

INFORMATIQUE

## INGENIEUR ESIR - Systèmes Numériques et Réseaux



Date de dernière mise à jour 23 mai  
2024



Formation éligible au CPF

### Métier

La spécialité Systèmes Numériques et Réseaux forme des ingénieurs à large spectre de compétences dans le domaine des **Systèmes Numériques Sans Fil et des Réseaux**.

Les technologies numériques dépassent largement le seul secteur de l'industrie des **télécommunications**. Elles trouvent également des applications dans des secteurs comme l'**automobile**, l'**aéronautique**, l'**électronique multimédia**, la **défense**, ...

Dans tous ces secteurs industriels, la diversité des tâches est grande, avec entre autre :

- ▶ la conception et l'amélioration de techniques, de produits électronique numérique et de systèmes sans fil,
- ▶ la mise en place et la sécurisation de solutions réseaux.

### Durée et organisation

#### Admission

##### Public

- ▶ Etre âgé de 15 à moins de 30 ans\*.
- ▶ Etre de nationalité française, ressortissant de l'UE ou étranger en situation régulière de séjour et de travail.

\*Pas de limite d'âge pour toute personne reconnue travailleur handicapé. Pour les plus de 30 ans, possibilité de se former en contrat de professionnalisation (nous consulter).

##### Pré-requis d'entrée en formation

- ▶ BTS Cybersécurité, Informatique et réseaux, Electroniques (CIEL), BTS Systèmes Numériques (SN), BTS Assistance Technique d'Ingénieurs (ATI)
- ▶ BUT2 et BUT3 Génie Electrique et Informatique Industrielle (GEII), Réseaux et Télécommunications (RT)
- ▶ L2 et L3 Sciences pour l'ingénieur, Réseaux, Electronique
- ▶ Cycle préparatoire de l'école

L'admission se fait sur dossier et entretien

- ▶ Phase 1 : admissibilité à l'école

## Formation en contrat d'apprentissage

- ▶ **Durée** : 3 ans
- ▶ **Alternance** : Le rythme de l'alternance est voisin de 4 semaines école/4 semaines entreprise durant les 3 premiers semestres. A partir du 4ème semestre, les périodes entreprises sont plus longues afin de permettre à l'apprenti de rentrer progressivement dans les fonctions demandées à un ingénieur directement sur le terrain. Le dernier semestre se fait quasi intégralement en entreprise.
- ▶ **International** : 12 semaines à l'étranger
- ▶ **Anglais** : TOEIC

Pour les + de 30 ans, possibilité de se former en contrat de professionnalisation.

*Durée et alternance indicatives et ajustables en fonction des besoins de l'entreprise et des pré-requis de l'apprenant.*

## Salariés

Possibilité de se former dans le cadre de la formation continue | éligible CPF

### Lieu | Date

ESIR - RENNES | de septembre 2024 à septembre 2027

## Objectif de la formation

A l'issue de la formation, les apprenants devront être capables de :

- ▶ **Concevoir** des sous-ensembles matériels de systèmes numériques,
- ▶ **Administrer**, développer, optimiser, **sécuriser**, maintenir et surveiller les réseaux.

### SECTEURS CONCERNÉS

- ▶ *Industrie des télécommunications, Automobile, Aéronautique, ESN-services informatiques, Électronique multimédia, Défense...*

## Programme

La formation comprend des **enseignements techniques** ainsi qu'une **formation générale en humanités** (langues, communication, management, entrepreneuriat).

Les enseignements s'organisent en deux étapes :

- ▶ **Tronc commun** (3 premiers semestres) : permet de donner les bases essentielles dans le domaine des mathématiques, de l'électronique, de l'informatique et du réseau

- ▶ Phase 2 : admission définitive après signature d'un contrat d'apprentissage

### Modalités 2024

- ▶ Ouverture serveur "**candidatures**" : lundi 22 janvier 2024
- ▶ Date limite de candidature (fermeture du serveur) : dimanche 24 mars 2024
- ▶ Commission de présélection des candidats : 27 et 28 mars 2024
- ▶ Publication des résultats de présélection : vendredi 29 mars 2024
- ▶ Entretiens des étudiants : 15 au 17 avril 2024
- ▶ Résultats définitifs : vendredi 19 avril 2024
- ▶ Inscriptions administratives à partir de début juillet

## Modalités et délais d'accès

### Modalités

Dossier de pré-inscription en ligne, entretien collectif et/ou individuel, signature d'un contrat d'apprentissage ou de professionnalisation.

- ▶ *Tout savoir sur les modalités du contrat d'apprentissage **ICI** ou de professionnalisation **ICI**.*

### Délais d'accès

Fonction de la date de signature du contrat d'apprentissage ou de professionnalisation

### Parcours adaptés

Adaptation possible du parcours selon les pré-requis

### Handicap

Formation ouverte aux personnes en situation de handicap (moyens de compensation à étudier avec le référent handicap du centre). En savoir +, contacter notre référent handicap : **ICI**

### Coût

- ▶ Le coût de formation n'est pas à la charge de l'apprenti.
- ▶ Pour les entreprises, le coût est pris en charge selon les coûts publiés par **France compétences**.

Consulter le tableau des coûts de formation et prise en charge OPCO **ICI**.

*À NOTER : pour certaines formations de niveau 7 (Ingénieur, Bac+5), une contribution financière est demandée aux entreprises.*

### Modalités et moyens pédagogiques

- ▶ mathématiques, systèmes d'exploitation, programmation, génie logiciel, administration des réseaux, bases de données, électronique, chaîne de transmission sans fil, réseaux d'accès 2G/3G/4G, culture internationale, expression écrite et orale

#### ▶ Spécialisation (3 semestres) :

- ▶ **Systèmes Numériques Sans Fil** : microcontrôleur, FPGA, VHDL, conception de systèmes embarqués et temps réel, propagation et couverture radio, antennes et composants hyperfréquences, conception et routage de cartes, instrumentation, applications (RFID, IoT, Localisation, RADAR, ...)
- ▶ **Virtualisation et Sécurité** : Graphe et routage, virtualisation/cloud, cybersécurité, sécurité réactive, 5G/LPWan, Lora, Sigfox, NF/SDN/orchestration, VoIP, ToIP, vidéo streaming

La pédagogie donne une place importante aux travaux pratiques notamment dans les parcours optionnels. Il faut également noter qu'une expérience internationale de 3 mois est demandée durant les 3 années du cursus.

## En détail

### SEMESTRE 1

- ▶ Système d'exploitation
- ▶ Nombres complexes, Transformée de Fourier et fonctions
- ▶ Notions indispensables pour les systèmes numériques
- ▶ Génie logiciel, Algorithmique
- ▶ Signaux numériques et analogiques
- ▶ Réseaux TCP/IP
- ▶ Environnement professionnel de l'ingénieur
- ▶ Anglais
- ▶ Développement durable

### SEMESTRE 2

- ▶ Programmation objet
- ▶ Matrices, Transformées en Z, Proba
- ▶ Administration réseaux et informatique
- ▶ Filtrage analogique et transposition fréquence
- ▶ Modulations numériques
- ▶ Communication managériale de l'ingénieur
- ▶ Anglais
- ▶ Management d'équipe

### SEMESTRE 3

- ▶ Optimisation pour l'IA, Stat, Performances et réseaux
- ▶ Base de données, Projet Python
- ▶ Réseaux d'accès (2 à 5G, Wifi)
- ▶ Chaîne de transmission sans fil

## Méthodes pédagogiques

Formation en présentiel avec alternance d'apports théoriques et de mises en situations pratiques pour ancrer les apprentissages et/ou en distanciel pour certains modules.

## Moyens pédagogiques

Salles de formation équipées et plateaux techniques adaptés et aménagés d'équipements spécifiques.

## Équipe pédagogique

Formateurs experts titulaires au minimum d'un BAC+2/+4 et/ou d'une expérience professionnelle d'au moins 5 ans dans le domaine, professionnels du métier, responsable de formation, direction de centre, conseillers formations, référent handicap, équipe administrative

## Modalités d'évaluation et d'examen

### Modalités d'évaluation

Plusieurs évaluations sont réalisées tout au long de la formation afin que l'apprenant puisse évaluer sa progression. Les situations d'évaluation peuvent être de plusieurs types.

- ▶ QCM | Étude de cas | Dossier | Présentation orale | Travaux pratiques | Mise en situation reconstituée

Elles peuvent être individuelles ou collectives.

### Modalités d'examen

Le candidat obtient le **Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'École Supérieure d'Ingénieurs de Rennes de l'Université de Rennes 1, spécialité Systèmes Numériques et Réseaux**, sous condition de validation :

- ▶ des 4 blocs de compétences du titre d'ingénieur de la spécialité,
- ▶ de missions réalisées au sein d'une entreprise dans le cadre de l'alternance,
- ▶ du niveau B2 en anglais, attestée par un organisme tiers,
- ▶ d'une expérience à l'internationale d'au moins 12 semaines.

## Validation

**Titre ingénieur | Ingénieur diplômé de l'École Supérieure d'Ingénieurs de Rennes de l'Université de Rennes 1, spécialité Systèmes Numériques et Réseaux**

- ▶ Diplôme de niveau 7 (BAC+5) reconnu par la CTI (Commission des Titres Ingénieurs)
- ▶ Code RNCP\* : **35786**
- ▶ Certificateur : Université de Rennes
- ▶ Date d'échéance de l'enregistrement : 31-08-

- ▶ Environnement communicationnel de l'ingénieur
- ▶ Anglais
- ▶ Projet entrepreneurial

#### SEMESTRE 4

- ▶ Sécurité des réseaux informatiques et sécurité matérielle
- ▶ Projet réseaux et systèmes numériques sans fil
- ▶ Ingénierie et communication scientifique
- ▶ Anglais
- ▶ Projet entrepreneurial
- ▶ Conception de systèmes embarqués à base de microcontrôleurs
- ▶ Composants hyperfréquence passifs
- ▶ Propagation et couverture radio
- ▶ Modulations numériques - OFDM
- ▶ Routage dans les réseaux
- ▶ Virtualisation et Cloud
- ▶ IPV6, Load balancing

#### SEMESTRE 5

- ▶ Communication de mission professionnelle
- ▶ Anglais
- ▶ Certification sécurité
- ▶ Conception de systèmes embarqués à base de FPGA
- ▶ Conception routage et mesure carte électronique
- ▶ Composants actifs hyperfréquences et antennes
- ▶ Systèmes radars et mesure
- ▶ Applications industrielles
- ▶ Sécurité
- ▶ Réseaux d'accès pour l'IoT
- ▶ NFV, SDN, orchestration
- ▶ Multimédia et réseaux

#### SEMESTRE 6

- ▶ Intégralement en entreprise

## Indicateurs de performance

- ▶ Réussite à l'examen :



- ▶ Insertion globale :



100 %

- ▶ Satisfaction stagiaire :

2024

La certification est composée de plusieurs blocs de compétences dénommés certificats de compétences professionnelles (CCP).

- ▶ BLOC 1 | Maîtriser le cycle de vie d'un système numérique fiable
- ▶ BLOC 2 | Maîtriser les environnements techniques de développement d'un système numérique
- ▶ BLOC 3 | Caractériser les propriétés, prescrire des améliorations et anticiper les évolutions d'un système numérique
- ▶ BLOC 4 | Porter un projet de sa conception à sa réalisation en maîtrisant les connaissances et savoir-faire en sciences du numérique, de management et de gestion des risques nécessaires à sa mise en œuvre

La formation peut être validée totalement ou partiellement par acquisition d'un ou plusieurs blocs de compétences.

*\*Répertoire National de la Certification Professionnelle*

## Passerelles, poursuites d'études et débouchés

**Cette formation a pour premier objectif l'insertion professionnelle.**

### Exemples de métiers

- ▶ Ingénieur R&D en électronique numérique, Ingénieur Tests et mesures, Ingénieur R&D en électronique radio fréquence, Ingénieur avant-ventes, Ingénieur de déploiement de réseaux de télécom, Administrateur de réseaux informatiques, Architecte de réseaux informatiques, Ingénieur Cloud/Virtualisation, Responsable Sécurité des Systèmes d'Information (RSSI)...

## Contacts

**ESIR | École Supérieure d'Ingénieurs de Rennes**

Campus Beaulieu | 263 Av. du Gal Leclerc | 35700  
RENNES | 02 23 23 66 08

[www.esir.univ-rennes.fr](http://www.esir.univ-rennes.fr)

- ▶ Contact administratif : [esir-contact@listes.univ-rennes.fr](mailto:esir-contact@listes.univ-rennes.fr)
- ▶ Responsable de la formation : Stéphane AVRILLON | 02 23 23 52 31 | [stephane.avrillon@univ-rennes.fr](mailto:stephane.avrillon@univ-rennes.fr)



**100 %**

- ▶ Taux de poursuite d'étude : 0 %
- ▶ Taux insertion professionnelle : 100%
- ▶ Taux de rupture : 0%
- ▶ Taux d'interruption : 0%
- ▶ Nombre d'apprenants formés : 12 apprentis ont passé leur examen en 2023 en ING. Systèmes Numériques et Réseaux

Données promo 2023

Pour obtenir des données précises, merci de contacter notre service [Qualité](#).

Indicateurs mis à jour le 14/06/2024

▶ [Portail d'inscription en ligne ICI](#)