

# E&T

## ÉLECTRONIQUE ET TÉLÉCOMMUNICATIONS

Années 3 - 4 - 5

La spécialité E&T forme des ingénieurs généralistes en électronique et télécommunications. Grâce à la formation large et pluridisciplinaire, les carrières de l'ingénieur E&T sont variées : la recherche et le développement, le conseil, le management d'équipe et de projet, la création d'entreprise, les métiers du commerce ou encore de la finance. Les secteurs d'activité sont aussi multiples. Les compétences de l'ingénieur E&T lui permettent d'évoluer dans les secteurs des télécommunications, de l'électronique, de la défense, du spatial et de l'aérospatial, des transports, du développement durable, de la santé, de la recherche publique et privée, de l'enseignement supérieur, des collectivités territoriales et locales.

### UNE SPÉCIALISATION EN 3 ANS

#### ENSEIGNEMENTS SCIENTIFIQUES

Les enseignements fondamentaux visent à acquérir les concepts théoriques indispensables à la conception, la modélisation et l'optimisation de systèmes électroniques complexes communicants. Un accent particulier est apporté à l'étude de l'efficacité de ces systèmes du point de vue de la consommation d'énergie, de la sécurité, de la fiabilité, ou encore de l'adaptabilité.

- **Électronique analogique basses et hautes fréquences** : (26% de la formation)
  - > conception, modélisation et simulation des circuits ;
- **Signal, communications et réseaux** : (33% de la formation)
  - > traitement du signal et des données, apprentissage machine et IA, outils de simulation numérique associés ;
  - > techniques de transmission de l'information (modulation, codage) ;
  - > architecture et protocole des systèmes de télécom (télédiffusion, localisation, câble, fibre, sans fil et cellulaire).
- **Systèmes numériques et informatique** : (16% de la formation)
  - > conception de systèmes électroniques numériques ;
  - > programmation sur cible matérielle (processeur, FPGA) ;
  - > répartition entre software et hardware.

#### ENSEIGNEMENTS D'OUVERTURE - HUMANITÉS

(16% de la formation)

La formation intègre des enseignements en sciences humaines, économiques et sociales, favorisant l'esprit d'ouverture et la culture de l'ingénieur : gestion du risque, méthodologie de conception et gestion de projet, techniques de communication, droit-économie-gestion, langues vivantes, éducation physique et sportive.

#### PROJETS INDUSTRIELS ET STAGES EN ENTREPRISE

Au-delà des cours et travaux dirigés, la spécialité E&T privilégie le travail en équipe, la recherche d'information, l'autonomie, et la production de résultats sous forme de synthèses orales et écrites, les travaux pratiques (cartes électroniques, circuits hyperfréquences, radar, systèmes numériques, réseaux, etc.), projets industriels et stages en entreprises.

### PARCOURS À LA CARTE EN 5<sup>e</sup> ANNÉE À COMPOSER PARMIS :

5 modules disciplinaires d'approfondissement :

- > Circuits et Systèmes
- > Dispositifs Radiofréquences et Antennes
- > Systèmes de Communications Avancés
- > Traitements & architectures des Systèmes Analogiques
- > Traitements & architectures des Systèmes Numériques

3 modules métiers :

- > Systèmes électroniques pour le spatial
- > Réseaux intelligents
- > Sécurité des systèmes et réseaux



### PARCOURS D'INNOVATION PAR LA RECHERCHE DÈS LA 3<sup>e</sup> ANNÉE

Ce parcours optionnel, avec adaptation du programme d'étude, permet de découvrir, en collaboration avec un chercheur du laboratoire IETR et/ou un doctorant, le travail de chercheur et ses finalités. Cette modalité de formation « à et par » la recherche offre une possibilité d'aborder plus en profondeur l'un des différents piliers d'expertise du département et d'envisager une éventuelle poursuite en cycle doctoral après le diplôme d'ingénieur.

(cf. double-diplôme master recherche ci-contre)

### DÉBOUCHÉS

L'enquête statistique sur les dernières promotions met en évidence la grande diversité des secteurs d'activités concernés par les ingénieurs E&T. La moitié d'entre eux travaille en R&D, 15% pour le conseil, 10% pour les affaires commerciales, etc.

### RELATIONS INDUSTRIELLES

La spécialité E&T entretient des relations privilégiées avec de nombreuses entreprises du secteur des Technologies de l'Information et de la Communication (TIC). Les actions de partenariat prennent différentes formes : recrutement de stagiaires et d'ingénieurs E&T, intervention dans les enseignements, propositions et suivi de projets intégrés à la formation, et contrats de professionnalisation en 5<sup>e</sup> année.

### PARRAINAGE INDUSTRIEL

Plusieurs conventions de partenariat ont été signées avec notamment : Orange (parrain des promotions E&T 2015 et 2018), SNCF, Enensys, Silicom, Axione (groupe Bouygues, parrain de la promotion 2021).

### RELATIONS INTERNATIONALES

La mobilité internationale est obligatoire à l'INSA Rennes, sous forme de stages ou semestres d'études à l'étranger.

Les élèves-ingénieurs E&T ont la possibilité de préparer un double-diplôme international :

- Brésil : Universités de Sao Paulo, Rio de Janeiro et Campinas
- Canada : École de Technologie Supérieure
- Italie : Politecnico di Milano

Quant au semestre d'études à l'étranger, de nombreuses destinations sont possibles.

### DOUBLE-DIPLÔME MASTER RECHERCHE

Les élèves-ingénieurs E&T souhaitant s'orienter vers la recherche et le développement peuvent préparer, en parallèle de leur 5<sup>e</sup> année, le Master 2 mention Ingénierie des systèmes complexes - parcours Microtechnologies, architecture, réseaux et systèmes de communication (I-MARS).

L'INSA Rennes propose de poursuivre en thèse au sein de l'école doctorale Matisse, en étroite relation avec le laboratoire IETR et en partenariat avec le milieu industriel.

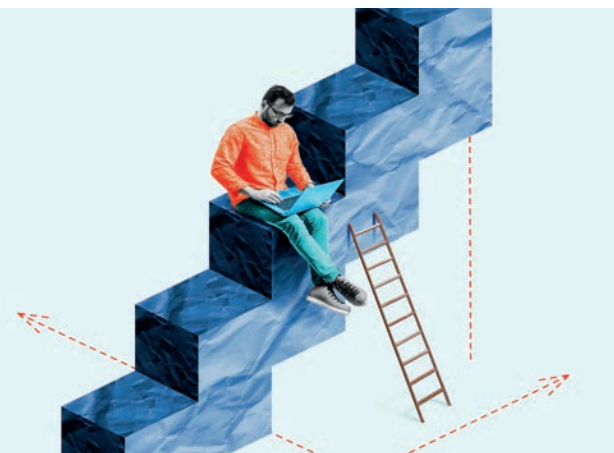
[+ d'infos p.57]

### PROJET RIS3

Le département E&T porte le Projet "Réseaux Intelligents, Sécurisés, Souverains et Soutenable" (RIS3), lauréat de l'appel CMA (Compétences et Métiers d'Avenir) France 2030. Le projet a pour objectif de maintenir un très haut niveau d'expertise dans la conception des réseaux du futur et des techniques de communications disruptives afin d'imaginer les technologies nécessaires à ce secteur clef.

### FILIÈRES À THÈMES ET DOUBLES-DIPLÔMES

Ces parcours optionnels permettent aux élèves-ingénieurs de développer une double compétence tournée vers l'international, le management & l'innovation, l'entrepreneuriat, la recherche & le développement, les arts ou le sport de haut niveau. [+ d'infos p.38]



### CONTACT

Directeur de la spécialité E&T : Matthieu Crussière  
Secrétariat : 02 23 23 86 86

deptet@insa-rennes.fr  
www.insa-rennes.fr/et