

Ingénieur diplômé de l'Institut national des sciences appliquées de Lyon, spécialité Télécommunications

RNCP42099 · RNCP · Publiée

L'essentiel

Niveau de qualification	Niveau 7
Sigle	Titre ingénieur — Titre ingénieur
Code(s) NSF	114, 326
Formacode(s)	24254, 31054, 32062, 15099
Code(s) ROME	M1804, M1802, M1801, M1805, M1806
Type d'enregistrement	Enregistrement de droit
Date d'échéance	31/08/2031

Certificateur(s)

INSTITUT NATIONAL SCIENCES APPLIQUEES LYON · SIRET : 19690192000013

Partenaires habilités

1 organisme habilité, d'après la liste publiée par France compétences : 1 à former.

Organisme	SIRET	Habilitation
FORMA SUP ARL	43903961100025	Former

Résumé de la certification

OBJECTIFS ET CONTEXTE

La certification vise à former des ingénieurs capables de concevoir, déployer et sécuriser des systèmes numériques communicants complexes. Elle repose sur une approche systémique "bout-en-bout", intégrant toute la chaîne de valeur de l'information : de la couche physique (supports de communications, traitement du signal, systèmes radio) aux couches applicatives (développement logiciel, cloud, services distribués), en passant par les infrastructures réseaux. Cette polyvalence permet de répondre à la convergence croissante entre les télécommunications et l'informatique, garantissant une vision globale indispensable à l'interopérabilité des systèmes.

Le contexte socio-économique du secteur est marqué par une dynamique d'innovation permanente et un besoin croissant de souveraineté numérique. Face à l'émergence des technologies de rupture comme les communications quantiques, l'intelligence artificielle appliquée aux réseaux ou la cybersécurité des infrastructures critiques, la demande en expertise reste extrêmement forte. La certification s'inscrit au cœur de ces transformations, préparant les diplômés à relever les défis de la cyber-défense et de l'autonomie technologique européenne au sein d'un écosystème industriel mondialisé.

Enfin, la certification répond aux enjeux majeurs de la transition numérique et environnementale. L'évolution vers des communications à très haut débit (5G+, 6G) et la densification de la couverture réseau doivent désormais se concilier avec une sobriété énergétique accrue des infrastructures. Les futurs certifiés sont ainsi formés pour optimiser les performances des réseaux tout en intégrant les contraintes de développement durable, rendant leur profil particulièrement attractif pour les entreprises du secteur (équipementiers, opérateurs, sociétés de services et grands groupes industriels).

ACTIVITÉS VISÉES

L'ingénieur en Télécommunications de l'INSA Lyon exerce ses fonctions au sein d'un écosystème varié, allant des

grands groupes du numérique et des opérateurs aux startups innovantes. Son expertise s'étend également aux industries traditionnelles en pleine mutation numérique, telles que l'automobile (véhicule connecté), l'aéronautique, l'énergie (smart grids), la finance ou l'industrie 4.0, où la connectivité est devenue une ressource critique.

Au cœur de son métier, il intervient principalement pour la conception de solutions complexes, leur déploiement et leur mise en œuvre technique. Son activité couvre l'ensemble du cycle de vie des systèmes, incluant le pilotage, la supervision en temps réel et les optimisations nécessaires pour garantir la performance des infrastructures. Ces systèmes, qu'ils soient informatiques, réseaux ou de communications numériques, sont par nature convergents, globaux et interdépendants.

Une part majeure de ses missions concerne la modélisation et le dimensionnement des infrastructures. L'ingénieur doit s'assurer que les solutions proposées restent conformes aux exigences des clients, tant sur le plan des fonctionnalités que des coûts financiers. Il intègre désormais systématiquement l'analyse des coûts environnementaux, de la phase de conception jusqu'au démantèlement des systèmes obsolètes, garantissant ainsi une gestion durable des technologies déployées sur le long terme (parfois sur des cycles d'usage qui peuvent aller jusqu'à 40 ans).

Sur le plan technique, il mobilise des compétences de pointe en traitement du signal et des données. Il s'appuie sur une solide maîtrise des outils mathématiques, statistiques et probabilistes pour modéliser les comportements réseaux. Dans un secteur régi par des standards internationaux stricts, il assure une veille technologique constante pour maintenir la compétitivité de son organisation face à la concurrence mondiale et aux évolutions normatives.

L'ingénieur assure la résilience des systèmes en surveillant et en prévenant les dysfonctionnements. Cela inclut la gestion des pannes matérielles mais aussi la protection contre les comportements malveillants (cybersécurité). Son rôle de superviseur lui permet d'anticiper les ruptures de service et d'adapter les infrastructures aux pics de charge ou aux nouvelles menaces, garantissant ainsi la continuité de l'activité.

Enfin, l'ingénieur en Télécommunications est un acteur central du pilotage et de la conduite de projets d'envergure, souvent dans des contextes internationaux et interculturels. Il est responsable du montage et de la réponse aux appels d'offres, ainsi que de la gestion des ressources humaines et budgétaires. Au-delà de la technique, il assure une communication interne et externe efficace : il vulgarise des solutions complexes pour les décideurs, coordonne les interactions entre les parties prenantes et représente son entité auprès des partenaires et clients mondiaux.

COMPÉTENCES ATTESTÉES

L'ingénieur Télécommunications de l'INSA de Lyon possède des compétences issues d'un tronc commun sur quatre domaines : Systèmes de communications, Réseau, Informatique et Humanités et entreprises. Dans ce dernier domaine, il acquiert les capacités nécessaires pour s'intégrer efficacement dans l'organisation, en comprendre les enjeux stratégiques et assurer la communication interne et externe liée à ses missions.

L'ingénieur Télécommunications de l'INSA Lyon déploie dans le domaine des télécommunications des analyses, synthèses, études, états de l'art et innovations de haut niveau grâce à une maîtrise avancée des connaissances théoriques associées.

Il sait connecter les systèmes numériques communicants pour les usagers et les entreprises. Il sait les modéliser, les évaluer, les programmer, aussi bien pour des simulations que pour des déploiements sur le terrain. Il sait déployer, administrer, sécuriser et surveiller les infrastructures réseau des systèmes communicants. Il sait programmer les systèmes numériques impliqués dans les infrastructures réseaux et les objets communicants.

Outre les compétences issues des éléments théoriques et technologiques, l'ingénieur télécommunication de l'INSA Lyon possède les compétences transverses suivantes :

- Piloter des projets et assurer la gestion humaine des équipes en sachant déléguer, motiver et coordonner des profils techniques variés ;
- S'intégrer avec agilité dans l'entreprise en appréhendant sa culture, ses processus métiers et ses contraintes économiques ;
- Communiquer de manière professionnelle, tant à l'écrit qu'à l'oral, pour vulgariser des sujets complexes auprès de décideurs ou collaborer avec des clients ;
- Se tenir à jour des écosystèmes sociaux-professionnels numériques communicants ;
- Appliquer une démarche de sécurité et de protection des systèmes qu'il doit gérer ;
- Comprendre la responsabilité sociale des ingénieurs du numérique ;
- Travailler en environnement multiculturel pour interagir avec ses collègues ;
- Apprendre à apprendre et apprendre en autonomie de nouvelles technologies et évolutions scientifiques.

La formation propose de nombreux projets en groupes qui permettent aux ingénieurs Télécommunication d'appréhender les activités appliquées d'ingénierie du domaine. Les ingénieurs Télécommunications peuvent affiner

leurs compétences recherche ou leurs compétences d'ingénierie des télécommunications soutenables dans le cadre de parcours dédiés. Ils se spécialisent par un choix d'options avancées obligatoire au premier semestre de la dernière année. Ces options permettent aux ingénieurs Télécommunication d'exercer des activités de Recherche et Développement dans le domaine des télécommunications ou exercer leurs compétences dans des domaines pointus du domaine. Nous traitons spécifiquement les thèmes suivants : réseaux mobiles, intelligence artificielle (apprentissage automatique et apprentissage profond), robotique et flotte de drones, communications quantiques, ville intelligente, internet des objets, crypto-monnaies, cybersécurité.

Blocs de compétences

RNCP42099BC01 — Spécifier et caractériser les systèmes numériques communicants d'une organisation

LISTE DE COMPÉTENCES

- Interpréter des résultats mathématiques présentés sous formes de courbes, de diagrammes ou de tableaux.
- Calculer et réaliser des mesures liées aux systèmes communicants.
- Modéliser les environnements communicants en utilisant les outils scientifiques et théoriques associés.
- Concevoir et appliquer des algorithmes avancés d'intelligence artificielle, d'apprentissage automatique pour les télécommunications et les systèmes distribués.
- Contrôler, appliquer et faire appliquer les normes et protocoles du domaine.
- Gérer des projets de manière agile.
- Interagir avec son écosystème socio-professionnel en parfaite connaissance des industries du numérique des acteurs majeurs des unités de recherche et de développement
- Surveiller et sécuriser les systèmes de communication.
- Garantir le respect des lois et norme en termes de vie privée et de réglementation de la RGPD
- Appliquer une démarche de responsabilité sociale des ingénieurs dans le mode numérique

MODALITÉS D'ÉVALUATION

La validation des compétences se fait sur un modèle hybride prenant en compte :

- la maîtrise des connaissances et capacités au travers d'examens écrits sous forme d'examens classiques, de QCM, de problèmes guidés et de problèmes ouverts et/ou oraux et/ou pratiques. Pour chaque acquis d'apprentissage visé, la nature et durée de l'examen est publiée dans les modalités du contrôle continu révisées annuellement.
- la mobilisation des ressources pour répondre à une mise en situation plus ou moins complexe, essentiellement pendant les projets, ou les périodes en entreprise. L'évaluation se fait à travers de grilles d'évaluation critériées traduites en note sur une échelle de 0 à 20 ou en décision de validation ou de non-validation.

Pour les projets d'une durée supérieure à 4 semaines, un rendu traitant des enjeux de développement durable et de responsabilité sociétale est systématiquement établi. Il s'agit de remplir une grille de réponses couvrant les différents aspects et enjeux associés qui concernent le projet. Enjeux de souveraineté, de ressources, d'effets-rebonds...

RNCP42099BC02 — Dimensionner et analyser les systèmes numériques communicants d'une organisation

LISTE DE COMPÉTENCES

- Interpréter des résultats mathématiques présentés sous formes de courbes, de diagrammes ou de tableaux.
- Calculer et réaliser des mesures liées aux systèmes communicants.
- Modéliser les environnements communicants en utilisant les outils scientifiques et théoriques associés.
- Concevoir et appliquer des algorithmes avancés d'intelligence artificielle, d'apprentissage automatique et de systèmes distribués.
- Contrôler, appliquer et faire appliquer les normes et protocoles du domaine.
- Modéliser et concevoir en planifiant et dimensionnant les infrastructures réseaux d'opérateurs fixes ou mobiles, orientées contenus ou encore de cœur de réseau.
- Intégrer les contraintes de qualité de service, de sécurité, et de respect de la vie privée dans les infrastructures de réseaux et dans leurs interconnexions.
- Auditer et mettre en place des politiques de sécurité dans les systèmes numériques communicants
- Appliquer des techniques d'IA pour les télécommunications pour analyser et dimensionner ces derniers

MODALITÉS D'ÉVALUATION

La validation des compétences se fait sur un modèle hybride prenant en compte :

- la maîtrise des connaissances et capacités au travers d'examens écrits sous forme d'examens classiques, de QCM, de problèmes guidés et de problèmes ouverts et/ou oraux et/ou pratiques. Pour chaque acquis d'apprentissage visé, la nature et durée de l'examen est publiée dans les modalités du contrôle continu révisées annuellement.
 - la mobilisation des ressources pour répondre à une mise en situation plus ou moins complexe, essentiellement pendant les projets, ou les périodes en entreprise. L'évaluation se fait à travers de grilles d'évaluation critériées traduites en note sur une échelle de 0 à 20 ou en décision de validation ou de non-validation.
- Pour les projets d'une durée supérieure à 4 semaines, un rendu traitant des enjeux de développement durable et de responsabilité sociétale est systématiquement établi. Il s'agit de remplir une grille de réponses couvrant les différents aspects et enjeux associés qui concernent le projet. Enjeux de souveraineté, de ressources, d'effets-rebonds...

RNCP42099BC03 — Concevoir et réaliser les systèmes numériques communicants

LISTE DE COMPÉTENCES

- Modéliser et évaluer des systèmes de communications et de traitement de l'information par simulation sous Matlab.
- Programmer des architectures dédiées au traitement du signal et à la communication entre équipements.
- Implanter des techniques de modulations analogiques et numériques.
- Mettre en œuvre des architectures réseaux d'opérateurs fixe, mobile orientés contenus ou cœur d'interconnexion.
- Concevoir, développer, mettre en production et administrer des services réseaux, des services aux utilisateurs et aux entreprises.
- Manipuler plusieurs langages de programmation : scripts, compilés, web, fonctionnels...
- Développer et appliquer des algorithmes d'intelligence artificielle, de traitement de grandes masses de données ou de systèmes distribués.
- Maîtriser les techniques de gestion de projet y compris le mode agile.
- Manager une équipe en charge de projets
- Interagir avec son écosystème socio-professionnel en parfaite connaissance des industries du numérique des acteurs majeurs des unités de recherche et de développement.
- Surveiller et sécuriser les systèmes de communication.
- Garantir le respect des lois et normes en termes de vie privée et de réglementation de la RGPD.
- Appliquer une démarche de responsabilité sociale des ingénieurs dans le mode numérique
- Interagir dans un environnement multiculturel et asynchrone dans un contexte international.
- Communiquer avec différents publics au sujet de projets, résultats ou activités.
- Rédiger des rapports et synthèses de ses activités.
- Apprendre au fil du temps et de manière autonome de nouvelles technologies scientifiques.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

La validation des compétences se fait sur un modèle hybride prenant en compte :

- la maîtrise des connaissances et capacités au travers d'examens écrits sous forme d'examens classiques, de QCM, de problèmes guidés et de problèmes ouverts et/ou oraux et/ou pratiques. Pour chaque acquis d'apprentissage visé, la nature et durée de l'examen est publiée dans les modalités du contrôle continu révisées annuellement.
 - la mobilisation des ressources pour répondre à une mise en situation plus ou moins complexe, essentiellement pendant les projets, ou les périodes en entreprise. L'évaluation se fait à travers de grilles d'évaluation critériées traduites en note sur une échelle de 0 à 20 ou en décision de validation ou de non-validation.
- Pour les projets d'une durée supérieure à 4 semaines, un rendu traitant des enjeux de développement durable et de responsabilité sociétale est systématiquement établi. Il s'agit de remplir une grille de réponses couvrant les différents aspects et enjeux associés qui concernent le projet. Enjeux de souveraineté, de ressources, d'effets-rebonds...

RNCP42099BC04 — Maintenir et améliorer le fonctionnement des systèmes numériques

LISTE DE COMPÉTENCES

- Mettre en œuvre des architectures réseaux d'opérateurs fixe, mobile orientés contenus ou cœur d'interconnexion.
- Administrer des services réseaux, des services aux utilisateurs et aux entreprises et des systèmes distribués.
- Déployer et superviser des services réseaux, aux utilisateurs et aux entreprises en respectant les contraintes de sécurité, de normalisation, de RGPD ou de DDSS.
- Manipuler plusieurs langages de programmation au service des systèmes numériques : scripts, compilés, web, fonctionnels...
- Gérer des projets de manière agile
- Interagir avec son écosystème socio-professionnel en parfaite connaissance des industries du numérique des acteurs majeurs des unités de recherche et de développement.

- Interagir dans un environnement multiculturel et asynchrone dans un contexte international.
- Apprendre au fil du temps et de manière autonome de nouvelles technologies scientifiques.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

La validation des compétences se fait sur un modèle hybride prenant en compte :

- la maîtrise des connaissances et capacités au travers d'examens écrits sous forme d'examens classiques, de QCM, de problèmes guidés et de problèmes ouverts et/ou oraux et/ou pratiques. Pour chaque acquis d'apprentissage visé, la nature et durée de l'examen est publiée dans les modalités du contrôle continu révisées annuellement
- la mobilisation des ressources pour répondre à une mise en situation plus ou moins complexe, essentiellement pendant les projets, ou les périodes en entreprise. L'évaluation se fait à travers de grilles d'évaluation critériées traduites en note sur une échelle de 0 à 20 ou en décision de validation ou de non-validation.

Pour les projets d'une durée supérieure à 4 semaines, un rendu traitant des enjeux de développement durable et de responsabilité sociétale est systématiquement établi. Il s'agit de remplir une grille de réponses couvrant les différents aspects et enjeux associés qui concernent le projet. Enjeux de souveraineté, de ressources, d'effets-rebonds...

Secteur d'activité et type d'emploi

SECTEURS D'ACTIVITÉS

- Opérateurs télécoms
- Fournisseur d'accès Internet
- Éditeurs de logiciels
- Grands comptes utilisateur
- Sociétés de conseil
- Entreprises de Services Numériques
- Constructeurs télécoms et réseaux
- Centres de recherche
- Secteur public

TYPE D'EMPLOIS ACCESSIBLES

- Ingénieur R&D
- Ingénieur Data Science
- Ingénieur Analyse de Données
- Ingénieur Architecte Logiciel
- Ingénieur Sécurité Informatique
- Ingénieur Support Réseau d'Accès Mobile
- Ingénieur Planification Radio Fréquences
- Ingénieur Gestion des Problèmes
- Ingénieur Performances Réseaux
- Ingénieur/Consultant Réseau
- Ingénieur/Consultant Radio
- Ingénieur Développement logiciel
- Ingénieur Développement Web Full Stack
- Ingénieur Système
- Responsable Déploiement Infrastructures Réseau
- Responsable Gestion de Données, Analyses et IA
- Responsable Produits
- Ingénieur Projet
- Administrateur Réseaux
- Responsable d'Activité SI & Réseau
- Ingénieur Cloud, DevOps, SRE
- Ingénieur Support Technique
- Ingénieur Identité Digitale et Sécurité
- Responsable Sécurité des Systèmes d'Information
- Responsable de Gestion de Flotte d'Équipements
- Ingénieur Référent Solutions Technologiques
- Responsable Programme et Budget Déploiement Fibre, xDSL, 5G...

- Direction de Services Informatiques
- Ingénieur 5G/6G
- Ingénieur IoT
- Ingénieur Cybersécurité
- Chef de Projet IT & Digital
- Responsable des Changements de Marchés Numériques
- Responsable Business Stratégique et Développement de Marchés
- Responsable d'Affaires
- Responsable de Service Développement Durable
- Ingénieur Avant-Vente Réseaux, Data Center, Data Protection
- Scrum master / Product owner

Marché du travail

Indicateurs au niveau des familles professionnelles (FAP) des métiers visés, agrégés au niveau national — France Travail / DARES (open data).

Tension de recrutement (DARES 2024)	Élevée (4/5) Moyenne pondérée par l'emploi ; les familles ci-dessous s'échelonnent de 3 à 5 sur 5.
Facteurs principaux	Manque de main-d'œuvre disponible, Lien formation-emploi
Salaire médian (mensuel)	2 781 €
Diplôme le plus fréquent	Diplôme de niveau bac+5 ou plus (doctorat, master ou équivalent) en communication et information (41 % des actifs en emploi)
Familles professionnelles (FAP)	M1X80 — Techniciens d'étude et de développement en informatique · tension 4/5 (Élevée) M1X81 — Techniciens de production, d'exploitation, d'installation, et de maintenance, support et services aux utilisateurs en informatique · tension 4/5 (Élevée) M2X90 — Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement en informatique et télécom · tension 5/5 (Très élevée) M2X92 — Responsables et cadres de la production, de l'exploitation et de la maintenance informatique et télécom · tension 3/5 (Modérée) M2X93 — Experts et consultants en systèmes d'information · tension 5/5 (Très élevée)
Projets de recrutement (BMO 2026)	41 765
Jugés difficiles à recruter	50 %
Emplois saisonniers	2 %
Familles professionnelles (FAP)	M1X80 — Techniciens d'étude et de développement en informatique M1X81 — Techniciens de production, d'exploitation, d'installation, et de maintenance, support et services aux utilisateurs en informatique M2X90 — Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement en informatique et télécom M2X92 — Responsables et cadres de la production, de l'exploitation et de la maintenance informatique et télécom M2X93 — Experts et consultants en systèmes d'information

Voies d'accès

MODALITÉS D'ACCÈS
Formation initiale, Apprentissage, Contrat de professionnalisation, VAE

PRÉREQUIS À L'ENTRÉE EN FORMATION
Le parcours de certification est accessible avec un niveau 4 validé avec une orientation scientifique (pour le parcours en cinq ans) et un niveau 5 ou 6 scientifique ou technologique validé (pour un parcours en trois ans).

COMPOSITION DU JURY — FORMATION INITIALE, APPRENTISSAGE, CONTRAT DE PROFESSIONNALISATION

Un jury de spécialité, présidé par le directeur de département propose, après avis d'une commission préparatoire composée de tous les enseignants qui interviennent, les services sociaux et médicaux, propose au diplôme les étudiants respectant toutes les conditions d'obtention de la certification.

La décision d'attribution de la certification est validée par un jury d'établissement présidé par le directeur de la formation de l'établissement. Il est composé des directeurs de département chacun accompagné par un enseignant du département. Les services sociaux et médicaux ainsi que la directrice de la formation sont invités.

COMPOSITION DU JURY — VAE

Conformément au décret n° 2024-332 du 10 avril 2024 relatif au jury et au congé de validation des acquis de l'expérience, le jury de VAE est désigné par le directeur de l'INSA Lyon. Il est composé de 6 personnes :

- le directeur de Département
- un représentant de la Direction de la Formation (qui peut être un enseignant du Département)
- un enseignant du Département de la Formation Continue
- un enseignant du Département dans la spécialité
- un ingénieur diplômé issu du Département travaillant dans le domaine visé par la certification
- un ingénieur non diplômé du Département et qualifié dans le domaine visé par la certification

Le jury de VAE désigne avant la soutenance le président du jury qui se chargera de remplir le Procès-Verbal de soutenance indiquant la décision finale.

Financement en alternance (NPEC)

Niveau de prise en charge d'un contrat d'apprentissage par les OPCO, fixé par France compétences par branche professionnelle (CPNE).

Prise en charge usuelle	8 868 €
Selon la branche	8 404 € – 9 228 €
Prise en charge	Branches concernées
8 868 €	Valeur par défaut · 208 branches
9 228 €	CPNEFP dans les établissements d'enseignement privés sous contrat
9 224 €	CPNE de l'ingénierie, des services informatiques et du conseil
8 500 €	CPNEFP de la métallurgie
8 413 €	CPNEFP des commerces de gros
8 404 €	CPNE des industries de santé (CPNEIS)

Base légale

Date d'échéance de l'enregistrement	31/08/2031
Date de dernière délivrance possible	31/08/2036

Statistiques

Année	Certifiés	Dont VAE	Insertion 6 mois	Métier 2 ans
2025	90	0	85 %	—
2024	100	0	83 %	—
2023	88	1	89 %	—
2022	86	0	82 %	—

Liens avec d'autres certifications

ANCIENNES VERSIONS
RNCP40972

Pour plus d'informations

LIEN VERS LE DESCRIPTIF

Site de l'INSA de Lyon :

<https://www.insa-lyon.fr>

Site du département : <https://telecom.insa-lyon.fr/>

Site du groupe INSA : <https://www.groupe-insa.fr/>

Fiche officielle (France Compétences)

<https://www.francecompetences.fr/recherche/rncp/42099/>