

Le Répertoire National des Certifications Professionnelles (RNCP)

Résumé descriptif de la certification **Code RNCP : 9273**

Intitulé

Titre ingénieur : Titre ingénieur spécialisé en Motorisations

AUTORITÉ RESPONSABLE DE LA CERTIFICATION	QUALITÉ DU(ES) SIGNATAIRE(S) DE LA CERTIFICATION
Ecole Nationale Supérieure du Pétrole et des Moteurs (ENSPM) (IFP School)	Directeur de l'école, Ministre en charge de l'Industrie, Ecole Nationale Supérieure du Pétrole et des Moteurs (ENSPM)

Niveau et/ou domaine d'activité

I (Nomenclature de 1969)

7 (Nomenclature Europe)

Convention(s) :

Code(s) NSF :

115f Physique appliquée aux processus industriels ; Physique des matériaux ; Mesures physiques appliquées au contrôle industriel ; Sciences physiques pour l'ingénieur, 200t Technologies industrielles fondamentales, réalisation du service, 252n Moteur et mécanique auto (conception)

Formacode(s) :

Résumé du référentiel d'emploi ou éléments de compétence acquis

Le programme "Motorisations" comporte deux options, la première intitulée "Énergie et motorisations" est dispensée en français, tandis que la seconde "Groupe motopropulseur" est diffusée en langue anglaise.

Ce programme est destiné à des ingénieurs diplômés ou à des étudiants étrangers diplômés en ingénierie de niveau équivalent. La formation couvre l'ensemble des opérations de développement des systèmes de motorisation et leur adaptation aux véhicules, en les abordant aussi bien sous les aspects techniques qu'humains, économiques, ou environnementaux.

Le titulaire de cette certification peut exercer les fonctions de conception, bureau d'étude, recherche & développement, mise au point, mesures & essais, production et d'employeurs chez des constructeurs d'automobiles, de poids lourds, de moteurs industriels et aéronautique, chez des équipementiers, dans des sociétés d'ingénierie, dans des sociétés et laboratoires de recherche et développement.

Capacités et compétences recherchées pour les ingénieurs diplômés

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, reposant sur une solide culture scientifique.

Compétences spécifiques attestées par la certification visée

A l'issue de la formation, le titulaire de cette certification est capable :

- d'optimiser et d'adapter les différents systèmes, sous-systèmes et éléments constitutifs de moteurs à combustion interne (cinématique, écoulement des fluides et dynamique des gaz, systèmes d'alimentation en air et carburant, système de post-traitement des gaz d'échappement, ...) et de justifier leurs spécifications en terme de conception et de fabrication ;
- de calculer et de modéliser les cycles de fonctionnement des moteurs à combustion interne par l'application des principes de la thermodynamique et les fondements physico-chimiques des phénomènes de combustion et de formation des polluants ;
- de développer et de mettre au point les systèmes de motorisations, à partir de l'analyse des principaux phénomènes physiques qui gèrent le groupe motopropulseur, et d'en déduire les lois de commandes et les stratégies de contrôle ;
- d'utiliser et de mettre en oeuvre les moyens d'essais pour tester, développer et analyser les différents systèmes, sous-systèmes et éléments constitutifs des motorisations ;
- de concevoir et de dimensionner un système de motorisation (conventionnel ou hybride) en phase d'avant-projet, au moyen de calculs simples, prenant en compte les principales contraintes de fonctionnement, d'intégration, de production, et répondant aux prestations attendues en terme de performances, consommation, émissions de polluants et coût.
- de spécifier les caractéristiques fondamentales des carburants et des lubrifiants adaptées aux différents types de motorisations ;
- de spécifier les contraintes d'utilisation de l'ensemble des vecteurs énergétiques disponibles pour le transport (énergie fossile, agro-carburants de substitution, GPL, GNV, H2, électricité) et des technologies associées (micro hybride, mild hybride, full hybride, full électrique, pile à combustible) ;
- d'exercer une fonction opérationnelle, et de bénéficier d'une reconnaissance professionnelle immédiate dans les domaines de la conception, du dimensionnement, de la mise au point et de l'intégration des systèmes de motorisations, développés pour l'industrie automobile, aéronautique, navale ou de l'énergie, et ce multidisciplinaire et/ou international ;
- d'avoir une démarche intégrative prenant en compte à tous niveaux les aspects énergétiques, techniques, économiques, réglementaires et environnementaux des secteurs de l'énergie et des motorisations.

Secteurs d'activité ou types d'emplois accessibles par le détenteur de ce diplôme, ce titre ou ce certificat

Les diplômés exercent leur activité dans des entreprises des secteurs de l'automobile, de l'aéronautique ou des moteurs industriels (marine, ferroviaire et production d'énergie).

Sur les dernières années, la répartition par secteur des diplômés est la suivante :

Constructeurs :	52 %
Centre d'ingénierie et de R&D :	15 %
Équipementiers :	17 %

Autres (aéronautique, ferroviaire, marine,...) : 16 %

La formation ouvre l'accès à une large gamme de métiers d'ingénieur chez les constructeurs (automobiles, poids lourds, aéronautique, moteurs industriels), les équipementiers et les sociétés d'ingénierie et de Recherche et Développement etc.

L'ingénieur diplômé intègrera le plus souvent une direction technique, où les postes peuvent couvrir des métiers très différents allant de la conception fonctionnelle à la conception mécanique, du contrôle moteur à la mise au point, jusqu'à l'adaptation du système de motorisation au véhicule et à l'industrialisation.

Codes des fiches ROME les plus proches :

H2502 : Management et ingénierie de production

H1206 : Management et ingénierie études, recherche et développement industriel

H1501 : Direction de laboratoire d'analyse industrielle

Modalités d'accès à cette certification

Descriptif des composants de la certification :

7. Organisation des enseignements et évaluation

Cette certification s'obtient pour la majorité des élèves en contrat d'apprentissage en validant les UE suivantes, correspondant à 80 crédits ECTS (European credit transfer system) :

- UE 1 : Introduction aux moteurs (2 ECTS)
- UE 2 : Conversion d'énergie et modélisation (5 ECTS)
- UE 3 : Combustion (4 ECTS)
- UE 4 : Technologie et conception des moteurs alternatifs (6 ECTS)
- UE 5 : Alimentation en air et en carburant (6 ECTS)
- UE 6 : Objectifs environnementaux, énergie et propulsion alternatives (4 ECTS)
- UE 7 : Etude et conception de systèmes de motorisations (8 ECTS)
- UE 8 : Essais de moteurs et véhicules (6 ECTS)
- UE 9 : Applications particulières des moteurs (3 ECTS)
- UE 10 : Initiation au turbomachines (3 ECTS)
- UE 11 : Gestion et contrôle des motorisations (4 ECTS)
- UE 12 : Intégration motorisation/Véhicule (3 ECTS)

Experience Sharing Module (3 ECTS)

Formation en entreprise dans le cadre de l'apprentissage : 29 ECTS

La validation des UE en école se fait sous forme de contrôle continu, de projets, de présentations orales et de rapports dans une logique de validation des acquis fondée sur une mise en oeuvre de ceux-ci.

La validation des périodes en entreprise se fait sur la base de l'acquisition de compétences métiers et transverses, défini dans le cadre de leur parcours professionnel.

Dans le cas d'un parcours sous statut étudiant, qui existe pour une minorité d'élèves non éligibles à l'apprentissage, les périodes de formation en entreprise sont remplacées par des enseignements complémentaires à l'école et par une période d'insertion professionnelle.

A l'issue de la scolarité, le jury d'attribution du diplôme, attribue le **diplôme d'ingénieur de l'École Nationale Supérieure du Pétrole et des Moteurs, spécialité "Motorisations"**, aux élèves pour lesquels ont été validés :

- toutes les unités d'enseignement. Si l'une des unités d'enseignement (voire deux dans des cas exceptionnels) n'a pas été validée, le jury peut décider de l'attribution du diplôme en prenant en compte l'ensemble des résultats de l'étudiant, sa progression, son comportement et son implication dans l'année,
- un niveau minimal d'anglais (TOEIC de 750 ou équivalent) pour les ressortissants de la communauté européenne;
- un niveau minimal en communication,
- une expérience professionnelle, pour les étudiants ne l'ayant pas validée avant leur admission à l'école.

Validité des composants acquises : illimitée

CONDITIONS D'INSCRIPTION À LA CERTIFICATION	OUINON	COMPOSITION DES JURYS
Après un parcours de formation sous statut d'élève ou d'étudiant	X	Directeur école, secrétaire général école, directeur du centre moteurs et utilisation des hydrocarbures, professeurs, un représentant des élèves du programme. Le corps professoral est composé de 30 % d'enseignants et 70 % de professionnels issus de l'industrie
En contrat d'apprentissage	X	Directeur école, secrétaire général école, directeur du centre moteurs et utilisation des hydrocarbures, professeurs, un représentant des élèves du programme. Le corps professoral est composé de 30 % d'enseignants et 70 % de professionnels issus de l'industrie

Après un parcours de formation continue	X	Directeur école, secrétaire général école, directeur du centre moteurs et utilisation des hydrocarbures, professeurs, un représentant des élèves du programme. Le corps professoral est composé de 30 % d'enseignants et 70 % de professionnels issus de l'industrie
En contrat de professionnalisation	X	
Par candidature individuelle	X	
Par expérience dispositif VAE prévu en 2011	X	Directeur du centre Moteurs et utilisation des hydrocarbures, responsable du programme Moteurs, un enseignant-chercheur de l'Ecole, deux professionnels du secteur

	OUI	NON
Accessible en Nouvelle Calédonie		X
Accessible en Polynésie Française		X

LIENS AVEC D'AUTRES CERTIFICATIONS	ACCORDS EUROPÉENS OU INTERNATIONAUX
	Le diplôme d'ingénieur de spécialisation est une formation post-diplôme d'ingénieur, positionnée à bac + 6 ou plus. Il s'inscrit donc en tant que diplôme intermédiaire entre le grade de Master et celui de doctorat dans le cadre LMD

Base légale

Référence du décret général :

Décrets du 13 octobre 1954 (JO1954096271) et du 15 juin 1992 (JO199207858), portant création de l'Ecole nationale supérieure du pétrole et des moteurs.

Référence arrêté création (ou date 1er arrêté enregistrement) :

Décrets du 13 octobre 1954 (JO1954096271)

Référence du décret et/ou arrêté VAE :

Références autres :

Arrêté du 10 janvier 2012, fixant la liste des écoles habilitées à délivrer un titre d'ingénieur diplômé, publié au JO du 25 février 2012

Pour plus d'informations

Statistiques :

Statistiques relatives au programme "Motorisations" : depuis 1946, près de 2200 élèves ont suivi le cursus (promotion 1946 à 2010 incluse). La capacité du marché à absorber des ingénieurs diplômés de cette formation dépasse actuellement la taille moyenne des promotions, qui est de l'ordre de 60 à 70 élèves par an. L'admission se fait sur titre (diplôme d'ingénieur) et sur entretien avec des professeurs de l'École, sur la base de plus de 250 candidatures par an. Les promotions comportent environ 35 % d'étudiants étrangers.

Autres sources d'information :

www.ifp-school.com, annuaire des anciens élèves de l'École.

Lieu(x) de certification :

Lieu(x) de préparation à la certification déclarés par l'organisme certificateur :

Historique de la certification :

Le programme "Motorisations" s'est dénommé "Moteurs" jusqu'en 2008.

Certification précédente : Ingénieur diplômé de l'Ecole nationale supérieure du pétrole et des moteurs (ENSPM), spécialité moteurs