

Ingénieur spécialité
Systèmes et Réseaux de
Communication (SRC)

Juin 2010

1. Référentiel des activités professionnelles

a. Objectifs et finalité professionnelle du diplôme

Le département Systèmes et Réseaux de Communication (SRC) de l'INSA de Rennes a pour objectif de former et de certifier des ingénieurs à large culture scientifique, ayant la maîtrise des techniques et des technologies de transmission et de communication pour des données de tous types. Leurs connaissances étendues leur permettent d'évoluer en entreprise dans des contextes et des situations très variées et de s'adapter aux évolutions extrêmement rapides de leur secteur d'activité.

L'ingénieur SRC est amené à résoudre des problèmes de nature technologique, concrets et souvent complexes, avec un réel niveau de responsabilité. La conception, la réalisation, la mise en œuvre et le maintien en condition opérationnelle des produits et des systèmes dans des situations industrielles évolutives sont au cœur de l'activité de l'ingénieur SRC. Les aptitudes de l'ingénieur SRC se fondent sur un ensemble de connaissances scientifiques, techniques, économiques, sociales et humaines, permettant de retracer des perspectives innovantes au sein des entreprises dans les domaines d'application suivants : hyperfréquences, radiocommunications, systèmes de transmission et de communications, réseaux, technologies de l'information et de la communication.

b. Filières (éventuelles)

Il n'existe pas de filières spécifiques au sein de la formation : tous les ingénieurs SRC conservent un profil généraliste et pluridisciplinaire jusqu'en dernière année de formation. Une coloration du profil est néanmoins proposée aux étudiants avec la possibilité de choisir un module parmi les trois suivants au semestre S9 de la formation (premier semestre de la dernière année de formation) :

- conception réseau,
- conception numérique,
- ingénierie radio et hyperfréquences.

Ces modules représentent 6,5 crédits ECTS soit environ 20% du semestre 9.

c. Emplois-types

- i. Ingénierie recherche & développement
- ii. Ingénierie études et conseils techniques
- iii. Management de projet ou de programme
- iv. Relations clients (ingénierie marketing, commercial, affaires)
- v. Administration, gestion, direction
- vi. Enseignement et recherche publique

d. Secteurs d'activités

- i. Communications, Transmissions, Radar, Domotique
- ii. Services ingénierie et études techniques
- iii. Matériels informatiques et électroniques
- iv. Construction automobile, aéronautique, transport
- v. Services informatiques (SSII)
- vi. Télécommunications (services)
- vii. Fonction publique
- viii. Santé, biomédical

2. Référentiel des compétences

a. Compétences scientifiques et techniques

- i. Savoir spécifier, modéliser, concevoir et réaliser des systèmes électroniques communicants,
- ii. Maîtriser les techniques de transmissions de signaux,

- iii. Savoir concevoir et mettre en œuvre des réseaux haut débit et des réseaux sans fil,
- iv. Savoir concevoir des circuits numériques et analogiques en HF et en Hyperfréquence,
- v. Savoir concevoir des antennes de tous types,
- vi. Savoir intégrer les contraintes CEM dans la conception d'un système,
- vii. Savoir programmer des microprocesseurs embarqués,
- viii. Savoir mettre en œuvre des liaisons radio avec prédiction de la propagation,
- ix. Planifier des réseaux de communication,
- x. Savoir utiliser, concevoir, et faire évoluer des systèmes radar et sonar,
- xi. Maîtriser la modélisation en électronique et informatique,
- xii. Savoir mettre en œuvre des outils de simulation numérique et de calcul,
- xiii. Maîtriser les langages de programmation de haut niveau pour le développement de logiciels,
- xiv. Maîtriser les outils de CAO de composants et de systèmes électroniques,
- xv. Maîtriser les outils de communication technique.

b. Compétences humaines

Cf. référentiel Humanités commun à toutes les spécialités.

3. Référentiel des savoirs

- **niveau c** : l'ingénieur a reçu une information sur le sujet et est capable de la restituer (il est capable d'en parler),
- **niveau b** : il est capable d'utiliser les différents concepts, maîtrise l'outil,
- **niveau a** : il maîtrise la méthode et domine les concepts.

a. Sciences fondamentales de l'Ingénieur

Domaine	Disciplines	Niveau de maîtrise exigé		
		Niveau a : maîtrise méthodologique	Niveau b : maîtrise d'outil	Niveau c : information et expression
Mathématiques	Mathématiques – Tronc commun 3 ^{ème} année Analyse	X		
	Mathématiques – Tronc commun 3 ^{ème} année Probabilités et statistiques	X		
	Méthodes Numériques		X	
Culture de l'ingénieur	Gestion du risque			X
	Introduction aux systèmes industriels de production		X	
	Physique des capteurs			X

b. Sciences de base de la spécialité

Domaine	Disciplines	Niveau de maîtrise exigé		
		Niveau a : maîtrise méthodologique	Niveau b : maîtrise d'outil	Niveau c : information et expression
Traitement du signal	Théorie du signal	X		
	Traitement du signal analogique	X		
	Traitement du signal numérique	X		
	Détection et estimation	X		
	Théorie de l'information	X		
Physique	Ondes		X	
	Propagation électromagnétique	X		
	Diffraction des ondes	X		

c. Sciences technologiques de la spécialité

Domaine	Disciplines	Niveau de maîtrise exigé		
		Niveau a : maîtrise méthodologique	Niveau b : maîtrise d'outil	Niveau c : information et expression
Electronique	Electronique linéaire basses fréquences	X		
	Systèmes linéaires et non linéaires	X		
	VHDL		X	
	DSP		X	
	Conception de systèmes numériques	X		
	Lignes et guides d'ondes	X		
	Circuits hyperfréquences	X		
	Antennes et réseaux d'antennes	X		
	Compatibilité Electromagnétique		X	
	Circuits intégrés micro-ondes		X	
	Logique programmable	X		
Informatique et logique	Logique séquentielle et combinatoire	X		
	Programmation procédurale (C)		X	
	Programmation objet (C++)		X	
	Temps réel		X	

Domaine	Disciplines	Niveau de maîtrise exigé		
		Niveau a : maîtrise méthodologique	Niveau b : maîtrise d'outil	Niveau c : information et expression
Techniques de communication et réseaux	Radiocommunications	X		
	Communications numériques	X		
	Egalisation et codage de canal	X		
	Étalement de spectre	X		
	Modulations multiporteuses	X		
	Réseaux de communication	X		
	Architecture des réseaux	X		
	Réseaux IP et embarqués		X	
	Télécommunications par fibres optiques		X	
	Radar et Sonar		X	

4. Sciences Humaines et Sociales

Cf. référentiel Humanités commun à toutes les spécialités