

Ingénieur spécialisé en Procédés et polymères, diplômé de l'Ecole nationale supérieure du pétrole et des moteurs

RNCP40024 · RNCP · Publiée

L'essentiel

Niveau de qualification	Niveau 7
Sigle	Titre ingénieur — Titre ingénieur
Code(s) NSF	220, 222, 225
Formacode(s)	22819, 11551, 32062, 15099
Code(s) ROME	H1402, H1206, H2502, H1302, H1501
Type d'enregistrement	Enregistrement de droit
Date d'échéance	31/08/2025

Certificateur(s)

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE PETROLE MOTEURS · SIRET : 77572915500124

Résumé de la certification

OBJECTIFS ET CONTEXTE

Les polymères offrent une panoplie d'avantages tels que la légèreté, la recyclabilité et la solidité, les rendant incontournables dans de nombreux produits du quotidien. Ils sont faiblement consommateurs de ressources hydrocarbonées du sous-sol, cependant de nombreuses innovations sont en cours de développement pour les fabriquer à partir de ressources diversifiées telles que biomasse ou déchets plastiques.

Pour répondre aux attentes sociétales en matière de durabilité, l'industrie des polymères s'engage à produire des plastiques avec un impact minimal sur l'environnement, en optimisant la consommation énergétique des procédés de fabrication, en assurant la sécurité des installations industrielles, et en réduisant l'impact de la fin de vie du produit final.

Afin de proposer des produits répondant aux besoins du marché vers une économie circulaire, l'industriel doit donc développer des polymères où l'ensemble du cycle de vie du produit final est considéré, en menant des études systématiques d'éco-conception qui permettent d'orienter les études de développement produit et procédé. Dès lors, les technologies à mettre en œuvre sont sélectionnées, adaptées ou développées pour une industrialisation sur un site de production performant.

L'industrie a donc besoin de faire appel à des compétences spécifiques, pointues et multidisciplinaires (techniques, humaines, économiques, dans le respect de la sécurité et de l'environnement). Une vision d'ensemble de la chaîne de valeur est requise pour développer les produits jusqu'à leur industrialisation. La certification a pour objectif de répondre aux besoins en couvrant l'ensemble des opérations de transformations des matières premières en matériaux finaux, et dans des fonctions de conception, construction et opération des installations. Elle fait de l'ingénieur formé un acteur incontournable du secteur des polymères.

ACTIVITÉS VISÉES

Le métier de base de l'ingénieur consiste à poser et à résoudre de manière performante et innovante des problèmes souvent complexes, liés à la conception, à la réalisation et à la mise en œuvre, au sein d'une organisation compétitive, de produits, de systèmes ou de services, éventuellement de leur financement et de leur commercialisation.

De manière non exhaustive, du point de vue des activités en lien avec les procédés, cela couvre :

- La veille technologique et l'anticipation des nouveaux procédés selon leur stade d'industrialisation, à partir de ressources fossiles ou biosourcées, et selon l'évolution des réglementations.

- Le support technique aux usines et la contribution au partage des bonnes pratiques de fabrication entre sites.
- La participation aux programmes de développement produits en apportant les compétences procédés et la préparation de leur industrialisation en lien avec le site ciblé.
- La réponse aux appels d'offres, en proposant des solutions techniques répondant aux besoins du client, innovantes, en particulier dans le cadre de projets de décarbonation des procédés de fabrication.
- Le dimensionnement des unités de raffinage, de chimie ou de polymères, la simulation du fonctionnement de l'unité et l'optimisation de l'opération en utilisant les logiciels de simulation, en particulier pour la diminution de la consommation d'énergie.
- La participation aux différentes revues de suivi de projet et/ou démarrage d'unités.
- Le suivi de performances de l'unité, la liaison avec les autres départements (maintenance, qualité, HSE, etc.) pour l'adaptation des paramètres procédés et la résolution de problèmes liés à la qualité des produits polymères finaux.
- La mise en place des améliorations de l'unité sur des projets court ou moyen terme, portant sur l'amélioration des performances, la sécurité des opérations, les mises aux normes environnementales ou le transfert d'activité sur un autre site.
- La communication avec les départements de conception, production, maintenance et/ou les services supports tels que HSE, projets, logistique, contrôle de gestion, business.
- L'organisation de son travail dans un contexte multi tâches, la restitution de ses résultats devant un public d'experts en maîtrisant sa communication, y compris en anglais.
- La conduite d'un projet à dimension internationale, de manière efficace, en tant que membre ou leader d'une équipe pluridisciplinaire et multiculturelle.

Du point de vue des activités en lien avec les produits, cela couvre en sus les activités suivantes :

- La veille technologique sur les produits et l'anticipation des besoins futurs, en prévoyant le développement de nouveaux produits avec les clients, et en anticipant les évolutions de réglementations.
- L'analyse de l'impact environnemental des produits.
- L'assistance technique sur les produits, depuis le suivi des projets R&D, la validation des essais industriels, jusqu'à la résolution des réclamations clients en lien avec les équipes du site de production.
- La communication avec les clients pour comprendre leurs besoins et présenter l'avancement des projets.

COMPÉTENCES ATTESTÉES

A l'issue de son cursus, le diplômé aura les compétences suivantes :

- maîtriser les domaines d'utilisation et les caractéristiques de fonctionnement des équipements statiques et dynamiques pour les dimensionner dans les procédés continus et batch
- se servir de façon autonome des logiciels industriels de simulation et examiner leurs résultats avec un regard critique pour optimiser le fonctionnement et la régulation des équipements de l'industrie des polymères,
- utiliser les principaux concepts de thermodynamique étudiés pour choisir les paramètres les plus appropriés à différents procédés industriels et à leur domaine d'application,
- trouver l'information pertinente, analyser et interpréter des données industrielles complexes pour résoudre les problèmes rencontrés avec les polymères visqueux, les poudres et les granulés, en particulier au niveau des équipements comme les extrudeuses, et en incluant les matières premières issues du recyclage des plastiques,
- résoudre les problèmes complexes d'exploitation, prendre des initiatives pour proposer des solutions, à l'aide de méthodes de troubleshooting et en coordination avec les experts identifiés,
- être acteur de la transition énergétique en conduisant des études d'efficacité énergétique et en proposant des modifications des équipements
- maîtriser les caractéristiques techniques et économiques des principaux procédés du raffinage, de la pétrochimie, ainsi que des unités de polymérisation en vue de les dimensionner,
- déployer une approche systémique pour considérer les aspects techniques, économiques, environnementaux des procédés
- analyser les résultats expérimentaux de nouvelles matières premières biosourcées et identifier les défis d'industrialisation de procédés innovants de la chimie durable
- intégrer le contexte économique des marchés et des évolutions sociétales des produits polymères pour adapter les schémas de fabrication, incluant des procédés de recyclage chimique en développement,
- prendre en compte les principaux critères d'évaluation économique d'un projet dans un contexte de mondialisation pour proposer les éléments essentiels utiles à la prise de décision,
- sélectionner une technologie de polymérisation en réponse à un besoin du client en terme de qualité des produits, sécurité, environnement et réglementation,

- proposer des technologies innovantes à plus faible impact environnemental en conduisant des études d'éco conception, incluant une analyse de cycle de vie
- analyser le comportement en opération des principaux types de réacteurs rencontrés dans les installations de raffinage, de pétrochimie et unités de polymérisation, en particulier du point de vue de la sécurité des opérations et des rejets dans l'environnement,
- intégrer le respect des règles HSE de l'entreprise, pour mettre en place un système global de management de la sécurité et conduire des études de sécurité,
- intégrer un groupe projet en tant que membre ou leader, dans un environnement professionnel international, multiculturel et pluridisciplinaire
- rendre compte de ses résultats en maîtrisant la communication orale et écrite en anglais,

Blocs de compétences

RNCP40024BC01 — Réaliser des études de développement technique ou technicoéconomique de procédés et produits polymères.

LISTE DE COMPÉTENCES

Analyser un besoin et formuler un cahier des charges sur un procédé de la chimie durable et de l'énergie, en réponse à une demande formulée par le client.

Intégrer l'ensemble des critères d'évaluation économiques, des aspects techniques, humains et environnementaux de l'entreprise et du client, éléments essentiels à la prise de décision au cours de la vie d'un projet de la chimie et de l'énergie.

Examiner les résultats scientifiques issus de calculs ou de mesures à différentes étapes d'industrialisation des produits polymères (laboratoire, pilote, production à grande échelle), avec un regard critique sur leur pertinence, leurs ordres de grandeur.

Evaluer l'impact environnemental des procédés et des produits de la chimie durable et de l'énergie.

Être force de propositions pour orienter le développement de produits et polymères durables vers des solutions techniques innovantes en réponse aux enjeux sociétaux (environnement, sécurité, énergie, coût).

Piloter le projet de développement de technologies ou de produits polymères au sein d'une équipe pluridisciplinaire et multiculturelle, à l'interface entre les départements de l'entreprise et le client final.

Communiquer pour convaincre, en restituant oralement et à l'écrit les résultats des études, en justifiant des choix réalisés, dans un environnement pluridisciplinaire et interculturel.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

La validation des compétences se fait au travers de :

Questionnement à réponses courtes ou plus élaborées

Exercices d'application, guidés ou non

Des mises en situation professionnelles, simulées ou réelles, sous la forme de:

- Etudes de cas, évaluées individuellement ou en équipe, à l'oral ou à l'écrit
- Projets, évalués sur la base d'un livrable écrit, d'une évaluation orale sous forme de soutenance ou de pitch

Des périodes en entreprise

RNCP40024BC02 — Concevoir de nouveaux procédés mettant en œuvre des produits polymères, économes en énergie et en ressources

LISTE DE COMPÉTENCES

Concevoir ou optimiser des procédés de la chimie et de l'énergie en s'engageant vers des technologies innovantes à plus faible impact environnemental.

Se servir de façon autonome des logiciels industriels de simulation utilisés pour le dimensionnement, l'optimisation des unités de fabrication et des équipements dans les secteurs chimiques et énergétiques.

Examiner les résultats scientifiques issus de calculs ou de mesures à différentes étapes d'industrialisation des produits polymères (laboratoire, pilote, production à grande échelle), avec un regard critique sur leur pertinence, leurs ordres de grandeur.

Organiser efficacement son travail et celui d'une équipe pour s'engager collectivement vers la transformation de l'industrie chimique et énergétique.

Piloter le projet de développement de technologies ou de produits polymères au sein d'une équipe pluridisciplinaire et multiculturelle, à l'interface entre les départements de l'entreprise (procédés, fabrication, business, maintenance, etc)

et le client final.

Mettre en œuvre et suivre sur une unité de fabrication chimique ou énergétique les solutions techniques retenues en réponse à un problème complexe d'exploitation (rendement, qualité produits, sécurité, capacité de production, etc).
S'auto évaluer sur les compétences comportementales, techniques pour construire son projet professionnel et évoluer dans sa carrière.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

La validation des compétences se fait au travers de :

Questionnement à réponses courtes ou plus élaborées

Exercices d'application, guidés ou non

Des mises en situation professionnelles, simulées ou réelles, sous la forme de:

- Etudes de cas, évaluées individuellement ou en équipe, à l'oral ou à l'écrit
- Projets, évalués sur la base d'un livrable écrit, d'une évaluation orale sous forme de soutenance ou de pitch

Des périodes en entreprise

RNCP40024BC03 — Opérer des unités de raffinage ou de fabrication de produits chimiques ou de polymères

LISTE DE COMPÉTENCES

Intégrer l'ensemble des critères d'évaluation économiques, des aspects techniques, humains et environnementaux de l'entreprise et du client, éléments essentiels à la prise de décision au cours de la vie d'un projet de la chimie et de l'énergie.

Piloter le projet de développement de technologies ou de produits polymères au sein d'une équipe pluridisciplinaire et multiculturelle, à l'interface entre les départements de l'entreprise (procédés, fabrication, business, maintenance, etc) et le client final.

Respecter, diffuser et faire respecter les règles QHSE de l'entreprise du secteur de l'énergie et de la chimie.

Evaluer l'impact environnemental des procédés et des produits de la chimie durable et de l'énergie.

Evaluer les performances de procédés de fabrication des produits chimiques ou polymères (rendement, qualité produits, etc)

Mettre en œuvre et suivre sur une unité de fabrication chimique ou énergétique les solutions techniques retenues en réponse à un problème complexe d'exploitation (rendement, qualité produits, sécurité, capacité de production, etc)

Organiser efficacement son travail et celui d'une équipe pour s'engager collectivement vers la transformation de l'industrie chimique et énergétique

Communiquer pour convaincre, en restituant oralement et à l'écrit les résultats des études, en justifiant des choix réalisés, dans un environnement pluridisciplinaire et interculturel,

MODALITÉS D'ÉVALUATION

La validation des compétences se fait au travers de :

Questionnement à réponses courtes ou plus élaborées

Exercices d'application, guidés ou non

Des mises en situation professionnelles, simulées ou réelles, sous la forme de:

- Etudes de cas, évaluées individuellement ou en équipe, à l'oral ou à l'écrit
- Projets, évalués sur la base d'un livrable écrit, d'une évaluation orale sous forme de soutenance ou de pitch

Des périodes en entreprise

RNCP40024BC04 — Coordonner les études de développement de produits et polymères durables.

LISTE DE COMPÉTENCES

Analyser un besoin et formuler un cahier des charges sur un procédé de la chimie durable et de l'énergie, en réponse à une demande formulée par le client.

Intégrer l'ensemble des critères d'évaluation économiques, des aspects techniques, humains et environnementaux de l'entreprise et du client, éléments essentiels à la prise de décision au cours de la vie d'un projet de la chimie et de l'énergie.

Elaborer un plan de développement d'une technologie depuis des ressources (biosourcées, hydrocarbures ou matières recyclées) jusqu'à un produit polymère, en réponse à un besoin du marché identifié et dans un contexte international.

Être force de propositions pour orienter le développement de produits et polymères durables vers des solutions techniques innovantes en réponse aux enjeux sociétaux (environnement, sécurité, énergie, coût).

Piloter le projet de développement de technologies ou de produits polymères au sein d'une équipe pluridisciplinaire et

multiculturelle, à l'interface entre les départements de l'entreprise (procédés, fabrication, business, maintenance, etc) et le client final.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

La validation des compétences se fait au travers de :

Questionnement à réponses courtes ou plus élaborées

Exercices d'application, guidés ou non

Des mises en situation professionnelles, simulées ou réelles, sous la forme de:

- Etudes de cas, évaluées individuellement ou en équipe, à l'oral ou à l'écrit
- Projets, évalués sur la base d'un livrable écrit, d'une évaluation orale sous forme de soutenance ou de pitch

Des périodes en entreprise

Secteur d'activité et type d'emploi

SECTEURS D'ACTIVITÉS

L'ingénieur peut exercer son activité chez des sociétés d'ingénierie/bureau d'études, sociétés productrices ou utilisatrices d'énergie, sociétés manufacturières de produits chimiques, ou polymères, équipementiers.

TYPE D'EMPLOIS ACCESSIBLES

Cette certification mène à une large gamme de métiers à l'international, le plus souvent dans un département procédés, en production, en support à la production, ou en développement et innovation, comme :

- Ingénieur procédés en ingénierie,
- Ingénieur procédés unités, suivi et optimisation,
- Ingénieur R&D,
- Ingénieur procédé assistance technique, production, démarrage,
- Ingénieur développement produits,
- Ingénieur ACV,
- Ingénieur modélisation /data.

Et plus rarement :

- Ingénieur production,
- Ingénieur logistique,
- Ingénieur amélioration continue,
- Ingénieur maintenance sur les équipements,
- Ingénieur contrôle des procédés,
- Ingénieur environnement / développement durable.

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)	2 839 €

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)
Projets de recrutement (BMO 2026)	34 213
Jugés difficiles à recruter	42 %
Emplois saisonniers	8 %
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)

Voies d'accès

MODALITÉS D'ACCÈS

Formation initiale, Formation continue, Apprentissage, VAE

PRÉREQUIS À L'ENTRÉE EN FORMATION

Peuvent solliciter leur admission à l'école pour l'obtention du diplôme d'ingénieur spécialisé :

- les candidats titulaires d'un diplôme d'ingénieur reconnu par la commission des titres d'ingénieur, ou d'un diplôme équivalent délivré par une université ou une école étrangère. L'équivalence des diplômes est examinée et validée par un jury de validation spécifique ;
- les élèves d'écoles d'ingénieur ou d'universités, postulant une année avant l'obtention du diplôme d'ingénieur ou d'un diplôme équivalent et dont la candidature est présentée conformément aux dispositions conventionnelles établies entre l'école ou l'université d'origine et l'Ecole nationale supérieure du pétrole et des moteurs ;
- les officiers de l'armée de terre, de mer et de l'air de l'Union européenne présentés par leurs services ;
- les candidats de la promotion supérieure du travail présentés par leur employeur. Ils doivent être titulaires d'un diplôme de niveau 5 minimum, justifier d'au moins trois ans d'expérience professionnelle et exercer des responsabilités d'un niveau au moins équivalent à celui d'un ingénieur débutant.

Prérequis pour une certification VAE

Toute personne, quels que soient son âge, sa nationalité, son statut et son niveau de formation, qui justifie d'une expérience directe avec la certification visée, peut prétendre à la VAE.

COMPOSITION DU JURY — FORMATION INITIALE, FORMATION CONTINUE, APPRENTISSAGE

Le jury d'attribution des diplômes comprend :

- le directeur de l'École, président ;
 - le directeur du centre dont dépend le programme ;
 - le secrétaire général ;
 - le directeur des études ;
 - le directeur de l'apprentissage ;
 - le responsable du programme ;
- (ou leurs représentants mandatés).

COMPOSITION DU JURY — VAE

Le jury est constitué d'au moins 5 personnes et a la composition suivante :

- directeur du centre concerné,
- responsable du programme concerné,
- un enseignant-chercheur de l'École,
- deux professionnels de la branche considérée.

Un président du jury est choisi parmi ses membres.

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	11 500 €
Selon la branche	8 500 € – 12 000 €
Prise en charge	Branches concernées
11 500 €	Valeur par défaut · 207 branches
12 000 €	CPNE chimie, CPNEFP ICGV entreprises de la viande
11 000 €	CPNE Branche Caoutchouc
10 800 €	CPNE de l'ingénierie, des services informatiques et du conseil
9 000 €	CPNE des industries de santé (CPNEIS)
8 500 €	CNPE de la Plasturgie et des Composites

Base légale

Date d'échéance de l'enregistrement	31/08/2025
Date de dernière délivrance possible	31/08/2027

Statistiques

Année	Certifiés	Dont VAE	Insertion 6 mois	Métier 2 ans
2022	7	0	100 %	86 %
2021	14	0	93 %	100 %
2020	10	0	90 %	90 %
2019	12	0	100 %	92 %

Liens avec d'autres certifications

ANCIENNES VERSIONS

RNCP9270

NOUVELLE(S) CERTIFICATION(S)

RNCP40763

Pour plus d'informations

LIEN VERS LE DESCRIPTIF

<https://www.ifp-school.com/formation/diplome-dingenieur-specialise-disdesa/processes-and-polymers>

Fiche officielle (France Compétences)

<https://www.francecompetences.fr/recherche/rncp/40024/>