Ingénieur diplômé du Conservatoire national des art et métiers, spécialité Aéronautique et espace

RNCP42445 · RNCP · Publiée

L'essentiel

Niveau de qualification	Niveau 7
Sigle	Titre ingénieur — Titre ingénieur
Code(s) NSF	253, 253r
Formacode(s)	23613, 23624, 24346, 32062, 15099
Code(s) ROME	H2502, H1206, I1102, H1402
Type d'enregistrement	Enregistrement de droit
Date d'échéance	31/08/2029

Certificateur(s)

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

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET METIERS · SIRET : 19753471200017

Partenaires habilités

1 organisme habilité, d'après la liste publiée par France compétences : 1 à former et organiser l'évaluation.

Organisme	SIRET	Habilitation
ASSOCIATION INGENIEURS 2000	38759935000064	Former et organiser l'évaluation

Résumé de la certification

OBJECTIFS ET CONTEXTE

Le secteur de l'aéronautique et de l'espace est le premier secteur d'exportation français. Constitué de grands groupes, mais aussi d'un important tissu de PME, en recherche permanente d'innovation, il est source d'une demande croissante d'emplois hautement qualifiés en France et à l'international dans des fonctions et métiers allant de la recherche et développement à la production en particulier dans les années futures et associant un ensemble de technologies parmi lesquelles le numérique tient une place importance .

La certification d'ingénieur diplômé du Conservatoire national des arts et métiers spécialité aéronautique et espace, en partenariat avec Ingénieurs 2000 permet de répondre à ces besoins. Fort de son bagage pluridisciplinaire, l'ingénieur certifié est à même de relever les défis de l'industrie aéronautique et spatiale de demain : apporter de la compétitivité, garantir des niveaux de performances et de sécurité maximums, et diminuer l'empreinte environnementale du secteur. Il est capable d'interagir avec l'ensemble des composantes spécifiques liées au développement d'un produit, d'un système ou des sous-ensembles qui les composent pour l'aviation ou le spatial avec une forte connaissance des aspects règlementaires inhérents à ces domaines. Sa certification lui permet une intégration rapide au sein de projets industriels innovants de grande envergure et d'être au cœur des évolutions aéronautiques et spatiales de demain qu'anticipent les acteurs industriels des domaines de l'aéronautique et de l'espace.

ACTIVITÉS VISÉES

L'ingénieur disposant de la certification Ingénieur du Cnam dans la spécialité aéronautique et espace a vocation à assurer les activités suivantes :

- Analyser le besoin d'un client (externe ou interne) ou d'un donneur d'ordre

- Concevoir et élaborer des systèmes aéronautiques et spatiaux (aéronefs, lanceurs spatiaux et de satellites, etc.)
- Conduire des projets complexes pluridisciplinaires en prenant en compte les risques et les aspects environnementaux spécifiques liés aux domaines de l'aéronautique et du spatial
- Concevoir avec des outils de conception assistée par ordinateur et tester des prototypes au sein des assembleurs, des constructeurs aéronautiques, des fournisseurs, sous-traitants et entreprises de conseil aéronautique et espace
- Créer des maquettes numériques en vue d'une commercialisation
- Mettre en œuvre l'ensemble des démarches de dimensionnement dans un cadre pluridisciplinaire inhérent au secteur industriel aérospatial
- Suivre les développements, les validations et les certifications d'aéronefs de lanceurs spatiaux et de satellites en lien avec les fournisseurs et partenaires au cours d'un projet
- Maintenir des avions, des hélicoptères, des lanceurs spatiaux, des missiles et des satellites, civils et militaires
- Élaborer l'architecture des systèmes embarqués
- Rédiger une documentation technique, opérationnelle et de maintenance
- Gérer des équipes pluridisciplinaires
- Communiquer à l'oral et à l'écrit, y compris en anglais, en fonction du contexte socio-culturel et du niveau de compétences techniques de ses interlocuteurs
- Négocier dans un contexte international.

COMPÉTENCES ATTESTÉES

- Concevoir et produire des aéronefs civil et militaires, de systèmes et sous-systèmes embarqués aéronautiques et spatiaux à l'aide de la connaissance et de la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales (mécanique des solides, mécanique des fluides, thermodynamique, électricité, électronique, etc.) et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée
- Mobiliser les ressources des champs scientifiques et techniques de l'électronique, de la mécanique, de l'aérodynamisme et des systèmes embarqués spécifique aux domaines aéronautique et spatial afin de construire un cahier des charges technique
- Maitriser les méthodes et outils de l'ingénieur aéronautique et espace: identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'approche systémique et holistique, l'utilisation des approches numériques et des outils informatiques, l'analyse, la modélisation et la conception de systèmes, l'analyse du cycle de vie d'un produit ou service, la gestion des risques et des crises, la pratique du travail collaboratif et à distance pour créer une maquette numérique d'un aéronef ou d'un sous-ensemble aéronautique ou spatial et procéder à des simulations avec des logiciels de CAO et de simulation
- Concevoir les sous-ensembles et systèmes embarqués (par exemple les équipements du système de commandes de vol…), concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants, en ayant préalablement un questionnement basé sur l'analyse fonctionnelle interne et externe
- Effectuer des activités de recherche et développement appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux ; la capacité à maîtriser les ordres de grandeur en s'appuyant sur des données scientifiques étayées afin de favoriser la construction de systèmes aéronautique et spatiaux plus agiles, plus intelligents et moins coûteux tout en assurant le respect de la réglementation, de la sécurité ainsi que les problématiques liées au développement durable
- Trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter dans les domaines des techniques et technologies aéronautique et spatiales, ainsi que dans les disciplines sous-jacentes
- Prendre en compte les enjeux de l'entreprise et à rendre compte de son action : dimension économique, respect des exigences sociales et environnementales en réduisant entre autres l'empreinte environnementale du domaine aéronautique et spatial, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, intelligence économique
- Intégrer dans ses conduites les responsabilités éthiques et professionnelles, à prendre en compte les enjeux des relations au travail, de sécurité et de santé au travail et de la diversité
- Accompagner les transitions, notamment numériques, énergétiques et environnementales, en intégrant les impératifs écologiques et climatiques de l'aéronautique civil et militaire, des drones, des lanceurs ou encore des systèmes orbitaux.
- Prendre en compte les enjeux et les besoins de la société, notamment l'impact des crises sanitaires et/ou économiques sur les avionneurs et leur écosystème
- S'insérer dans la vie professionnelle et s'intégrer dans une entreprise de l'industrie des secteurs de l'aéronautique et de l'espace en l'animant et la faisant évoluer (exercice de la responsabilité, engagement et leadership, gestion de projets) pour collaborer et communiquer au sein d'équipes diversifiées et pluridisciplinaires

• Utiliser les bases de l'entrepreneuriat et de l'innovation dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux pour développer et coordonner des partenariats de recherche et de développement
• Maitriser une ou plusieurs langues étrangères afin de à travailler en contexte international et multiculturel en tenant compte de la culture associée, des contextes internationaux et des coopérations sur des enjeux planétaires collectifs
• Dans une perspective de formation tout au long de la vie, opérer des choix professionnels et gérer ses compétences à l'aide d'une connaissance de soi et d'une autoévaluation afin de se spécialiser ou d'évoluer dans son métier.

Blocs de compétences

RNCP42445BC01 — Analyser et reformuler le besoin d'un client ou d'un donneur d'ordre dans les domaines de l'aéronautique et de l'espace

LISTE DE COMPÉTENCES

• Analyser l'environnement technico-économique du client (contraintes, produits, culture d'entreprise, vocabulaire, ordres de grandeur…) en s'appuyant sur son expertise des domaines de l'aéronautique et de l'espace
• Proposer des solutions innovantes en communiquant avec les commanditaires (en français ou en anglais) afin d'élaborer des cahiers des charges
• Assurer la certification des fournisseurs tout en tenant compte des contraintes réglementaires et des enjeux environnementaux de développement durable du milieu aéronautique et spatial
• Prendre en compte les enjeux de l'entreprise : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, intelligence économique
• A l'aide des ressources des champs scientifiques et techniques de l'électronique, de la mécanique, de l'aérodynamisme, de l'optique et des systèmes embarqués spécifique au domaine aérospatial, construire un cahier des charges technique afin de répondre aux besoins du client.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Évaluation des séquences académiques
• Mises en situations encadrées individuelles et/ou en binôme.
• Examens sur table et questionnaires de vérification des connaissances.
• Projets en groupe, dont le projet transversal, éventuellement avec des apprentis issus d'autres disciplines, sur des scénarios interactifs imposés ou à proposer, avec restitution écrite et orale par les différents membres du groupe du cahier des charges.
Évaluation des séquences en entreprise
• Rapports présentant des projets menés en entreprise, écrits par l'élève tout au long du parcours de formation.
• Évaluation du savoir-faire et du savoir-être de l'élève par le maitre d'apprentissage tout long de la formation.
Rédaction et soutenance d'un projet de fin d'études

RNCP42445BC02 — Concevoir et élaborer l'architecture d'un système aéronautique et/ou spatial

LISTE DE COMPÉTENCES

• Concevoir des aéronefs civils et militaires, des avions d'affaires et des systèmes spatiaux à l'aide de la connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales (mécanique des solides, mécanique des fluides, thermodynamique, électricité, électronique, …)
• Concevoir les sous-ensembles d'un système aéronautique ou spatial en appliquant les méthodes de dimensionnement de systèmes et structures aérodynamiques, mécaniques, électriques, électroniques et automatiques afin de respecter les spécifications du cahier des charges et le cadre réglementaire
• Concevoir les équipements et systèmes embarqués des aéronefs en les testant et validant les propositions de solutions et de méthodes.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Évaluation des séquences académiques
• Mises en situations encadrées individuelles et/ou en binôme.
• Examens sur table et questionnaires de vérification des connaissances.
• Projets en groupe, dont le projet transversal, éventuellement avec des apprentis issus d'autres disciplines, sur des scénarios interactifs imposés ou à proposer, avec restitution écrite et orale par les différents membres du groupe du cahier des charges.

Évaluation des séquences en entreprise
- Rapports présentant des projets menés en entreprise, écrits par l'élève tout au long du parcours de formation.
- Évaluation du savoir-faire et du savoir-être de l'élève par le maitre d'apprentissage tout long de la formation.

Rédaction et soutenance d'un projet de fin d'études

RNCP42445BC03 — Conduire des projets pluridisciplinaires aéronautiques et spatiaux

LISTE DE COMPÉTENCES

- Conduire des projets dans le contexte de la réglementation en vigueur (norme DO160 par ex.) en appliquant les méthodologies, les outils de gestion et les démarches de management de projet afin d'analyser et gérer les risques techniques, financiers, humains et réglementaires au cours du processus de conception ou de production
- Conduire, coordonner et encadrer des équipes pluridisciplinaires internationales internes et externes à l'entreprise dans un objectif de recherche de la performance et de l'innovation économique, stratégique et technologique au service de projets aéronautiques et spatiaux complexes et de grandes ampleurs
- Prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail
- S'insérer dans la vie professionnelle, s'intégrer dans une organisation, l'animer et la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe, engagement et leadership, management de projets, maitrise d'ouvrage, communication avec des spécialistes et des non spécialistes.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Évaluation des séquences académiques
- Mises en situations encadrées individuelles et/ou en binôme.
- Examens sur table et questionnaires de vérification des connaissances.
- Projets en groupe, dont le projet transversal, éventuellement avec des apprentis issus d'autres disciplines, sur des scénarios interactifs imposés ou à proposer, avec restitution écrite et orale par les différents membres du groupe du cahier des charges.

Évaluation des séquences en entreprise
- Rapports présentant des projets menés en entreprise, écrits par l'élève tout au long du parcours de formation.
- Évaluation du savoir-faire et du savoir-être de l'élève par le maitre d'apprentissage tout long de la formation.

Rédaction et soutenance d'un projet de fin d'études

RNCP42445BC04 — Piloter et coordonner les fournisseurs et partenaires au cours d'un développement de projet aéronautique ou spatial

LISTE DE COMPÉTENCES

- Formaliser les interfaces physiques et fonctionnelles entre les sous-ensembles du système aéronautique ou spatial en utilisant les outils de l'analyse fonctionnelle afin de définir le périmètre de chaque service et sous-traitant
- Rédiger un appel d'offres en cohérence avec le cahier des charges fonctionnel dans l'objectif d'identifier un fournisseur compétitif en termes de coût et de performances attendues (coûts, délais, caractéristiques techniques…)
- Dialoguer et négocier les activités d'un projet de conception en aéronautique et avec les fournisseurs en français ou en anglais en utilisant les outils de la communication technique afin de spécifier, valider et certifier les caractéristiques de sous-ensembles
- Analyser les réponses des sous-traitants aux appels d'offres en appliquant les critères de l'entreprise afin de sélectionner l'offre la plus pertinente
- S'exprimer à l'oral et à l'écrit dans une ou plusieurs langues étrangères en intégrant la culture associée et en s'adaptant aux contextes internationaux.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Évaluation des séquences académiques
- Mises en situations encadrées individuelles et/ou en binôme.
- Examens sur table et questionnaires de vérification des connaissances.
- Projets en groupe, dont le projet transversal, éventuellement avec des apprentis issus d'autres disciplines, sur des scénarios interactifs imposés ou à proposer, avec restitution écrite et orale par les différents membres du groupe du cahier des charges.

Évaluation des séquences en entreprise
- Rapports présentant des projets menés en entreprise, écrits par l'élève tout au long du parcours de formation.
- Évaluation du savoir-faire et du savoir-être de l'élève par le maitre d'apprentissage tout long de la formation.

Rédaction et soutenance d'un projet de fin d'études

RNCP42445BC05 — Concevoir et piloter les plans d'intégration, de validation et de certification du système aréonautique et spatial

LISTE DE COMPÉTENCES

- Rédiger et appliquer les plans d'intégration et de validation en utilisant les outils de l'analyse fonctionnelle afin de valider la tenue des exigences du cahier des charges fonctionnelles
- Rédiger et appliquer le plan de certification en cohérence avec le cahier des charges, les critères de l'entreprise et la réglementation aéronautique en vigueur (par exemple dans un contexte normatif EASA Part 21J, DO160…)
- Réaliser les essais en suivant le plan de vérification établi afin d'analyser les résultats par rapport aux objectifs
- Rédiger le dossier justificatif de conformité et remise en conformité dans un contexte de maintenance aéronautique (par exemple Part 66…) en conduisant le plan de certification afin de certifier le système auprès des autorités de navigabilité
- Rédiger et maintenir les documentations opérationnelles et de maintenance en utilisant les documents issus de la démarche d'analyse fonctionnelle afin de définir les procédures normales et anormales
- Diagnostiquer, analyser et corriger des anomalies à l'aide des procédures et outils standards (AMDEC) et internes à l'entreprise dans l'objectif de qualifier ou de requalifier le système en adéquation avec la réglementation aéronautique en vigueur (par exemple norme EASA Part 145, Part 21J/21G…).

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Évaluation des séquences académiques

- Mises en situations encadrées individuelles et/ou en binôme.
- Examens sur table et questionnaires de vérification des connaissances.
- Projets en groupe, dont le projet transversal, éventuellement avec des apprentis issus d'autres disciplines, sur des scénarios interactifs imposés ou à proposer, avec restitution écrite et orale par les différents membres du groupe du cahier des charges.

Évaluation des séquences en entreprise

- Rapports présentant des projets menés en entreprise, écrits par l'élève tout au long du parcours de formation.
- Évaluation du savoir-faire et du savoir-être de l'élève par le maitre d'apprentissage tout long de la formation.

Rédaction et soutenance d'un projet de fin d'études

Secteur d'activité et type d'emploi

SECTEURS D'ACTIVITÉS

L'ingénieur diplômé du Conservatoire national des arts et métiers spécialité aéronautique et espace évolue dans les secteurs d'activités variés, notamment :

- les avionneurs et systémiers, qui conçoivent l'architecture des appareils, les assemblent, les vendent et en assurent la maintenance
- les motoristes qui conçoivent, produisent, vendent et réparent les moteurs
- les équipementiers qui conçoivent, produisent, vendent, réparent les trains d'atterrissage, les nacelles, les équipements électriques, mécaniques, hydrauliques, les logiciels, les sièges, les calculateurs...

Il évolue au sein des grands groupes et PME françaises, européennes et internationales.

La gamme de produits concernés est vaste : avions, drones, hélicoptères, missiles, satellites, ou encore lanceurs spatiaux, que ce soit pour le civil ou le militaire.

TYPE D'EMPLOIS ACCESSIBLES

- Ingénieur en bureau d'études
- ingénieur en recherche et développement
- ingénieur chef de projet
- ingénieur de piste avion
- ingénieur maintenance
- ingénieur d'essai
- ingénieur chargé d'affaires
- ingénieur propulsion aéronautique et/ou spatiale
- ingénieur intégrateur satellite
- ingénieur intégrateur lanceur
- ingénieur support client aéronautique.

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)	2 800 €
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) G1X72 — Techniciens et agents de maîtrise en maintenance générale et mécanique industrielle · 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) H1X92 — Ingénieurs en maintenance et support technique client · tension 5/5 (Très 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)	34 806
Jugés difficiles à recruter	45 %
Emplois saisonniers	7 %
Familles professionnelles (FAP)	E5X70 — Techniciens des industries de process E5X80 — Agents de maitrise et assimilés des industries de process G1X72 — Techniciens et agents de maîtrise en maintenance générale et mécanique industrielle 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 H1X92 — Ingénieurs en maintenance et support technique client 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

Apprentissage, VAE

PRÉREQUIS À L'ENTRÉE EN FORMATION

La formation conduisant à la certification est intégrée en première année (cursus de six semestres) avec un diplôme ou une validation de niveau 5 ou 6 dans un domaine scientifique ou technologique.

COMPOSITION DU JURY — APPRENTISSAGE

Le jury est présidé par le Directeur de l'École d'ingénieurs du Cnam (EiCnam) ou son représentant.

En plus du président, le jury est composé paritairement de personnalités du milieu professionnel et du milieu académique avec un quorum de huit personnes. Il comprend a minima :

- le directeur du Centre Cnam en Région ou son représentant?;

- le responsable national du diplôme concerné ou son représentant?;
- le responsable opérationnel du diplôme concerné ou son représentant?;
- le Directeur du CFA ou son représentant?;
- le représentant du partenaire institutionnel de la formation ou son représentant?;
- des représentants des entreprises partenaires.

La composition du jury est arrêtée chaque année par le Directeur de l'EiCnam et portée à la signature de l'administrateur général du Cnam par la Direction nationale des formations.

COMPOSITION DU JURY — VAE

Le jury VAE est composé d'au moins quatre membres, dont au moins un qualifié au regard de la certification visée.
Le jury est présidé par l'enseignant responsable du titre d'ingénieur ou son représentant. Il propose la composition de jury.

Base légale

Date d'échéance de l'enregistrement	31/08/2029
Date de dernière délivrance possible	31/08/2033

Statistiques

Année	Certifiés	Dont VAE	Insertion 6 mois	Métier 2 ans
2022	30	—	73 %	73 %
2021	60	—	94 %	—
2020	51	—	94 %	—

Liens avec d'autres certifications

ANCIENNES VERSIONS

RNCP39307

Pour plus d'informations

LIEN VERS LE DESCRIPTIF

Apprentissage (site : Saint-Denis)
Diplôme d'ingénieur Spécialité Aéronautique et espace, en partenariat avec Ingénieurs 2000 en apprentissage

Fiche officielle (France Compétences)

https://www.francecompetences.fr/recherche/rncp/42445/

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 09/2024 à 09/2029

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