

Ingénieur diplômé de l'École Supérieure de Chimie, Physique, Électronique de Lyon, spécialité informatique et réseaux

RNCP42546 · RNCP · Publiée

L'essentiel

Niveau de qualification	Niveau 7
Sigle	Titre ingénieur — Titre ingénieur
Code(s) NSF	326
Formacode(s)	24254, 31054, 46354, 32062, 15099
Code(s) ROME	M1805, M1804, M1810, M1802, M1806
Type d'enregistrement	Enregistrement de droit
Date d'échéance	31/08/2031

Certificateur(s)

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

ECOLE SUP CHIMIE PHYS ELECTRONIQ LYON · SIRET : 39189510900026

Partenaires habilités

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

Organisme	SIRET	Habilitation
ASSOCIATION CENTRE DE FORMATION D APPRENTIS DE L INDUSTRIE LYON	41158228100019	Former et organiser l'évaluation

Résumé de la certification

OBJECTIFS ET CONTEXTE

L'évolution rapide des technologies numériques et la transformation digitale des entreprises ont considérablement accru la demande en ingénieurs spécialisés en informatique et réseaux de communication. Les domaines du développement logiciel, des infrastructures réseau, du cloud computing et de la cybersécurité sont particulièrement dynamiques et essentiels pour assurer la compétitivité et la sécurité des organisations.

Selon une étude de la DARES publiée en mars 2022, le métier d'ingénieur informatique est celui qui devrait enregistrer la croissance de l'emploi la plus forte entre 2019 et 2030, avec une augmentation de 115 000 postes, soit une hausse de 26%. Le marché de l'emploi pour les ingénieurs en informatique et réseaux est en pleine expansion. En France, les métiers liés au développement logiciel, à l'administration des réseaux, au cloud computing et à la cybersécurité figurent parmi les plus recherchés. Selon l'APEC, en 2022, les offres d'emploi pour les développeurs informatiques et systèmes d'information s'élevaient à 31 258, celles pour les chefs de projet informatique à 10 988, et celles pour les ingénieurs en études et développement informatiques à 8 730.

À l'échelle européenne et mondiale, la digitalisation croissante des services, l'adoption massive du cloud et la nécessité de protéger les données sensibles renforcent la demande en ingénieurs qualifiés dans ces domaines. Les entreprises recherchent des professionnels capables d'innover et de sécuriser leurs infrastructures face à des cyberattaques de plus en plus sophistiquées.

Par ailleurs, le secteur de la robotique de service et de l'IOT offre des perspectives prometteuses. Selon le Forum

économique mondial, 85 millions d'emplois devraient être remplacés ou transformés par des technologies telles que la robotique d'ici à 2025, ce qui souligne l'importance croissante de cette discipline dans l'économie mondiale ().

Cette certification vise à garantir une employabilité immédiate et durable des diplômés, en leur offrant la possibilité d'évoluer vers des postes à haute responsabilité dans des entreprises de toutes tailles, des startups aux grands groupes internationaux. Elle répond directement aux tendances actuelles de l'évolution des métiers de l'informatique, de la cybersécurité, du cloud computing et de la robotique, en formant des ingénieurs capables d'accompagner la transformation numérique des entreprises et de sécuriser leurs infrastructures face aux défis du cloud computing et des cyberattaques.

En évaluant les compétences des professionnels dans des domaines aussi stratégiques, cette certification permet aux diplômés de jouer un rôle clé dans la mise en œuvre des technologies émergentes qui transforment l'économie mondiale. Avec l'essor des infrastructures cloud, l'évolution vers des architectures distribuées et la montée en puissance des solutions basées sur l'intelligence artificielle, la demande pour des ingénieurs capables de concevoir, déployer et sécuriser des systèmes complexes est plus forte que jamais.

De plus, face à l'augmentation des cybermenaces et à l'importance grandissante de la protection des données et de la conformité aux réglementations (comme le RGPD), les entreprises ont un besoin urgent de professionnels qualifiés pour anticiper et répondre aux attaques informatiques. La certification répond donc parfaitement à cette demande, en préparant les diplômés à concevoir des stratégies de cybersécurité innovantes, tout en leur offrant une solide expertise en cloud computing pour répondre aux défis du marché.

L'acquisition de ces compétences, alliée à une méthodologie agile et à une approche de gestion de projets moderne, garantit aux diplômés une capacité à évoluer dans un environnement technologique en constante évolution. Ils seront ainsi en mesure de s'adapter aux transformations rapides du secteur et d'intervenir dans des domaines tels que la robotique de service, l'Internet des objets (IoT), ou encore l'automatisation des processus industriels, qui sont des moteurs de croissance pour l'économie numérique et industrielle de demain.

ACTIVITÉS VISÉES

Développement et Intégration

- Conception et développement d'applications logicielles
- Développement d'applications mobiles et web avancées
- Développement d'applications embarquées et temps réel
- Intégration logicielle et interconnexion de systèmes
- Automatisation des tâches et des processus informatiques
- Développement, intégration et tests continus (CI/CD, DevOps et DevSecOps)
- Élaboration et optimisation d'algorithmes et d'applications

Tests, Déploiement et Maintenance

- Réalisation des tests unitaires, d'intégration et de validation
- Réalisation d'audits de code et d'analyses statiques de sécurité
- Déploiement d'infrastructures locales et cloud
- Orchestration de conteneurs et de microservices (Docker, Kubernetes)
- Mise en place et gestion de solutions serverless
- Maintenance et évolution des systèmes et applications

Données et Intelligence Artificielle

- Conception et administration de bases de données (SQL, NoSQL)
- Analyse, gestion et traitement de données massives et non massives
- Développement de solutions de data visualisation et reporting avancé
- Développement et optimisation de modèles d'IA et de Machine Learning
- Implémentation de solutions de traitement automatique du langage naturel (NLP)
- Gouvernance et conformité des données (RGPD, ISO 27001)

Cybersécurité et Gouvernance

- Analyse des vulnérabilités et sécurisation des infrastructures (systèmes et réseaux)
- Réalisation d'audits de sécurité et tests d'intrusion (pentesting)
- Détection et réponse aux incidents de cybersécurité (SOC, SIEM, forensic)
- Mise en place de stratégies Zero Trust Security
- Protection des environnements cloud et des applications web
- Sécurisation des objets connectés (IoT) et des infrastructures critiques
- Élaboration et mise en œuvre de plans de reprise après sinistre (PRA/PCA)

- Gouvernance de la cybersécurité et gestion des risques

Infrastructure et Réseaux

- Administration des systèmes et des réseaux (Windows, Linux, cloud)
- Conception et déploiement d'architectures réseaux sécurisées
- Configuration et paramétrage des infrastructures (applications, systèmes, réseaux)
- Supervision et monitoring des infrastructures (applications, réseaux, systèmes)
- Mise en place et gestion de réseaux sans fil et mobiles (Wi-Fi, 4G, 5G)
- Gestion des ressources et optimisation des performances des infrastructures

Robotique et Automatisation

- Développement et programmation de robots autonomes et collaboratifs
- Implémentation d'algorithmes de navigation et de perception pour robots
- Conception et simulation d'environnements robotiques sous ROS
- Intégration de solutions d'IA et d'apprentissage automatique dans la robotique
- Sécurisation des systèmes robotiques et prise en compte des aspects éthiques

Management et Innovation

- Management d'équipes techniques et multidisciplinaires
- Pilotage et gestion de projets informatiques
- Communication avec les parties prenantes techniques et multidisciplinaires externes et internes, voire internationales
- Conception et mise en œuvre de solutions répondant aux besoins des clients
- Participation aux réponses à des appels d'offres et aux études de faisabilité
- Développement de projets en Green IT et numérique responsable
- Formation et accompagnement des utilisateurs et des équipes techniques
- Veille technologique et innovation dans les domaines de l'IA, du cloud et de la cybersécurité

COMPÉTENCES ATTESTÉES

L'ingénieur diplômé en informatique et réseaux sera capable de maîtriser, concevoir et optimiser des systèmes informatiques complexes tout en intégrant les enjeux technologiques, économiques et sociétaux. Grâce à une solide expertise technique et une approche systémique, il pourra développer des solutions innovantes, gérer des projets informatiques et collaborer efficacement au sein d'équipes pluridisciplinaires. Son savoir-faire couvre un large spectre de compétences, allant de la programmation et l'administration des systèmes à la cybersécurité et l'intelligence artificielle, en passant par la mise en œuvre de pratiques écoresponsables. Polyvalent et adaptatif, il sera en mesure de relever les défis du numérique tout en anticipant les évolutions futures du secteur.

Ainsi, les compétences attestées d'un ingénieur diplômé en Informatique et Réseaux de CPE Lyon sont les suivantes :

Maîtriser les principes fondamentaux de l'informatique et des sciences du numérique.

Analyser et synthétiser des problématiques liées aux architectures logicielles et aux systèmes informatiques.

Appliquer les concepts et méthodes des sciences informatiques et de l'ingénierie logicielle.

Intégrer les approches DevOps, CI/CD et DevSecOps dans le cycle de vie logiciel.

Modéliser et résoudre des problèmes complexes en conception logicielle et administration des systèmes.

Utiliser des outils de modélisation et de simulation pour optimiser les performances et la sécurité.

Concevoir et développer des logiciels conformes aux standards de qualité.

Déployer et configurer des applications sur des infrastructures locales, cloud ou hybrides.

Intégrer l'éthique, la sécurité et la robustesse dans les solutions logicielles.

Effectuer des recherches en intelligence artificielle, cybersécurité et systèmes distribués.

Développer des solutions avancées pour l'apprentissage automatique et le traitement des données massives.

Rechercher, analyser et exploiter des informations techniques et scientifiques.

Mettre en œuvre des solutions innovantes grâce à une veille technologique active.

Intégrer les impératifs économiques, sociaux, humains et environnementaux dans les solutions numériques.

Optimiser les ressources informatiques pour améliorer la compétitivité et la durabilité.

Appliquer les normes de cybersécurité et de protection des données (RGPD, ISO 27001).

Sensibiliser aux enjeux de diversité, d'inclusion et de responsabilité sociale.

Développer des solutions écoresponsables pour la gestion des infrastructures IT.

Concevoir des systèmes informatiques respectant les contraintes énergétiques.

Vulgariser et diffuser les avancées technologiques auprès de différents publics.

Participer à des projets de recherche et développement technologique.
Gérer et piloter des projets informatiques en appliquant des méthodologies adaptées (Agile, Scrum, Lean IT).
Coordonner et animer des équipes techniques et pluridisciplinaires.
Développer des solutions logicielles innovantes et répondre aux appels d'offres.
S'impliquer dans la transformation numérique et l'innovation technologique.
Travailler dans des environnements multiculturels et internationaux.
Communiquer efficacement en anglais technique avec des équipes globales.
S'auto-évaluer et actualiser ses compétences en fonction des évolutions technologiques.
S'adapter aux nouvelles tendances et anticiper les besoins futurs du marché.

Blocs de compétences

RNCP42546BC01 — Concevoir, développer et déployer des applications informatiques on-premise ou dans le cloud

LISTE DE COMPÉTENCES

Analyser les besoins fonctionnels et techniques pour concevoir une architecture logicielle adaptée.
Modéliser, concevoir et développer des applications informatiques répondant aux standards de qualité, en utilisant des langages, frameworks et outils adaptés au contexte.
Concevoir et développer des logiciels modulaires, efficaces, faciles à maintenir et à utiliser.
Configurer et déployer les applications logicielles dans des environnements d'exécution sur des serveurs locaux ou dans le cloud, avec des méthodes et des outils adaptés (DevOps).
Conduire les projets de développement logiciel en utilisant des méthodes agiles, en prenant en compte l'ensemble des contraintes matérielles, fonctionnelles, réglementaires et budgétaires.
Mesurer et prendre en compte l'impact environnemental des applications informatiques.
Utiliser des méthodes de gestion de projet adaptées au contexte et à l'entreprise.
Communiquer, gérer et transmettre les informations.
Travailler en équipe et collaborer.
Gérer son temps et ses priorités.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Contrôles de connaissances, devoirs et questionnaires.
Résolution de problèmes mettant en jeu les connaissances.
Évaluation des travaux pratiques : conception et développement de logiciels selon un cahier des charges.
Études de cas pour évaluer les compétences d'analyse.
Réalisation de diagrammes de conception et de plans de test.
Évaluation de la performance des algorithmes.
Recette et démonstration des réalisations et des projets.

RNCP42546BC02 — Gérer l'acquisition, le stockage et le traitement de données

LISTE DE COMPÉTENCES

Concevoir et développer des solutions d'acquisition de données à partir de différentes sources.
Réaliser des opérations de nettoyage, de classification et de transformation des données.
Choisir les modes de stockage adaptés et sécurisés pour les données en respectant les principes de développement durable et d'éthique.
Modéliser, concevoir et mettre en œuvre des bases de données.
Administrer les bases de données.
Visualiser les données.
Connecter les bases de données aux applications.
Gérer les données massives.
Mesurer l'impact de stockage et de traitement de données sur l'environnement.
Gérer les données non structurées comme les données géographiques ou les données des objets connectés.
Appliquer la réglementation et les normes en vigueur en matière de stockage et échange de données.
Communiquer à l'écrit et l'oral pour expliquer clairement les résultats des analyses de données ou les choix techniques, et échanger avec des parties prenantes techniques et non techniques.
Respecter des principes éthiques stricts en matière de confidentialité, de sécurité des données et de développement

durable.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Contrôles de connaissances, devoirs et questionnaires

Résolution de problèmes mettant en jeu les connaissances.

Évaluation des travaux pratiques :

- Modélisation, conception et développement de bases de données.
- Développement avec bases de données.
- Prétraitement et traitement de données massives.
- Visualisation de données.
- Acquisition de données.
- Recette et démonstration des réalisations / projets.

Projet de mise en œuvre d'une solution complète d'acquisition, stockage et traitement des données dans le cadre d'un projet de développement logiciel multidisciplinaire (Développement, Data, réseaux et IOT).

RNCP42546BC03 — Évaluer et optimiser les performances des applications et des infrastructures informatiques

LISTE DE COMPÉTENCES

Mobiliser et exploiter les concepts scientifiques pour optimiser les performances des applications :

- Identifier les différentes structures de données (listes, piles, files, arbres, tas, etc.) et sélectionner les structures adaptées pour concevoir des algorithmes performants.
- Identifier le paradigme de programmation le plus adapté à un problème donné afin d'optimiser les temps d'exécution, réduire les coûts en ressources, et améliorer l'évolutivité de la solution.

Modéliser et évaluer les performances des infrastructures systèmes et réseaux :

- Évaluer les performances de la charge des serveurs pour identifier les points de congestion, optimiser l'utilisation des ressources, et garantir le passage à l'échelle et la fiabilité face à des charges de travail variables.
- Utiliser des techniques de parallélisme pour optimiser la charge des serveurs, en tirant parti des ressources disponibles de manière plus efficace, en exécutant plusieurs tâches simultanément (parallélisme de données, parallélisme de tâches, parallélisme distribué, optimisation des ressources mémoire, orchestration et load balancing, optimisation des communications inter-processus, etc.).
- Utiliser des méthodes issues de la théorie des files d'attente pour modéliser et évaluer la performance des réseaux, ainsi que pour sélectionner le modèle de qualité de service (QoS) le plus adapté aux besoins des flux réseau divers (temps réel, transfert de fichiers, web, mail, etc.).

Analyser les besoins en performance d'un système informatique :

- Identifier les exigences fonctionnelles et non fonctionnelles des applications et infrastructures comme le temps de réponse, la disponibilité, l'intégrité des données et la résilience.
- Prioriser les actions d'optimisation ou de sécurisation en fonction des enjeux stratégiques et opérationnels.

Suivre les impacts des optimisations appliquées aux niveaux applicatif, réseau et système :

- Identifier les indicateurs de performance clés à suivre pour évaluer l'impact des optimisations appliquées, tels que le temps de réponse, la capacité réseau, le taux de transfert de données, la latence, la disponibilité du système et l'utilisation des ressources (CPU, mémoire, disque). Ces indicateurs permettent de mesurer l'efficacité des améliorations réalisées à différents niveaux : application, réseau, système, et s'assurer que les objectifs de performance souhaités sont atteints.
- Créer des tableaux de bord à l'aide d'outils adaptés pour suivre de manière efficace les performances et évaluer les impacts des optimisations appliquées à différents niveaux.

Documenter les processus, résultats et décisions pour assurer une traçabilité complète et une gestion claire des projets d'optimisation.

Procéder avec rigueur et précision dans l'interprétation et l'application des concepts théoriques et mathématiques.

Explorer de nouveaux concepts scientifiques et sortir de sa zone de confort pour enrichir ses approches et stimuler l'innovation.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Contrôles de connaissances, devoirs et questionnaires.

Résolution de problèmes mettant en jeu les connaissances.

Études de cas pratiques basées sur des scénarios réels d'optimisation.

Mise en situation professionnelle (tests de charge, implémentation de solutions).

Présentation orale et écrite des démarches, résultats obtenus et recommandations.

RNCP42546BC04 — Piloter des projets informatiques et manager des équipes techniques

LISTE DE COMPÉTENCES

Conduire des projets informatiques

- Maîtriser les techniques de gestion de projet informatique.
- Analyser les besoins des parties prenantes afin de définir le cahier des charges fonctionnel et technique.
- Concevoir et planifier des projets en utilisant des outils et méthodologies adaptés (Agile, Scrum, Waterfall, etc.).
- Superviser la mise en œuvre des projets en assurant la coordination des équipes techniques, administratives et opérationnelles.
- Gérer les ressources (humaines, matérielles, financières) pour optimiser les délais, les coûts et la qualité des livrables.
- Suivre et évaluer l'avancement des projets à l'aide d'indicateurs de performance (KPI) et d'outils de gestion de projet.

Manager des équipes pluridisciplinaires

- Animer des équipes dans des contextes interculturels.
- Motiver les collaborateurs en appliquant des techniques de management adaptées.
- Gérer les conflits et négocier des solutions en tenant compte des contraintes des différentes parties prenantes.
- Favoriser un environnement de travail collaboratif pour stimuler l'innovation et la créativité.

Communiquer avec les parties prenantes externes et internes techniques et multidisciplinaires voire internationales

- Assurer une communication claire avec des parties prenantes techniques et multidisciplinaires, internes et externes.
- Adapter les messages en fonction des interlocuteurs et des contextes.
- Faciliter la coordination entre les équipes.
- Maintenir l'alignement sur les objectifs du projet.
- Produire des supports de communication synthétiques et structurés.
- Communiquer efficacement dans un contexte international en tenant compte des différences culturelles et linguistiques.

Prendre des décisions stratégiques

- Réaliser des analyses de risques et d'opportunités dans les projets liés à l'informatique, aux réseaux, à la cybersécurité et à la robotique de service.
- Élaborer des stratégies adaptées aux objectifs organisationnels et aux enjeux technologiques.
- Anticiper les impacts des choix techniques et organisationnels sur la durabilité, la sécurité et l'éthique des projets.

Conduire des affaires

- Analyser les besoins des clients et définir des solutions techniques adaptées, en tenant compte des enjeux commerciaux et financiers.
- Élaborer des propositions commerciales (offres, devis, solutions techniques) alignées avec les attentes des clients et les objectifs de rentabilité.
- Développer des modèles économiques adaptés aux projets technologiques, en prenant en compte les contraintes budgétaires, les coûts et les marges.
- Gérer les négociations commerciales et assurer la relation client tout au long du cycle de vie du projet.
- Mettre en œuvre des stratégies de développement commercial pour promouvoir les solutions technologiques et augmenter la part de marché.
- Suivre les indicateurs de performance des projets afin de garantir leur rentabilité et proposer des améliorations continues.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Mises en situation professionnelle :

- Élaboration d'un plan de projet avec définition des objectifs, des livrables et des budgets.
- Résolution de cas pratiques en management d'équipe et gestion des conflits.

Production de livrables :

- Livrables techniques démontrant la faisabilité des projets entrepris.
- Réponse à un appel d'offre avec une proposition technique et commerciale.

Évaluations théoriques :

- Tests sur les méthodologies de gestion de projet, les techniques de management et le cadre réglementaire.
- Tests sur les notions de gestion financière et gestion de projet.

Soutenances orales : Plusieurs soutenances et présentations orales sur des sujets techniques et non techniques tels

que la géopolitique ou la Green-IT.

RNCP42546BC05 — Concevoir et développer des projets de recherche scientifique en informatique

LISTE DE COMPÉTENCES

Appliquer la démarche scientifique

- Identifier des problématiques de recherche en informatique et technologies du numérique.
- Mener une revue de littérature et formuler des hypothèses adaptées.
- Concevoir et appliquer des méthodologies expérimentales spécifiques aux domaines étudiés.

Expérimenter et produire des connaissances

- IA et science des données : Développer et tester des modèles d'apprentissage automatique et profond.
- Cybersécurité : Étudier des techniques d'attaque et de défense des systèmes informatiques.
- Robotique et systèmes autonomes : Expérimenter avec la vision par ordinateur et la navigation autonome.
- Réseaux et architectures distribuées : Analyser et simuler des protocoles réseaux.
- Autres domaines émergents : Explorer des thématiques comme l'informatique quantique, la blockchain, l'IoT, le cloud computing, etc.

Communiquer et valoriser les résultats

- Rédiger des articles scientifiques et rapports techniques.
- Analyser et critiquer des publications scientifiques.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Analyse critique d'articles scientifiques

Rédaction d'un article scientifique et soutenance orale.

RNCP42546BC06 — Concevoir et administrer des infrastructures systèmes informatiques locales ou cloud et des réseaux locaux

LISTE DE COMPÉTENCES

Analyser les besoins en infrastructures des réseaux locaux :

- Identifier les besoins en connectivité dans un réseau local en tenant compte des contraintes organisationnelles, réglementaires et économiques.
- Rédiger des cahiers des charges techniques et proposer des solutions adaptées.
- Réaliser des maquettes ou prototypes pour valider les solutions proposées.

Concevoir des architectures réseaux locaux :

- Élaborer des topologies de réseaux locaux (LAN) conformes aux exigences de performance, fiabilité, haute disponibilité et évolutivité.
- Dimensionner les équipements et connexions en fonction des contraintes de performance et des budgets disponibles.

Déployer et configurer des équipements réseau de commutation et de routage :

- Installer, configurer et mettre en service des équipements réseau (Commutateurs et routeurs).
- Configurer les protocoles de routage internes.
- Effectuer des tests de connectivité et de performance avant la mise en production.

Installer et configurer des infrastructures systèmes sur serveurs locaux ou cloud :

- Installer et configurer des systèmes d'exploitation (Windows Server, Linux, etc.) sur des serveurs physiques ou virtuels.
- Déployer des environnements cloud (IaaS, PaaS, SaaS).
- Mettre en œuvre des solutions de virtualisation et de conteneurisation (VMware, Hyper-V, Docker, Kubernetes).

Concevoir et implémenter un protocole de communication IoT :

- Choisir les capteurs et les cartes électroniques adaptés.
- Réaliser l'acquisition de données.
- Implémenter le protocole IoT pour la transmission de données vers un serveur local ou vers le cloud.
- Exploiter et afficher les données.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Contrôles de connaissances : Tests, devoirs ou questionnaires évaluant la maîtrise des concepts techniques.

Études de cas :

- Conception et déploiement d'architectures réseau adaptées à des besoins spécifiques.
- Configuration, paramétrage et optimisation de protocoles de routage.

Mises en situation professionnelle :

- Déploiement et configuration d'une infrastructure réseau locale.
- Réalisation de tâches d'administration système avec des scripts (Bash, PowerShell ou Python).

Projets en équipe :

- Mise en œuvre d'une chaîne de traitement IoT.
- Déploiement de serveurs dans le cloud.

RNCP42546BC07 — Concevoir et développer des modèles d'apprentissage automatique et déployer des solutions d'intelligence artificielle (bloc optionnel)

LISTE DE COMPÉTENCES

Identifier et analyser les problématiques qui peuvent être résolues par l'apprentissage automatique.

Choisir et concevoir des modèles d'apprentissage automatique prédictifs (régression linéaire/multiple, arbres de décision, réseaux neuronaux) et prescriptifs (optimisation multi-objectifs, apprentissage par renforcement) à partir de données structurées ou non structurées.

Utiliser des frameworks adaptés pour implémenter les modèles d'apprentissage automatique.

Ajuster les hyperparamètres des modèles d'apprentissage automatique pour optimiser leurs performances (grid search, random search, Bayesian optimization).

Comparer les performances de plusieurs modèles et choisir le modèle le plus adapté aux besoins, en fonction des contraintes et des performances demandées.

Interpréter les résultats donnés par les modèles et s'assurer que les modèles respectent les principes d'éthique.

Déployer des modèles d'apprentissage automatique via des outils adaptés au contexte (MLOps, CI/CD, conteneurs).

Intégrer et interfacier les modèles avec un système d'information global, et garantir la fiabilité, la robustesse et la mise à l'échelle du modèle.

Assurer la maintenabilité, l'optimisation et la mise à jour du modèle.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Contrôles de connaissances, devoirs et questionnaires.

Résolution de problèmes mettant en jeu les connaissances.

Évaluation des travaux pratiques et des études de cas :

- Choix et préparation des données pour entraîner les modèles.
- Prétraitement des données (nettoyage, détection et gestion des valeurs manquantes, traitement des variables catégoriques et exploration et visualisation des distributions, corrélations et anomalies).
- Traitement des données (détection d'anomalies, règles d'association, partitionnement, classification et régression).
- Conception et entraînement de modèles.
- Construction des modèles de traitement supervisé, non supervisé, semi-supervisé.
- Construction des modèles d'apprentissage par renforcement.
- Construction des modèles d'apprentissage basés sur les réseaux de neurones.
- Évaluation, optimisation et interprétation des modèles.
- Déploiement et intégration des modèles.

Projets :

- Système de recommandation.
- Vision pour la robotique.
- Traitement d'images.
- Navigation robotique.

RNCP42546BC08 — Modéliser, concevoir et mettre en œuvre des systèmes robotiques autonomes ou semi-autonomes au service de l'humain (bloc optionnel)

LISTE DE COMPÉTENCES

Analyser les besoins en systèmes robotiques de service

- Analyser les besoins des utilisateurs finaux pour les systèmes robotiques de service, en prenant en compte les spécificités des environnements tels que les véhicules autonomes, médicaux, domestiques ou industriels.
- Élaborer des modèles et systèmes robotiques centrés sur l'interaction homme-robot
- Concevoir des architectures qui favorisent l'autonomie, la prise de décision, et l'interaction entre l'humain et les systèmes robotiques de service, en particulier dans les contextes de mobilité et de services.
- Utiliser ROS (Robot Operating System) pour la conception et l'évaluation : Développer, tester et évaluer les performances des systèmes robotiques de service en exploitant ROS, pour garantir la fiabilité et l'efficacité des solutions.

- Intégrer l'intelligence artificielle, la vision par ordinateur et l'apprentissage machine : Améliorer les capacités d'autonomie, de perception et de prise de décision des systèmes robotiques de service.

Développer des systèmes de robotique de service

Développer des solutions logicielles adaptées à la gestion des comportements autonomes et semi-autonomes, en contexte de service et de mobilité.

Configurer des capteurs et actionneurs : Intégrer des capteurs et actionneurs spécialisés pour collecter des données et exécuter des actions adaptées aux systèmes robotiques de service et véhicules autonomes.

Développer des solutions d'interaction homme-robot et machine-to-machine : Concevoir et programmer des interfaces utilisateur pour faciliter et optimiser l'interaction avec les systèmes robotiques de service et les véhicules autonomes.

Intégrer des solutions matérielles et logicielles compatibles, y compris ROS, pour garantir la performance et la fiabilité des systèmes robotiques de service et des véhicules autonomes.

Déployer les systèmes robotiques

- Intégrer les systèmes robotiques dans des environnements de service : Mettre en œuvre les systèmes robotiques de service et véhicules autonomes dans des contextes spécifiques tels que le médical, le domestique ou l'industriel.
- Assurer le déploiement, le paramétrage et l'optimisation des systèmes : Définir les paramètres essentiels et optimiser les performances pour répondre aux besoins des utilisateurs.
- Assurer la fiabilité et l'efficacité des systèmes robotiques de service et des véhicules autonomes par des tests de validation.
- Maintenir et mettre à jour les systèmes robotiques pour garantir leur pérennité et leur bon fonctionnement sur le long terme.

Concevoir et mettre en œuvre des interactions homme-robot et machine-to-machine

Identifier les modalités d'interaction optimales entre les humains, les systèmes robotiques de service et les véhicules autonomes.

Développer des interfaces intuitives et ergonomiques : Concevoir des interfaces facilitant l'interaction fluide et efficace avec les systèmes robotiques.

Intégrer des solutions d'assistance et de contrôle : Mettre en place des dispositifs d'aide et de contrôle pour optimiser l'interaction avec les robots et les véhicules autonomes.

Sécuriser les systèmes robotiques

Intégrer des dispositifs de sécurité : Protéger les systèmes robotiques et autonomes contre les risques potentiels.

Appliquer les normes et exigences légales : Respecter les normes régulatrices pour la conception et l'utilisation des systèmes robotiques.

Intégrer des mécanismes d'éthique et de confiance : Concevoir des systèmes respectant les considérations éthiques et les principes de responsabilité.

Analyser et maîtriser les risques : Identifier et réduire les risques spécifiques, notamment dans les contextes médicaux ou domestiques.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Contrôles de connaissances, devoirs et questionnaires : Tests sur la modélisation, le développement et l'intégration des systèmes robotiques de service et des véhicules autonomes.

Études de cas et simulations : Conception de systèmes robotiques de service et véhicules autonomes, incluant l'intelligence artificielle, la vision par ordinateur et l'utilisation de ROS.

Mise en situation professionnelle : Déploiement et configuration de systèmes robotiques de service et de véhicules autonomes dans des environnements réels (médical, domestique, industriel).

Projets en équipe : Développement collaboratif de systèmes robotiques de service et de véhicules autonomes, avec intégration d'interfaces utilisateur et mise en œuvre de solutions d'assistance.

RNCP42546BC09 — Assurer la sécurité des systèmes, infrastructures et réseaux informatiques (bloc optionnel)

LISTE DE COMPÉTENCES

Analyser et utiliser les algorithmes de cryptographie

- Analyser les différents algorithmes cryptographiques et déterminer leur rôle dans la sécurisation des communications et des données.
- Mettre en œuvre des techniques et algorithmes cryptographiques pour protéger efficacement les informations et les communications numériques.
- Identifier les vulnérabilités des systèmes liées aux aspects cryptographiques, évaluer les risques associés et proposer des solutions adaptées pour les atténuer.

- Adopter les bonnes pratiques pour développer et intégrer des applications sécurisées.
- Configurer et implémenter des protocoles sécurisés tels que SSL/TLS et SSH pour garantir la sécurisation des communications réseau.
- Assurer la gestion des clés cryptographiques : génération, distribution, stockage et révocation.
- Réaliser des audits de sécurité spécifiques pour identifier les vulnérabilités cryptographiques et proposer des mesures correctives.
- Élaborer et appliquer des politiques de sécurité adaptées pour répondre aux menaces et risques cyber.

Sécuriser les systèmes

- Maîtriser les bases de la sécurisation des systèmes d'exploitation Windows et Linux.
- Configurer des systèmes d'exploitation selon des standards de sécurité.
- Surveiller les journaux d'événements pour détecter des anomalies et incidents de sécurité.
- Gérer les permissions, les processus et les services pour minimiser les surfaces d'attaque.

Sécuriser les réseaux

- Identifier les actifs critiques, analyser les risques et définir des objectifs de sécurité réseau.
- Mettre en place des segmentations réseau pour renforcer la sécurité et limiter les impacts en cas de compromission (VLAN, DMZ, etc.).
- Configurer des contrôles d'accès pour protéger les équipements réseaux.
- Implémenter des règles de filtrage avec des outils tels qu'iptables ou des firewalls.
- Analyser le trafic réseau en utilisant des outils spécialisés.
- Sécuriser et administrer les points d'accès Wifi.
- Configurer des VPN (IPSec, SSL, MPLS) adaptés aux besoins spécifiques.
- Déployer des systèmes de prévention et de détection des intrusions (IDS/IPS).
- Superviser le trafic réseau et centraliser les journaux via des outils et protocoles adaptés.
- Mettre en œuvre des stratégies de reprise après sinistre adaptées aux attaques réseau.

Développer des applications sécurisées

- Mettre en œuvre des mécanismes d'authentification robustes, tels que OAuth2, OpenID Connect et MFA.
- Appliquer les principes de sécurité pour les API et les sessions.
- Identifier et corriger les vulnérabilités décrites dans l'OWASP Top 10 (Injection, XSS, CSRF, etc.).
- Configurer et sécuriser les politiques CORS pour protéger les applications web.
- Intégrer la sécurité dans toutes les étapes du cycle de développement logiciel.
- Communiquer efficacement les risques et vulnérabilités aux parties prenantes.
- Implémenter des pratiques de codage sécurisé pour réduire les risques logiciels.
- Réaliser des audits de code pour identifier et corriger les failles structurelles.

Sécuriser le cloud

- Appliquer les concepts fondamentaux de la sécurité cloud (modèle de responsabilité partagée, architectures multi-tier).
- Configurer des services cloud sécurisés en se concentrant sur la gestion des accès (IAM) et la sécurité des données.
- Utiliser les meilleures pratiques de chiffrement pour protéger les données en transit et stockées.
- Protéger les API et superviser les configurations cloud pour minimiser les risques.
- Déployer des stratégies de résilience et de reprise après sinistre dans les environnements cloud.

Réaliser des tests d'intrusion

- Réaliser des tests d'intrusion pour évaluer la robustesse des systèmes, réseaux et applications face aux cybermenaces.
- Utiliser des outils spécialisés (Metasploit, Burp Suite, Nmap, Nessus) pour détecter et exploiter des vulnérabilités.
- Rédiger des rapports détaillés sur les audits et simulations d'attaques.
- Proposer des recommandations techniques et stratégiques pour renforcer la sécurité.
- Étudier les mécanismes des malwares et comprendre leurs techniques d'obfuscation.
- Détecter, analyser et neutraliser les logiciels malveillants.

Superviser la sécurité et définir des plans de reprise

- Implémenter des outils de supervision et de détection des menaces (SIEM, SOC) pour surveiller les infrastructures en temps réel.
- Mener des investigations numériques (forensique) pour analyser les incidents et apporter des réponses adaptées.
- Concevoir et exécuter des plans de gestion de crise pour minimiser les impacts des cyberattaques.

Sécuriser les communications IoT

- Identifier les vulnérabilités spécifiques aux dispositifs IoT, notamment dans les firmwares et les protocoles.
- Mettre en œuvre des stratégies adaptées pour sécuriser les infrastructures IoT.
- Superviser les environnements IoT afin de prévenir les intrusions et garantir la continuité de service.

Gérer la gouvernance et les risques cyber

- Élaborer des stratégies de cybersécurité alignées sur les objectifs organisationnels et les réglementations.
- Réaliser des analyses de risques en utilisant des méthodes reconnues (EBIOS, ISO 27005, NIST RMF).
- Définir et implémenter des politiques de sécurité et des processus de gouvernance pour une gestion efficace des risques.
- Sensibiliser les parties prenantes et promouvoir les bonnes pratiques en cybersécurité.
- Veiller à la conformité des systèmes avec les normes et cadres réglementaires (ISO 27001, RGPD, NIST).

Remettre en question les évidences pour détecter les failles.

Agir avec responsabilité et éthique face aux enjeux de la cybersécurité.

Résoudre rapidement les problèmes en situation de crise.

Collaborer avec des équipes pluridisciplinaires.

Communiquer clairement avec des publics techniques et non techniques.

Documenter les actions menées et rédiger des rapports clairs et exploitables.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Mises en situation professionnelle : simulations de tests d'intrusion, configurations sécurisées, gestion d'incidents.

Production de livrables : rapports techniques, audits, plans de cybersécurité.

Évaluations théoriques : tests sur les concepts clés et la réglementation.

Soutenance orale : présentation des travaux réalisés avec justification des choix techniques.

RNCP42546BC10 — Concevoir, déployer et superviser les réseaux des opérateurs de télécommunications fixes et mobiles, ainsi que les services associés (bloc optionnel)

LISTE DE COMPÉTENCES

Concevoir des architectures de réseaux étendus

- Élaborer des topologies de réseaux étendus (WAN) conformes aux exigences de performance, de fiabilité, de haute disponibilité et d'évolutivité.
- Dimensionner les équipements et les connexions en fonction des contraintes de performance et des budgets disponibles.

Déployer et configurer des équipements réseau utilisés par les opérateurs

- Installer, configurer et mettre en service des équipements réseau tels que des routeurs, des pare-feu et des commutateurs de niveau 3.
- Implémenter des protocoles de routage externes.
- Effectuer des tests de connectivité et de performance avant la mise en production.

Superviser et administrer des infrastructures réseau

- Installer et configurer des outils de supervision réseau.
- Diagnostiquer les incidents et assurer leur résolution.
- Optimiser les performances en ajustant les paramètres des protocoles et des équipements.

Concevoir et déployer des architectures IoT (objets connectés)

- Sélectionner les équipements IoT en fonction des besoins spécifiques.
- Intégrer les dispositifs IoT dans des réseaux adaptés, en tenant compte des contraintes de connectivité, d'alimentation et de compatibilité.
- Concevoir des processus de transmission de données vers le cloud ou des serveurs locaux.
- Implémenter des solutions de stockage et de gestion des données IoT en respectant les contraintes de latence et de volume.

- Assurer la sécurité des échanges de données grâce à des mécanismes de chiffrement et de contrôle d'accès.
- Traiter et analyser les données IoT en temps réel à l'aide d'outils avancés (IA, machine learning) et mettre en place des solutions de visualisation (tableaux de bord, rapports).

Concevoir, déployer et gérer les réseaux sans fil, radio mobiles et cellulaires

- Identifier les besoins en couverture, en capacité et en qualité de service selon les usages spécifiques.
- Réaliser des études de faisabilité et des simulations de propagation radio avec des outils spécialisés.
- Configurer les équipements pour garantir une connectivité optimale.
- Assurer l'interopérabilité entre différentes technologies (Wi-Fi, LTE, 5G).
- Analyser les indicateurs clés de performance (KPIs) pour diagnostiquer et résoudre les problèmes de couverture ou

d'interférences.

- Utiliser des technologies comme la radio logicielle pour développer des systèmes de communication innovants.

Assurer la gestion des ressources et la configuration des services

- Superviser l'utilisation des ressources (CPU, mémoire, stockage, réseau) pour garantir les performances.
- Administrer les bases de données, les applications et les services réseau (DNS, DHCP, VPN).
- Implémenter des politiques de gestion pour maintenir la cohérence et l'intégrité des systèmes.

Assurer l'automatisation des configurations et des déploiements

- Automatiser la gestion des ressources locales et cloud via des scripts ou des outils spécialisés.
- Dynamiser la gestion des ressources cloud pour optimiser les coûts et la performance.
- Intégrer des solutions de supervision pour ajuster les performances des systèmes.

Écouter les besoins des clients et des utilisateurs pour s'assurer que les solutions déployées correspondent à leurs attentes et à leurs besoins spécifiques.

S'adapter rapidement aux évolutions technologiques.

Être proactif en anticipant les problèmes potentiels avant qu'ils ne surviennent et en mettant en place des mesures préventives.

Gérer les conflits efficacement au sein d'une équipe ou avec des clients.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Contrôles de connaissances : Tests, devoirs ou questionnaires évaluant la maîtrise des concepts techniques.

Études de cas

- Rédaction d'une réponse à un appel d'offre pour la refonte d'un réseau étendu.
- Conception et déploiement d'architectures réseau adaptées à des besoins spécifiques.
- Configuration, paramétrage et optimisation de protocoles de routage interne et externe et de haute disponibilité.
- Étude de faisabilité et simulation d'une couverture radio.

Mises en situation professionnelles

- Déploiement et configuration d'une infrastructure réseau étendu.
- Mise en service de services système et réseau adaptés aux réseaux d'opérateurs.
- Réalisation de tâches d'administration système avec des scripts (Bash, PowerShell ou Python).

Projets en équipe

- Planification d'un réseau cellulaire.
- Déploiement d'un réseau Wi-Fi.
- Développement de protocoles réseau avec la radio logicielle.
- Intégration IoT et réseaux cellulaires.

Secteur d'activité et type d'emploi

SECTEURS D'ACTIVITÉS

Sociétés de services du numérique

Éditeurs de logiciels

Télécoms (Opérateurs, constructeurs, intégrateurs)

Sociétés d'audit et de conseil

Sociétés d'équipements et de services robotiques

Éducation

Banques, assurances et finance

Santé et biotechnologies

Énergie

Automobile et aéronautique

Industries manufacturières

Commerce et e-commerce

TYPE D'EMPLOIS ACCESSIBLES

Développement et ingénierie logicielle

- Développeur Full-Stack (web, mobile, cloud)
- Ingénieur en développement logiciel
- Développeur d'applications embarquées et temps réel
- Architecte logiciel

- Ingénieur DevOps / DevSecOps
- Data, Intelligence Artificielle et Big Data
- Data Scientist
 - Data Engineer
 - Ingénieur en intelligence artificielle
 - Développeur en Machine Learning / Deep Learning
 - Analyste en Business Intelligence
 - Cybersécurité et protection des systèmes d'information
 - Analyste en cybersécurité
 - Pentester / Testeur d'intrusion
 - Ingénieur en sécurité des systèmes et réseaux
 - Responsable de la sécurité des systèmes d'information (RSSI)
 - Consultant en cybersécurité et conformité (ISO 27001, RGPD, NIST)
- Infrastructure IT, Cloud et Réseaux
- Administrateur systèmes et réseaux
 - Ingénieur cloud (AWS, Azure, Google Cloud)
 - Ingénieur systèmes et infrastructures
 - Ingénieur en virtualisation et conteneurisation (Docker, Kubernetes)
 - Consultant en transformation numérique et infrastructures IT
- Robotique et systèmes autonomes
- Ingénieur en robotique et automatisation
 - Développeur en vision par ordinateur et perception
 - Ingénieur en systèmes embarqués et IoT
 - Chercheur en intelligence artificielle appliquée à la robotique
 - Développeur en systèmes cyber-physiques
- Conseil, gestion de projet et innovation technologique
- Chef de projet informatique / IT
 - Product Owner / Scrum Master
 - Consultant en transformation numérique
 - Responsable innovation et R&D
 - Entrepreneur en nouvelles technologies

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 continue, Apprentissage, VAE

PRÉREQUIS À L'ENTRÉE EN FORMATION

Une certification de niveau 5 ou 6 dans les domaines de l'informatique, des réseaux, d'électronique, de la physique ou des mathématiques.

COMPOSITION DU JURY — FORMATION CONTINUE, APPRENTISSAGE

- Le directeur de CPE Lyon (Président du jury)
- Le directeur des études
- Le directeur de la filière
- Le directeur de l'ITII de Lyon ou son représentant
- Le responsable pédagogique du cursus

Sont invités :

- Le coordonnateur des langues
- Le responsable des relations internationales

COMPOSITION DU JURY — VAE

- Le directeur de CPE Lyon (Président du jury)
- Le directeur des études
- Le directeur de la filière
- Le responsable pédagogique du cursus
- Au moins un professionnel qualifié au titre de la certification visée

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	75	1	91 %	—
2024	78	—	100 %	—
2023	75	1	100 %	—

Liens avec d'autres certifications

ANCIENNES VERSIONS
RNCP40534

Pour plus d'informations

Fiche officielle (France Compétences)
<https://www.francecompetences.fr/recherche/rncp/42546/>

Se former en apprentissage

Formations en apprentissage	2
Organismes gestionnaires (CFA)	1
Organismes formateurs	1
Régions couvertes	1
Départements couverts	1
Organismes certifiés Qualiopi	1
Sessions	de 09/2024 à 08/2029

Catalogue des formations en apprentissage — réseau des Carif-Oref. Sans frais pour l'alternant : formation financée par l'OPCO de la branche (NPEC).