUPE INSA

### Campus LyonTech - La Doua

9 allée du Rhône - 69628 Villeurbanne cedex - France

Tél. : +33 (0)4 72 43 81 25

[admiss@groupe-insa.fr](mailto:admiss@groupe-insa.fr)

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

## INSA CENTRE VAL DE LOIRE

### Campus de Bourges

88 boulevard Lahitolle

Technopôle Lahitolle - CS 60013

18022 BOURGES Cedex

Tél. : +33 (0)2 48 48 40 23

### Campus de Blois

3 rue de la Chocolaterie - CS 23410

41034 BLOIS Cedex

Tél. scolarité : +33 (0)2 54 55 84 03

[scolarite@insa-cvl.fr](mailto:scolarite@insa-cvl.fr)

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


## INSA HAUTS-DE-FRANCE

Campus du Mont Houy

59313 Valenciennes Cedex 9

Tél. scolarité : +33 (0)3 27 51 12 34

[admission.ingenieur@insa-hdf.fr](mailto:admission.ingenieur@insa-hdf.fr)

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

## INSA LYON

### Campus LyonTech - La Doua

20 avenue Albert-Einstein

69621 Villeurbanne Cedex

Tél. scolarité : +33 (0)4 72 43 89 24

[scol@insa-lyon.fr](mailto:scol@insa-lyon.fr)

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

## INSA RENNES

20 avenue des Buttes de Coësmes

CS 70839

35708 Rennes Cedex 7

Tél. scolarité : +33 (0)2 23 23 89 62 / 89 51

[infos-admissions@insa-rennes.fr](mailto:infos-admissions@insa-rennes.fr)

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

## INSA ROUEN NORMANDIE

685 avenue de l'Université - BP 08

76800 Saint-Étienne-du-Rouvray Cedex

Tél. admission : +33 (0)2 32 95 65 59

[admission@insa-rouen.fr](mailto:admission@insa-rouen.fr)

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

## INSA STRASBOURG

24 boulevard de la Victoire

67084 Strasbourg Cedex

Tél. scolarité : +33 (0)3 88 14 47 12 / 13

[scolarite@insa-strasbourg.fr](mailto:scolarite@insa-strasbourg.fr)

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

## INSA TOULOUSE

135 avenue de Rangueil

31077 Toulouse Cedex 4

Tél. scolarité : +33 (0)5 61 55 95 25 / 27 / 67

[scolar@insa-toulouse.fr](mailto:scolar@insa-toulouse.fr)

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

# CONTACTS PREMIERS CYCLES

## INSA CENTRE VAL DE LOIRE

Tél. : +33 (0)2 54 55 84 03 / +33 (0)2 48 48 40 03

Courriel : [scolarite@insa-cvl.fr](mailto:scolarite@insa-cvl.fr)

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

## INSA HAUTS-DE-FRANCE

Tél. : +33 (0)3 27 51 12 34

Courriel : [admission.ingenieur@insa-hdf.fr](mailto:admission.ingenieur@insa-hdf.fr)

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

## INSA LYON

Tél. : +33 (0)4 72 43 74 70


Courriel : [fimi@insa-lyon.fr](mailto:fimi@insa-lyon.fr)

 [www.insa-lyon.fr/fr/cycle-formation/ingenieur-fimi](http://www.insa-lyon.fr/fr/cycle-formation/ingenieur-fimi)

## INSA RENNES

Tél. : +33 (0)2 23 23 82 29

Courriel : [deptstpi@insa-rennes.fr](mailto:deptstpi@insa-rennes.fr)

 [www.insa-rennes.fr/filiere-classique-stpi.html](http://www.insa-rennes.fr/filiere-classique-stpi.html)

## INSA ROUEN NORMANDIE

Tél. : +33 (0)2 32 95 66 21


Courriel : [stpi@insa-rouen.fr](mailto:stpi@insa-rouen.fr)

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

## INSA STRASBOURG

Tél. : +33 (0)3 88 14 47 57

Courriel : [departement.sth@insa-strasbourg.fr](mailto:departement.sth@insa-strasbourg.fr)

 <https://www.insa-strasbourg.fr/fr/ingenieur-premiere-annee/>

## INSA TOULOUSE

Tél. : +33 (0)5 31 96 89 22

Courriel : [direction-stpi@insa-toulouse.fr](mailto:direction-stpi@insa-toulouse.fr)

 1<sup>re</sup> année (tronc commun) :

<https://www.insa-toulouse.fr/formation/ingenieur-insa-de-toulouse-annees-1-2-et-3/>

 Pré-orientations :

<https://www.insa-toulouse.fr/pre-orientation/>

# CONTACTS PAR INSA

## INSA CENTRE VAL DE LOIRE

### Énergie, risques et environnement

02 48 48 40 95

[brady.manescau@insa-cvl.fr](mailto:brady.manescau@insa-cvl.fr)

### Génie des systèmes industriels

02 54 55 84 22

[roger.serra@insa-cvl.fr](mailto:roger.serra@insa-cvl.fr)

### Maîtrise des risques industriels

02 48 48 40 82

[vincent.maki@insa-cvl.fr](mailto:vincent.maki@insa-cvl.fr)

### Sécurité et technologies informatiques

02 48 48 40 51

[jeremy.briffaut@insa-cvl.fr](mailto:jeremy.briffaut@insa-cvl.fr)

### École de la Nature et du Paysage

02 54 55 86 99

[bruno.ricard@insa-cvl.fr](mailto:bruno.ricard@insa-cvl.fr)

## INSA HAUTS-DE-FRANCE

### Audiovisuel et multimédia

Tél : 03 27 51 12 34

[admission.ingenieur@insa-hdf.fr](mailto:admission.ingenieur@insa-hdf.fr)

### Audiovisuel et multimédia

Tél : 03 27 51 12 34

[admission.ingenieur@insa-hdf.fr](mailto:admission.ingenieur@insa-hdf.fr)

### Électronique des Systèmes Embarqués

Tél : 03 27 51 12 34

[admission.ingenieur@insa-hdf.fr](mailto:admission.ingenieur@insa-hdf.fr)

### Génie civil et bâtiment

Tél : 03 27 51 12 34

[admission.ingenieur@insa-hdf.fr](mailto:admission.ingenieur@insa-hdf.fr)

### Génie électrique et informatique industrielle

(apprentissage)

Tél : 03 27 51 12 34

[admission.ingenieur-fisa@insa-hdf.fr](mailto:admission.ingenieur-fisa@insa-hdf.fr)

### Génie industriel

Tél : 03 27 51 12 34

[admission.ingenieur@insa-hdf.fr](mailto:admission.ingenieur@insa-hdf.fr)

### Génie industriel

(apprentissage)

Tél : 03 27 51 12 34

[admission.ingenieur-fisa@insa-hdf.fr](mailto:admission.ingenieur-fisa@insa-hdf.fr)

### Génie mécanique

(apprentissage)

Tél : 03 27 51 12 34

[admission.ingenieur-fisa@insa-hdf.fr](mailto:admission.ingenieur-fisa@insa-hdf.fr)

### Informatique (apprentissage)

Tél : 03 27 51 12 34

[admission.ingenieur-fisa@insa-hdf.fr](mailto:admission.ingenieur-fisa@insa-hdf.fr)

### Informatique et cybersécurité

Tél : 03 27 51 12 34

[admission.ingenieur@insa-hdf.fr](mailto:admission.ingenieur@insa-hdf.fr)

### Informatique Industrielle et Automatique

Tél : 03 27 51 12 34

[admission.ingenieur@insa-hdf.fr](mailto:admission.ingenieur@insa-hdf.fr)

### Mécanique et énergétique

Tél : 03 27 51 12 34

[admission.ingenieur@insa-hdf.fr](mailto:admission.ingenieur@insa-hdf.fr)

### Mécatronique

Tél : 03 27 51 12 34

[admission.ingenieur@insa-hdf.fr](mailto:admission.ingenieur@insa-hdf.fr)

## INSA LYON

### Biosciences

Tél : 04 72 43 64 48 ou 87 66

[bs-secretariat@insa-lyon.fr](mailto:bs-secretariat@insa-lyon.fr)

### Génie civil et urbanisme

Tél : 04 72 43 88 89

[gcu-s@insa-lyon.fr](mailto:gcu-s@insa-lyon.fr)

### Génie électrique

Tél : 04 72 43 82 30

[ge-secretariat@insa-lyon.fr](mailto:ge-secretariat@insa-lyon.fr)

### Génie énergétique et environnement

Tél : 04 72 43 82 00

[gen-s@insa-lyon.fr](mailto:gen-s@insa-lyon.fr)

### Génie industriel

Tél : 04 72 43 85 94

[gi@insa-lyon.fr](mailto:gi@insa-lyon.fr)

### Génie mécanique

Tél : 04 72 43 81 97

[gm-direction@insa-lyon.fr](mailto:gm-direction@insa-lyon.fr)

### Informatique

Tél : 04 72 43 89 05

[if.direction@insa-lyon.fr](mailto:if.direction@insa-lyon.fr)

### Science et génie des matériaux

Tél : 04 72 43 83 30

[sgm@insa-lyon.fr](mailto:sgm@insa-lyon.fr)

### Télécommunications, services et usages

Tél : 04 72 43 60 60

[tc-s@insa-lyon.fr](mailto:tc-s@insa-lyon.fr)

## INSA RENNES

### Électronique - Systèmes Embarqués et Télécommunications

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

### Électronique et informatique industrielle

02 23 23 82 80

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

### Électronique et télécommunications

02 23 23 86 86

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

### Génie civil et urbain

02 23 23 83 10

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

### Génie mécanique et automatique

02 23 23 86 63

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

### Génie physique et matériaux

02 23 23 86 45

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

# ET PAR SPÉCIALITÉS

## Informatique

02 23 23 82 51

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

## Mathématiques appliquées

02 23 23 84 17

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

## INSA ROUEN NORMANDIE

## Chimie et génie chimique

02 32 95 66 79

[cfi@insa-rouen.fr](mailto:cfi@insa-rouen.fr)

## Génie civil et urbain

02 32 95 99 50

[gccd@insa-rouen.fr](mailto:gccd@insa-rouen.fr)

## Génie des procédés et gestion des risques

02 32 95 66 16

[mrie@insa-rouen.fr](mailto:mrie@insa-rouen.fr)

## Génie énergétique (parcours énergétique et propulsion)

02 32 95 65 78

[ep@insa-rouen.fr](mailto:ep@insa-rouen.fr)

## Informatique et technologies de l'information

02 32 95 97 79

[iti@insa-rouen.fr](mailto:iti@insa-rouen.fr)

## Mathématiques appliquées

02 32 95 65 31

[gm@insa-rouen.fr](mailto:gm@insa-rouen.fr)

## Mécanique

02 32 95 97 12

[meca@insa-rouen.fr](mailto:meca@insa-rouen.fr)

## Performance énergétique

02 32 95 97 20

[perf-e@insa-rouen.fr](mailto:perf-e@insa-rouen.fr)

## Performance industrielle et innovation

02 32 95 97 20

[perf-ii@insa-rouen.fr](mailto:perf-ii@insa-rouen.fr)

## Performance en innovation et sécurité des procédés

02 32 95 65 28

[perf-isp@insa-rouen.fr](mailto:perf-isp@insa-rouen.fr)

## Performance numérique industrielle

02 32 95 66 79

[perf-ni@insa-rouen.fr](mailto:perf-ni@insa-rouen.fr)

## INSA STRASBOURG

## Architecture

03 88 14 47 05

[departement.architecture@insa-strasbourg.fr](mailto:departement.architecture@insa-strasbourg.fr)

## Génie civil

03 88 14 47 07

[departement.gct@insa-strasbourg.fr](mailto:departement.gct@insa-strasbourg.fr)  
[gct.alternance@insa-strasbourg.fr](mailto:gct.alternance@insa-strasbourg.fr)

## Génie thermique, énergétique et environnement

03 88 14 47 57

[departement.gcc@insa-strasbourg.fr](mailto:departement.gcc@insa-strasbourg.fr)  
(formation en 5 ans)

Formation par apprentissage :

03 88 14 47 15

[gt2e.alternance@insa-strasbourg.fr](mailto:gt2e.alternance@insa-strasbourg.fr)

## Génie électrique

03 88 14 47 57

[departement.gcc@insa-strasbourg.fr](mailto:departement.gcc@insa-strasbourg.fr)

Formation par apprentissage :

03 88 14 47 15

[ge.alternance@insa-strasbourg.fr](mailto:ge.alternance@insa-strasbourg.fr)

## Génie mécanique

03 88 14 47 06

[departement.mecanique@insa-strasbourg.fr](mailto:departement.mecanique@insa-strasbourg.fr)

Formation par apprentissage :

03 88 14 47 15

[meca.alternance@insa-strasbourg.fr](mailto:meca.alternance@insa-strasbourg.fr)

## Mécatronique

03 88 14 47 06

[departement.mecanique@insa-strasbourg.fr](mailto:departement.mecanique@insa-strasbourg.fr)

Formation par apprentissage :

03 88 14 49 12

[mik.alternance@insa-strasbourg.fr](mailto:mik.alternance@insa-strasbourg.fr)

## Plasturgie

03 88 14 47 06

[departement.mecanique@insa-strasbourg.fr](mailto:departement.mecanique@insa-strasbourg.fr)

Formation par apprentissage :

[pl.alternance@insa-strasbourg.fr](mailto:pl.alternance@insa-strasbourg.fr)

## Topographie

03 88 14 47 07

[departement.gct@insa-strasbourg.fr](mailto:departement.gct@insa-strasbourg.fr)

## INSA TOULOUSE

## Automatique, Électronique

05 61 55 98 12

[dgei@insa-toulouse.fr](mailto:dgei@insa-toulouse.fr)

## Génie Biologique

Tél : 05 61 55 94 35

[bio@insa-toulouse.fr](mailto:bio@insa-toulouse.fr)

## Génie Civil

05 61 55 99 04

[secretgc@insa-toulouse.fr](mailto:secretgc@insa-toulouse.fr)

## Génie Mécanique

05 61 55 97 19

[dgm@insa-toulouse.fr](mailto:dgm@insa-toulouse.fr)

## Génie Physique

05 61 55 96 32

[secretariat-genie-physique@insa-toulouse.fr](mailto:secretariat-genie-physique@insa-toulouse.fr)

## Génie des Procédés et Environnement

05 61 55 97 66

[f\\_ferman@insa-toulouse.fr](mailto:f_ferman@insa-toulouse.fr)

## Informatique et Réseaux

05 61 55 98 12

[dgei@insa-toulouse.fr](mailto:dgei@insa-toulouse.fr)

## Mathématiques Appliquées

05 61 55 93 11

[gmm@insa-toulouse.fr](mailto:gmm@insa-toulouse.fr)

# NOS ÉCOLES



## RENNES

[www.insa-rennes.fr](http://www.insa-rennes.fr)  
Tél. : +33 (0)2 23 23 82 00

### SCOLARITÉ

Tél. : +33 (0)2 23 23 83 58  
[infos-admissions@insa-rennes.fr](mailto:infos-admissions@insa-rennes.fr)

### SPÉCIALITÉS

- Électronique - Systèmes Embarqués et Télécommunications **A**

- Électronique et informatique industrielle
- Électronique et télécommunications
- Génie civil et urbain
- Génie mécanique et automatique **+A**
- Génie physique et matériaux
- Informatique
- Mathématiques appliquées

### ET AUSSI :

- Double diplôme INSA Sciences Po Rennes en 6 ans (accès en 1<sup>re</sup> année)
- Double cursus INSA Génie civil et urbain et Architecture (ENSA Bretagne)



Formation Groupe  
INSA 1<sup>er</sup> cycle  
MARTINIQUE-CARAÏBE  
FORT-DE-FRANCE



Depuis 2023, le Groupe INSA propose un premier cycle intégré à la formation d'ingénieur en 5 ans, appelé INSA Martinique-Caraïbe.

**Lieu :** Lycée Schoelcher, Fort-de-France  
**Déroulé des études, contenu de la formation :**  
[insamartinique@groupe-insa.fr](mailto:insamartinique@groupe-insa.fr)

**1<sup>ER</sup> CYCLE  
MARTINIQUE-  
CARAÏBE**

GROUPE  
**INSA**



## TOULOUSE

[www.insa-toulouse.fr](http://www.insa-toulouse.fr)  
Tél. : +33 (0)5 61 55 95 13

### SCOLARITÉ

+33 (0)5 61 55 95 25 / 27 / 67  
[scolar@insa-toulouse.fr](mailto:scolar@insa-toulouse.fr)

### SPÉCIALITÉS

- Génie biologique
- Génie civil **+A**
- Automatique, électronique **+A**
- Informatique et réseaux
- Mathématiques appliquées **+A**
- Génie mécanique **+A**
- Génie physique
- Génie des procédés et environnement

### ET AUSSI :

- Double diplôme INSA Sciences Po Toulouse en 6 ans (accès en 1<sup>re</sup> année)
- Double cursus INSA Génie Civil et tArchitecture (ENSA de Toulouse)





## ROUEN NORMANDIE

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

Tél. : +33 (0)2 32 95 97 00

### SCOLARITÉ

Tél. : +33 (0)2 32 95 65 59  
[admission@insa-rouen.fr](mailto:admission@insa-rouen.fr)

### SPÉCIALITÉS

- Chimie et génie chimique
- Génie civil et urbain
- Génie des procédés et gestion des risques

- Génie énergétique (Parcours énergétique et propulsion)
- Informatique et technologies de l'information
- Mathématiques appliquées
- Mécanique
- Performance énergétique (Génie énergétique) **A**
- Performance industrielle et innovation (Génie Industriel) **A**
- Performance en innovation et sécurité des procédés (Génie des Procédés) **A**
- Performance numérique industrielle (Informatique industrielle) **A**

### ET AUSSI :

- Double cursus architecte ingénieur avec l'ENSA Normandie
- 3 cursus conjoints avec l'université de Kaiserslautern (Allemagne)



## HAUTS-DE-FRANCE

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

### SCOLARITÉ

Tél. : +33 (0)3 27 51 12 34  
[admission.ingenieur@insa-hdf.fr](mailto:admission.ingenieur@insa-hdf.fr)

### SPÉCIALITÉS

- Audiovisuel et multimédia
- Génie Civil et Bâtiment
- Génie Industriel **+A**

- Génie Electrique et Informatique Industrielle **A**
- Génie Mécanique **A**
- Électronique des Systèmes Embarqués
- Informatique **A**
- Informatique Industrielle et Automatique
- Informatique et Cybersécurité
- Mécanique et Énergétique
- Mécatronique

### ET AUSSI :

- Double diplôme INSA Génie civil et Bâtiment, et Architecture (Faculté d'Architecture et d'Urbanisme, Université de Mons en Belgique)



## STRASBOURG

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

Tél. : +33 (0)3 88 14 47 00

### SCOLARITÉ

Tél. : +33 (0)3 88 14 47 12 / 13  
[scolarite@insa-strasbourg.fr](mailto:scolarite@insa-strasbourg.fr)

### SPÉCIALITÉS

- Génie civil **+A**

- Topographie
- Mécatronique
- Génie thermique, énergétique et environnement\* **+A**
- Génie électrique **+A**
- Génie mécanique **+A**
- Mécatronique ; parcours franco-allemand **A**
- Plasturgie **+A**

### ET AUSSI :

- Architecture : diplôme d'architecte INSA Strasbourg et double cursus architecte et ingénieur

\* anciennement génie climatique et énergétique



## CENTRE VAL DE LOIRE

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

Campus de Bourges

Tél. : +33 (0)2 48 48 40 00

Campus de Blois

Tél. : +33 (0)2 54 55 84 00

### SCOLARITÉ

Tél. : +33 (0)2 54 55 84 50  
[scolarite@insa-cvl.fr](mailto:scolarite@insa-cvl.fr)

### SPÉCIALITÉS

- Énergie, risques et environnement **A**
- Génie des systèmes industriels **+A**
- Maîtrise des risques industriels
- Sécurité et technologies informatiques **+A**

### ET AUSSI :

- Paysagiste - concepteur (Modalités d'admission différentes dans ParcoursSup)
- Double cursus INSA paysage et architecture (EAV&T Paris Est) en 7 ans



## LYON

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

Tél. : +33 (0)4 72 43 83 83

### SCOLARITÉ

Tél. : +33 (0)4 72 43 89 24  
[scol@insa-lyon.fr](mailto:scol@insa-lyon.fr)

### SPÉCIALITÉS

- Biotechnologies et Bioinformatique
- Génie civil et génie urbain

- Génie électrique **+A**
- Génie énergétique et génie de l'environnement
- Génie industriel
- Génie mécanique **+A**
- Informatique **+A**
- Matériaux
- Télécommunications **+A**

### ET AUSSI :

- Bachelor international en ingénierie mécanique, matériaux et ingénierie aéronautique

+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+

## 6 ÉCOLES PARTENAIRES

Nous ne voyons que des avantages à être davantage.

Six écoles partenaires sont associées aux INSA dans une dynamique de renforcement des coopérations et d'ouverture vers d'autres champs disciplinaires.

Ce dispositif « INSA Partenaires » s'inscrit dans un contexte actuel de développement des synergies entre écoles d'ingénieurs françaises.

Ces écoles offrent des places au recrutement post-bac dans des domaines pour la plupart complémentaires à ceux des INSA.

Le diplôme délivré est celui de l'école concernée.



\*A : Accessible aussi par apprentissage | \*A\* : sous réserve d'accréditation par la commission des titres d'ingénieurs

A : Sous statut apprenti uniquement



## ESITECH ROUEN

[www.esitech.fr](http://www.esitech.fr)

### SCOLARITÉ

Tél. : +33 (0)2 32 95 51 00  
esitech@univ-rouen.fr

### Spécialités

- Physique pour la santé (Génie Physique)
- Technologies du vivant (Génie Biologique)



ROUEN



## ENSCMU MULHOUSE

[www.enscmu.uha.fr](http://www.enscmu.uha.fr)  
Tél. : + 33 (0)3 89 33 68 00

### SCOLARITÉ

Tél. : + 33 (0)3 89 33 68 14  
scolarite.enscmu@uha.fr

### Spécialités

- Chimie organique, bioorganique et thérapeutique
- Formulation et cosmétologie
- Matériaux et polymères
- Sécurité et développement durable

MULHOUSE



## ENSI-ENSCI LIMOGES

[www.ensil-ensci.unilim.fr](http://www.ensil-ensci.unilim.fr)  
Tél. : +33 (0)5 55 42 36 70

### SCOLARITÉ

Tél. : +33 (0)5 55 42 36 72  
scolarite.ingenieur@unilim.fr

### Spécialités

- Céramique industrielle
- Data Business Management - Systèmes d'information **A**
- Électronique et télécommunications **+A**
- Génie civil
- Génie de l'eau et de l'environnement
- Matériaux
- Mécatronique **+A**



LIMOGES



## ENSISA MULHOUSE

[www.ensisa.uha.fr](http://www.ensisa.uha.fr)  
Tél. : +33 (0)3 89 33 69 00

### SCOLARITÉ

+33 (0)3 89 33 69 08  
scolarite.ensisa@uha.fr

### Spécialités

- Automatique et systèmes embarqués
- Génie industriel **A**
- Informatique et réseaux **+A**
- Mécanique
- Textile et fibres



## ISIS CASTRES

[www.isis-ingenieur.fr](http://www.isis-ingenieur.fr)  
Tél. : +33 (0)5 63 51 24 01

### SCOLARITÉ

Tél. : +33 (0)5 67 53 00 25  
scolarite-isis@univ-jfc.fr

### SPÉCIALITÉS

- Informatique pour la santé **+A**

CASTRES



PERPIGNAN



## SUP'ENR UPVD PERPIGNAN

<http://sup-enr.univ-perp.fr>

### SCOLARITÉ

Tél. : + 33 (0)4 68 68 27 37  
supenr.secretariat@univ-perp.fr

### Spécialités










- Énergétique et énergies renouvelables

# INDEX DES SPÉCIALITÉS

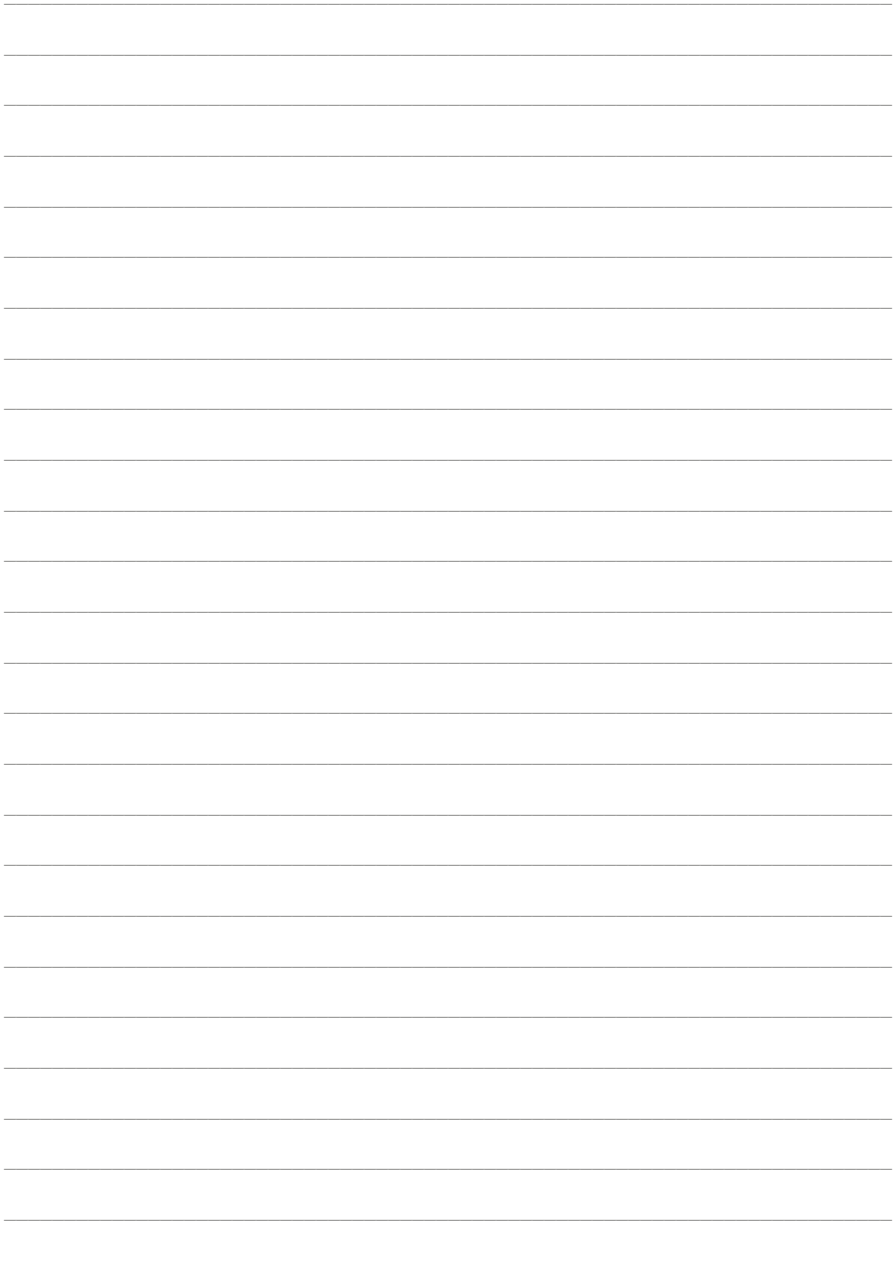
## Par ordre alphabétique

<b>A</b>			
Architecture (INSA Strasbourg) .....	104		
Audiovisuel et multimédia (INSA Hauts-de-France) .....	46		
Automatique, électronique + <b>A</b> (INSA Toulouse) .....	48		
Automatique et systèmes embarqués (INSA Partenaire – ENSISA) .....	47		
<b>B</b>			
Biotechnologies et Bioinformatique (INSA Lyon) .....	16		
<b>C</b>			
Céramique industrielle (INSA Partenaire – Ensil-Ensci) .....	96		
Chimie et génie chimique (INSA Rouen Normandie) .....	23		
Chimie (INSA Partenaire – ENSCMu) .....	22		
Data Business Management – Systèmes d'information <b>A</b> (INSA Partenaire – Ensil-Ensci) .....	60		
<b>E</b>			
Électronique des systèmes embarqués (INSA Hauts-de-France) .....	50		
Électronique et informatique industrielle (INSA Rennes) .....	51		
Électronique et télécommunications + <b>A</b> * (INSA Partenaire – Ensil-Ensci) .....	52		
Électronique et télécommunications (INSA Rennes) .....	58		
Électronique - systèmes embarqués et télécommunications <b>A</b> (INSA Rennes) .....	49		
Énergétique et énergies renouvelables (INSA Partenaire – Sup'EnR UPVD Perpignan) .....	24		
Énergie, risques et environnement <b>A</b> (INSA Centre Val de Loire) .....	26		
<b>G</b>			
Génie biologique (INSA Toulouse) .....	17		
Génie civil + <b>A</b> (INSA Strasbourg) .....	37		
Génie civil + <b>A</b> (INSA Toulouse) .....	38		
Génie civil et bâtiment (INSA Hauts-de-France) .....	39		
Génie civil et génie urbain (INSA Lyon) .....	42		
Génie civil et urbain (INSA Rennes) .....	41		
Génie civil et urbain (INSA Rouen Normandie) .....	40		
Génie civil (INSA Partenaire – Ensil-Ensci) .....	36		
Génie de l'eau et de l'environnement (INSA Partenaire – Ensil-Ensci) .....	28		
Génie des Procédés et Environnement (INSA Toulouse) .....	29		
Génie des procédés - gestion des risques (INSA Rouen Normandie) .....	31		
Génie des systèmes industriels + <b>A</b> (INSA Centre Val de Loire) .....	76		
Génie électrique + <b>A</b> (INSA Lyon) .....	54		
Génie électrique + <b>A</b> (INSA Strasbourg) .....	55		
Génie électrique et informatique industrielle <b>A</b> (INSA Hauts-de- France) .....	53		
Génie énergétique et génie de l'environnement (INSA Lyon) .....	30		
Génie énergétique (parcours énergétique et propulsion) (INSA Rouen Normandie) .....	25		
Génie énergétique (parcours Performance énergétique) <b>A</b> (INSA Rouen Normandie) .....	32		
Génie industriel (INSA Hauts-de-France) .....	77		
Génie industriel (INSA Lyon) .....	79		
Génie industriel <b>A</b> (INSA Hauts-de-France) .....	78		
Génie industriel <b>A</b> (INSA Partenaire – ENSISA) .....	80		
Génie mécanique + <b>A</b> (INSA Lyon) .....	83		
Génie mécanique + <b>A</b> (INSA Strasbourg) .....	84		
Génie mécanique + <b>A</b> (INSA Toulouse) .....	85		
Génie mécanique et automatique + <b>A</b> (INSA Rennes) .....	81		
Génie mécanique <b>A</b> (INSA Hauts-de-France) .....	82		
Génie physique et matériaux (INSA Rennes) .....	101		
Génie physique (INSA Toulouse) .....	97		
Génie thermique, énergétique et environnement + <b>A</b> (INSA Strasbourg) .....	27		
<b>I</b>			
Informatique + <b>A</b> (INSA Lyon) .....	62		
Informatique et cybersécurité (INSA Hauts-de-France) .....	64		
Informatique et réseaux + <b>A</b> (INSA Partenaire – ENSISA) .....	65		
Informatique et réseaux (INSA Toulouse) .....	66		
Informatique et technologies de l'information (INSA Rouen Normandie) .....	67		
Informatique Industrielle et Automatique (INSA Hauts-de-France) .....	56		
Informatique (INSA Rennes) .....	63		
Informatique pour la santé + <b>A</b> (INSA Partenaire – ISIS Castres) .....	68		
Informatique <b>A</b> (INSA Hauts-de-France) .....	61		
INSA Centre Val de Loire   1 <sup>er</sup> cycle (INSA Centre Val de Loire) .....	8		
INSA Hauts-de-France   1 <sup>er</sup> cycle (INSA Hauts-de-France) .....	9		
INSA Lyon   Formation initiale aux métiers d'ingénieur (INSA Lyon) .....	10		
INSA Rennes   1 <sup>er</sup> cycle (INSA Rennes) .....	11		
INSA Rouen Normandie   1 <sup>er</sup> cycle Sciences et technologies pour l'ingénieur (INSA Rouen Normandie) .....	12		
INSA Strasbourg   1 <sup>er</sup> cycle (INSA Strasbourg) .....	13		
INSA Toulouse   1 <sup>er</sup> cycle en 3 ans (INSA Toulouse) .....	14		
<b>M</b>			
Maîtrise des risques industriels (INSA Centre Val de Loire) .....	98		
Matériaux (INSA Lyon) .....	100		
Matériaux (INSA Partenaire – Ensil-Ensci) .....	99		
Mathématiques appliquées + <b>A</b> (INSA Toulouse) .....	71		
Mathématiques appliquées (INSA Rennes) .....	69		
Mathématiques appliquées (INSA Rouen Normandie) .....	70		
Mécanique et énergétique (INSA Hauts-de-France) .....	88		
Mécanique (INSA Partenaire – ENSISA) .....	86		
Mécanique (INSA Rouen Normandie) .....	87		
Mécatronique + <b>A</b> (INSA Partenaire – Ensil-Ensci) .....	91		
Mécatronique + <b>A</b> (INSA Strasbourg) .....	90		
Mécatronique (INSA Hauts-de-France) .....	89		
<b>P</b>			
Paysagiste-Concepteur (INSA Centre Val de Loire) .....	105		
Performance en innovation et sécurité des procédés <b>A</b> (INSA Rouen Normandie) .....	33		
Performance industrielle et innovation <b>A</b> (INSA Rouen Normandie) .....	92		
Performance numérique industrielle <b>A</b> (INSA Rouen Normandie) .....	57		
Physique pour la santé (Génie Physique) (INSA Partenaire – ESITech) .....	18		
Plasturgie + <b>A</b> (INSA Strasbourg) .....	93		
<b>S</b>			
Sécurité et technologies informatiques + <b>A</b> (INSA Centre Val de Loire) .....	72		
<b>T</b>			
Technologies du vivant (Génie Biologique) (INSA Partenaire – ESITech) .....	19		
Télécommunications + <b>A</b> (INSA Lyon) .....	73		
Textile et fibres (INSA Partenaire – ENSISA) .....	102		
Topographie (INSA Strasbourg) .....	43		

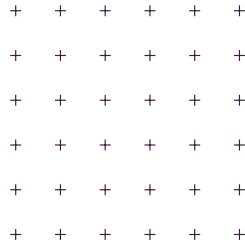
## Par domaine

 <b>Tronc commun en ingénierie</b> ..... 7	<b>Génie électrique et informatique industrielle</b> <b>A</b> (INSA Hauts-de-France) ..... 53
INSA Centre Val de Loire   1 <sup>er</sup> cycle (INSA Centre Val de Loire) ..... 8	<b>Génie électrique +A</b> (INSA Lyon) ..... 54
INSA Hauts-de-France   1 <sup>er</sup> cycle (INSA Hauts-de-France) ..... 9	<b>Génie électrique +A</b> (INSA Strasbourg) ..... 55
INSA Lyon   Formation initiale aux métiers d'ingénieur (INSA Lyon) ..... 10	<b>Informatique Industrielle et Automatique</b> (INSA Hauts-de-France) ..... 56
INSA Rennes   1 <sup>er</sup> cycle (INSA Rennes) ..... 11	<b>Performance numérique industrielle</b> <b>A</b> (INSA Rouen Normandie) ..... 57
INSA Rouen Normandie   1 <sup>er</sup> cycle Sciences et technologies pour l'ingénieur (INSA Rouen Normandie) ..... 12	<b>Électronique et télécommunications</b> (INSA Rennes) ..... 58
INSA Strasbourg   1 <sup>er</sup> cycle (INSA Strasbourg) ..... 13	
INSA Toulouse   1 <sup>er</sup> cycle en 3 ans (INSA Toulouse) ..... 14	
 <b>Biotechnologies, Santé</b> ..... 15	 <b>Informatique, Mathématiques, Modélisation</b> ..... 59
<b>Biotechnologies et Bioinformatique</b> (INSA Lyon) ..... 16	<b>Data Business Management – Systèmes d'information</b> <b>A</b> (INSA Partenaire – Ensil-Ensci) ..... 60
<b>Génie biologique</b> (INSA Toulouse) ..... 17	<b>Informatique</b> <b>A</b> (INSA Hauts-de-France) ..... 61
<b>Physique pour la santé</b> (Génie Physique) (INSA Partenaire - ESITech) ..... 18	<b>Informatique +A</b> (INSA Lyon) ..... 62
<b>Technologies du vivant</b> (Génie Biologique) (INSA Partenaire - ESITech) ..... 19	<b>Informatique</b> (INSA Rennes) ..... 63
 <b>Énergétique, Génie Chimique, Environnement</b> ..... 21	<b>Informatique et cybersécurité</b> (INSA Hauts-de-France) ..... 64
<b>Chimie</b> (INSA Partenaire – ENSCMu) ..... 22	<b>Informatique et réseaux +A</b> (INSA Partenaire – ENSISA) ..... 65
<b>Chimie et génie chimique</b> (INSA Rouen Normandie) ..... 23	<b>Informatique et réseaux</b> (INSA Toulouse) ..... 66
<b>Énergétique et énergies renouvelables</b> (INSA Partenaire – Sup'EnR UPVD Perpignan) ..... 24	<b>Informatique et technologies de l'information</b> (INSA Rouen Normandie) ..... 67
<b>Génie énergétique</b> (parcours énergétique et propulsion) (INSA Rouen Normandie) ..... 25	<b>Informatique pour la santé +A</b> (INSA Partenaire – ISIS Castres) ... 68
<b>Énergie, risques et environnement</b> <b>A</b> (INSA Centre Val de Loire) 26	<b>Mathématiques appliquées</b> (INSA Rennes) ..... 69
<b>Génie thermique, énergétique et environnement +A</b> (INSA Strasbourg) ..... 27	<b>Mathématiques appliquées</b> (INSA Rouen Normandie) ..... 70
<b>Génie de l'eau et de l'environnement</b> (INSA Partenaire – Ensil-Ensci) ..... 28	<b>Mathématiques appliquées +A</b> (INSA Toulouse) ..... 71
<b>Génie des Procédés et Environnement</b> (INSA Toulouse) ..... 29	<b>Sécurité et technologies informatiques +A</b> (INSA Centre Val de Loire) ..... 72
<b>Génie énergétique et génie de l'environnement</b> (INSA Lyon) ..... 30	<b>Télécommunications +A</b> (INSA Lyon) ..... 73
<b>Génie des procédés - gestion des risques</b> (INSA Rouen Normandie) ..... 31	
<b>Génie énergétique</b> (parcours Performance énergétique) <b>A</b> (INSA Rouen Normandie) ..... 32	 <b>Génie mécanique, Génie industriel et mécatronique.. 75</b>
<b>Performance en innovation et sécurité des procédés</b> <b>A</b> (INSA Rouen Normandie) ..... 33	<b>Génie des systèmes industriels +A</b> (INSA Centre Val de Loire) .... 76
 <b>Génie civil, Urbanisme, Topographie</b> ..... 35	<b>Génie industriel</b> (INSA Hauts-de-France) ..... 77
<b>Génie civil</b> (INSA Partenaire – Ensil-Ensci) ..... 36	<b>Génie industriel</b> <b>A</b> (INSA Hauts-de-France) ..... 78
<b>Génie civil +A</b> (INSA Strasbourg) ..... 37	<b>Génie industriel</b> (INSA Lyon) ..... 79
<b>Génie civil +A</b> (INSA Toulouse) ..... 38	<b>Génie industriel</b> <b>A</b> (INSA Partenaire – ENSISA) ..... 80
<b>Génie civil et bâtiment</b> (INSA Hauts-de-France) ..... 39	<b>Génie mécanique et automatique +A</b> (INSA Rennes) ..... 81
<b>Génie civil et urbain</b> (INSA Rouen Normandie) ..... 40	<b>Génie mécanique</b> <b>A</b> (INSA Hauts-de-France) ..... 82
<b>Génie civil et urbain</b> (INSA Rennes) ..... 41	<b>Génie mécanique +A</b> (INSA Lyon) ..... 83
<b>Génie civil et génie urbain</b> (INSA Lyon) ..... 42	<b>Génie mécanique +A</b> (INSA Strasbourg) ..... 84
<b>Topographie</b> (INSA Strasbourg) ..... 43	<b>Génie mécanique +A</b> (INSA Toulouse) ..... 85
 <b>Génie électrique, électronique, automatique</b> ..... 45	<b>Mécatronique</b> (INSA Partenaire – ENSISA) ..... 86
<b>Audiovisuel et multimédia</b> (INSA Hauts-de-France) ..... 46	<b>Mécatronique</b> (INSA Rouen Normandie) ..... 87
<b>Automatique et systèmes embarqués</b> (INSA Partenaire – ENSISA) .. 47	<b>Mécatronique et énergétique</b> (INSA Hauts-de-France) ..... 88
<b>Automatique, électronique +A</b> (INSA Toulouse) ..... 48	<b>Mécatronique</b> (INSA Hauts-de-France) ..... 89
<b>Électronique - systèmes embarqués et télécommunications</b> <b>A</b> (INSA Rennes) ..... 49	<b>Mécatronique +A</b> (INSA Strasbourg) ..... 90
<b>Électronique des systèmes embarqués</b> (INSA Hauts-de-France) 50	<b>Mécatronique +A</b> (INSA Partenaire – Ensil-Ensci) ..... 91
<b>Électronique et informatique industrielle</b> (INSA Rennes) ..... 51	<b>Performance industrielle et innovation</b> <b>A</b> (INSA Rouen Normandie) ..... 92
<b>Électronique et télécommunications +A</b> * (INSA Partenaire – Ensil-Ensci) ..... 52	<b>Plasturgie +A</b> (INSA Strasbourg) ..... 93
	 <b>Génie physique et matériaux</b> ..... 95
	<b>Céramique industrielle</b> (INSA Partenaire – Ensil-Ensci) ..... 96
	<b>Génie physique</b> (INSA Toulouse) ..... 97
	<b>Maîtrise des risques industriels</b> (INSA Centre Val de Loire) ..... 98
	<b>Matériaux</b> (INSA Partenaire – Ensil-Ensci) ..... 99
	<b>Matériaux</b> (INSA Lyon) ..... 100
	<b>Génie physique et matériaux</b> (INSA Rennes) ..... 101
	<b>Textile et fibres</b> (INSA Partenaire – ENSISA) ..... 102
	 <b>Architecture, Paysagiste-Concepteur</b> ..... 103
	<b>Architecture</b> (INSA Strasbourg) ..... 104
	<b>Paysagiste-Concepteur</b> (INSA Centre Val de Loire) ..... 105





# JOURNÉES PORTES OUVERTES



## INSA CENTRE VAL DE LOIRE

3 février 2024, *présentiel*

## INSA HAUTS-DE-FRANCE

10 février 2024, *hybride*

## INSA LYON

3 février 2024, *hybride*

## INSA RENNES

10 février 2024, *présentiel*

## INSA ROUEN NORMANDIE

2 décembre 2023, *hybride*  
BAC+2 (étudiants et apprentis)  
3 février 2024, *hybride*

## INSA STRASBOURG

3 février 2024, *présentiel*

## INSA TOULOUSE

3 février 2024, *présentiel*

## ET DANS LES ÉCOLES PARTENAIRES

### ENSIL-ENSCI LIMOGES

3 février 2024  
(présent aussi à l'INSA Toulouse)

### ENSCMU MULHOUSE

10 février 2024

### ENSISA MULHOUSE

10 février 2024

### ESITECH ROUEN

27 janvier 2024  
(présent aussi à l'INSA Rouen  
Normandie)

### ISIS CASTRES

27 janvier 2024  
(présent aussi à l'INSA Toulouse)

### SUP'ENR UPVD PERPIGNAN

3 février 2024  
(à l'INSA Toulouse)

Le Groupe INSA est présent sur de nombreux salons en France ainsi qu'à l'international.

### INSA

CENTRE VAL DE LOIRE  
HAUTS-DE-FRANCE  
LYON  
RENNES  
ROUEN NORMANDIE  
STRASBOURG  
TOULOUSE

En savoir plus :

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

#### Service Admission du Groupe INSA

Campus LyonTech - La Doua | 9 allée du Rhône  
69628 Villeurbanne Cedex - France  
Tél. : +33 (0)4 72 43 81 25 - [admiss@groupe-insa.fr](mailto:admiss@groupe-insa.fr)