

1. Objectif

L'ingénieur **Systèmes et Réseaux de Communications (SRC)** est un ingénieur généraliste du secteur des nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication (TIC). Il maîtrise les techniques de transmission de pointe, conçoit et développe des systèmes électroniques communicants.

L'ingénieur SRC exerce ses compétences dans des secteurs en évolution permanente, comme ceux des communications sans fil, des réseaux très hauts débits, des télécommunications, des objets communicants.

Formé aux technologies les plus récentes, il intervient dans la recherche et le développement, la spécification, la conception, la simulation, la mise en œuvre, le test et l'intégration de systèmes électroniques numériques et analogiques dans le domaine des communications et des réseaux.

Sa culture scientifique générale et ses qualités de créativité et de réactivité lui permettent de s'adapter rapidement aux situations nouvelles et aux concepts innovants.

2. Formation

La particularité de la formation est de donner aux étudiants une vision globale et complète de l'électronique et du traitement du signal en systèmes de communications, en incluant les aspects réseaux.

Les enseignements en électronique comprennent aussi bien l'électronique analogique que numérique, avec une forte orientation système, des basses fréquences au domaine des micro-ondes et des antennes.

Les enseignements en signal vont de la théorie au traitement du signal analogique et numérique, avec des applications à la détection, l'estimation, la théorie de l'information, jusqu'aux techniques avancées de communications numériques.

En 1^{ère} année, les étudiants reçoivent une formation dans les disciplines scientifiques de base : électronique, traitement du signal, propagation et architecture des systèmes.

L'informatique est étudiée au travers des méthodologies de développement et des langages dans le cadre de projets.

Par ailleurs, ils effectuent un travail de recherche documentaire en relation avec leur futur métier qui leur permet de rencontrer des ingénieurs du domaine.

Des projets sont programmés tout au long de l'année afin de favoriser le travail en équipe.

Un accent particulier est mis sur la formation humaine et linguistique.

La 2^{ème} année débouche sur des applications techniques nombreuses et variées : systèmes électroniques, FPGA, DSP, circuits hyperfréquences, antennes, systèmes de détection et estimation, radar, sonar, radiocommunications, transmissions optiques, communications numériques, réseaux.

De nombreux travaux pratiques et projets sont organisés et sont l'occasion de manipuler du matériel professionnel (cartes de prototypage, analyseurs de réseaux et de spectre...).

La formation est complétée par des enseignements de connaissance de l'entreprise. La pratique de la langue anglaise se concrétise par des exposés et le passage d'un test reconnu internationalement (TOEIC).

La 3^{ème} année est consacrée à l'étude de techniques de pointe ainsi qu'à leur application aux systèmes de communications et réseaux : dispositifs hyperfréquences, CEM, codage de canal, modulations multiporteuses, systèmes MIMO et réseaux d'antennes, étalement de spectre, techniques itératives, conception numériques, systèmes temps réels, réseaux de télécommunications et réseaux sans fil...

Des journées de rencontre avec les professionnels et des conférences sont organisées.

La formation intègre du droit, du management et de la gestion de projets. Elle intègre aussi des méthodes d'auto-formation interactive à distance.

Un bureau d'étude sur un sujet proposé par des industriels permet aux élèves de gérer tous les aspects d'une conduite de projet.

Une diversification du parcours s'effectue par le choix entre trois parcours : « Conception Numérique », « Conception Réseaux » et « Ingénierie Radio et Hyperfréquences » ou par l'orientation « ingénieur d'affaires » par convention avec l'Ecole Supérieure de Commerce de Rennes.

3. Débouchés

L'ingénieur SRC peut exercer différents métiers d'ingénieur (R&D, recherche, production, qualité, commerce, consulting, affaires, brevet) dans une grande variété de secteurs :

- Réseaux (du Wimax au réseau domestique)
- Téléphonie (2G, 3G, LTE, DECT, VoIP)
- Communications spatiales (localisation, TV, observation)
- Télédiffusion (télévision et radio numérique)
- Automobile (assistance à la conduite, comm. intra-véhicule)
- Médical (hôpital sans fil, imagerie, télé-médecine)
- Sécurité défense (guerre élec., identification, localisation)

4. Intégrer le département SRC

Ouvert en 1^{ère} année aux étudiants du premier cycle de l'INSA, des IUT GEII et R&T, des classes préparatoires (CPGE) et des universités niveau L2.

Pour les étudiants de BTS électronique, une année de préparation ATS est vivement recommandée. Pour ces élèves, un « Passeport Ingénieur Télécoms » avec tutorat industriel, compléments de bourses, aide aux stages et au premier emploi est possible.

Ouvert en 2^{ème} année aux étudiants des universités niveau M1.



PREMIERE ANNEE

Commun à tous les départements : Mathématiques, Langage C, Capteurs ou Energétique, Systèmes industriels de production

Electronique 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, Systèmes d'exploitation, Informatique et programmation, [Projet d'informatique](#)

[Projet de culture de l'ingénieur](#), Anglais, Séminaire de ressources humaines, Education physique et sportive, LV2 facultative

DEUXIEME ANNEE

Systèmes électroniques non linéaires, DSP, VHDL, Circuits passifs et actifs Haute Fréquence, Lignes, Guides d'onde, Antennes, [Projet d'électronique \(avec des industriels\)](#)

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, Réseau

Connaissance de l'entreprise, Economie, Anglais (passage du TOEIC), Education physique et sportive, LV2 facultative

STAGE INDUSTRIEL OBLIGATOIRE DE DEUX MOIS APRES LA 1ERE OU 2EME ANNEE

TROISIEME ANNEE

TRONC COMMUN du premier semestre

Techniques avancées de transmission, étalement de spectre, modulations multiporteuses, codage de canal, techniques multiantennes, techniques d'égalisation ; réseaux, cross-layer , ; systèmes numériques, temps réel ; antennes réseaux, compatibilité électromagnétique. [Bureau d'étude](#) (sujet fourni et suivi par industriels).

Connaissance de l'entreprise, droit des affaires, management, gestion de projets, exposé technique en anglais ou option "ingénieur d'affaires" (en collaboration avec l'Ecole Supérieure de Commerce de Rennes).

MASTER RECHERCHE - FORMATION DOCTORALE

Au cours de leur 3^{ème} année, les étudiants peuvent simultanément obtenir un Master de recherche internationale (IMARS) pour acquérir une aptitude à la recherche et à la valorisation, qui leur ouvre la voie aux études doctorales. Des spécialisations sont possibles en architecture et en conception de systèmes électroniques.

Le laboratoire de recherche auquel est associé le département (Institut d'Electronique et de Télécommunications de Rennes) est le plus important de l'INSA pour ses collaborations industrielles et pour sa production scientifique et technique. Il peut accueillir les candidats au doctorat dans des spécialités variées.

RELATIONS INDUSTRIELLES

Le département entretient des relations étroites avec le milieu industriel local, national et international, par de nombreux projets collaboratifs. A son actif, on peut citer la création de 3 entreprises dans le bassin rennais (90 ingénieurs).

Au cours de leur scolarité, les étudiants réalisent **cinq projets** en relation avec les industriels et effectuent **deux stages**.

RELATIONS INTERNATIONALES

Les étudiants peuvent effectuer leur 2^{ème} ou 3^{ème} année, en partie ou en totalité, à l'étranger.

Un grand nombre d'établissements peuvent les accueillir en Angleterre, Allemagne, Espagne, Finlande, Suède, USA, Canada, Brésil et Australie.

Des étudiants de formations similaires à l'étranger viennent chaque année suivre la formation durant 1 ou 2 semestres.

DEBOUCHES

Métiers d'ingénieur : R&D, recherche, production, qualité, commerce, consulting, affaires, brevet
Secteurs : Réseaux (WiMax , WiFi, Domotique), Téléphonie (2G, 3G, LTE, DECT, VoIP), Communications spatiales (localisation, TV, observation), Télédiffusion (télévision et radio numérique), Automobile (assistance à la conduite, communications intra-véhicule et inter-véhicule), Médical (hôpital sans fil, imagerie, télémédecine), Sécurité défense (guerre électronique, identification, localisation)

Entreprises de l'électronique et des télécommunications : PME-PMI, les SSII (IPSIS, Cap Gemini, ...), les grands industriels (EADS, THALES, Renesas, France Telecom, Philips...), les opérateurs et dans les centres de R&D (CNES, Orange Labs, CELAR, CEA, ...)

CONTACTS

Directeur: Renaud LOISON
 ☎ 33 (0)2 23 23 86 91
 Dir. des études: Fabienne NOUVEL
 ☎ 33 (0)2 23 23 84 47
 Secrétariat: Christèle DELAUNAY
 ☎ 33 (0)2 23 23 86 86
 📠 33 (0)2 23 23 84 39
deptesc@insa-rennes.fr
www.insa-rennes.fr/esc