

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

RNCP40949 · RNCP · Publiée

L'essentiel

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

L'urgence des préoccupations environnementales ainsi que des incontournables défis liés à la transition énergétique et au réchauffement climatique conduit les entreprises du secteur de la mobilité à s'engager pour une mobilité propre, neutre en carbone et limitée en émissions de polluants soumis à des contraintes normatives. La mobilité se doit d'utiliser de manière optimale les ressources énergétiques et les matériaux critiques pour son développement.

Pour répondre à ces enjeux, l'industrie de la mobilité terrestre, aéronautique et maritime intègre les nouvelles énergies ou vecteurs énergétiques (électricité, hydrogène, e-fuels...) au sein de solutions technologiques innovantes des systèmes propulsifs (électrique, moteur à combustion interne), en optimisant l'utilisation de l'énergie embarquée.

Pour relever ces défis, les entreprises ont besoin d'ingénieurs compétents dans des domaines pluridisciplinaires (mécanique, électrique, thermodynamique, thermique, électrochimique, électronique de puissance) capables de travailler depuis la conception et le développement jusqu'à l'industrialisation du concept. La certification répond à ces besoins en formant l'ingénieur sur la conception, le développement et 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.

L'ingénieur spécialisé en Energie et motorisation dispose ainsi d'une vision système large et de connaissances pointues sur les multiples composants d'une chaîne de traction lui permettant d'intégrer les enjeux technologiques, énergétiques, économiques et environnementaux, sur la totalité du cycle de vie du produit. 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 et marine.

Cette certification fait de l'ingénieur diplômé un acteur incontournable de la mobilité de demain. Elle lui apportera une ouverture sur de nombreux domaines de la mobilité, en France ou à l'international.

ACTIVITÉS VISÉES

De façon non exhaustive, la certification couvre les activités suivantes :

- L'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,
- L'évaluation de choix technologiques et élaboration de cahiers des charges techniques,
- La modélisation des différentes fonctions et composants jusqu'au système complet de la chaîne de traction,

- Le dimensionnement des composants et intégration dans la chaîne de traction
- La définition et la réalisation des essais de caractérisation et de qualification,
- La mise au point des fonctions et composants et du système complet,
- L'étude de l'intégration de la chaîne de traction au sein d'un véhicule,
- La 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.
- La communication avec les départements de conception, maintenance et/ou les services supports, les équipes projets,
- 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

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

- Concevoir un cahier des charges fonctionnel et organique du système de motorisation permettant sa conception en intégrant les aspects économiques, environnementaux (analyse du cycle de vie) et la potentielle criticité des matériaux,
- Tenir compte de la transition énergétique, écologique, et climatique, en intégrant un questionnement sur les usages du véhicule et leurs impacts dans le cahier des charges (performance, consommation d'énergie, réglementation, environnement, émissions de polluants...),
- Réaliser des analyses fonctionnelles de l'architecture, des différents composants de la chaîne de traction (moteur et ses composants, transmission, machines électriques, électronique de puissance, pile à combustible, batteries...),
- Concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions innovantes du secteur de la mobilité, en ayant préalablement un questionnement sur les usages et leurs impacts
- Calculer, modéliser, analyser et synthétiser les différents éléments constitutifs du système de motorisation en intégrant les différents champs scientifiques (mécanique, électrique, thermodynamique, thermique, électrochimie, électronique de puissance, etc.),
- Intégrer la chaîne de traction dans le véhicule en tenant compte de l'ensemble des contraintes
- Concevoir et implémenter le système de contrôle des composants et du système global pour une gestion optimale de l'énergie embarquée.
- Mettre au point et optimiser une chaîne de traction de façon itérative pour ajuster les écarts entre l'objectif et la réalisation sur banc d'essais et sur véhicule avant la mise en production,
- 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, dans le respect de l'approche qualité,
- Effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, et mettre en place des dispositifs expérimentaux (véhicule, système de propulsion, et composants), en maîtrisant les ordres de grandeur et en s'appuyant sur des données étayées,
- Trouver l'information pertinente issue du flux massif de données collectées au sein du véhicule, l'évaluer, l'exploiter et la diffuser vers les autres secteurs d'activités du cycle en «V» du développement de la chaîne de traction.
- Prendre en compte les enjeux de sécurité du véhicule, du système de propulsion et de l'utilisateur.
- S'autoévaluer, se connaître, adapter ses compétences aux métiers d'avenir (électrochimie, électronique de puissance) nécessaires à l'évolution du système de propulsion dans le contexte énergétique, climatique et écologique,
- S'insérer dans la vie professionnelle, dans une organisation matricielle, en intégrant les notions de : responsabilité, d'engagement et de leadership,
- Communiquer dans un contexte international et multiculturel en maîtrisant les langues étrangères, en particulier l'anglais,
- Déployer un plan d'actions, prendre des décisions dans un ensemble pluridisciplinaire, organiser son travail ou celui de son équipe ; dans le cadre de la gestion de projets,
- Intégrer un groupe projet dans un environnement professionnel international, multiculturel et pluridisciplinaire, en collaborant pour assurer la réussite collective

Blocs de compétences

RNCP40949BC01 — Réaliser des études de développement de systèmes de motorisation innovants (thermique, hybride et électrique)

LISTE DE COMPÉTENCES

Concevoir un cahier des charges fonctionnel et organique du système de motorisation permettant sa conception en intégrant les aspects économiques, environnementaux (analyse du cycle de vie) et la potentielle criticité des matériaux,

Tenir compte de la transition énergétique, écologique, et climatique, en intégrant un questionnement sur les usages du véhicule et leurs impacts dans le cahier des charges (performance, consommation d'énergie, réglementation, environnement, émissions de polluants...),

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

Calculer, modéliser, analyser et synthétiser les différents éléments constitutifs du système de motorisation en intégrant les différents champs scientifiques (mécanique, électrique, thermodynamique, thermique, électrochimique, électronique de puissance, etc.),

Communiquer dans un contexte international et multiculturel en maîtrisant les langues étrangères, en particulier l'anglais

S'autoévaluer, se connaître, adapter ses compétences aux métiers d'avenir (électrochimie, électronique de puissance) nécessaires à l'évolution du système de propulsion dans le contexte énergétique, climatique et écologique,

S'insérer dans la vie professionnelle, dans une organisation matricielle, en intégrant les notions de : responsabilité, d'engagement et de leadership,

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Examens écrits validant les connaissances théoriques

Mise en situation professionnelle reconstituée :

- 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.

Mise en situation professionnelle réelle :

- 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.
- Périodes en entreprise évaluées

RNCP40949BC02 — Concevoir le système de motorisation thermique, hybride et électrique

LISTE DE COMPÉTENCES

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

Concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions innovantes du secteur de la mobilité, en ayant préalablement un questionnement sur les usages et leurs impacts

Calculer, modéliser, analyser et synthétiser les différents éléments constitutifs du système de motorisation en intégrant les différents champs scientifiques (mécanique, électrique, thermodynamique, thermique, électrochimique, électronique de puissance, etc.),

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

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

Prendre en compte les enjeux de sécurité du véhicule, du système de propulsion et de l'utilisateur.

Déployer un plan d'actions, prendre des décisions dans un ensemble pluridisciplinaire, organiser son travail ou celui de son équipe ; dans le cadre de la gestion de projets,

Intégrer un groupe projet dans un environnement professionnel international, multiculturel et pluridisciplinaire, en collaborant pour assurer la réussite collective

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Examens écrits validant les connaissances théoriques.

Mise en situation professionnelle reconstituée en binôme :

- Conception ou mise en œuvre 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.

Mise en situation professionnelle réelle :

- Cas pratiques : différents oraux devant des industriels sur la résolution de problèmes d'un ou plusieurs éléments constitutifs du système.
- Projet d'intégration véhicule réalisé en groupe dans le cadre du projet final avec soutenance devant un jury d'experts
- Périodes en entreprise évaluées.

RNCP40949BC03 — Tester et optimiser le système de motorisation en vue de sa production

LISTE DE COMPÉTENCES

Mettre au point et optimiser une chaîne de traction de façon itérative pour ajuster les écarts entre l'objectif et la réalisation sur banc d'essais et sur véhicule avant la mise en production,

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, dans le respect de l'approche qualité,

Effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, et mettre en place des dispositifs expérimentaux (véhicule, système de propulsion, et composants), en maîtrisant les ordres de grandeur et en s'appuyant sur des données étayées,

Trouver l'information pertinente issue du flux massif de données collectées au sein du véhicule, l'évaluer, l'exploiter et la diffuser vers les autres secteurs d'activités du cycle en «V» du développement de la chaîne de traction.

Déployer un plan d'actions, prendre des décisions dans un ensemble pluridisciplinaire, organiser son travail ou celui de son équipe ; dans le cadre de la gestion de projets,

Intégrer un groupe projet dans un environnement professionnel international, multiculturel et pluridisciplinaire, en collaborant pour assurer la réussite collective

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Examens écrits validant les connaissances théoriques.

Mise en situation professionnelle reconstituée :

- Réalisation de tests sur banc d'essais pédagogiques

Mise en situation professionnelle réelle :

- Réalisation de tests sur banc d'essais et présentation de l'analyse des résultats devant un jury
- Périodes en entreprise évaluées.

Secteur d'activité et type d'emploi

SECTEURS D'ACTIVITÉS

L'ingénieur peut exercer son activité dans l'industrie de la mobilité terrestre, aéronautique et maritime : constructeurs d'automobiles, de poids lourds ou de moteurs industriels, équipementiers, sociétés d'ingénierie, et des laboratoires R&I, en France et à l'international.

La répartition type par secteurs des diplômés est la suivante :

- Constructeurs automobile : 34%
- Équipementiers : 13%
- Société d'ingénierie et de R&D : 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, 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 intitulés types sont :

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;

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 maîtrise 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 de niveau 7 dans un domaine scientifique et technique 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 en lien

direct avec la certification visée, peut prétendre à la VAE.

PRÉREQUIS À LA VALIDATION

Outre la validation des compétences détaillées ci-dessus, pour viser le diplôme d'ingénieur spécialisé en Energie et motorisation de l'École nationale supérieure du pétrole et des moteurs le candidat doit valider les critères suivants :

- une expérience professionnelle dans le secteur industriel,
- le niveau d'anglais, dont le minimum est fixé à B2, selon le CECRL (cadre européen commun de référence pour les langues),
- le niveau de français, pour les élèves étrangers non francophones, dont le minimum est fixé à B1 pour un programme enseigné en anglais et B2 pour un programme enseigné en français (cas du programme Energie et motorisation)

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 directeur des études ;
- le directeur de l'apprentissage ;
- le responsable du programme ;

(ou leurs représentants mandatés).

COMPOSITION DU JURY — VAE

Composition du jury de la délivrance de la certification :

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	11 000 €
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	31/08/2030
--	-------------------

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
RNCP37729

Pour plus d'informations

Fiche officielle (France Compétences)

<https://www.francecompetences.fr/recherche/rncp/40949/>

Se former en apprentissage

Formations en apprentissage	1
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).