

Ingénieur diplômé de l'école polytechnique universitaire de Nantes Université, spécialité Génie des Procédés

RNCP40950 · RNCP · Publiée

L'essentiel

Niveau de qualification	Niveau 7
Sigle	Titre ingénieur — Titre ingénieur
Code(s) NSF	200, 221, 222
Formacode(s)	31608, 12576, 12520, 32062, 15099
Code(s) ROME	H1206, H2502, H1102, H1302, H1402
Type d'enregistrement	Enregistrement de droit
Date d'échéance	31/08/2027

Certificateur(s)

NANTES UNIVERSITE · SIRET : 13002974700016

NANTES UNIVERSITE - POLYTECH NANTES · SIRET : 13002974700156

Résumé de la certification

OBJECTIFS ET CONTEXTE

Les secteurs industriels (chimie, énergie, agroalimentaire, pharmacie, etc.) évoluent rapidement, sous l'effet de la mondialisation, des innovations technologiques et des exigences environnementales. Les entreprises recherchent des ingénieurs capables de concevoir, piloter et optimiser des installations industrielles, mais aussi de manager des équipes et de conduire le changement dans un environnement complexe et souvent international. L'industrie est marquée par la digitalisation, l'intelligence artificielle, la robotisation et l'automatisation des procédés. Les impératifs de développement durable, de réduction des émissions de CO₂ et d'optimisation des ressources imposent aux ingénieurs de repenser leurs pratiques et de concevoir des procédés plus propres, plus sûrs et plus économes.

Dans ce contexte, l'ingénieur certifié en Génie des Procédés (et bioprocédés) de Polytech Nantes intervient sur l'ensemble du cycle de vie des procédés industriels, depuis la recherche et développement jusqu'à l'exploitation, en passant par l'ingénierie, la production, la sécurité et l'amélioration continue. Ils contribuent à la conception d'usines plus propres, plus sûres et plus performantes, en intégrant les innovations technologiques et les exigences du développement durable.

L'ingénieur certifié est formé pour répondre aux défis de la décarbonation de l'industrie en abordant notamment l'utilisation des biomasses comme matière première et en développant des procédés biologiques de transformation de la matière.

L'ingénieur certifié à des compétences larges qui couvrent la conception, la modélisation et la simulation des procédés industriels à l'aide d'outils numériques avancés, l'optimisation énergétique et environnementale des procédés existants, le pilotage de projets pluridisciplinaires impliquant des acteurs internes et externes à l'entreprise, la gestion des équipes et la conduite du changement dans un contexte industriel complexe et l'intégration des enjeux économiques, sociaux et réglementaires dans la conception et l'exploitation des installations.

ACTIVITÉS VISÉES

L'ingénieur en Génie des procédés et bioprocédés est en capacité de concevoir, d'innover, de réaliser, d'installer mais aussi d'exploiter et de maintenir des procédés et des bioprocédés dans le respect du droit, de la sécurité, de la transition énergétique et du développement soutenable. Il intervient aussi bien dans les milieux industriels que tertiaires. Il conduit des projets et peut animer des équipes dans un contexte local, national ou international.

Ses activités vont donc consister à :

- Planifier, organiser et superviser des projets de recherche et développement, depuis la conception jusqu'à la mise en œuvre, en mettant en œuvre les outils (numériques) d'aide au calcul et à la simulation et en validant les choix opérés en les confrontant à des essais à différentes échelles.
- Diagnostiquer les problèmes de procédé, identifier les causes profondes et mettre en œuvre des solutions pour une amélioration continue des performances
- Identifier et intégrer des technologies émergentes et innovantes pour améliorer les procédés ou développer de nouveaux produits
- Analyser et élaborer des processus et des modes opératoires techniques de fabrication ou d'industrialisation, les optimiser pour améliorer l'efficacité, la qualité et la productivité des procédés dans le respect des réglementations et des normes de sécurité en vigueur dans l'industrie et en gérant des systèmes de contrôle de la qualité des produits finis
- Élaborer des stratégies pour la gestion efficace des ressources naturelles, la réduction des déchets industriels et la réduction des risques en utilisant des méthodes comme l'Analyse du Cycle de Vie
- Gérer les ressources (humaines, matérielles et financières) nécessaires à la conduite de ses activités dans un contexte pluridisciplinaire et souvent interculturel en utilisant des outils collaboratifs
- Superviser et contrôler des unités de production en assurant la surveillance et le contrôle en temps réel des procédés industriels pour garantir leur fonctionnement optimal

COMPÉTENCES ATTESTÉES

Ingénierie de production, qualité, sécurité, environnement

Suivre et faire évoluer la planification de la production en fonction des flux, délais, approvisionnement ;

Suivre et analyser les données de production d'une installation et déterminer les actions correctives ;

Superviser et contrôler la conformité de procédés, de matières et de produits entrants ou sortants en fonction des commandes, des référentiels ;

Établir les rapports de production, proposer des évolutions et améliorations d'organisation, de productivité, de logistique ;

Sensibiliser le personnel à l'organisation, la qualité, la sécurité, le respect des normes environnementales, l'optimisation des consommations énergétiques et des matières premières ;

Élaborer des appels d'offres ou des cahiers des charges et sélectionner des fournisseurs/prestataires, négocier les conditions du contrat et contrôler la réalisation de l'intervention ;

Coordonner et planifier des interventions de maintenance selon les impératifs de production

Ingénierie d'études

Étudier la faisabilité du projet et élaborer des propositions techniques et technologiques ;

Réaliser des études et essais, analyser les résultats et déterminer les mises au point du produit, du (bio)procédé ;

Élaborer des modes opératoires de (bio)procédés et apporter une assistance technique aux différents services, aux clients ;

Concevoir des modèles théoriques (calcul, simulation, modélisation, ...) ;

Établir des dossiers de certification, de brevetabilité ou de liberté d'exploitation ;

Préconiser des méthodes, des procédés de fabrication, des produits et des traitements en vue de réduire les risques, les pollutions (Eau, air et déchets) en favorisant le recyclage des intrants

Ingénierie d'affaires

Évaluer la viabilité et la rentabilité des demandes et des intérêts du client ou du prospect ;

Concevoir et élaborer des solutions techniques et financières dans des avant-projets, des cahiers des charges, propositions d'offres, devis ;

Négocier avec le client les solutions techniques, financières et contractualiser l'affaire ;

Coordonner la réalisation de l'affaire avec la R&D, les études, la production, la logistique ;

Suivre et contrôler l'avancement technique et la conformité contractuelle de réalisation de l'affaire ;

Animer la relation client et apporter une assistance technique au client ;

Développer un portefeuille de clients/prospects.

Blocs de compétences

RNCP40950BC01 — Design et dimensionnement d'unités de transformation de la matière intégrant les évaluations technico-économiques et la réduction des impacts environnementaux

LISTE DE COMPÉTENCES

Analyser et élaborer des processus et des modes opératoires techniques de fabrication ou d'industrialisation en intégrant l'éco-responsabilité dans toutes les dimensions de son activité.

Évaluer, avec l'ensemble des parties prenantes, l'intérêt d'une nouvelle technologie par une approche systémique et prospective.

Concevoir et dimensionner des réacteurs et/ou bioréacteurs ainsi que des équipements multifonctionnels en établissant les bilans matière et thermique du système.

Réaliser des analyses du cycle de vie pour évaluer les impacts environnementaux des produits et procédés tout au long de leur existence.

Élaborer des stratégies pour la gestion efficace des ressources naturelles et la réduction des déchets industriels

Manager un ensemble, une structure, une organisation en respectant les principes d'éthique, de déontologie et de responsabilité professionnelle

MODALITÉS D'ÉVALUATION

- L'acquisition des compétences est validée au travers de la résolution de problèmes complexes et de mises en situation.
- L'évaluation des compétences se fait particulièrement au travers de mises en situation complexes de type Travaux Pratiques, Projets, Jeux sérieux... l'apprenant est observé sur sa méthode, la qualité de ses productions et le respect des règles de l'art ainsi que sur son utilisation des ressources (notamment humaines) à sa disposition, l'efficacité de sa communication et son sens du travail en équipe ou en partenariat
- Les productions issues de ces mises en situation prennent la forme de simulations du fonctionnement d'unités de production, de dimensionnement technique, d'ateliers de mise au point d'un processus de (bio)fabrication, de conduite de projet R&D en partenariat industriel, de production de rapports et de présentations orales. Des compétences scientifiques et techniques, comportementales et organisationnelles sont ciblées pour chacune de ces mises en situations et évaluées suivant une grille critériée
- L'approche réflexive du candidat est demandée autour du sentiment de compétence après une mise en situation ou une expérience professionnelle significative ; la maîtrise des compétences est qualifiée par ses pairs, ses référents qualifiés ou ses partenaires (dans le cas de projets en partenariat)

RNCP40950BC02 — Supervision des ensembles de transformation de la matière et maîtrise des risques technologiques et professionnels

LISTE DE COMPÉTENCES

Superviser et contrôler des procédés en assurant la surveillance et le contrôle en temps réel des procédés industriels pour garantir leur fonctionnement optimal.

Réaliser des analyses de sûreté de fonctionnement pour identifier, évaluer et gérer les risques industriels associés aux procédés afin de prévenir les accidents et incidents.

Élaborer et mettre en œuvre des plans d'urgence et de réponse aux situations critiques pour minimiser les impacts en cas d'incident.

Assurer le respect des réglementations et des normes de sécurité en vigueur dans l'industrie.

Comprendre et appliquer les normes et régulations environnementales pertinentes aux procédés industriels

Contrôler les règles de Qualité, Hygiène, Sécurité, Santé et Environnement (QHSSE)

MODALITÉS D'ÉVALUATION

- L'acquisition des compétences est validée au travers de la résolution de problèmes complexes et de mises en situation.
- L'évaluation des compétences se fait particulièrement au travers de mises en situation complexes de type Travaux Pratiques, Projets, Jeux sérieux... l'apprenant est observé sur sa méthode, la qualité de ses productions et le respect des règles de l'art ainsi que sur son utilisation des ressources (notamment humaines) à sa disposition, l'efficacité de sa communication et son sens du travail en équipe ou en partenariat
- Les productions issues de ces mises en situation prennent la forme de simulations du fonctionnement d'unités de production, de dimensionnement technique, d'ateliers de mise au point d'un processus de (bio)fabrication, de conduite de projet R&D en partenariat industriel, de production de rapports et de présentations orales. Des compétences scientifiques et techniques, comportementales et organisationnelles sont ciblées pour chacune de ces mises en situations et évaluées suivant une grille critériée

- L'approche réflexive du candidat est demandée autour du sentiment de compétence après une mise en situation ou une expérience professionnelle significative ; la maîtrise des compétences est qualifiée par ses pairs, ses référents qualifiés ou ses partenaires (dans le cas de projets en partenariat)

RNCP40950BC03 — Animer et conduire des activités de recherche et développement de procédés innovants et de produits nouveaux

LISTE DE COMPÉTENCES

Réaliser une veille technique ou technologique pour anticiper les évolutions

Planifier, organiser et superviser des projets de recherche et développement, depuis la conception jusqu'à la mise en œuvre

Identifier et intégrer des technologies émergentes et innovantes pour améliorer les procédés ou développer de nouveaux produits

Concevoir des protocoles expérimentaux, réaliser des essais en laboratoire et analyser les résultats pour optimiser les procédés.

Concevoir des modèles théoriques (calculs, simulations et modélisation) et les utiliser pour analyser et améliorer les performances des procédés

Réaliser des études de faisabilité économique et technique pour évaluer la viabilité des projets de R&D.

Gérer les ressources (humaines, matérielles et financières) nécessaires à la conduite des activités de recherche et développement, ainsi que l'entretien des équipements de laboratoire

Maîtriser une ou plusieurs langues étrangères (dont l'anglais), les relations interculturelles et faire preuve d'une capacité d'adaptation aux contextes internationaux

MODALITÉS D'ÉVALUATION

- L'acquisition des compétences est validée au travers de la résolution de problèmes complexes et de mises en situation.
- L'évaluation des compétences se fait particulièrement au travers de mises en situation complexes de type Travaux Pratiques, Projets, Jeux sérieux... l'apprenant est observé sur sa méthode, la qualité de ses productions et le respect des règles de l'art ainsi que sur son utilisation des ressources (notamment humaines) à sa disposition, l'efficacité de sa communication et son sens du travail en équipe ou en partenariat
- Les productions issues de ces mises en situation prennent la forme de simulations du fonctionnement d'unités de production, de dimensionnement technique, d'ateliers de mise au point d'un processus de (bio)fabrication, de conduite de projet R&D en partenariat industriel, de production de rapports et de présentations orales. Des compétences scientifiques et techniques, comportementales et organisationnelles sont ciblées pour chacune de ces mises en situations et évaluées suivant une grille critériée
- L'approche réflexive du candidat est demandée autour du sentiment de compétence après une mise en situation ou une expérience professionnelle significative ; la maîtrise des compétences est qualifiée par ses pairs, ses référents qualifiés ou ses partenaires (dans le cas de projets en partenariat)

RNCP40950BC04 — Modéliser, optimiser et piloter des systèmes de transformation de la matière en utilisant les techniques modernes de contrôle-commande afin de garantir qualité des produits, sécurité et frugalité des procédés

LISTE DE COMPÉTENCES

Collecter, analyser et interpréter les données de production pour identifier les tendances, les anomalies et les opportunités d'amélioration.

Utiliser des systèmes de contrôle avancés pour surveiller et réguler les paramètres des procédés de transformation en temps réel

Appliquer des techniques d'optimisation et de récupération des flux (méthode du pincement ou pinching) pour améliorer l'efficacité, la qualité et la productivité des procédés.

Utiliser des logiciels de modélisation et de simulation pour prévoir le comportement des procédés et tester différentes configurations sans interrompre la production.

Mettre en place et gérer des systèmes de contrôle de la qualité pour garantir que les produits finis répondent aux spécifications et aux normes requises.

Connaître, évaluer et être capable de mettre en œuvre le couplage entre sciences physiques, chimiques et/ou biologiques dans des milieux complexes, pour optimiser le fonctionnement des installations.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

- L'acquisition des compétences est validée au travers de la résolution de problèmes complexes et de mises en

situation.

- L'évaluation des compétences se fait particulièrement au travers de mises en situation complexes de type Travaux Pratiques, Projets, Jeux sérieux... l'apprenant est observé sur sa méthode, la qualité de ses productions et le respect des règles de l'art ainsi que sur son utilisation des ressources (notamment humaines) à sa disposition, l'efficacité de sa communication et son sens du travail en équipe ou en partenariat
- Les productions issues de ces mises en situation prennent la forme de simulations du fonctionnement d'unités de production, de dimensionnement technique, d'ateliers de mise au point d'un processus de (bio)fabrication, de conduite de projet R&D en partenariat industriel, de production de rapports et de présentations orales. Des compétences scientifiques et techniques, comportementales et organisationnelles sont ciblées pour chacune de ces mises en situations et évaluées suivant une grille critériée
- L'approche réflexive du candidat est demandée autour du sentiment de compétence après une mise en situation ou une expérience professionnelle significative ; la maîtrise des compétences est qualifiée par ses pairs, ses référents qualifiés ou ses partenaires (dans le cas de projets en partenariat)

Secteur d'activité et type d'emploi

SECTEURS D'ACTIVITÉS

Les principaux secteurs d'activités où les jeunes diplômés de la spécialité Génie des Procédés (et bioprocédés) trouvent leur premier emploi sont :

- la pétrochimie, la production chimique
- l'agroalimentaire,
- l'industrie pharmaceutique,
- l'industrie cosmétique
- l'énergie,
- l'environnement, le traitement des eaux, la gestion des déchets,
- le conseil et les bureau d'études, notamment en éco-conception

TYPE D'EMPLOIS ACCESSIBLES

Les types d'emplois accessibles par les ingénieurs titulaires de ce diplôme sont :

- Ingénieur d'études, R&D
- Ingénieur de production, exploitation
- Ingénieur qualité, hygiène, sécurité, environnement
- Ingénieur d'affaires

Marché du travail

Indicateurs au niveau des familles professionnelles (FAP) des métiers visés, agrégés au niveau national — France Travail / DARES (open data).

Tension de recrutement (DARES 2024)	Très élevée (5/5) Moyenne pondérée par l'emploi ; les familles ci-dessous s'échelonnent de 3 à 5 sur 5.
Facteurs principaux	Manque de main-d'œuvre disponible
Salaire médian (mensuel)	2 773 €

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)
G1X70 — Techniciens et agents de maîtrise en intervention technique en Hygiène Sécurité Environnement -HSE industriel et protection du patrimoine naturel · tension 5/5 (Très élevée)
H0X92 — Techniciens et agents de maîtrise de la logistique, du planning, de l'ordonnancement et méthodes en industrialisation · tension 3/5 (Modérée)
H1X90 — Ingénieurs et cadres de fabrication et de la production · tension 4/5 (Élevée)
H1X91 — Ingénieurs et cadres techniques en Hygiène Sécurité Environnement -HSE- industriels et exploitation éco-industriel · tension 3/5 (Modérée)
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)
R2X80 — Attachés commerciaux · tension 4/5 (Élevée)
R4X91 — Technico-commerciaux · tension 3/5 (Modérée)

Projets de recrutement (BMO 2026)	65 340
-----------------------------------	--------

Jugés difficiles à recruter	41 %
-----------------------------	------

Emplois saisonniers	5 %
---------------------	-----

Familles professionnelles (FAP)

E5X70 — Techniciens des industries de process
E5X80 — Agents de maîtrise et assimilés des industries de process
G1X70 — Techniciens et agents de maîtrise en intervention technique en Hygiène Sécurité Environnement -HSE industriel et protection du patrimoine naturel
H0X92 — Techniciens et agents de maîtrise de la logistique, du planning, de l'ordonnancement et méthodes en industrialisation
H1X90 — Ingénieurs et cadres de fabrication et de la production
H1X91 — Ingénieurs et cadres techniques en Hygiène Sécurité Environnement -HSE- industriels et exploitation éco-industriel
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)
R2X80 — Attachés commerciaux
R4X91 — Technico-commerciaux

Voies d'accès

MODALITÉS D'ACCÈS

Formation initiale, Contrat de professionnalisation, VAE

PRÉREQUIS À L'ENTRÉE EN FORMATION

Les candidats à l'entrée dans la formation sont titulaires d'un niveau 5 ou niveau 6 avec pour dominantes disciplinaires les mathématiques, la physique et les sciences du vivant.

Pour connaître les modalités en fonction du profil, de la formation antérieure se référer à

PRÉREQUIS À LA VALIDATION

Outre la validation des compétences détaillées ci-dessus, la délivrance du titre d'ingénieur est conditionnée par la validation :

- du niveau B2 du cadre européen de référence pour les langues (Cadre Européen Commun de Référence pour les Langues) par une évaluation indépendante (avec une adaptation éventuelle pour certains élèves en situation de handicap) et en langue française le cas échéant
- de trois semestres académiques minimum (90 ECTS) d'enseignements sous le contrôle actif de l'école (hors VAE)
- de 43 semaines de stage évaluées en termes de montée en compétences :

22 semaines minimum sur des missions de niveau ingénieur,

14 semaines minimum en dehors du monde académique

- d'une expérience à l'international de soit 17 semaines minimum sous la forme de stage ou contrat de travail, soit d'un semestre d'étude dans une université partenaire à l'étranger.

COMPOSITION DU JURY — FORMATION INITIALE, CONTRAT DE PROFESSIONNALISATION

Directeur de l'école, directeur adjoint chargé de la formation, responsables des 11 formations d'ingénieur de l'école.

COMPOSITION DU JURY — VAE

un comité de 3 experts comprenant un membre permanent VAE de Nantes Université, un enseignant de la spécialité et un expert du monde socio-économique

Base légale

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

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

Liens avec d'autres certifications

ANCIENNES VERSIONS

RNCP17004

Pour plus d'informations

Fiche officielle (France Compétences)

<https://www.francecompetences.fr/recherche/rncp/40950/>