

Ingénieur diplômé de l'institut national des sciences appliquées de Rouen, spécialité informatique et technologies de l'information

RNCP39560 · RNCP · Publiée

L'essentiel

Niveau de qualification	Niveau 7
Sigle	Titre ingénieur — Titre ingénieur
Code(s) NSF	110, 326
Formacode(s)	31028, 31010, 31018, 32062, 15099
Code(s) ROME	M1801, M1802, M1803, M1805, M1806
Type d'enregistrement	Enregistrement de droit
Date d'échéance	31/08/2027

Certificateur(s)

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

INST NAT SCIENCES APPLIQUEES ROUEN · SIRET : 19760165100023

Résumé de la certification

OBJECTIFS ET CONTEXTE

Le marché de l'emploi en informatique et technologies de l'information connaît une expansion rapide avec une augmentation annuelle de 5% des offres d'emploi selon plusieurs rapports (DARES, France stratégie, etc.). En France, on prévoit la création de plus de 200 000 emplois dans ce secteur d'ici 2025, notamment dans des domaines tels que l'intelligence artificielle, la science des données et le Big Data, le développement logiciel, l'ingénierie DevOps, etc. Cette croissance est motivée par la transformation numérique des entreprises et la demande accrue pour des compétences techniques avancées.

Face à ces besoins, la spécialité Informatique et Technologies de l'Information de l'INSA Rouen certifie des ingénieurs spécialisés dans les domaines de l'informatique, des systèmes d'information et des technologies de l'information en mettant un accent particulier sur les avancées de l'Intelligence Artificielle (IA).

Les ingénieurs diplômés de cette spécialité sont préparés à relever les défis de l'ère numérique en acquérant des connaissances approfondies en programmation, en algorithmique, en bases de données, en réseaux et en gestion de projets informatiques. Ils seront amenés à développer et mettre en œuvre des solutions technologiques innovantes en utilisant des techniques d'IA telles que l'apprentissage automatique, la vision par ordinateur et les systèmes à base de connaissance.

La certification obtenue permet à l'ingénieur d'intervenir à tous les niveaux d'un projet informatique, depuis la conception et le développement jusqu'à la mise en production et la maintenance. Ils sont capables de collaborer avec des équipes pluridisciplinaires, de résoudre des problèmes complexes et de mettre en place des systèmes d'information performants, sécurisés et adaptés aux besoins des utilisateurs.

ACTIVITÉS VISÉES

L'ingénieur en Informatique et Technologies de l'information (ITI) de l'INSA Rouen Normandie modélise, conçoit, développe, maintient et fait évoluer des systèmes d'informations (SI) de toute taille (des systèmes embarqués aux applications massivement réparties). Les composants de ces SI permettent d'acquérir des données, de les structurer et de leur appliquer des traitements pour enfin les restituer en créant de nouvelles données consommées par d'autres SI ou à destination des humains. Dans le cadre des SI d'aide à la décision, l'ingénieur ITI utilise des modèles,

langages, algorithmes et outils d'Intelligence Artificielle fondés sur les données (comme par exemple l'apprentissage automatique) ou sur les concepts (comme par exemple l'approche ontologique). Outre la réalisation de ces activités, l'ingénieur ITI pilote des projets et gère les ressources humaines, financières et matérielles. Il communique oralement et par écrit avec les différentes parties prenantes du projet. Enfin quelque soit l'activité réalisée, par sa capacité d'abstraction, d'adaptation et d'autoformation, l'ingénieur ITI maintient un haut niveau de compétences techniques, scientifiques et humaines tout au long de sa carrière.

L'ingénieur ITI spécifie tout ou partie d'un SI afin de produire des documents préalables au bon déroulement du projet (dossiers de spécification). Pour cela il formalise le problème en suivant une démarche qualité et en utilisant des langages formels.

L'ingénieur ITI modélise tout ou partie d'un SI afin de choisir la meilleure solution au problème posé. Pour cela il identifie la classe de problème, en prenant en compte le type de données, la qualité des données, le nombre de données, les contraintes applicatives.

L'ingénieur ITI conçoit tout ou partie d'un SI afin de produire des solutions performantes et de transmettre des directives à ses équipes de développement. Pour cela il choisit, adapte ou crée des algorithmes, des structures de données ou des systèmes, en prenant bien en compte les volumes des données à traiter, l'infrastructure du client, les délais ou encore les moyens financiers mis à sa disposition.

L'ingénieur ITI développe de manière collaborative les composants du SI afin de produire une solution adaptée, maintenable et évolutive. Pour cela il implémente de manière collaborative les composants du SI en respectant les bonnes pratiques, en internationalisant les applications, en s'assurant de la qualité du code et en étant capable de tracer les différentes étapes de développement.

L'ingénieur ITI gère les équipes de modélisation, de conception et de développement afin qu'elles puissent produire de manière efficiente et livrer dans les temps tout ou partie d'un SI répondant aux demandes fonctionnelles et techniques du client, en prenant en compte la satisfaction des parties prenantes.

L'ingénieur ITI communique constamment, en français ou en anglais, aussi bien avec les clients, avec ses supérieurs, avec les personnes sous sa responsabilité, ou avec des spécialistes d'activités connexes (administrateurs réseaux, administrateurs systèmes, experts en sécurité informatique, électronicien, etc.).

COMPÉTENCES ATTESTÉES

Quelle que soit l'activité, l'ingénieur ITI met en œuvre une démarche scientifique en utilisant des critères de validation et en évaluant les solutions possibles au regard de ces critères. Il prend aussi en compte le développement durable et la responsabilité sociétale et éthique dans l'élaboration et l'exploitation des solutions. Il considère les enjeux de transition écologique et de DD&RS dans toutes ses décisions. Enfin pour maintenir un haut niveau de compétences techniques et scientifiques pour toutes ses activités, il se forme tout au long de sa vie professionnelle. Pour cela, il effectue une veille technologique et scientifique afin de connaître l'état de l'art et d'être capable de l'adapter à ses besoins.

Pour spécifier tout ou partie de ces SI, l'ingénieur ITI recueille, reformule, formalise et hiérarchise les demandes du prescripteur. Il prototypise des interfaces utilisateurs et définit le recettage en listant les tests fonctionnels, en respectant un référentiel qualité.

Pour modéliser tout ou partie de ces SI, l'ingénieur ITI décompose les problèmes et il les rattache à des classes de problèmes de la littérature. Il traite (nettoie, agrège, structure, ...) les données obtenues depuis d'autres SI ou à l'aide de capteurs.

Pour concevoir le composant logiciel, l'ingénieur ITI choisit les paradigmes de programmation et de persistance des données adéquats. Il choisit ou crée puis paramètre les algorithmes les mieux adaptés au regard des contraintes du projet (domaine, volume et structure des données, infrastructure, délais, coût, etc.).

Pour développer les composants du SI, l'ingénieur ITI choisit le langage de programmation le mieux adapté au problème. Il utilise aussi des langages de représentation, de transformation, de vérification et d'échange de données. Il utilise des outils décentralisés de versionnage de développement collaboratif. Il met en place des audits automatisés de code statiques et dynamiques utilisés lors de l'intégration continue.

Pour gérer les projets, l'ingénieur ITI évalue les différents coûts et contraintes. Il planifie le projet en définissant les jalons et répartit les tâches dans son équipe, en tenant compte de la diversité culturelle et des compétences de chaque membre. Il assure un suivi à travers des réunions avec ses équipes et le client. Il crée des indicateurs lui permettant un pilotage factuel et rigoureux du projet. Il pilote la réalisation à l'aide de méthodes de développement logiciel reconnues. Il est également capable de gérer des équipes multiculturelles, en respectant et en valorisant les différences culturelles.

Pour communiquer, l'ingénieur ITI rédige, de manière collaborative ou individuelle, des documents versionnés à

objectifs fonctionnels, techniques, de présentation ou de formation (par exemple le cahier des charges, la documentation d'utilisation, la documentation du code, les procédures d'installation, la procédure d'intégration, le cahier de recette). Il adapte son discours et bien entendu synthétise l'information ou la connaissance à transmettre. Il intègre également des considérations de développement durables et de responsabilités sociétales dans ses communications pour sensibiliser et informer toutes les parties prenantes des enjeux et des pratiques responsables.

Blocs de compétences

RNCP39560BC01 — Spécifier et formaliser le problème à résoudre afin de produire des documents préalables au bon développement logiciel (dossiers de spécification)

LISTE DE COMPÉTENCES

- Décrire les types de données en entrée et sortie de chaque composant
- Décomposer et organiser un processus
- Utiliser un langage formel
- Analyser la demande
- Définir des cas d'utilisation
- Discriminer et hiérarchiser les demandes
- Définir la recette
- Lister les tests fonctionnels
- Recueillir et reformuler les demandes du prescripteur
- Prototyper des interfaces utilisateurs
- Respecter un référentiel qualité
- Respecter les directives de protection des données, d'accessibilité et de développement durable et responsabilité sociétale

MODALITÉS D'ÉVALUATION

- Les évaluations des savoir, savoir-faire et savoir-être sont réalisées à l'aide d'examens individuels continus, d'examens individuels théoriques et pratiques finaux, de soutenances de projets individuelles ou en groupe
- Les évaluations des savoir-agir sont réalisées à l'aide de soutenances de projet en groupe et d'audits de ce qui a été produit.

RNCP39560BC02 — Modéliser et créer une représentation abstraite d'un système ou d'un problème réel afin d'analyser et de résoudre ce problème en utilisant des algorithmes et des données

LISTE DE COMPÉTENCES

- Représenter une collection de données numériquement ou symboliquement
- Déterminer les propriétés des entrées sorties d'un composant logiciel ou matériel
- Déterminer la famille d'algorithmes à utiliser au regard des données numériques ou symboliques à traiter
- Identifier le rôle des composants d'un ordinateur ou des systèmes électroniques
- Analyser les données numériques et symboliques du problème
- Comparer les différentes représentations numériques et symboliques des données
- Représenter dans le paradigme de la programmation orienté objet aussi bien les données que les fonctionnalités du problème
- Identifier le fonctionnement et les différentes implantations des composants d'un ordinateur ou des systèmes électroniques
- Normaliser des données pour appliquer un modèle
- Caractériser les données pour en déduire le modèle
- Transformer le modèle pour obtenir une résolution acceptable
- Transformer les données pour obtenir une résolution acceptable
- Construire les modèles statistiques adaptés aux données
- Évaluer les besoins en ressources

MODALITÉS D'ÉVALUATION

- Les évaluations des savoir, savoir-faire et savoir-être sont réalisées à l'aide d'examens individuels continus, d'examens individuels théoriques et pratiques finaux, de soutenances de projets individuelles ou en groupe
- Les évaluations des savoir-agir sont réalisées à l'aide de soutenances de projet en groupe et d'audits de ce qui a été produit.

RNCP39560BC03 — Concevoir, choisir, adapter ou créer des algorithmes, des structures de données ou des systèmes afin de produire des solutions performantes et de transmettre des directives à ses équipes de développement

LISTE DE COMPÉTENCES

- Transposer une expression formelle en algorithme et vice-versa
- Transposer une représentation formelle en structure de données et vice-versa
- Intégrer des composants logiciels ou physiques au sein d'un système
- Sélectionner les structures de données dont la complexité (en temps et en espace) est adaptée
- Choisir les patrons de conception
- Choisir le framework
- Prétraiter, estimer et prédire un signal à l'aide d'un système linéaire
- Identifier le paradigme de traitement de données statistique
- Évaluer la complexité du traitement
- Intégrer des patrons de conception
- Échanger de manière adaptée et sécurisée les données
- Aligner des structures de données issues de différents paradigmes
- Choisir le paradigme de programmation le mieux adapté aux traitements
- Choisir les patrons d'architecture
- Prétraiter, estimer et prédire un signal à l'aide d'un système non linéaire
- Échanger de manière adaptée et sécurisée les données en temps réel
- Choisir un modèle optimal d'un problème de traitement de données et évaluer ses performances
- Prendre en compte les volumes de données à traiter, l'infrastructure du client, les délais ainsi que les moyens financiers à disposition

MODALITÉS D'ÉVALUATION

- Les évaluations des savoir, savoir-faire et savoir-être sont réalisées à l'aide d'examens individuels continus, d'examens individuels théoriques et pratiques finaux, de soutenances de projets individuelles ou en groupe
- Les évaluations des savoir-agir sont réalisées à l'aide de soutenances de projet en groupe et d'audits de ce qui a été produit.

RNCP39560BC04 — Développer et implémenter de manière collaborative les composants du système d'information afin de produire la solution retenue qui doit être maintenable et évolutive

LISTE DE COMPÉTENCES

- Implémenter efficacement un algorithme dans un langage de la programmation structurée
- Utiliser un logiciel de suivi de version
- Caractériser le matériel et le système au regard des besoins
- Implémenter dans un langage de la programmation orientée objet à partir de diagrammes UML
- Exploiter une documentation
- Caractériser et représenter l'information
- Optimiser et sécuriser l'échange de données
- Utiliser et paramétrer des frameworks adaptés
- Automatiser les tâches de validation et de déploiement
- Mettre en œuvre l'architecture matérielle et logicielle
- Respecter les bonnes pratiques de développement
- Internationaliser les applications

MODALITÉS D'ÉVALUATION

- Les évaluations des savoir, savoir-faire et savoir-être sont réalisées à l'aide d'examens individuels continus, d'examens individuels théoriques et pratiques finaux, de soutenances de projets individuelles ou en groupe
- Les évaluations des savoir-agir sont réalisées à l'aide de soutenances de projet en groupe et d'audits de ce qui a été produit.

RNCP39560BC05 — Gérer et diriger les équipes de modélisation, de conception et de développement afin qu'elles puissent produire de manière efficiente et livrer dans les temps tout ou partie d'un SI répondant aux demandes fonctionnelles et techniques

LISTE DE COMPÉTENCES

- Utiliser une forge pour la gestion des tickets
- Utiliser le développement en V
- Utiliser un framework de tests unitaires
- Utiliser un logiciel d'audit de code statique
- Mettre en place des tests de non régression
- Utiliser un cycle de développement Agile
- Suivre des procédures
- Rédiger des procédures
- Auditer des projets
- Passer des audits
- Organiser les rôles et les tâches
- Prendre en compte la satisfaction de toutes les parties prenantes
- Piloter un projet dans un contexte collaboratif en évaluant ses atouts et ses faiblesses en réponse aux enjeux du développement durable et des responsabilités sociétales
- Animer un projet en utilisant les outils de suivi de projet et de démarche qualité
- Manager une équipe en utilisant des techniques de management plus collaboratives, horizontales et bienveillantes
- Innover au sein d'une équipe projet en développant son sens critique et sa créativité

MODALITÉS D'ÉVALUATION

- Les évaluations des savoir, savoir-faire et savoir-être sont réalisées à l'aide d'examens individuels continus, d'examens individuels théoriques et pratiques finaux, de soutenances de projets individuelles ou en groupe
- Les évaluations des savoir-agir sont réalisées à l'aide de soutenances de projet en groupe et d'audits de ce qui a été produit.

RNCP39560BC06 — Communiquer, interpréter, présenter des résultats et rédiger des documents techniques en français ou en anglais, pour les prescripteurs, ses supérieurs, les personnes sous sa responsabilité, ou des spécialistes d'activités connexes

LISTE DE COMPÉTENCES

- Documenter le code à l'aide d'un framework
- Rédiger un rapport cohérent retraçant toutes les étapes du cycle de vie du projet
- Représenter les modèles à l'aide de langage formel
- Rédiger des supports de présentation
- Restituer oralement le travail réalisé
- Synthétiser le travail réalisé
- Interpréter les résultats dans le contexte du problème
- Critiquer les résultats
- Proposer des perspectives
- Représenter de manière humainement compréhensible (graphiquement) les résultats
- Résumer une méthode de l'état de l'art
- Adapter son discours au public
- Organiser la parole au sein d'un groupe
- Convaincre son interlocuteur

MODALITÉS D'ÉVALUATION

- Les évaluations des savoir, savoir-faire et savoir-être sont réalisées à l'aide d'examens individuels continus, d'examens individuels théoriques et pratiques finaux, de soutenances de projets individuelles ou en groupe
- Les évaluations des savoir-agir sont réalisées à l'aide de soutenances de projet en groupe et d'audits de ce qui a été produit.

Secteur d'activité et type d'emploi

SECTEURS D'ACTIVITÉS

Les deux principaux secteurs d'activités sont les secteurs "Programmation, conseil et autres activités informatiques" et "Services d'information". L'ingénieur de la spécialité a vocation à exercer ses compétences dans des sociétés des services numériques mais aussi dans tous les secteurs d'activité nécessitant des compétences en informatique et en intelligence artificielle comme par exemple : l'aéronautique et l'espace, les transports, les équipementiers

automobiles, les opérateurs, la santé, les finances,...

TYPE D'EMPLOIS ACCESSIBLES

Les types d'emploi des ingénieurs de la spécialité sont les suivants :

- Architecte système d'informations
- Ingénieur en développement
- Ingénieur réseaux
- Consultant
- Data scientist/analyst/miner
- Data manager
- Chef/directeur de projet développement logiciel

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)	2 912 €
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) M2X91 — Chefs de projet et directeurs de service informatique · tension 4/5 (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)	43 955
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 M2X91 — Chefs de projet et directeurs de service informatique 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, Formation continue, Contrat de professionnalisation, VAE

PRÉREQUIS À L'ENTRÉE EN FORMATION

Niveau 5

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

Le jury académique présidé par le directeur de département de la spécialité et constitué d'enseignants valide les blocs de compétences et attribue les ECTS. Le jury de diplôme délivre le titre ingénieur à la fin du cycle ingénieur, ce jury est constitué des directeurs de département de spécialité ; il est présidé par le directeur de l'INSA Rouen ou son représentant.

COMPOSITION DU JURY — VAE

Le jury est composé du directeur des études, du directeur de département de spécialité, de deux enseignants de la spécialité, d'un enseignant de discipline transversale et d'au moins deux ingénieurs compétents dans le domaine, si possible diplômés INSA Rouen.

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

Base légale

Date d'échéance de l'enregistrement	31/08/2027
-------------------------------------	------------

Date de dernière délivrance possible	31/08/2030
--------------------------------------	------------

Statistiques

Année	Certifiés	Dont VAE	Insertion 6 mois	Métier 2 ans
2022	52	0	100 %	—
2021	51	0	93 %	—
2020	43	0	94 %	88 %

Liens avec d'autres certifications

ANCIENNES VERSIONS

RNCP15661

Pour plus d'informations

LIEN VERS LE DESCRIPTIF

Site internet des INSA (<https://www.groupe-insa.fr/>)

Site internet de l'INSA Rouen Normandie (<https://www.insa-rouen.fr/>)

Fiche officielle (France Compétences)

<https://www.francecompetences.fr/recherche/rncp/39560/>