

Ingénieur diplômé de l'institut national des sciences appliquées de Rouen, spécialité Génie Énergétique

RNCP39895 · RNCP · Publiée

L'essentiel

Niveau de qualification	Niveau 7
Sigle	Titre ingénieur — Titre ingénieur
Code(s) NSF	227p, 227t, 250n
Formacode(s)	22642, 24111, 24170, 22211
Code(s) ROME	H1206, H2504, H2502, H1502, I1102
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

Malgré la pandémie de COVID-19, les niveaux atmosphériques de dioxyde de carbone ont atteint 150 % des niveaux pré-industriels en 2021, entraînant d'énormes modifications des écosystèmes humains (alimentation, santé, ...). L'accord de Paris de 2015 a établi une politique visant à prendre des mesures urgentes pour lutter contre le changement climatique et ses impacts (objectifs de développement durables de l'ONU), nécessitant une réduction de nos émissions de gaz à effet de serre et une baisse considérable des consommations d'énergie. En France, les objectifs conjoints de décarbonation et de réductions de nos consommations énergétiques concernent les trois plus grands secteurs consommateurs d'énergie que sont le résidentiel-tertiaire, les transports, et l'industrie. L'engagement ambitieux de la France, au travers de la loi Énergie-Climat de 2019, se traduit par l'obtention d'une neutralité carbone et une réduction de moitié des consommations énergétiques d'ici 2050. Ainsi, une forte dynamique nationale et régionale s'est mise en route pour soutenir la transition énergétique (e.g. 54 milliards d'euros pour le plan France 2030). Région fortement industrialisée, la Normandie est clairement au cœur de cette problématique, avec une intensité de 9,3 tonnes équivalent CO₂ par résident normand (contre 6,4 en France métropolitaine). Au vu de ces enjeux considérables, force est de constater le manque cruel d'ingénieur(e)s dans l'ensemble des secteurs de l'énergie : la fédération professionnelle des entreprises de services pour l'énergie et l'environnement estime un besoin d'environ 10 000 recrutements par an d'ici à 2030, ce qui est en adéquation avec les 9160 offres d'emploi référencées par l'APEC en Juin 2024.

L'ingénieur diplômé en Génie Énergétique (GE) de l'INSA Rouen Normandie répond à ces besoins ; il exerce son activité dans tous les secteurs de l'énergie, incluant la production et la distribution de l'énergie, l'énergétique du bâtiment, le transport, et le génie des procédés. L'ingénieur GE possède une vision systémique avec pour principal objectif d'aborder les problématiques d'efficacité énergétique et d'impacts environnementaux, en appréhendant le contexte normatif et socio-économique (local ou global) lié à la transition énergétique et à la décarbonation.

La certification d'ingénieur de l'INSA Rouen Normandie, en spécialité Génie Énergétique, vise à certifier des compétences scientifiques, techniques et managériales, permettant in fine à l'ingénieur de s'adapter et d'évoluer dans différents contextes liés au secteur de l'énergie.

ACTIVITÉS VISÉES

L'ingénieur diplômé en Génie Énergétique (GE) de l'INSA Rouen Normandie définit, conçoit, modélise, dimensionne

et maintient les systèmes énergétiques dans divers secteurs de l'énergie (production et distribution, bâtiment, transport, procédés), en vue d'optimiser l'efficacité énergétique et de minimiser les impacts environnementaux.

L'ingénieur GE diagnostique tout ou partie d'une installation énergétique afin d'établir un état des lieux énergétique, environnemental et financier. Cela se fait à l'aide de bases de données et/ou la réalisation de mesures avec une formalisation du rendu permettant d'identifier clairement les leviers d'actions efficaces.

L'ingénieur GE conçoit tout ou partie d'une installation énergétique afin de répondre à un cahier des charges incluant des contraintes techniques, environnementales et normatives. Pour cela, l'utilisation de logiciels métiers ou de moyens d'essais expérimentaux permettent de déterminer les solutions techniques retenues. Il est aussi amené à éprouver les méthodes de dimensionnement, d'analyse, de traitement de données avec une démarche qualité.

L'ingénieur GE améliore tout ou partie d'une installation énergétique afin de maîtriser les consommations énergétiques, de minimiser les impacts environnementaux et d'être en accord avec l'évolution du contexte normatif. Pour cela, l'élaboration de scénarios et l'identification de solutions techniques sont discutées vis-à-vis des contraintes financières et normatives.

L'ingénieur GE gère la mise en œuvre ou le suivi de tout ou partie d'une installation énergétique, afin de répondre au cahier des charges client. Pour cela, il est amené à réaliser des chiffrages, produire des appels d'offres avec des parties prenantes externes et à tenir les objectifs de performance en proposant des actions de maintenance préventives. Il reporte à l'écrit ou à l'oral, dans différentes langues, avec ses collaborateurs, ses supérieurs, ses clients, les sous-traitants, les agences de financements, avec le souci d'avoir une conduite de projet collaborative et efficace.

L'ingénieur GE développe sa réflexivité personnelle et professionnelle en approfondissant la connaissance de soi, son analyse critique. Il construit son projet professionnel et l'intègre dans une logique de formation continue. Il diffuse les valeurs de l'ingénieur humaniste INSA.

COMPÉTENCES ATTESTÉES

L'ingénieur diplômé l'INSA Rouen Normandie, spécialité Génie Énergétique (GE) pourra mettre en œuvre un ensemble de savoirs, savoir-être, et savoir-faire dans des situations diverses liées au secteur de l'énergie, en cohérence avec les enjeux de la transition énergétique. Il dispose de méthodes scientifiques rationnelles en prenant en compte les facteurs endogènes mais aussi exogènes (développement durable et responsabilités sociétales). Il possède également une forte capacité réflexive avec une approche multiculturelle afin de maintenir son niveau d'expertise et de s'adapter à des situations en constante évolution.

Pour diagnostiquer, l'ingénieur GE identifie et arrête les hypothèses inhérentes à l'installation énergétique. Il collecte, dépouille et hiérarchise les données brutes en données exploitables d'aide à la décision. Enfin, il formalise cet état des lieux énergétique et préconise des solutions d'efficacité énergétique en lien avec les enjeux de la transition énergétique et environnementale.

Pour concevoir, l'ingénieur GE détermine les objectifs à partir d'un cahier des charges, crée une version simplifiée du système énergétique en explicitant les hypothèses de travail, propose une méthodologie numérique ou expérimentale et réalise des essais suivant un plan d'expériences. Il préconise une solution avec l'analyse de données et les contraintes inhérentes du projet, prenant en compte le contexte énergétique et environnemental.

Pour améliorer, l'ingénieur GE analyse dans son ensemble tout ou partie d'une installation énergétique, en vue d'optimiser son fonctionnement à l'aide d'un ou plusieurs objectifs de performances, et toujours en lien avec le contexte de transition énergétique.

Pour gérer, l'ingénieur GE budgétise le chiffrage de mise en œuvre d'un projet. Il encadre des équipes et planifie le déroulement du projet à l'aide de la mise en place de jalons et de livrables. Il identifie les risques associés et propose des solutions pour les minimiser. Il anime le déroulement du projet, dans un contexte multiculturel, avec l'intégralité des parties prenantes. Il rend compte de ses activités professionnelles au travers de présentations orales ou réunions d'avancement.

Pour se développer, l'ingénieur GE construit sa personnalité, son projet professionnel, et identifie ses objectifs en mettant en œuvre des documents de différentes natures (notes techniques, rapport d'audit, contrats, compte rendus) en adaptant le contenu et en prenant en compte les dimensions multiculturelles du public visé.

Blocs de compétences

RNCP39895BC01 — Diagnostiquer les échanges énergétiques sur des installations complexes (machines thermiques, engins de transport, bâtiment)

LISTE DE COMPÉTENCES

- Appréhender un process énergétique avec une approche système en réalisant des bilans (masse et énergie)
- Identifier les flux énergétiques et monétaires
- Proposer des hypothèses simplificatrices sur le fonctionnement d'un système énergétique
- Synthétiser le mode de fonctionnement d'une installation
- Identifier les appareils de mesures et le protocole de collecte des données
- Mener un plan d'expériences pour acquérir des données
- Mettre en forme les données brutes
- Analyser les données
- Expliciter la problématique d'efficience avec les contraintes associées et avec le contexte de la transition énergétique.
- Choisir des pistes d'améliorations quantifiées avec les risques associés
- Produire un document de synthèse d'aide à la décision

MODALITÉS D'ÉVALUATION

- Évaluation en entreprise : les compétences évaluables au vu des activités et missions confiées par l'entreprise sont évaluées par le tuteur en entreprise et le tuteur pédagogique après plusieurs observations objectives
- Les évaluations formelles des capacités et des connaissances sont effectuées sous la forme de QCM, de problèmes guidés ou de problèmes ouverts pour chaque élément constitutif qui contribue à ce bloc
- Des évaluations écrites ou orales sont organisées pour les mises en situation en projets
- L'évaluation se fait au travers de grilles d'évaluation critériées traduites en note sur une échelle de 0 à 20 ou en décision de validation et de non-validation

RNCP39895BC02 — Concevoir des installations énergétiques complexes répondant à un cahier des charges

LISTE DE COMPÉTENCES

- Inventorier les différents types d'outils à disposition avec les modèles et limitations associées
- Programmer la mise en données en accord avec l'outil sélectionné
- Adapter le traitement en fonction des limitations de l'outil sélectionné
- Transposer les objectifs d'un cahier des charges en quantités/flux physiques
- Créer un prototype en identifiant les modèles attenants
- Sélectionner le(s) meilleur(s) outil(s) d'aide à la conception
- Préconiser des pistes d'améliorations visant à obtenir une meilleure robustesse de la conception
- Établir les contraintes environnementales et normatives en lien avec les stratégies de décarbonation et/ou de transition
- Adapter une solution technique avec la prise en compte de contraintes exogènes
- Argumenter sur une solution retenue en intégrant les enjeux de développement durable et de responsabilité sociétale
- Éprouver la méthode de dimensionnement avec une démarche qualité

MODALITÉS D'ÉVALUATION

- Évaluation en entreprise : les compétences évaluables au vu des activités et missions confiées par l'entreprise sont évaluées par le tuteur en entreprise et le tuteur pédagogique après plusieurs observations objectives
- Les évaluations formelles des capacités et des connaissances sont effectuées sous la forme de QCM, de problèmes guidés ou de problèmes ouverts pour chaque élément constitutif qui contribue à ce bloc
- Des évaluations écrites ou orales sont organisées pour les mises en situation en projets
- L'évaluation se fait au travers de grilles d'évaluation critériées traduites en note sur une échelle de 0 à 20 ou en décision de validation et de non-validation

RNCP39895BC03 — Améliorer des systèmes énergétiques existants afin de réduire leur empreinte carbone

LISTE DE COMPÉTENCES

- Organiser les données avec les outils adéquats
- Documenter les données avec des arguments factuels

- Reporter sur la chaîne de dimensionnement originel et les choix techniques associés
- Définir les métriques d'analyse de la performance énergétique en cohérence avec les enjeux de la transition énergétique
- Hiérarchiser les objectifs de performances énergétiques
- Préconiser plusieurs scénarii d'optimisation énergétique au regard des politiques de transition énergétique en y indiquant les moyens de mise en œuvre
- Identifier les leviers d'actions technologiques à partir d'un rapport d'audit
- Réaliser les mises à niveau d'efficacités énergétiques
- Contrôler l'atteinte des objectifs initialement fixés

MODALITÉS D'ÉVALUATION

- Évaluation en entreprise : les compétences évaluables au vu des activités et missions confiées par l'entreprise sont évaluées par le tuteur en entreprise et le tuteur pédagogique après plusieurs observations objectives
- Les évaluations formelles des capacités et des connaissances sont effectuées sous la forme de QCM, de problèmes guidés ou de problèmes ouverts pour chaque élément constitutif qui contribue à ce bloc
- Des évaluations écrites ou orales sont organisées pour les mises en situation en projets
- L'évaluation se fait au travers de grilles d'évaluation critériées traduites en note sur une échelle de 0 à 20 ou en décision de validation et de non-validation

RNCP39895BC04 — Gérer une installation énergétique complexe en déployant une approche projet

LISTE DE COMPÉTENCES

- Analyser les besoins afin de définir les objectifs opérationnels
- Identifier les différentes tâches du projet en estimant leurs durées respectives et leurs contraintes d'ordonnancement pour les positionner dans un planning général
- Déployer une communication opérationnelle fluide et efficace en tenant compte de la diversité de l'équipe projet
- Définir des métriques d'analyses de la performance énergétique
- Mener un projet à son terme en répondant aux besoins qui ont été définis préalablement par la production des attendus
- Elaborer et rédiger le cahier des charges fonctionnel pour préciser le périmètre d'intervention contractuel et réaliser son macro-chiffrage en prenant en compte toutes les dimensions.
- Administrer et suivre le projet dans un contexte fortement multiculturel au travers d'outils de gestion de la performance et de communication
- Estimer le besoin en compétences pour répondre aux spécifications, recruter une compétence externe et déployer une politique de formations complémentaires pour répondre au besoin évolutif du projet ou à sa montée en charge
- Optimiser l'équipe projet en tenant compte des compétences requises pour la réalisation de celui-ci
- Mettre en place une stratégie de production intégrant les enjeux de développement durable et de responsabilité sociétale afin de répondre aux spécifications en prenant en compte les attentes des parties intéressées pertinentes
- Déployer un référentiel normatif de management de la qualité en vue d'une certification par un organisme externe
- Assurer des temps de communication tout au long de son cycle de vie et de partage de l'information

MODALITÉS D'ÉVALUATION

- Évaluation en entreprise : les compétences évaluables au vu des activités et missions confiées par l'entreprise sont évaluées par le tuteur en entreprise et le tuteur pédagogique après plusieurs observations objectives
- Les évaluations formelles des capacités et des connaissances sont effectuées sous la forme de QCM, de problèmes guidés ou de problèmes ouverts pour chaque élément constitutif qui contribue à ce bloc
- Des évaluations écrites ou orales sont organisées pour les mises en situation en projets
- L'évaluation se fait au travers de grilles d'évaluation critériées traduites en note sur une échelle de 0 à 20 ou en décision de validation et de non-validation.

RNCP39895BC05 — Développer ses compétences transversales d'ingénieur au sein d'une organisation

LISTE DE COMPÉTENCES

- Se gérer physiquement et mentalement (gérer ses émotions et ses ressources, sa posture)
- Construire un parcours personnel cohérent
- Apprendre à travailler de manière autonome et méthodique
- Développer une attitude positive et réflexive par rapport à soi et aux autres pour mieux communiquer
- Communiquer à l'écrit et à l'oral

- Gérer ses émotions et ses ressources en développant son écoute active pour mieux communiquer
- Exercer son esprit critique, penser par soi-même
- Mobiliser ses acquis et puiser dans divers domaines pour produire une création originale
- Assurer des temps de communication tout au long de son cycle de vie et de partage de l'information
- Élaborer son projet professionnel et de mobilité
- Prendre conscience des enjeux de société durable et de responsabilités sociétales
- Développer l'esprit critique en analysant son langage, ses représentations individuelles et collectives
- Communiquer de manière appropriée avec une approche multiculturelle : transmettre un message, écouter, faire preuve d'empathie, affirmer son point de vue, débattre de façon argumentée
- S'intégrer dans un groupe, se positionner, construire une relation dynamique au groupe, intégrer de nouveaux membres
- Accomplir son projet de mobilité étude ou stage
- Déconstruire ses représentations stéréotypées
- Développer une démarche de réflexivité et d'ouverture pour gérer la complexité, gérer l'altérité
- Communiquer dans un contexte international et interculturel
- Déconstruire les récits dominants actuels et imaginer d'autres possibles, travailler l'imaginaire
- Manager une équipe en utilisant des nouvelles techniques de management plus collaboratives, horizontales et bienveillantes pour préserver la santé et éviter les nouvelles formes de souffrance au travail telles que le burn-out, bore-out
- Décoder des références culturelles dans des discours, attitudes et comportements pour relativiser ses valeurs, croyances et comportements et mieux s'intégrer
- Se positionner par rapport aux enjeux complexes notamment ceux liés à la transition énergétique dans l'entreprise et dans la société : en saisir les dimensions sociales, sociétales, politiques et économiques

MODALITÉS D'ÉVALUATION

- Évaluation en entreprise : les compétences évaluables au vu des activités et missions confiées par l'entreprise sont évaluées par le tuteur en entreprise et le tuteur pédagogique après plusieurs observations objectives
- Les évaluations formelles des capacités et des connaissances sont effectuées sous la forme de QCM, de problèmes guidés ou de problèmes ouverts pour chaque élément constitutif qui contribue à ce bloc
- Des évaluations écrites ou orales sont organisées pour les mises en situation en projets
- L'évaluation se fait au travers de grilles d'évaluation critériées traduites en note sur une échelle de 0 à 20 ou en décision de validation et de non-validation.

Secteur d'activité et type d'emploi

SECTEURS D'ACTIVITÉS

Les ingénieurs Génie Énergétique travaillent dans les secteurs de l'énergie et des des énergies renouvelables, du BTP et de la construction et dans tous les secteurs de l'industrie.

TYPE D'EMPLOIS ACCESSIBLES

- Ingénieur en recherche & développement
- Ingénieur en bureau d'ingénierie
- Ingénieur en bureau d'études techniques
- Ingénieur d'essais
- Ingénieur en management de projet
- Ingénieur chargé d'affaire
- Ingénieur technico-commercial
- Ingénieur d'exploitation et de maintenance

RÉGLEMENTATIONS D'ACTIVITÉ

Sans objet

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 4 à 5 sur 5.
Facteurs principaux	Manque de main-d'œuvre disponible
Salaire médian (mensuel)	2 707 €
Familles professionnelles (FAP)	E0X30 — Pilotes d'installation lourdes des industries de transformation et d'énergie · tension 5/5 (Très élevée) E5X70 — Techniciens des industries de process · tension 4/5 (Élevée) E5X80 — Agents de maîtrise et assimilés des industries de process · tension 5/5 (Très élevée) G1X72 — Techniciens et agents de maîtrise en maintenance générale et mécanique industrielle · 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) H1X90 — Ingénieurs et cadres de fabrication et de la production · tension 4/5 (Élevée) H1X92 — Ingénieurs en maintenance et support technique client · tension 5/5 (Très élevée) H1X93 — Ingénieurs des méthodes de production, du contrôle qualité · tension 5/5 (Très élevée) 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)	42 782
Jugés difficiles à recruter	46 %
Emplois saisonniers	6 %
Familles professionnelles (FAP)	E0X30 — Pilotes d'installation lourdes des industries de transformation et d'énergie E5X70 — Techniciens des industries de process E5X80 — Agents de maîtrise et assimilés des industries de process G1X72 — Techniciens et agents de maîtrise en maintenance générale et mécanique industrielle H0X40 — Ouvriers qualifiés du contrôle qualité et de laboratoire H0X90 — Techniciens du contrôle qualité H1X90 — Ingénieurs et cadres de fabrication et de la production H1X92 — Ingénieurs en maintenance et support technique client H1X93 — Ingénieurs des méthodes de production, du contrôle qualité N0X70 — Techniciens d'étude, recherche et développement N1X90 — Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement (industrie)

Voies d'accès

MODALITÉS D'ACCÈS

Formation initiale, Formation continue, Apprentissage, 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 — APPRENTISSAGE

Le jury académique présidé par le directeur de département de la spécialité et constitué du responsable de la formation par apprentissage et 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 du domaine, si possible diplômés INSA.

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

Financement en alternance (NPEC)

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

Prise en charge usuelle	11 000 €
Selon la branche	7 700 € – 11 000 €

Prise en charge	Branches concernées
11 000 €	Valeur par défaut · 199 branches
10 000 €	CPNE des MFR, CPNE des Métiers de la Transformation des Grains, CPNE des Vins et Spiritueux, CPNE des centres de gestion agréés et habilités agricoles, CPNEFP Transformation Laitière
9 813 €	CPNE de l'exploitation des équipements thermiques et de génie climatique
9 556 €	CPNEFP Grands Magasins/ Magasins Populaires
9 055 €	CPNEFP Habillement succursaliste
9 000 €	CPNEF des Entreprises Sociales pour l'Habitat
8 500 €	CPNEFP de la métallurgie
7 700 €	CPNEFP des commerces et services de l'audiovisuel, de l'électronique et de l'équipement ménager

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	77	0	97 %	—
2021	76	0	82 %	—
2020	72	0	87 %	89 %

Liens avec d'autres certifications

ANCIENNES VERSIONS
RNCP15617, RNCP21923

Pour plus d'informations

LIEN VERS LE DESCRIPTIF

Site internet des INSA (<http://www.insa-france.fr/>)

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

Fiche officielle (France Compétences)

<https://www.francecompetences.fr/recherche/rncp/39895/>