

Ingénieur diplômé du Conservatoire national des arts et métiers spécialité télécommunications et réseaux

RNCP37119 · RNCP · Publiée

L'essentiel

Niveau de qualification	Niveau 7
Sigle	Titre ingénieur — Titre ingénieur
Code(s) NSF	110, 255, 326
Formacode(s)	24252, 24246, 32062, 15099
Code(s) ROME	H1502, F1605, H1206, M1804, I1307
Type d'enregistrement	Enregistrement de droit
Date d'échéance	31/08/2024

Certificateur(s)

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET METIERS · SIRET : 19753471200017

Partenaires habilités

22 organismes habilités, d'après la liste publiée par France compétences : 22 à former et organiser l'évaluation.

Organisme	SIRET	Habilitation
ASSOCIATION DE GESTION DU CNAM DE MARTINIQUE	3906403990 0015	Former et organiser l'évaluation
ASSOCIATION DE GESTION DU CNAM EN REGION OCCITANIE	4918921390 0016	Former et organiser l'évaluation
ASSOCIATION DE GESTION DU CONSERVATOIRE DES ARTS ET METIERS	3489674640 0028	Former et organiser l'évaluation
ASSOCIATION DE GESTION DU CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET METIERS DE LA REUNION	4433813220 0025	Former et organiser l'évaluation
ASSOCIATION DE GESTION DU CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET METIERS EN GUADELOUPE	3917424340 0015	Former et organiser l'évaluation
ASSOCIATION DE GESTION DU CONSERVATOIRE NATION DES ARTS ET METIERS AUVERGNE-RHONE-ALPES	4432062890 0045	Former et organiser l'évaluation
CNAM BOURGOGNE FRANCHE-COMTE	3402231630 0023	Former et organiser l'évaluation
CNAM BRETAGNE - AGCNAM	4341136190 0119	Former et organiser l'évaluation
CNAM CENTRE-VAL DE LOIRE - AGCNAM	4491135700 0013	Former et organiser l'évaluation
CNAM GRAND EST	8230413480 0017	Former et organiser l'évaluation

Liste complète des 22 partenaires habilités : <https://data.aktaconseil.fr/certifications/rncp37119-ingenieur-diplome-du-conservatoire-national-des-arts-et-metiers-specialite-telecommunications-et-reseaux/partenaires>

Résumé de la certification

OBJECTIFS ET CONTEXTE

Les technologies de l'information, de la communication et de la connaissance (TICC) évoluent de plus en plus rapidement et prennent une place de plus en plus importante dans la vie des citoyens et entreprises, tous secteurs confondus. La souveraineté numérique en France et en Europe ne pourra se faire que si les entreprises maîtrisent et développent les technologies-clés comme l'internet des objets, le cloud, la cybersécurité et la 5G.

Dans ce contexte, l'Ingénieur Cnam de la spécialité Télécommunications et réseaux est un ingénieur qui contribue au développement des TICC. Il est conscient de la finalité économique de son métier, préparé à accompagner les changements techniques et capable de comprendre l'environnement de l'entreprise et de s'adapter à son évolution. Il intervient dans des entreprises de l'industrie des télécommunications et des réseaux informatiques, des entreprises de services en télécommunications et/ou en réseaux informatiques et plus généralement dans toutes les structures où télécommunications et réseaux occupent une place importante, tant au niveau des outils de production et de gestion que des systèmes développés.

ACTIVITÉS VISÉES

L'ingénieur Télécommunications et réseaux du Cnam assure les activités suivantes. Il :

- Analyse les besoins du client et propose un système de télécommunication ou une architecture réseau.
- Conçoit, simule et teste une architecture de réseau de télécommunication et les éléments d'une chaîne de traitement ou de transmission de l'information.
- Déploie les solutions techniques adaptées en fonction des critères de confidentialité, d'intégrité et de disponibilité des applications en entreprise et des standards afin de sécuriser les communications.
- Conçoit et gère l'architecture d'un réseau d'entreprise, d'un réseau d'opérateur, d'une infrastructure cloud, des réseaux mobiles, de systèmes embarqués et objets connectés en utilisant les bonnes pratiques en optimisation, supervision et sécurisation des réseaux et des systèmes.
- Conçoit et dimensionne des réseaux de radiocommunications et les systèmes de transmission multi-antennes.
- Simule et analyse les performances d'un sous-système d'une chaîne de télécommunications sans fil.
- Implémente et teste des algorithmes de traitement de signal, sur des systèmes embarqués ou des plateformes radio-logicielle.
- Met en place et effectue une veille réglementaire et technologique afin d'anticiper les évolutions nécessaires à l'optimisation du réseau.

COMPÉTENCES ATTESTÉES

Le titulaire de la certification Télécom & Réseaux du CNAM est capable de :

- Apporter son expertise technique et fonctionnelle pour des systèmes de télécommunications et les réseaux informatiques lors de mise en place de projets concernant l'acheminement d'information ou lors du lancement de projets transverses en s'appuyant sur ses connaissances en sciences fondamentales.
- Concevoir et réaliser des systèmes de télécommunication ou des architectures de réseaux permettant l'acheminement de l'information entre services au sein d'une entreprise ou entre l'entreprise et l'extérieur en mobilisant les ressources d'un (ou de plusieurs) champ scientifique et technique spécifique.
- Utiliser les méthodes et les outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'approche systémique et holistique, l'utilisation des approches numériques et des outils informatiques, l'analyse, la modélisation et la conception de systèmes, l'analyse du cycle de vie d'un produit ou service, la gestion des risques et des crises, la pratique du travail collaboratif et à distance afin de mettre en œuvre des systèmes de télécommunications et des réseaux informatiques.
- Concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants, en ayant préalablement un questionnement sur les usages afin de mettre en place des solutions pour assurer le maintien en conditions opérationnelles du réseau.
- Effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée pour mettre en place des dispositifs expérimentaux en tenant compte des ordres de grandeur déterminés par des données étayées, notamment scientifiquement.
- Trouver l'information pertinente, l'évaluer et l'exploiter en vue de proposer les meilleures solutions relatives aux systèmes de télécommunication et réseaux de manière à garantir la sécurité, la fiabilité et les performances des équipements.
- Intégrer dans son action les enjeux économiques, sociaux, environnementaux, qualitatifs, compétitifs et commerciaux de l'entreprise afin de rendre des comptes à la hiérarchie.

- Intégrer dans ses conduites les responsabilités éthiques et professionnelles, à prendre en compte les enjeux des relations au travail, de sécurité et de santé au travail et de la diversité en appliquant les procédures Qualité, Hygiène, Sécurité et Environnement (QHSE).
- Développer les techniques de pointe en télécommunications, réseaux, architectures et sécurité en vue d'accompagner les transitions, notamment numériques, énergétiques et environnementales, en intégrant les impératifs écologiques et climatiques.
- Prendre en compte les enjeux et les besoins de la société et à diffuser les principes et apports de la démarche scientifique afin de faire évoluer les systèmes de télécommunication et les architectures réseaux au gré des besoins et des innovations technologiques disponibles sur le marché.
- S'insérer dans la vie professionnelle et s'intégrer dans une organisation, l'animer et la faire évoluer en exerçant sa responsabilité, son engagement, son leadership et sa gestion de projets pour collaborer et communiquer au sein d'équipes diversifiées et pluridisciplinaires.
- Utiliser les bases de l'entrepreneuriat et de l'innovation dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux pour développer et coordonner des partenariats de recherche et de développement.
- Travailler en contexte international et multiculturel, en utilisant une ou plusieurs langues étrangères et en tenant compte de la culture associée, des contextes internationaux et des coopérations sur des enjeux planétaires collectifs
- Opérer des choix professionnels dans une perspective de formation tout au long de la vie et gérer ses compétences à l'aide d'une connaissance de soi et d'une autoévaluation afin de se spécialiser ou d'évoluer dans son métier.

Blocs de compétences

RNCP37119BC01 — Définir et mettre en œuvre un projet de réalisation ou d'administration d'un système de télécommunications et réseaux

LISTE DE COMPÉTENCES

C1.1 Mettre en œuvre des protocoles des réseaux de communication, et notamment des fonctions de routage et commutation.

C1.2 Gérer et diagnostiquer l'état des réseaux de communication, grâce aux outils et aux protocoles de supervision et d'administration.

C1.3 Administrer et configurer des réseaux d'entreprise et du réseau Internet, l'interconnexion entre réseaux et entre applications et réseaux

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.

RNCP37119BC02 — Concevoir et déployer des solutions d'acheminement d'informations dans un réseau de la couche physique à la couche transport

LISTE DE COMPÉTENCES

C2.1 Concevoir et déployer une architecture simple de réseau en utilisant les technologies de réseau local et de réseaux à grande distance d'opérateurs afin de répondre au cahier des charges.

C2.2 Analyser et détailler les options technologiques techniquement envisageables et proposer au client une solution de raccordement ou de service d'interconnexion.

C2.3 Interagir avec la maîtrise d'ouvrage et proposer une solution d'urbanisation d'application distribuée à large échelle conforme aux attentes métier et respectant les standards de télécommunication (3GPP, ITU, etc.), les lois et les normes technologiques et réglementaires en vigueur.

C2.4 Analyser les signaux déterministes et aléatoires à partir des outils de traitement du signal afin de pouvoir déterminer les traitements (compression, protection, détection...) nécessaires.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Étude de cas sous forme d'examens écrits.

Rapport d'expériences professionnelles

RNCP37119BC03 — Étudier et concevoir les sous-systèmes d'une chaîne de télécommunications et d'un réseau informatique

LISTE DE COMPÉTENCES

C3.1 Analyser et concevoir une chaîne de communications numériques et/ou un réseau d'entreprise afin de spécifier les différents sous-ensembles de cette chaîne ou réseau.

C3.2 Administrer les principaux services d'un réseau d'entreprise en utilisant des protocoles de supervision afin de contrôler l'acheminement du trafic de signalisation et de données.

C3.3 Identifier les solutions adaptées dans le cas des réseaux d'entreprise, d'opérateur et d'internet en intégrant les enjeux de la qualité de service dans les réseaux TCP/IP à partir de configurations sans support de qualité de service.

C3.4 Déployer des réseaux radio cellulaires, Wifi et ad-hoc mobiles en utilisant des protocoles standards afin de satisfaire des requis de connectivité des utilisateurs mobiles.

C3.5 Assurer la sécurité des réseaux à partir d'un cahier de menaces et vulnérabilités possibles afin de concevoir des contremesures.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

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

RNCP37119BC04 — Concevoir et développer des systèmes de télécommunications et des réseaux informatiques

LISTE DE COMPÉTENCES

C4.1 Concevoir des systèmes interopérables dans un environnement normatif de réseaux de télécommunications et de réseaux informatiques.

C4.2 Analyser les nouvelles normes relatives aux réseaux NFV (Network Functions Virtualisation) et SDN (Software Defined Networking) afin d'en extraire les contraintes sur les sous-ensembles matériels et logiciels lors de réunions d'équipes.

C4.3 Dimensionner, planifier et suivre la capacité du réseau télécom et de ses interconnexions, à partir de données et modèles pour le trafic de réseau.

C4.4 Utiliser les outils de modélisation (canaux, trafics...) et la mise en place de réseaux pour l'interconnexion des utilisateurs aux services Internet en tenant compte des contraintes techniques

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.

RNCP37119BC05 — Concevoir et réaliser des sous-ensembles d'une chaîne de télécommunications sans fil

LISTE DE COMPÉTENCES

C5.1 Mettre en œuvre des algorithmes de traitement et de synchronisation du signal pour les communications numériques à l'aide des outils logiciels adaptés.

C5.2 Développer et évaluer les systèmes de radiocommunication avec les algorithmes développés sur radio logicielle (cartes USRP).

C5.3 Développer un réseau IoT (Internet of Things) pour doter les objets d'une connectivité à Internet et permettre la remontée d'informations.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Étude de cas sous forme de projet.

Rapport de projet.

RNCP37119BC06 — Concevoir et réaliser des architectures de réseau-système (réseau d'entreprise, d'opérateur, de data-center, personnel ou déployable)

LISTE DE COMPÉTENCES

C6.1 Concevoir et expérimenter une application logicielle de réseau, à partir de projets à code ouvert de plateformes de réseaux 5G et au-delà et de data-center afin d'acquérir une expérience pratique sur des plateformes en cours d'adoption par l'industrie.

C6.2 Émuler une configuration de réseau avancé et réaliste, à partir de plateformes open-source pour analyser les performances de protocoles.

C6.3 Mettre en place une plateforme réseau d'évaluation ou de test, en utilisant des implémentations existantes open-

source et propriétaire afin d'émuler des vulnérabilités informatiques, simuler des attaques, évaluer une situation critique en cybersécurité.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Étude de cas sous forme de projet.

Rapport de projet

Document de synthèse bibliographique à partir de documents techniques en anglais et présentation orale devant un jury.

Une tâche de production écrite en anglais

Une tâche d'interaction orale en anglais.

Secteur d'activité et type d'emploi

SECTEURS D'ACTIVITÉS

1. Conception de matériels de réseaux informatiques, de start-up innovantes sur des marchés émergents (IoT, M2M, ...), et, plus généralement, dans des services de R&D.
2. Services, opérateurs de télécommunication, en relation avec différents services ou intervenants (marketing, exploitation, déploiement, maintenance, clients, équipementiers, ...), variant selon le type de structure (société de services, opérateur de télécommunication, ...), le type de technologies et de réseaux.
3. 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 / Ingénieure :

- radio ;
- réseaux télécoms ;
- déploiement télécoms ;
- en architecture télécoms ;
- Études et support télécoms ;
- télécommunication ;
- architecte réseaux de télécoms ;
- chef de projet télécoms ;
- concepteur réalisateur / conceptrice réalisatrice de réseau télécoms ;
- consultant / consultante 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, VAE

PRÉREQUIS À L'ENTRÉE EN FORMATION

Bac+2 scientifique.

COMPOSITION DU JURY — FORMATION CONTINUE

Le jury de délivrance du diplôme d'ingénieur par la voie de la formation continue hors temps de travail est national. Il statue pour tous les parcours.

La composition du jury est arrêtée chaque année par le Directeur de l'École d'ingénieur du Cnam (EICnam) et portée à la signature de l'administrateur général du Cnam par la Direction nationale des formations.

Il est présidé par le directeur de l'EICnam ou son représentant.

COMPOSITION DU JURY — VAE

Le jury de validation des acquis de l'expérience (VAE) pour le diplôme d'ingénieur diplômé par le Cnam est composé de 3 enseignants-chercheurs et 2 professionnels choisis dans une liste validée annuellement par l'administrateur générale du Cnam. Une liste distincte est établie pour chacun des secteurs des Technologies de l'information, et celui des Techniques industrielles (conformément à la loi du 17 janvier 2002).

Base légale

Date d'échéance de l'enregistrement 31/08/2024

Statistiques

Année	Certifiés	Dont VAE	Insertion 6 mois	Métier 2 ans
2022	10	—	95 %	—
2021	8	—	95 %	—

Liens avec d'autres certifications

ANCIENNES VERSIONS

RNCP34662

NOUVELLE(S) CERTIFICATION(S)

RNCP39053

Pour plus d'informations

LIEN VERS LE DESCRIPTIF

Formation en cours du soir et du samedi (ou à distance)

Sites à consulter : <http://ecole-ingenieur.cnam.fr>

Lieu(x) de préparation à la certification déclarés par l'organisme certificateur : la préparation est possible dans tout le réseau du Cnam

Fiche officielle (France Compétences)

<https://www.francecompetences.fr/recherche/rncp/37119/>