

## Le Répertoire National des Certifications Professionnelles (RNCP)

Résumé descriptif de la certification **Code RNCP : 26507**

### Intitulé

Titre ingénieur : Titre ingénieur Ingénieur diplômé du Conservatoire national des arts et métiers, spécialité aéronautique et spatial, en convention avec l'École nationale supérieure de mécanique et d'aérotechnique, en partenariat avec AEROTEAM

AUTORITÉ RESPONSABLE DE LA CERTIFICATION	QUALITÉ DU(ES) SIGNATAIRE(S) DE LA CERTIFICATION
Conservatoire national des arts et métiers (CNAM) Modalités d'élaboration de références : CTI	Administrateur(trice) général(e) du CNAM

### Niveau et/ou domaine d'activité

**I (Nomenclature de 1969)**

**7 (Nomenclature Europe)**

**Convention(s) :**

**Code(s) NSF :**

253 Mécanique aéronautique et spatiale

**Formacode(s) :**

### Résumé du référentiel d'emploi ou éléments de compétence acquis

L'ingénieur Cnam de la spécialité en aéronautique et spatial peut être conduit à assurer plusieurs types de missions selon le parcours choisi en 3ème année :

- L'ingénieur en recherche et développement structure, propose et valide de nouveaux matériaux en accord avec un cahier des charges. Il assure le suivi et l'analyse des essais, ainsi que la mise en place des solutions retenues sur les avions. L'ingénieur bureau d'études, de son côté, est responsable des activités d'ingénierie en vue de la conception et du développement des produits et systèmes.
- L'ingénieur de production, quant à lui, met en oeuvre les procédures et les moyens de fabrication respectant les coûts et délais conformes à un cahier des charges en liaison avec les clients et fournisseurs.
- L'ingénieur qualité moteur, coordonne les actions relevant de la conception, du développement et de la production des moteurs. Il développe également les outils permettant la détection et l'analyse des dysfonctionnements moteur.
- L'ingénieur système conçoit, développe et intègre les systèmes embarqués. Il accompagne les aviateurs dans les essais en vol.
- L'ingénieur de piste avion, partenaire privilégié de l'ingénieur d'essai en vol, coordonne les actions des différents intervenants et assure en retour la liaison avec les unités de production.

La spécialité aéronautique et spatial se décline en trois parcours :

- Structure et matériaux
- Systèmes embarqués,
- Matériaux et énergétique

#### Compétences spécifiques à la spécialité aéronautique et spatial

*Capacité 1 :*

- Comprendre le besoin du client (client externe ou interne, donneur d'ordre...)
- Comprendre le milieu du client (contraintes, produits, culture, vocabulaire, ordre de grandeur)
- Traduire et formaliser le besoin du client dans le référentiel de son unité de production
- Anticiper et être force de proposition par rapport aux besoins du client.

*Capacité 2 :*

- Concevoir et élaborer l'architecture d'un système industriel,
- Respecter les spécifications,
- Choisir les sous-ensembles et les technologies appropriées,
- Maîtriser l'intégration des évolutions technologiques,
- Modéliser et évaluer les performances du système produit à toutes les étapes de conception,
- Etudier les risques de défaillance du système conçu,
- Anticiper le cycle de vie du système.

*Capacité 3 :*

- Conduire des projets intégrant des disciplines scientifiques et techniques différentes
- Maîtriser les méthodologies et les outils de gestion de projet,
- Connaître le langage, les outils et les méthodes des grandes disciplines scientifiques et techniques utilisées dans le secteur industriel aérospatial, spécifiquement la mécanique des structures, le comportement des matériaux aérospatiaux, l'aérodynamique, l'architecture des systèmes de propulsion aéronautiques et spatiaux, l'acoustique, l'architecture des systèmes embarqués de transmission de l'information et de commande des systèmes et , la conception des véhicules aéronautiques et spatiaux,
- Etre capable d'utiliser les méthodes et outils de modélisation, d'identification et de simulation des systèmes objets de la conception, maîtriser la mise en oeuvre de la simulation numérique du comportement de ces systèmes et du traitement des incertitudes, être capable de recalibrer le modèle numérique à partir de résultats d'essais.
- Comprendre les interfaces technologiques
- Etre capable de faire appel à des spécialistes ou des sous-traitants externes pour compléter les compétences disponibles dans son unité de production
- Analyser et gérer les risques techniques, financiers, humains et réglementaires au cours du processus de conception ou de production

#### Capacité 4 :

- Piloter et coordonner les fournisseurs / partenaires au cours d'un développement aéronautique
- Spécifier et négocier les performances du sous-ensemble
- Formaliser les interfaces physiques et fonctionnelles
- Maîtriser le développement et la qualification de fournisseurs concepteurs

#### Capacité 5 :

- Concevoir et piloter un plan d'intégration et de validation du système
- Rédiger un plan de vérification de tenue des exigences
- Réaliser les essais, planifier, analyser les résultats par rapport aux objectifs
- Valider les essais effectués et leurs résultats
- Conduire un plan de certification

#### Compétences dépendant du choix de l'option :

##### Option Structures aéronautiques

- 1- Rédiger un cahier de charges pour la réalisation d'une nouvelle structure, plus performante,
- 2- Dessiner, calculer, choisir le matériau et le moyen de fabrication les plus adaptés,
- 3- Déterminer les objectifs de production (quantité, qualité, coût et délais) et les moyens à mettre en oeuvre pour les atteindre.

##### Option Systèmes avioniques

- 1- Rédiger un cahier des charges pour la mise en oeuvre d'une nouvelle loi de commande ou de nouveaux systèmes de transmission, de navigation, de détection ou de contrôle ou pour l'évolution des systèmes en place
- 2- Choisir et dimensionner les éléments logiciels et matériels du système à mettre en oeuvre ou à faire évoluer ainsi que ses interfaces avec les systèmes en place,
- 3- Préciser les objectifs de production des éléments du système et les moyens associés pour atteindre ces objectifs

##### Option Matériaux et énergétique

- 1- Maîtriser les phénomènes de conduction et combustion
- 2- Comprendre l'organisation des matériaux, des alliages. Savoir dimensionner des matériaux, mesurer des forces, des contraintes et déformées sous sollicitations de traction/ compression, flexion, torsion
- 3- Savoir définir un traitement thermique
- 4- Mettre en oeuvre les concepts de transfert de chaleur et de thermodynamique appliquée aux moteurs et propulseurs
- 5- Utiliser une méthode de modélisation thermique de système
- 6- Maîtriser les phénomènes de conduction et les outils associés
- 7- Comprendre les transferts de chaleur radiatifs dans les milieux semi transparents
- 8- Comprendre le fonctionnement aérodynamique des composants de turbomachines

#### Compétences transversales :

- Maîtrise de la langue française : compréhension orale et écrite et maîtrise lexicale et grammaticale.
- Maîtrise de la langue anglaise : compréhension orale et écrite et maîtrise lexicale et grammaticale de la langue en anglais de l'entreprise.
- Maîtrise des outils de la communication : expression et communication écrite et orale, négociation, conduite de réunion.
- Maîtrise des outils de la gestion des hommes : gestion des ressources humaines, gestion des conflits.
- Maîtrise des bases de l'économie et de la gestion : économie générale et d'entreprise, gestion d'entreprise et analyse et calcul des coûts d'un projet industriel.
- Maîtrise des méthodes de gestion de projet multi techniques et résolution de problèmes : définition, construction, planification et pilotage d'un projet, animation équipe projet, identification et mise en oeuvre de la méthodologie de résolution de problèmes.
- Capacité à développer une démarche d'innovation et entrepreneuriale pour un projet collectif ou individuel

#### 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 le cadre d'entreprises, privées ou publiques, issues des secteurs de la conception et de la fabrication d'équipements mécaniques des secteurs des industries aéronautique et spatial ou des sous traitants des entreprises de l'aéronautique et spatial, des entreprises de fabrication et production de moyens de transport aériens ou terrestres, de l'ingénierie des systèmes, des services d'ingénierie et études techniques, des centres de recherche et développement.

Ingénieur Recherche et développement, Chef de projet, Ingénieur production, ingénieur calculs et simulations, ingénieur essais moteur, ingénieur essais en vol, ingénieur piste avion, ingénieur système

#### Codes des fiches ROME les plus proches :

H1206 : Management et ingénierie études, recherche et développement industriel

H1402 : Management et ingénierie méthodes et industrialisation

H2502 : Management et ingénierie de production

#### Modalités d'accès à cette certification

#### Descriptif des composantes de la certification :

Le diplôme d'ingénieur FIP en apprentissage s'organise avec des alternances de séquences académiques et professionnelles durant lesquelles l'élève est évalué par rapport à son niveau au regard des compétences visées par la formation : compétences scientifiques et techniques, managériales, comportementales et professionnelles.

Chaque apprenti reçoit une formation académique constituée d'un ensemble cohérent d'unités d'enseignement (UE) et une formation individualisée associée au métier qu'il exerce dans le cadre de son contrat d'apprentissage.

La formation académique comprend trois composantes :

- La composante « scientifique et technique de l'ingénieur » de 34 ECTS : sciences et techniques de l'ingénieur : Mécanique, électronique,

mathématiques, matériaux, thermique...

- La composante « Spécialité » de 38 ECTS : Mécanique du vol, réglementation, aérodynamique, réseaux de bord, avionique, moteur...

- La composante « transverse » de 20 ECTS (anglais, communication, droit, économie, ressources humaines, international)

On appelle module d'enseignements un groupe de d'Unités d'Enseignement attribuant un nombre d'ECTS. Chaque module d'enseignements correspond à un domaine de compétences. Chaque UE est évaluée séparément et fait l'objet d'une note comprise entre 0 et 20. Dans le cas où la note serait inférieure à 10 une épreuve de rattrapage est organisée. La validation d'un domaine de compétences nécessite d'obtenir une note supérieure ou égale à 10 à la moyenne des enseignements constituant le domaine de compétences. Pour les notes comprises entre 8 et 10, un dispositif de compensation est mis en place par domaine de compétences.

En règle générale le contrôle continu bénéficie d'un coefficient 1 et le contrôle final d'un coefficient 2.

L'activité professionnelle correspondant à 88 ECTS (49 % de la totalité des crédits) est liée à l'expérience réalisée dans le cadre d'une entreprise ou d'une organisation. Son évaluation est annuelle et s'appuie sur la validation du tuteur entreprise, ainsi que sur la présentation d'un dossier d'alternance (basé sur deux rapports écrits et une synthèse orale les deux premières années de formation et sur le mémoire d'ingénieur en dernière année).

Les notes des dossiers d'alternance (rapports et mémoire) ainsi que le résultat au test d'anglais ne pourront être compensées :

- La validation des rapports de projets et de la soutenance nécessite d'obtenir une note supérieure ou égale à 10.

- La validation de l'anglais nécessite un niveau B2 du Cadre Européen Commun de Référence pour les Langues (CECRL).

**Validité des composantes 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	
En contrat d'apprentissage	X	Le jury de délivrance des diplômes est paritaire, il est composé des personnalités suivantes avec un quorum minimum de huit personnes (ou leurs représentants) : le Directeur de l'Ecole d'Ingénieurs du Cnam (Président du jury), le Directeur du Centre Cnam Nouvelle Aquitaine, le Directeur du CFAI, des ingénieurs industriels représentant des entreprises en nombre équivalent au nombre des membres représentants la formation, nommés par le Directeur de la formation. Une décision de constitution de jury est signée par l'administration du Cnam. Le Président de jury est désigné par l'administrateur général du Cnam.
Après un parcours de formation continue	X	
En contrat de professionnalisation	X	
Par candidature individuelle	X	
Par expérience dispositif VAE	X	Jury spécifique de VAE composé d'enseignants et de professionnels conformément à la loi du 17 janvier 2002.

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

LIENS AVEC D'AUTRES CERTIFICATIONS	ACCORDS EUROPÉENS OU INTERNATIONAUX
Certifications reconnues en équivalence : Le titre d'ingénieur : · confère le grade de master. · donne accès à des formations spécialisées : année de spécialisation pour ingénieur, mastère spécialisé... · permet l'inscription en doctorat sous conditions	Le titre d'ingénieur confère le grade de master.

**Base légale**

**Référence du décret général :**

Articles D612-33 à D612-36 du code de l'éducation (grade de master)

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

Arrêté du 19 février 2016 fixant la liste des écoles accréditées à délivrer un titre d'ingénieur diplômé

**Référence du décret et/ou arrêté VAE :**

**Références autres :**

**Pour plus d'informations**

**Statistiques :**

23 admis à la rentrée 2015, et 36 à la rentrée 2016

**Autres sources d'information :**

<http://eicnam.cnam.fr>

<http://www.cnam.fr>

<http://www.cnam-poitou-charentes.fr>

**Lieu(x) de certification :**

Conservatoire national des arts et métiers (CNAM) : Île-de-France - Paris ( 75) []

Conservatoire national des arts et métiers (CNAM) - 292 Rue Saint Martin - 75003 Paris

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

Centre régional du Cnam

Téléport 2 Avenue Gustave Eiffel BP 40118

86961 Chasseneuil Futuroscope

Et

Ecole Isae-Supaero

10 avenue Edouard Belin

31055 Toulouse

**Historique de la certification :**

Création - 1ère rentrée septembre 2015