

Ingénieur diplômé de l'institut national des sciences appliquées de Rouen, spécialité Chimie et Génie Chimique

RNCP39894 · RNCP · Publiée

L'essentiel

Niveau de qualification	Niveau 7
Sigle	Titre ingénieur — Titre ingénieur
Code(s) NSF	116, 222
Formacode(s)	11534, 11523, 11517, 32062
Code(s) ROME	H1206, H2502, H1501, 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

La chimie en France est à la fois un pilier économique (première industrie exportatrice) et industriel en alimentant la plupart des autres secteurs industriels (énergie, santé, construction, agriculture, aéronautique, ...). Sur le territoire normand, la chimie est une filière clé avec plus de 50000 emplois (directs et indirects) liés au secteur, plus de 220 entreprises et un savoir-faire indéniable dans différents domaines d'importance (chimie médicinale, fertilisants, production d'oléfines, production d'additifs et d'huiles qui représentent 80% de la production française et 40% de la production européenne). Le diplôme d'ingénieur en spécialité Chimie et Génie Chimique (CGC) est une certification généraliste permettant aux ingénieurs de s'insérer dans tous types d'industrie chimique présentes sur le territoire normand, français ainsi qu'à l'international.

Le diplôme d'ingénieur en spécialité Chimie et Génie Chimique (CGC) certifie l'ensemble des compétences pour la conduite technique de conception et de fabrication de produits chimiques dans le respect de la sécurité ainsi que la capacité à prendre en charge les aspects organisationnels et à assurer le management d'équipes. En Recherche & Développement, l'ingénieur CGC innove pour l'élaboration d'architectures moléculaires complexes et de matériaux d'intérêt pour l'industrie chimique et pour améliorer les unités de production chimique. Dans chaque contexte, l'ingénieur CGC conduit ses missions selon une stratégie adaptée aux enjeux du développement durable et des responsabilités sociétales (DD&RS).

L'ingénieur CGC évolue dans les entreprises de la chimie pharmaceutique, de chimie de spécialité, de la cosmétique, de la pétrochimie, de la chimie nucléaire et de l'agroalimentaire ainsi que dans les cabinets de consulting et d'ingénierie.

ACTIVITÉS VISÉES

L'ingénieur en Chimie et Génie Chimique (CGC) de l'INSA Rouen Normandie évolue dans un des secteurs de l'industrie chimique pour :

- produire des architectures moléculaires et macromoléculaires pour créer des spécialités chimiques sous forme de produits fins organiques et de matériaux polymères organiques et composites, à propriétés contrôlées, en garantissant sa qualité, en respectant les règles d'hygiène et de sécurité, en estimant l'impact environnemental (cycle

de vie) et en assurant pour l'ensemble de ces aspects une veille réglementaire,

- diagnostiquer de la matière complexe, de la molécule au matériau, pour décrire sa composition et ses propriétés chimiques et physiques, en utilisant les outils appropriés de séparation et d'analyse de la matière organique et minérale en respectant les normes réglementaires,
- exploiter une unité de production industrielle pour créer un produit chimique en quantité et en qualité suffisante et optimiser un procédé chimique selon des critères quantifiables en respectant les règles d'hygiène et de sécurité et les normes environnementales.

COMPÉTENCES ATTESTÉES

La certification comme ingénieur spécialité 'Chimie et Génie Chimique' implique l'acquisition de capacités attestées dans les trois activités visées explicitées comme suit :

- Pour produire des architectures moléculaires et macromoléculaires, l'ingénieur CGC doit comprendre les aspects fondamentaux relatifs aux sciences chimiques fondamentales de synthèse dans les domaines de la chimie organique moléculaire et macromoléculaire. Il maîtrise les outils de recherche bibliographique et maintient une veille bibliographique pour mettre au point des plans de synthèse adaptés en faisant preuve d'innovation et de créativité. Il évalue les contraintes de mise en œuvre des protocoles de synthèse pour les aspects d'hygiène et de sécurité. Il optimise également les plans de synthèse en termes de rendements tout en facilitant les processus d'isolement des molécules et macromolécules. Il propose des aménagements des plans de synthèse conformes aux exigences de la chimie durable et des normes écologiques de préservation des écosystèmes et de la biodiversité, de réduction des coûts énergétiques et des déchets. Il rédige et communique en français et en anglais des rapports de synthèse chimique.
- L'ingénieur CGC diagnostique la matière complexe (molécule, polymère, matière inorganique) en déterminant son architecture moléculaire. Pour cela, il utilise un large éventail d'appareils de chimie analytique pour en déterminer quantitativement et qualitativement la composition chimique ainsi que les structures moléculaires impliquées dans cette matière complexe. Il peut aussi établir des protocoles adaptés de décomposition de la matière complexe. Il procède à des analyses reproductibles dans une démarche qualité.
- Au sein d'une unité de production chimique, l'ingénieur CGC assure la conduite, la sécurité et le contrôle qualité des opérations de production chimique en maîtrisant les concepts fondamentaux du génie chimique ainsi que l'automatisation. Il dirige la mise en place d'une unité de production chimique et l'ensemble des opérations de maintenance tout au long de la vie de l'installation. Il évalue l'impact de la production chimique pour répondre à la politique de responsabilité sociétale de l'entreprise (RSE).

L'ingénieur spécialité 'Chimie et Génie Chimique' a des compétences en gestion de projet, de management d'équipe ; il est capable d'évoluer dans divers contextes national, international et/ou multiculturel tout en s'inscrivant pleinement dans une démarche de développement durable, de transition énergétique et écologique. Il développe une stratégie de communication opérationnelle en s'adaptant aux différents contextes humains et interculturels.

Blocs de compétences

RNCP39894BC01 — Produire des architectures moléculaires et macromoléculaires

LISTE DE COMPÉTENCES

- Utiliser les réacteurs et les appareillages de conduite des réactions chimiques moléculaires et macromoléculaires (techniques de laboratoire de synthèse moléculaire et macromoléculaire)
- Mettre en œuvre une synthèse moléculaire/macromoléculaire qui exploite les principes standards de synthèse à partir des matières premières et en utilisant les outils bibliographiques
- Appliquer les principes de bonnes pratiques (BPL) et les règles de sécurité au laboratoire
- Travailler dans un contexte collaboratif en gérant son mental et son physique
- Mettre au point une synthèse moléculaire/macromoléculaire en fonction de la structure ciblée en exploitant les principes réactionnels standards et avancés ainsi que les outils bibliographiques
- Ajuster les paramètres expérimentaux d'une synthèse moléculaire/macromoléculaire pour optimiser les structures, les cinétiques de réaction, les masses molaires
- Communiquer à l'écrit un compte-rendu de synthèse moléculaire/macromoléculaire
- Evoluer au sein d'une équipe projet en développant ses compétences d'organisation, d'animation et son sens critique
- Rédiger un compte-rendu de synthèse (rendement, pureté, analyse moléculaire)
- Communiquer un rapport de synthèse à l'écrit et à l'oral devant un public

- Produire et mettre en œuvre un protocole de synthèse d'une molécule/macromolécule de façon autonome en fonction de la structure ciblée en utilisant ses connaissances scientifiques et techniques et les outils de recherche bibliographique
- Animer un projet de synthèse moléculaire/macromoléculaire en utilisant les outils de gestion de projet
- Innover au sein d'une équipe projet en développant son esprit critique et sa créativité
- Evaluer les impacts environnementaux et sociétaux dans le cadre de la chimie douce (méthode d'activation) et durable (cycle de vie)
- Communiquer un bilan complet de synthèse à l'écrit et à l'oral en plusieurs langues et devant un public
- Déterminer la technique industrielle de transformation d'un matériau moléculaire/macromoléculaire en fonction de la matière utilisée et de l'objet à fabriquer

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.
- Travaux pratiques de production d'une molécule et d'une macromolécule à partir d'un protocole
- Projet d'application accompagné : Production d'une molécule et d'une macromolécule en proposant un protocole de synthèse
- Projet d'ingénierie en autonomie : Production d'une molécule et d'une macromolécule en proposant une voie de synthèse, en élaborant un protocole expérimental et en estimant l'impact de cette molécule/macromolécule
- 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

RNCP39894BC02 — Diagnostiquer de la matière complexe, de la molécule au matériau

LISTE DE COMPÉTENCES

- Préparer des étalons et échantillons en vue d'une analyse quantitative
- Utiliser les techniques d'analyse standard d'un laboratoire d'analyse (titrages, méthodes chromatographiques et spectroscopiques) et les techniques de détermination des masses molaires des macromolécules (chromatographie d'exclusion de taille (SEC), viscosimétrie, diffusion de la lumière, ...)
- Exploiter les résultats de mesure pour déterminer (analyse qualitative) et quantifier (analyse quantitative) la structure moléculaire et macromoléculaire
- Rédiger des comptes-rendus de résultats avec intervalle de confiance
- Appliquer les règles de sécurité et les principes de bonnes pratiques (BPL) au laboratoire d'analyse
- Travailler dans un contexte collaboratif en gérant son mental et son physique
- Préparer un échantillon complexe et l'analyser en tenant compte de l'effet de matrice
- Evaluer les propriétés thermiques et mécaniques des polymères et établir des relations structure-propriétés
- Evoluer au sein d'une équipe projet en mobilisant ses compétences d'organisation et d'animation
- Communiquer à l'écrit et présenter oralement un rapport d'analyse chimique
- Produire une analyse chimique d'une matière en utilisant les outils de recherche bibliographique, en sélectionnant les méthodes de préparation des échantillons et les analyses pertinentes, en appréhendant les domaines d'application des techniques d'analyse et en veillant à l'impact sociétal et environnemental
- Innover au sein d'une équipe projet en développant son sens critique et sa créativité en utilisant des outils de gestion de projet et de suivi qualité
- Communiquer à l'oral et à l'écrit sous la forme d'un rapport ou d'un article scientifique en plusieurs langues

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
- Travaux pratiques d'identification et de quantification de quelques constituants d'un échantillon
- Projet d'application accompagné : conduire une analyse chimique d'une molécule ou d'un matériau
- Projet d'ingénierie en autonomie : développer une méthode d'analyse ou analyser un échantillon complexe ab initio (molécule ou matériau)
- 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

RNCP39894BC03 — Exploiter une unité de production industrielle pour créer un produit chimique

LISTE DE COMPÉTENCES

- Evaluer les performances d'un échangeur de chaleur en régime permanent
- Ajuster les paramètres opératoires d'un réacteur pour obtenir un taux de conversion ou un flux de production en régime permanent
- Réaliser un schéma d'installation de procédés
- Identifier les commandes et les grandeurs mesurées
- Analyser l'installation de procédés et proposer des améliorations
- Etablir une fiche de sécurité de procédé
- Communiquer un rapport d'essais à l'écrit et à l'oral
- Réaliser un bilan de matière et un bilan enthalpique sur un procédé
- Mettre en équation les équilibres de systèmes réactionnels multiples et déterminer les compositions à l'équilibre
- Mettre en œuvre des outils de résolutions avancés sur des problèmes complexes (réactions simultanées, équations non linéaires,...)
- Modéliser un procédé de production chimique
- Choisir et optimiser un régulateur
- Vérifier les compatibilités chimiques
- Ajuster les paramètres opératoires d'une installation pour optimiser ses performances
- Travailler au sein d'une équipe projet en développant ses compétences d'organisation et d'animation
- Communiquer à l'écrit et à l'oral un rapport d'expertise de production chimique
- Piloter un projet de production chimique dans un contexte collaboratif en utilisant les outils de modélisation et en évaluant ses atouts et ses faiblesses en réponse aux enjeux du développement durable et des responsabilités sociétales
- Animer un projet de production chimique en utilisant les outils de suivi de projet et de démarche qualité
- Innover au sein d'une équipe projet en développant son sens critique et sa créativité
- Communiquer un bilan de production à l'écrit et à l'oral en plusieurs langues

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
- Travaux pratiques : faire fonctionner une unité de génie chimique
- Projet d'application accompagné : modéliser une opération unitaire
- Projet d'ingénierie en autonomie : simuler une installation complète de production chimique
- 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

L'ingénieur diplômé en Chimie et Génie Chimique de l'INSA Rouen Normandie est destiné à travailler en entreprise et cabinets de conseils et d'ingénierie dans le secteur de la chimie et évolue principalement dans un des secteurs suivants :

- Dans le secteur de la chimie pharmaceutique et des matériaux polymères, l'ingénieur de la spécialité CGC organise et supervise les opérations de conception d'architectures moléculaires et macromoléculaire à valeur ajoutée et leur caractérisation physico-chimique en prenant en compte les contraintes d'impact environnementaux. Il peut encadrer une équipe ou un service R&D de synthèse chimique et gérer le budget ainsi que promouvoir des procédures HSE
- Dans le secteur de la chimie analytique, l'ingénieur de la spécialité CGC organise et supervise les activités d'analyse de la matière complexe au niveau atomique et moléculaire selon les normes réglementaires. Il prend en charge les opérations de maintenance des appareillages. Il peut encadrer une équipe ou un service d'analyse chimique et gérer le budget ainsi que promouvoir des procédures HSE

- Dans le secteur de la production chimique, l'ingénieur CGC organise, optimise et supervise des moyens et des procédés de fabrication de produits chimiques en tenant compte des impératifs de quantité, qualité, coût, de sécurité et d'environnement. Il peut encadrer une équipe ou un service de production mais aussi connexes (maintenance, qualité) et gérer le budget ainsi que promouvoir des procédures HSE
- Dans les cabinets de conseil et d'ingénierie, l'ingénieur CGC participe à la gestion des projets d'ingénierie dans le domaine de la chimie, de l'énergie et du nucléaire

TYPE D'EMPLOIS ACCESSIBLES

Les types d'emploi des ingénieurs spécialité Chimie et Génie Chimique sont les suivants :

- Ingénieur en Recherche et Développement (R&D)
- Ingénieur production
- Ingénieur technico-commercial
- Ingénieur qualité
- Ingénieur conseil

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)	2 863 €
Familles professionnelles (FAP)	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) 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)	31 958
Jugés difficiles à recruter	47 %
Emplois saisonniers	6 %
Familles professionnelles (FAP)	E5X70 — Techniciens des industries de process E5X80 — Agents de maitrise et assimilés des industries de process G1X72 — Techniciens et agents de maîtrise en maintenance générale et mécanique industrielle 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, 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 du domaine, si possible diplômés INSA.

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	59	0	89 %	—
2021	46	0	84 %	—
2020	60	0	58 %	60 %

Liens avec d'autres certifications

ANCIENNES VERSIONS

RNCP15663

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/39894/>