

Ingénieur diplômé du Conservatoire national des arts et métiers, spécialité Télécommunications et réseaux

RNCP42687 · RNCP · Publiée

L'essentiel

Niveau de qualification	Niveau 7
Sigle	Titre ingénieur — Titre ingénieur
Code(s) NSF	110, 255, 326
Formacode(s)	24218, 24267, 24273, 32062, 15099
Code(s) ROME	H1502, M1804, I1307, H1206, F1605
Type d'enregistrement	Enregistrement de droit
Date d'échéance	31/08/2029

Certificateur(s)

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE · SIRET : 11004401300040

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET METIERS · SIRET : 19753471200017

Résumé de la certification

OBJECTIFS ET CONTEXTE

Les technologies de l'information, de la communication et de la connaissance (TICC) évoluent à un rythme soutenu et occupent une place croissante dans la vie des citoyens comme dans celle des entreprises, tous secteurs confondus. La souveraineté numérique de la France et de l'Europe repose notamment sur la capacité des entreprises à maîtriser et à développer des technologies clés telles que l'internet des objets, le cloud, la cybersécurité et les réseaux mobiles de nouvelle génération, notamment la 5G.

Dans ce contexte, l'ingénieur diplômé du Cnam, spécialité Télécommunications et réseaux, contribue pleinement au développement des TICC. Conscient des enjeux économiques de son métier, il est préparé à accompagner les évolutions technologiques, à comprendre l'environnement de l'entreprise et à s'adapter à ses transformations.

Cette certification, qui répond aux attentes des entreprises en matière de Télécommunications et Réseaux et aux évolutions prévues dans ces domaines,

est proposée par le Cnam selon la modalité de formation continue Hors Temps de Travail, permettant aux auditeurs de concilier activité professionnelle et montée en compétences. Elle est déployée à Paris, dans le réseau des centres régionaux du Cnam, ainsi qu'à l'international, notamment au Liban, offrant ainsi une accessibilité et une flexibilité adaptées à des publics variés.

ACTIVITÉS VISÉES

Les activités d'un ingénieur en télécommunications et réseaux couvrent plusieurs dimensions : conception, déploiement, exploitation, optimisation, sécurité et innovation autour des infrastructures de communication.

Analyse des besoins et conception

- Recueillir et analyser les besoins des utilisateurs ou des clients
- Définir l'architecture d'un réseau de télécommunications (réseaux IP, fibre optique, réseaux mobiles, Wi-Fi, IoT, réseaux industriels, etc.)
- Concevoir des solutions adaptées aux contraintes techniques, économiques et réglementaires
- Rédiger les spécifications techniques et cahiers des charges.

Déploiement et intégration

- Piloter le déploiement d'équipements réseau (routeurs, commutateurs, stations radio, serveurs, pare-feu)
- Configurer et intégrer les systèmes de télécommunications

- Superviser les phases de tests et de validation
- Coordonner les intervenants techniques et prestataires.

Exploitation et maintenance

- Assurer la supervision des infrastructures réseau
- Diagnostiquer et résoudre les incidents
- Mettre en œuvre des actions de maintenance préventive et corrective
- Garantir la disponibilité et la continuité de service.

Optimisation des performances

- Analyser les indicateurs de qualité de service (QoS)
- Optimiser la couverture radio, les performances réseau et les capacités
- Réaliser des mesures et campagnes d'évaluation
- Proposer des évolutions d'architecture.

Cybersécurité et fiabilité

- Déployer des mécanismes de sécurité réseau
- Mettre en œuvre des politiques de contrôle d'accès
- Assurer la résilience et la continuité d'activité
- Veiller à la conformité réglementaire (RGPD, normes sécurité, etc.).

Gestion de projets

- Planifier les activités et gérer les ressources
- Suivre les coûts, délais et risques
- Animer des réunions techniques
- Produire la documentation et les rapports d'avancement.

Innovation et R&D

- Réaliser une veille technologique
- Étudier et développer de nouvelles solutions (5G/6G, IA pour les réseaux, réseaux logiciels SDN/NFV, IoT, réseaux satellitaires, cybersécurité avancée)
- Participer à des activités de recherche et d'expérimentation
- Évaluer des technologies émergentes.

Communication et accompagnement

- Former ses collaborateurs et utilisateurs en les accompagnant
- Collaborer avec des équipes multidisciplinaires
- Communiquer à l'écrit comme à l'oral en présentant des résultats techniques à différents publics
- Interagir avec fournisseurs, opérateurs et partenaires.

COMPÉTENCES ATTESTÉES

Acquisition des connaissances scientifique et techniques et maîtrise de leur mise en œuvre.

- Maîtriser les sciences fondamentales appliquées aux télécommunications et réseaux, notamment les mathématiques, le traitement du signal, les probabilités, l'électromagnétisme, l'électronique, l'informatique et les transmissions numériques, et mobiliser les capacités d'analyse et de synthèse associées pour comprendre et résoudre des problématiques complexes de communication
- Mobiliser les connaissances scientifiques et techniques spécifiques aux télécommunications et réseaux, notamment les architectures réseaux, les protocoles de communication, les réseaux mobiles et fixes, les systèmes radiofréquences, les communications sans fil, la cybersécurité, les réseaux IP, le cloud et la virtualisation des réseaux
- Maîtriser les méthodes et outils de l'ingénieur en télécommunications et réseaux : modélisation, simulation, dimensionnement et optimisation de systèmes de communication ; identification et résolution de problèmes complexes ; approche systémique des infrastructures numériques ; utilisation d'outils logiciels de conception, d'analyse et de supervision ; intégration des approches numériques, de la gestion des risques, de la cybersécurité et du travail collaboratif à distance
- Concevoir, développer, déployer, tester et valider des systèmes et services innovants de télécommunications et réseaux, en intégrant les besoins des utilisateurs, les contraintes techniques, économiques, énergétiques et réglementaires ainsi que les impacts sociétaux et environnementaux
- Conduire des activités de recherche et d'innovation dans le domaine des télécommunications, développer des dispositifs expérimentaux, analyser des performances réseaux, exploiter des données scientifiques et maîtriser les ordres de grandeur liés aux systèmes de communication, aux réseaux numériques et aux infrastructures connectées
- Identifier, évaluer et exploiter l'information scientifique, technique et réglementaire pertinente, assurer une veille

technologique sur les évolutions des télécommunications (5G/6G, réseaux du futur, cybersécurité, intelligence artificielle appliquée aux réseaux, réseaux programmables, IoT) et développer une compétence informationnelle adaptée au secteur.

Adaptation aux exigences propres de l'entreprise et de la société

- Prendre en compte les enjeux économiques, industriels, sociétaux et réglementaires des télécommunications, notamment la qualité de service, la sécurité, la souveraineté numérique, la compétitivité, la maîtrise des coûts, la performance énergétique, la résilience des infrastructures et les exigences du marché
- Intégrer les responsabilités éthiques et professionnelles liées aux télécommunications et aux infrastructures numériques, notamment la protection des données, la cybersécurité, la confidentialité, la sécurité des systèmes, la santé et sécurité au travail, la diversité et la responsabilité sociétale
- Accompagner les transitions numériques, énergétiques et environnementales, en concevant des architectures télécoms plus sobres énergétiquement, résilientes et durables, et en intégrant les impératifs écologiques dans le développement des réseaux du futur
- Comprendre les enjeux sociétaux des technologies numériques et des télécommunications, contribuer à la diffusion de la culture scientifique et participer au développement d'infrastructures numériques répondant aux besoins de connectivité, d'inclusion numérique et de transformation des usages.

Prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle

- S'intégrer et évoluer dans des organisations complexes du secteur des télécommunications, piloter des projets techniques, travailler dans des équipes pluridisciplinaires, exercer des responsabilités techniques ou managériales et communiquer efficacement avec des acteurs variés
- Développer une démarche d'innovation et d'entrepreneuriat, proposer de nouvelles solutions technologiques dans les domaines des réseaux et télécommunications et contribuer aux projets de transformation numérique des organisations
- Évoluer dans un environnement international et multiculturel, maîtriser l'anglais technique et professionnel, collaborer avec des équipes internationales et prendre en compte les dimensions mondiales des standards, réglementations et écosystèmes télécoms
- Développer son autonomie professionnelle et sa capacité d'apprentissage tout au long de la vie, s'autoévaluer, maintenir ses compétences à jour face aux évolutions rapides des technologies des télécommunications et construire son parcours professionnel dans un secteur en transformation permanente.

Blocs de compétences

RNCP42687BC01 — Déployer, exploiter et maintenir des infrastructures de télécommunications et réseaux

LISTE DE COMPÉTENCES

Maîtriser les méthodes et outils de l'ingénieur en télécommunications et réseaux

Déployer une chaîne de communication de bout en bout en configurant les fonctions de transmission, de codage, de modulation et les protocoles réseau selon les exigences de performance du système

Configurer des équipements réseaux (commutation, routage, services IP) en tenant compte des contraintes de débit, latence, disponibilité et qualité de service

Diagnostiquer des dysfonctionnements d'infrastructures télécoms-réseaux à partir d'outils de mesure, d'analyse de trafic et de supervision

Administrer des infrastructures interconnectées (réseaux d'entreprise, Internet, réseaux d'accès fixes ou mobiles) en garantissant leur continuité de service, leur sécurité et leurs performances.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Évaluations écrites sous forme de questions de cours et d'exercices appliqués aux activités professionnelles du domaine

Rapports de projets présentant des études de cas

Rapport d'expériences professionnelles.

RNCP42687BC02 — Concevoir des architectures de télécommunications et d'acheminement de l'information

LISTE DE COMPÉTENCES

Maîtriser les méthodes et outils de l'ingénieur en télécommunications et réseaux

Concevoir une architecture télécom-réseau intégrant supports de transmission, réseaux d'accès, cœur de réseau et services numériques selon les besoins d'un contexte industriel donné
Dimensionner une infrastructure de communication en intégrant contraintes de propagation, qualité de service, capacité et trafic
Sélectionner des solutions conformes aux standards internationaux (3GPP, IETF, IEEE, ITU) et aux contraintes réglementaires
Modéliser signaux, flux et traitements numériques afin d'optimiser les performances globales du système
Concevoir des architectures distribuées intégrant cloud, edge computing et virtualisation des services.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Étude de cas sous forme d'examens écrits

Rapport d'expériences professionnelles

RNCP42687BC03 — Développer et intégrer des systèmes télécommunications et réseaux sécurisés

LISTE DE COMPÉTENCES

Maîtriser les méthodes et outils de l'ingénieur en télécommunications et réseaux

Développer et intégrer des sous-systèmes de communication et des services réseaux répondant à des exigences fonctionnelles et opérationnelles

Déployer des réseaux d'accès fixes ou sans fil (WiFi, cellulaires, IoT) en garantissant leur interopérabilité

Évaluer les performances d'un système télécom-réseau à partir d'indicateurs techniques (débit, BER, latence, disponibilité, QoS)

Déployer des mécanismes de sécurité protégeant les infrastructures, les flux et les données échangées

Valider les performances d'un système au moyen de mesures, essais et campagnes d'expérimentation.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Étude de cas sous forme d'examens écrits et de comptes rendus de travaux pratiques et de mini-projets.

RNCP42687BC04 — Concevoir des infrastructures numériques évolutives et virtualisées

LISTE DE COMPÉTENCES

Maîtriser les outils informatiques appliqués aux problématiques de Télécommunications et de réseaux

Concevoir des architectures intégrant virtualisation réseau, SDN, NFV, cloud et edge computing afin d'améliorer flexibilité et évolutivité

Dimensionner les ressources radio, réseau et calcul en fonction des besoins de performance et de résilience

Évaluer l'impact des technologies de transmission sur les performances globales d'une infrastructure numérique

Optimiser des architectures télécoms-réseaux en intégrant contraintes énergétiques, économiques et opérationnelles.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Étude de cas sous forme d'examens écrits et de comptes rendus de travaux pratiques et mini-projets

Rapport d'expériences professionnelles.

RNCP42687BC05 — Développer des systèmes de communications numériques et sans fil

LISTE DE COMPÉTENCES

Maîtriser les outils informatiques appliqués aux problématiques de Télécommunications et de réseaux

Développer des traitements numériques du signal pour améliorer les performances de communications sans fil

Implémenter et valider des systèmes radio logiciels (SDR) intégrés à des architectures réseau

Concevoir des solutions connectées intégrant objets communicants, infrastructures réseau et services numériques

Évaluer expérimentalement les performances bout en bout d'un système télécom-réseau et proposer des actions d'amélioration.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Étude de cas sous forme de projet

Rapport de projet.

RNCP42687BC06 — Piloter des projets d'ingénierie en télécommunications et réseaux dans un environnement industriel international et responsable

LISTE DE COMPÉTENCES

Piloter un projet d'ingénierie télécommunications et réseaux en coordonnant exigences techniques, ressources, délais, risques et livrables

Prendre en compte les enjeux de l'entreprise concernant les aspects humains, économiques, industriels et réglementaires pour ce qui concerne les problématiques de télécommunications et de réseaux

Réaliser une veille scientifique, normative et technologique afin d'identifier des solutions innovantes adaptées aux infrastructures télécoms-réseaux

Intégrer les enjeux de cybersécurité, souveraineté numérique, résilience, sobriété énergétique et impact environnemental dans les décisions d'ingénierie

Maîtriser les techniques de gestion de projet

Communiquer avec les acteurs et clients des projets.

Coordonner des activités d'ingénierie dans des contextes multiculturels et internationaux

Évaluer ses pratiques professionnelles et actualiser ses compétences au regard des évolutions technologiques du secteur.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Mémoire d'ingénieur et soutenance

Projets transverses (innovation / RSE / international)

Dossier de veille technologique

Production écrite et orale en anglais

Évaluation en situation professionnelle.

Secteur d'activité et type d'emploi

SECTEURS D'ACTIVITÉS

Industries des télécommunications, des réseaux numériques et des équipements de communication, entreprises spécialisées dans les infrastructures réseaux, fabricants d'équipements, entreprises du numérique, sociétés développant des solutions pour l'Internet des objets (IoT), les communications entre machines (M2M), les réseaux 5G/6G, les réseaux satellitaires, ainsi que les centres de recherche publics ou privés et les start-up technologiques innovantes.

Opérateurs de télécommunications, entreprises de services du numérique (ESN), intégrateurs de systèmes, fournisseurs de services Internet et cloud, secteurs des transports, de l'énergie, de l'industrie, de la défense, de la santé et des administrations, ainsi que toute organisation exploitant, déployant ou sécurisant des infrastructures et des services de télécommunications et de réseaux numériques.

Sociétés de services, d'opérateurs, d'entreprises, de collectivités territoriales, ... en contact avec différents intervenants (constructeurs, prestataires, ...), variant selon le type de structure (société de services, entreprise, ...) et pouvant impliquer un détachement auprès d'autres entreprises.

TYPE D'EMPLOIS ACCESSIBLES

Ingénieur radio ;

Ingénieur réseaux télécoms ;

Ingénieur déploiement télécoms ;

Ingénieur en architecture télécoms ;

Ingénieur études et support télécoms ;

Ingénieur télécommunications ;

Architecte réseaux de télécommunications ;

Chef de projet télécoms ;

Concepteur-réalisateur de réseaux télécoms ;

Consultant télécoms.

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)

Très élevée (5/5)

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)	2 695 €
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)	B2X35 — Ouvriers en montage réseaux électriques et télécoms · tension 5/5 (Très élevée) B6X73 — Techniciens et agents de maîtrise de chantiers du BTP · tension 5/5 (Très élevée) G1X75 — Techniciens et agents de maîtrise en assistance et support technique client et en installation et maintenance télécoms et courants faibles · tension 5/5 (Très élevée) H0X40 — Ouvriers qualifiés du contrôle qualité et de laboratoire · tension 5/5 (Très élevée) H0X90 — Techniciens du contrôle qualité · tension 5/5 (Très élevée) H1X93 — Ingénieurs des méthodes de production, du contrôle qualité · tension 5/5 (Très 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) N0X70 — Techniciens d'étude, recherche et développement · tension 5/5 (Très élevée) N1X90 — Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement (industrie) · tension 5/5 (Très élevée)
Projets de recrutement (BMO 2026)	58 705
Jugés difficiles à recruter	52 %
Emplois saisonniers	3 %
Familles professionnelles (FAP)	B2X35 — Ouvriers en montage réseaux électriques et télécoms B6X73 — Techniciens et agents de maîtrise de chantiers du BTP G1X75 — Techniciens et agents de maîtrise en assistance et support technique client et en installation et maintenance télécoms et courants faibles H0X40 — Ouvriers qualifiés du contrôle qualité et de laboratoire H0X90 — Techniciens du contrôle qualité H1X93 — Ingénieurs des méthodes de production, du contrôle qualité 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 N0X70 — Techniciens d'étude, recherche et développement N1X90 — Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement (industrie)

Voies d'accès

MODALITÉS D'ACCÈS

Formation continue, Contrat de professionnalisation, VAE

PRÉREQUIS À L'ENTRÉE EN FORMATION

La formation conduisant à la certification est intégrée en première année (cursus de six semestres) avec un diplôme ou une validation de niveau 5 ou 6 dans un domaine scientifique ou technologique.

COMPOSITION DU JURY — FORMATION CONTINUE, CONTRAT DE PROFESSIONNALISATION

Le jury est présidé par le Directeur de l'EICnam ou son représentant. En plus du président, le jury est composé paritairement de personnalités du milieu professionnel et du milieu académique avec un quorum de huit personnes. Il

comprend a minima :

- le directeur du CCR ou son représentant,
- le responsable national du diplôme concerné ou son représentant,
- le responsable opérationnel du diplôme concerné ou son représentant,
- le représentant du partenaire institutionnel de la formation ou son représentant,
- des représentants des entreprises partenaires.

La composition du jury est arrêtée chaque année par le Directeur de l'EiCnam et portée à la signature de l'administrateur général du Cnam par la Direction nationale des formations.

COMPOSITION DU JURY — VAE

Le jury VAE est composé d'au moins quatre membres, dont au moins un qualifié au regard de la certification visée.

Le jury est présidé par l'enseignant responsable du titre d'ingénieur ou son représentant. Il propose la composition de jury.

ACCESSIBLE EN OUTRE-MER

Nouvelle-Calédonie, Polynésie française

Base légale

Date d'échéance de l'enregistrement 31/08/2029

Date de dernière délivrance possible 31/08/2033

Statistiques

Année	Certifiés	Dont VAE	Insertion 6 mois	Métier 2 ans
2024	2	—	100 %	—
2023	3	—	100 %	—
2022	10	—	100 %	—
2021	8	—	80 %	—
2020	8	—	90 %	—

Liens avec d'autres certifications

ANCIENNES VERSIONS

RNCP39053

Pour plus d'informations

LIEN VERS LE DESCRIPTIF

- Formation continue Hors Temps de travail (Paris - réseau ; Beyrouth (Liban))
- Diplôme d'ingénieur Spécialité Télécommunications et réseaux (TR) - Cnam

Fiche officielle (France Compétences)

<https://www.francecompetences.fr/recherche/rncp/42687/>