

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

RNCP40766 · RNCP · Publiée

L'essentiel

Niveau de qualification	Niveau 7
Sigle	Titre ingénieur — Titre ingénieur
Code(s) NSF	220, 222, 227
Formacode(s)	24154, 31608, 31606, 12515, 32062
Code(s) ROME	H1402, H1206, H2502, H1302, K2306
Type d'enregistrement	Enregistrement de droit
Date d'échéance	31/08/2030

Certificateur(s)

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

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE PETROLE MOTEURS · SIRET : 77572915500124

Résumé de la certification

OBJECTIFS ET CONTEXTE

La consommation d'énergie mondiale évolue fortement en quantité et les sources d'énergies primaires se diversifient, avec des évolutions très différentes selon les régions du monde. On identifie :

- Un besoin d'accès à l'énergie en augmentation dans les pays en voie de développement pour répondre à la forte croissance économique et démographique
- Un besoin d'efficacité énergétique dans les pays développés pour garantir la souveraineté énergétique et répondre aux besoins de plus en plus exprimés de sobriété des citoyens

Pour répondre à ces défis importants, plusieurs transitions énergétiques s'opèrent avec l'apparition de sources énergétiques de plus en plus variées et innovantes pour remplacer les sources fossiles.

Dans ce contexte, les industriels de l'énergie doivent transformer les technologies matures pour réduire leur impact environnemental (efficacité énergétique, captage et stockage de CO₂) et investir dans le développement et la mise au point de nouvelles technologies bas carbone (utilisation de biomasse, d'hydrogène bas carbone, électrification...).

La certification de spécialisation en Energie et procédés répond parfaitement à ces évolutions qui demandent du savoir-faire en R&D, en génie des procédés et une forte intégration des contraintes de Q, H, S, E. Elle permet également de posséder une vision systémique de l'ingénierie et de savoir intégrer les composantes technologiques, énergétique, économiques et environnementales sur l'ensemble du cycle de vie du produit.

L'ingénieur diplômé est un acteur incontournable des plateformes multi-énergies en pleine mutation en France et à l'international pour atteindre les objectifs ambitieux de neutralité carbone à horizon 2050.

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 façon non exhaustive, les activités visées de l'ingénieur de spécialisation Energie et procédés couvrent :

- la réalisation d'études technico-économiques et la proposition de solutions innovantes aux clients ;
- l'optimisation des aspects QHSE et de consommation d'énergie des procédés existants (notamment les procédés de fabrication et de distribution de carburants liquides et gazeux et les procédés de production d'électricité à partir de

gaz) ;

- l'identification des dérives des procédés, l'analyse des dysfonctionnements et la proposition d'actions d'amélioration ;
- le pilotage de la gestion du changement dans le respect des règles QHSE ;
- le dimensionnement et la modélisation de nouveaux procédés de production d'énergies propres utilisant de la biomasse comme matières premières en remplacement des matières fossiles ;
- la définition et la réalisation des essais de caractérisation de la biomasse ;
- la conception et la mise en œuvre de procédés de captage et de stockage de CO₂ pour décarboner les assets existants ;
- l'utilisation de modèles mathématiques pour modéliser les consommations énergétiques d'une unité ;
- l'analyse du cycle de vie d'un nouveau procédé ou produit.
- 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.

COMPÉTENCES ATTESTÉES

L'ingénieur spécialisé en énergie et procédés possède une solide culture scientifique qui lui permet de mobiliser des savoirs techniques, économiques, sociaux et humains. Cette diversité de compétences repose sur une certification intégrant une vision globale de l'ensemble des technologies du mix énergétique (hors nucléaire).

Grâce à cette vision globale, l'ingénieur est en mesure de développer, concevoir et opérer des procédés responsables, économiquement viables et respectueux de l'environnement.

La certification « Énergie et procédés » se distingue par l'apport d'outils directement opérationnels que l'ingénieur procédés peut appliquer à différents domaines d'activité. Elle couvre des technologies à divers niveaux de maturité, des phases de conception jusqu'à l'opération, en passant par l'industrialisation. Les connaissances acquises sur les technologies matures servent également à concevoir de nouvelles technologies, en permettant de transposer des concepts éprouvés et des retours d'expérience.

A l'issue de son cursus, le diplômé aura les compétences de savoir-faire et savoir-être suivantes, il sera capable de :

- Concevoir les schémas de procédé des unités industrielles productrices d'énergie (hors réaction nucléaire) et réaliser les plans de circulation des fluides,
- Dimensionner, optimiser et opérer les différents procédés matures et en voie d'industrialisation composant le mix énergétique actuel et futur (raffinage et bio raffinage, pétrochimie, gaz naturel et biogaz, vecteur d'énergie hydrogène, production d'électricité à partir de gaz, captage du CO₂...),
- Situer le contexte économique dans lequel s'exerce l'industrie de l'énergie et savoir utiliser la réglementation liée au marché du carbone,
- Proposer différents leviers et solutions pour limiter l'impact sur le réchauffement climatique causé par les émissions de gaz à effet de serre des principales industries émettrices de CO₂ (raffineries, cimenteries, aciéries, chimie des engrais, aluminium, production d'électricité par combustion d'hydrocarbures...),
- Effectuer une analyse préliminaire des risques, des études de danger, des études d'impact et HAZOP en vue de réduire les risques sur les sites industriels,
- Maîtriser les principaux concepts de thermodynamique rencontrés dans les procédés industriels mettant en œuvre des hydrocarbures et de la biomasse,
- Maîtriser les méthodes de calcul, la technologie et le fonctionnement de différents types d'équipements industriels (pompes, compresseurs, turbines, colonnes de distillation, réacteurs et bioréacteurs, échangeurs thermiques, fours et chaudières) en vue de les opérer en sécurité, d'améliorer leur rendement énergétique et de faire face aux problèmes d'exploitation de ces équipements,
- Sélectionner les systèmes d'entraînement des machines tournantes les plus appropriés et évaluer leur impact environnemental (turbines vs moteurs électriques),
- Analyser l'efficacité énergétique d'une unité industrielle et proposer un réseau d'échange de chaleur optimal en minimisant le besoin en utilités chaudes et froides,
- Collecter, traiter des données, calculer des indicateurs et mettre en forme des tableaux de bord issus de données en temps réel,
- Maîtriser les bases des techniques de calcul de rentabilité des investissements en intégrant les dimensions fiscales,

financières et l'analyse des risques,

- Collaborer et travailler en mode projet dans un environnement professionnel international et multiculturel en maîtrisant la communication en particulier en anglais et en prenant en compte les différentes étapes et les aspects contractuels d'un projet industriel,
- Déployer un plan d'actions et prendre des décisions dans un ensemble pluridisciplinaire, organiser son travail en tenant compte du respect de réduction des coûts, de l'impact environnemental et des règles HSE,
- Apporter des solutions innovantes en faisant preuve d'ouverture et d'esprit de synthèse.
- Encadrer des équipes pluridisciplinaires pour atteindre les objectifs fixés.

Blocs de compétences

RNCP40766BC01 — Réaliser des études de développement technique ou technico-économique et évaluer les impacts environnementaux des procédés et produits (procédés en lien avec le secteur de l'énergie hors réaction nucléaire).

LISTE DE COMPÉTENCES

Faire preuve d'ouverture, d'esprit d'analyse et de synthèse en réponse à une problématique environnementale industrielle de décarbonation.

Déployer une démarche intégrative et systémique prenant en compte les aspects techniques, économiques, commerciaux, financiers, environnementaux et humains pour déterminer la faisabilité du projet dans le secteur de l'énergie (hors nucléaire).

Justifier les éléments de l'étude technique ou technico-économique en effectuant des calculs de performance, de rendements pour atteindre les demandes du client (spécifications produits et réglementaires, quantité, coût et émissions de CO₂).

Evaluer la rentabilité d'un projet dans le secteur de l'énergie (hors nucléaire) en faisant des calculs des indicateurs financiers de rentabilité.

Modéliser une solution sur l'ensemble du cycle de vie du produit/procédé et analyser les résultats d'émissions de CO₂ et d'utilisation des ressources en eau.

Concevoir un schéma bloc de procédés pour visualiser la solution technique retenue décrivant l'ensemble des étapes nécessaires à la fabrication du produit fini à partir des matières premières.

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.

Transmettre efficacement les concepts clés pour renforcer la compréhension des nouvelles technologies par les collaborateurs.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Mise en situation professionnelle reconstituée :

Rapport de résultats et/ou soutenance orale devant des industriels du secteur sur un projet de réponse à un besoin client (projet d'optimisation économique et environnementale des unités de raffinage ou projet de dimensionnement d'une unité de biogaz)

Un cas pratique sur une analyse de cycle de vie d'un biocarburant ou du vecteur énergétique hydrogène. Présentation orale des résultats.

Un cas pratique portant sur la stratégie d'entreprise et/ou les technologies à proposer pour la décarbonation de l'industrie ou le recyclage des métaux/plastiques/batteries, en utilisant un processus d'innovation de type design thinking ou méthode Agile.

+ période en entreprise

RNCP40766BC02 — Concevoir de nouveaux procédés économes en énergie et en ressources et émettant moins de CO₂.

LISTE DE COMPÉTENCES

Faire preuve d'ouverture, d'esprit d'analyse et de synthèse en réponse à une problématique environnementale industrielle de décarbonation.

Clarifier le projet avec le client en déterminant les conditions opératoires (coûts, contraintes, lieux, aspects technico-économique, humains et environnementaux).

Concevoir un schéma de procédé de l'unité industrielle en utilisant de façon autonome des logiciels industriels pour simuler des procédés et pour optimiser sa consommation énergétique.

Elaborer un livre de procédé de l'unité industrielle, depuis la conception du schéma, les dimensionnements des

équipements, les spécifications des instrumentations et des pipings, jusqu'à l'installation et à la livraison du projet. Elaborer des guides d'opération, de démarrage ou d'arrêt pour un fonctionnement optimal de l'équipement dans une installation industrielle du secteur de l'énergie (hors nucléaire), en intégrant les retours d'expérience des équipes opérationnelles et des experts en maintenance.

Organiser efficacement son travail et celui d'une équipe dans un cadre pluridisciplinaire et interculturelle.

S'auto évaluer sur les compétences comportementales et techniques pour un bon déroulement du projet et pour construire son projet professionnel en prenant en compte les retours constructifs de ses pairs et en mettant en place des actions d'amélioration continue.

Transmettre efficacement les concepts clés pour renforcer la compréhension des nouvelles technologies par les collaborateurs.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Etudes de cas donnés par des industriels du secteur sur :

- Un projet de thermodynamique à réaliser en équipe de 4
- Un projet de dimensionnement d'un échangeur à réaliser en binôme
- Un projet d'efficacité énergétique à effectuer en équipe de 4
- Examen sur le dimensionnement d'une colonne et un projet de calcul d'une colonne de distillation à réaliser en binôme
- Un cas pratique individuel sur le fonctionnement d'un réacteur
- Un cas pratique individuel sur le fonctionnement d'un bioréacteur
- Examens sur le raffinage, les énergies renouvelables électriques et le gaz naturel

Mise en situation professionnelle reconstituée :

- Réalisation d'une conception d'unité (à partir d'un cahier des charges d'industriel du secteur sur une unité de raffinage ou de traitement du gaz naturel) par groupe de 4 à 6 comprenant :
 - Le livre de procédé.
 - La présentation orale d'une heure de l'unité devant un jury de 3-4 industriels
 - debriefing avec un coach soft skills.
 - Réalisation d'un projet modulaire jusqu'à la livraison de module pour opération.
- + période en entreprise

RNCP40766BC03 — Suivre les performances et opérer les unités de fabrication dans le respect des règles QHSE (Procédés en lien avec le secteur de l'énergie et de la chimie)

LISTE DE COMPÉTENCES

Suivre les performances d'une unité raffinage ou traitement du gaz en prenant en compte des données de production exploitables pour l'analyse et l'interprétation future des déviations de procédés (rendement, qualité produits, sécurité, capacité de production etc).

Opérer une unité raffinage ou traitement du gaz en ajustant les paramètres opératoires en tenant compte des aspects économiques, environnementaux et humains pour un fonctionnement optimal de l'unité.

Réaliser des études de risques pour prévoir les actions de prévention et de mitigation de la sécurité globale des installations.

Elaborer des guides d'opération, de démarrage ou d'arrêt pour un fonctionnement optimal de l'équipement dans une installation industrielle du secteur de l'énergie, en intégrant les retours d'expérience des équipes opérationnelles et des experts en maintenance.

Organiser efficacement son travail et celui d'une équipe dans un cadre pluridisciplinaire et interculturelle.

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.

Transmettre efficacement les concepts clés pour renforcer la compréhension des nouvelles technologies par les collaborateurs

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Mise en situation professionnelle reconstituée :

- Un cas pratique de traitement de données en PowerBi et pour les élèves en scolarité continue en Machine Learning
 - Examen sur la conduite de colonnes de distillation
 - Un cas pratique d'une étude de risques sécurité sur une unité industrielle
 - Examen sur les sécurités des procédés
- + période en entreprise

Secteur d'activité et type d'emploi

SECTEURS D'ACTIVITÉS

Les ingénieurs en Energie et procédés sont des professionnels responsables, polyvalents et immédiatement opérationnels dans le secteur de l'énergie, en prise avec les besoins actuels et futurs de l'industrie des procédés. Ils sont au cœur des stratégies de transition énergétique et de décarbonation des entreprises.

L'ingénieur peut exercer son activité chez des sociétés d'ingénierie/bureau d'études, sociétés productrices ou utilisatrices d'énergie, plateformes multi-énergies (carburants gazeux et liquides, gaz verts, hydrogène, énergies renouvelables électriques...), raffineries, complexe pétrochimique, terminaux gaziers, équipementiers, ou instituts de recherche appliquée.

Il peut aussi travailler dans le secteur de l'industrie lourde (cimenterie, aciérie, ...) ou de la chimie (engrais, chimie de commodités) pour travailler sur des sujets d'économies d'énergie et de décarbonation (e-molécules, hydrogène, électrification...).

TYPE D'EMPLOIS ACCESSIBLES

Cette certification mène à une large gamme de métiers en France ou à l'international, le plus souvent dans un département procédés, production ou support à la production.

- Ingénieur procédés en ingénierie,
- Ingénieur procédés unités, suivi et optimisation,
- Ingénieur R&D,
- Ingénieur procédé assistance technique, production, démarrage,
- Ingénieur ordonnancement et planning de fabrication.

Mais aussi, plus rarement :

- Ingénieur production,
- Ingénieur maintenance sur les équipements,
- Ingénieur Process control,
- Ingénieur Environnement,
- Ingénieur ACV (analyse du cycle de vie),
- Ingénieur data,
- Energy manager.

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 2 à 5 sur 5.
Facteurs principaux	Manque de main-d'œuvre disponible
Salaire médian (mensuel)	2 729 €

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)
G1X78 — Techniciens et agents de maîtrise en distribution et assainissement d'eau et gestion des déchets · 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)
T4X62 — Ouvriers de l'assainissement et du traitement des déchets · tension 2/5 (Faible)

Projets de recrutement (BMO 2026)	49 951
-----------------------------------	--------

Jugés difficiles à recruter	38 %
-----------------------------	------

Emplois saisonniers	14 %
---------------------	------

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
G1X78 — Techniciens et agents de maîtrise en distribution et assainissement d'eau et gestion des déchets
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)
T4X62 — Ouvriers de l'assainissement et du traitement des déchets

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 de niveau 7 dans les domaines scientifiques et techniques 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.

COMPOSITION DU JURY — FORMATION INITIALE

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 — 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 :

- le directeur du centre concerné,
- le 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	12 000 €
Selon la branche	7 000 € – 12 000 €
Prise en charge	Branches concernées
12 000 €	Valeur par défaut · 210 branches
11 000 €	CPNE Branche Caoutchouc
9 000 €	CPNE des industries de santé (CPNEIS)
7 000 €	CPNEFP de la métallurgie

Base légale

Date d'échéance de l'enregistrement	31/08/2030
Date de dernière délivrance possible	31/08/2032

Statistiques

Année	Certifiés	Dont VAE	Insertion 6 mois	Métier 2 ans
2023	53	0	98 %	—
2022	59	0	98 %	100 %
2021	55	0	98 %	100 %
2020	51	0	98 %	100 %
2019	46	0	100 %	100 %

Liens avec d'autres certifications

ANCIENNES VERSIONS

RNCP40119

Pour plus d'informations

LIEN VERS LE DESCRIPTIF

<https://www.ifp-school.com/formation/diplome-dingenieur-specialise-disdesa/energie-et-procedes>

Fiche officielle (France Compétences)

<https://www.francecompetences.fr/recherche/rncp/40766/>

Se former en apprentissage

Formations en apprentissage	2
Organismes gestionnaires (CFA)	1
Organismes formateurs	1
Régions couvertes	1
Départements couverts	1
Organismes certifiés Qualiopi	1
Sessions	de 09/2025 à 12/2029

Catalogue des formations en apprentissage — réseau des Carif-Oref. Sans frais pour l'alternant : formation financée par l'OPCO de la branche (NPEC).