

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

RNCP37729 · RNCP · Publiée

L'essentiel

Niveau de qualification	Niveau 7
Sigle	Titre ingénieur — Titre ingénieur
Code(s) NSF	115f, 200, 252
Formacode(s)	24154, 11452, 23677, 24061, 24387
Code(s) ROME	H1402, H1206, H2502
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

L'urgence des préoccupations environnementales ainsi que des incontournables défis liés à la transition énergétique et au réchauffement climatique conduit l'industrie à intensifier le développement et la mise au point de nouvelles technologies (piles à combustibles, moteur à combustion interne hydrogène, batteries, électronique de puissance...) adaptées aux énergies propres (hydrogène, électricité, e-fuels...).

Pour atteindre ces objectifs dans des délais relativement contraints, les industriels doivent identifier des solutions technologiques innovantes de systèmes propulsifs adaptés à l'application ciblée et orientés vers une mobilité propre, neutre en carbone et soutenable en termes d'utilisation des ressources en optimisant l'utilisation de l'énergie embarquée, en intégrant les nouvelles énergies ou vecteurs énergétiques (électricité, hydrogène, e-fuels...) et en s'appuyant sur la science des données. Cette démarche couvre l'ensemble des opérations de développement des systèmes de chaînes de traction, (thermiques, hybrides, électriques) et leur adaptation aux applications terrestre, aéronautique, marine (automobile, poids lourds, moteurs industriels, aéronautiques et marins). Elle repose en premier lieu sur une vision système de l'ingénierie de la chaîne de traction afin d'intégrer les composantes technologiques, énergétiques, économiques et environnementales sur l'ensemble du cycle de vie du produit.

Ces évolutions se traduisent par un besoin de compétences pointues en Recherche et Innovation (R&I), conception de systèmes de traction pour différents types d'applications (terrestre, aéronautique, marine), études d'intégration, adaptation en fonction des spécificités d'utilisation, essais de motorisations, dépollution, modélisation... Les étapes entre la conception et le développement menant à l'industrialisation du concept sont également essentielles pour assurer la conformité du produit en vue de sa mise sur le marché.

Ces activités en forte mutation s'exercent dans les secteurs de la recherche et innovation et dans l'industrie de la mobilité terrestre, aéronautique et maritime en France et à l'international.

ACTIVITÉS VISÉES

L'ingénieur de spécialisation, diplômé de l'IFP School en Energie et Motorisation a vocation à travailler à la conception, au développement et à la mise au point des technologies de chaînes de traction pour les domaines du transport (automobiles, poids lourds, aéronautique), de l'off road et des moteurs industriels. Sa vision système et ses connaissances pointues sur les multiples composants d'une chaîne de traction lui permettent d'aborder les thématiques techniques, énergétiques, économiques et environnementales en vue de proposer des technologies innovantes et optimisées pour l'application visée.

Ce programme de formation, enseigné en français, fait de l'ingénieur formé un acteur incontournable de la mobilité de demain (absence d'émissions de polluants, optimisation de la consommation énergétique, neutralité carbone). Son caractère ouvert sur les applications industrielles : terrestres, aéronautiques et maritimes apportera à l'ingénieur une ouverture sur de nombreux domaines dans la mobilité.

De façon non exhaustive, cela couvre les activités suivantes :

- élaboration de la spécification intégrant les fonctions d'usage et des cibles de coût, d'efficacité énergétique et d'impact environnemental sur le cycle de vie,
- évaluation de choix technologiques et élaboration de cahiers des charges techniques,
- modélisation des différentes fonctions et composants jusqu'au système complet de la chaîne de traction,
- dimensionnement des composants et intégration dans la chaîne de traction
- définition et réalisation des essais de caractérisation et de qualification,
- mise au point des fonctions et composants et du système complet,
- étude de l'intégration de la chaîne de traction au sein d'un véhicule,
- calibration et mise au point de la chaîne de traction sur véhicule en termes de gestion optimale de l'énergie embarquée et de respect des législations CO2 et émissions de polluants.

COMPÉTENCES ATTESTÉES

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 oeuvre, au sein d'une organisation compétitive, de produits, de systèmes ou de services, éventuellement de leur financement et de leur commercialisation. A ce titre, l'ingénieur doit posséder un ensemble de savoirs techniques, économiques, sociaux et humains ainsi qu'une solide culture scientifique.

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

Compétences techniques :

- Maîtriser les concepts, les modèles et les techniques en lien avec les technologies de chaîne de traction appliquées aux véhicules à propulsion thermique, hybride ou électrique,
- Disposer d'une vision système sur le groupe moto-propulseur
- Elaborer les spécifications fonctionnelles du groupe moto-propulseur et de ses composants pour l'application ciblée en tenant compte des contraintes techniques, d'usage, réglementaires, environnementales, énergétiques,
- Elaborer le cahier des charges technique de l'architecture globale et de ses composants à partir d'études de conception, de modélisations et d'expérimentations...
- Intégrer un système (une chaîne de traction) dans un ensemble complexe de systèmes (un véhicule), en tenant compte des contraintes
- Définir et mettre en œuvre les tests de validation de la chaîne de traction sur bancs d'essais et sur véhicule en vue de qualifier les technologies (prototype, pré-série et production industrielle) au regard des spécifications techniques et fonctionnelles
- Identifier et implémenter les améliorations techniques répondant aux spécifications techniques et fonctionnelles visées

Compétences non-techniques :

- Déployer un plan d'actions et prendre des décisions dans un ensemble pluridisciplinaire pour organiser son travail en tenant compte du respect de réduction des coûts, de l'impact environnemental et des règles HSE,
- Intégrer un groupe projet et évoluer dans un environnement professionnel international et multiculturel en maîtrisant la communication en anglais et en prenant en compte les aspects multiculturels,
- Déployer une démarche intégrative prenant en compte à tout niveau les aspects techniques, économiques, commerciaux, financiers et environnementaux des secteurs de l'énergie et de la mobilité durable pour organiser le projet,
- Apporter des solutions innovantes en faisant preuve d'ouverture et d'esprit de synthèse

Blocs de compétences

RNCP37729BC01 — Réaliser des études de développement de systèmes de motorisation innovants (thermique, hybride et électrique)

LISTE DE COMPÉTENCES

Rédiger un cahier des charges fonctionnel et organique du système de motorisation permettant sa conception en intégrant les coûts et l'analyse du cycle de vie et la potentielle criticité des matériaux,

Prendre en compte des éléments de cahier des charges (performance, consommation d'énergie, réglementation, environnement, émissions de polluants...)

Réaliser des analyses fonctionnelles de l'architecture et des différents composants de la chaîne de traction (moteur et ses composants, transmission, machines électriques, électronique de puissance, pile à combustible, batteries...),

Elaborer un cahier des charges organique pour chaque élément constitutif du système de motorisation,

Calculer et modéliser les différents éléments constitutifs du système de motorisation afin de concevoir l'architecture globale en tenant compte de son environnement, des vecteurs énergétiques et des conséquences environnementales (CO2, polluants),

Intégrer la chaîne de traction dans le véhicule en tenant compte des contraintes

Déployer un plan d'actions et prendre des décisions dans un ensemble pluridisciplinaire pour organiser son travail en tenant compte du respect de réduction des coûts, de l'impact environnemental et des règles HSE,

Intégrer un groupe projet et évoluer dans un environnement professionnel international et multiculturel en maîtrisant la communication en anglais et en prenant en compte les aspects multiculturels,

Déployer une démarche intégrative prenant en compte à tout niveau les aspects techniques, économiques, commerciaux, financiers et environnementaux des secteurs de l'énergie et de la mobilité durable pour organiser le projet,

Apporter des solutions innovantes en faisant preuve d'ouverture et d'esprit de synthèse

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Mises en situation professionnelle :

Projet d'intégration véhicule réalisé en groupe dans le cadre du projet final avec soutenance devant un jury d'experts

Cas pratiques : différents oraux devant des industriels sur la résolution de problèmes d'un ou plusieurs éléments constitutifs du système.

Mise en œuvre de modélisations systémiques des composants et de l'architecture globale intégrant la gestion de l'énergie embarquée. Présentation du dossier comportant le modèle et les simulations. Soutenance devant des experts.

Périodes en entreprise évaluées

Examens écrits validant les connaissances théoriques

RNCP37729BC02 — Concevoir le système de motorisation thermique, hybride et électrique

LISTE DE COMPÉTENCES

Prendre en compte des éléments de cahier des charges (performance, consommation d'énergie, réglementation, environnement, émissions de polluants...)

Réaliser des analyses fonctionnelles de l'architecture et des différents composants de la chaîne de traction (moteur et ses composants, transmission, machines électriques, électronique de puissance, pile à combustible, batteries...),

Elaborer un cahier des charges organique pour chaque élément constitutif du système de motorisation,

Calculer et modéliser les différents éléments constitutifs du système de motorisation afin de concevoir l'architecture globale en tenant compte de son environnement, des vecteurs énergétiques et des conséquences environnementales (CO2, polluants),

Intégrer la chaîne de traction dans le véhicule en tenant compte des contraintes

Concevoir et implémenter le système de contrôle des composants et du système global pour une gestion optimale de l'énergie embarquée

Déployer un plan d'actions et prendre des décisions dans un ensemble pluridisciplinaire pour organiser son travail en tenant compte du respect de réduction des coûts, de l'impact environnemental et des règles HSE,

Intégrer un groupe projet et évoluer dans un environnement professionnel international et multiculturel en maîtrisant la communication en anglais et en prenant en compte les aspects multiculturels,

Déployer une démarche intégrative prenant en compte à tout niveau les aspects techniques, économiques, commerciaux, financiers et environnementaux des secteurs de l'énergie et de la mobilité durable pour organiser le projet,

Apporter des solutions innovantes en faisant preuve d'ouverture et d'esprit de synthèse

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Mises en situation professionnelle :

Projet d'intégration véhicule réalisé en groupe dans le cadre du projet final avec soutenance devant un jury d'experts

Cas pratiques : différents oraux devant des industriels sur la résolution de problèmes d'un ou plusieurs éléments constitutifs du système.

Conception ou mise en oeuvre de modèles détaillés de composants et du système global comprenant la gestion de l'énergie embarquée. Présentation du dossier comportant le modèle et les simulations. Soutenance devant des experts.

Périodes en entreprise évaluées.

Examens écrits validant les connaissances théoriques.

RNCP37729BC03 — Tester et optimiser le système de motorisation en vue de sa production

LISTE DE COMPÉTENCES

Prendre en compte des éléments de cahier des charges (performance, consommation d'énergie, réglementation, environnement, émissions de polluants...)

Mettre au point une chaîne de traction sur banc d'essais et sur véhicule,

Réaliser des tests sur banc d'essais pour valider le prototype du système de motorisation avant la production en série,

Tester et valider le système de motorisation dans le cadre d'une production industrielle de série afin de le mettre en conformité avec le cahier des charges initial,

Déployer un plan d'actions et prendre des décisions dans un ensemble pluridisciplinaire pour organiser son travail en tenant compte du respect de réduction des coûts, de l'impact environnemental et des règles HSE,

Intégrer un groupe projet et évoluer dans un environnement professionnel international et multiculturel en maîtrisant la communication en anglais et en prenant en compte les aspects multiculturels,

Déployer une démarche intégrative prenant en compte à tout niveau les aspects techniques, économiques, commerciaux, financiers et environnementaux des secteurs de l'énergie et de la mobilité durable pour organiser le projet,

Apporter des solutions innovantes en faisant preuve d'ouverture et d'esprit de synthèse

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Mises en situation professionnelle :

Réalisation de tests sur banc d'essais et présentation de l'analyse des résultats devant un jury

Réalisation de tests sur banc d'essais pédagogiques

Périodes en entreprise évaluée.

Examens écrits validant les connaissances théoriques.

Secteur d'activité et type d'emploi

SECTEURS D'ACTIVITÉS

L'ingénieur(e) peut exercer son activité chez des constructeurs d'automobiles, des équipementiers, des sociétés d'ingénierie et des laboratoires R&I. Sur les 5 dernières promotions (2016-2021) soit un échantillon de 220 étudiants, la répartition par secteurs des diplômés est la suivante :

- Constructeurs automobile (France et monde) : 34%
- Équipementiers (France et Monde) : 13%
- Société d'ingénierie et de R&D (France et monde) : 14%
- Autre secteur (Aéronautique, Off-Road, PME-PMI, sociétés de consulting, thèse, secteur de l'énergie .../...) : 39%.

TYPE D'EMPLOIS ACCESSIBLES

Cette certification mène à une large gamme de métiers à l'international, le plus souvent dans une direction technique : conception du système de chaîne de traction d'un véhicule, recherche et innovation (R&I), intégration véhicule, adaptation en fonction de l'application, essais moteurs (thermique et électrique), tests dépollution, modélisation, analyse du cycle de vie. Les métiers couvrent les applications automobile, poids lourds, moteurs industriels, aéronautiques et marins.

Ingénieur conception

Ingénieur justification architecture moteur

Ingénieur développement projet chaîne de traction

Ingénieur Intégration véhicule

Ingénieur mise au point et calibration

Ingénieur essai groupe moto-propulseur

Ingénieur contrôle commande chaîne de traction

Ingénieur modélisation

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)	2 852 €
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) 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) 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)	30 741
Jugés difficiles à recruter	42 %
Emplois saisonniers	7 %
Familles professionnelles (FAP)	E5X70 — Techniciens des industries de process E5X80 — Agents de maitrise et assimilés des industries de process 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 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.

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,
- des professionnels de la branche considérée.

Un président du jury est choisi parmi ses membres.

Équité de nombre entre les membres du jury internes à l'école et les professionnels actifs externes à l'école.

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	9 167 € – 11 160 €
Prise en charge	Branches concernées
11 000 €	Valeur par défaut · 209 branches
11 160 €	CPNE chimie, CPNE de l'ingénierie, des services informatiques et du conseil
9 549 €	CPNEFP dans les établissements d'enseignement privés sous contrat
9 167 €	CPNEFP ICGV entreprises de la viande

Base légale

Date d'échéance de l'enregistrement	31/08/2025
--	------------

Statistiques

Année	Certifiés	Dont VAE	Insertion 6 mois	Métier 2 ans
2022	30	0	100 %	100 %
2021	25	0	88 %	100 %
2020	39	0	90 %	100 %
2019	37	0	95 %	100 %

Liens avec d'autres certifications

ANCIENNES VERSIONS

RNCP9273

NOUVELLE(S) CERTIFICATION(S)

RNCP40949

CORRESPONDANCES (PAR BLOCS)

RNCP9273

Pour plus d'informations

LIEN VERS LE DESCRIPTIF

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

Fiche officielle (France Compétences)

<https://www.francecompetences.fr/recherche/rncp/37729/>