

# Diplôme d'ingénieur Spécialité Aéronautique et espace, en partenariat avec Ingénieurs 2000 en apprentissage

ING7500A - 180 crédits

Niveau(x) d'entrée : BAC+2

Niveau(x) de sortie : BAC+5

Code RNCP (consultez la fiche en cliquant ici) : 37392

Lieu(x) : Non proposé en présentiel au Cnam HdF, nous contacter pour possibilité de formation à distance et hybride



## PRÉSENTATION

### Public / conditions d'accès

Cette formation en alternance est ouverte aux étudiant·e·s titulaires d'un diplôme de niveau BAC+2/3 tels que (une liste complète peut être trouvée sur le site [www.ingenieurs2000.com](http://www.ingenieurs2000.com))

- BTS aéronautique,
- BUT et DUT : GMP, MPH, GEII,
- Licences Générales (Sciences Pour l'Ingénieur entre autres),
- CPGE PCSI/PSI, PTSI/PT, TSI et ATS.

Le recrutement est assuré par l'école d'ingénieurs du Cnam en collaboration avec le CFA Ingénieurs 2000 et est ouvert :

- dès janvier, aux étudiant·e·s classé·e·s parmi les 20% meilleur·e·s de leur promotion au sein de leur formation BAC+2,
- à partir de mars pour tou·te·s les candidat·e·s via 2 vagues de recrutement (en mars et en avril).

Le recrutement se déroule en 5 étapes :

- Dépôt d'un dossier de candidature (CV, lettre de motivation, relevés de notes, justificatifs...) sur le site du CFA Ingénieurs 2000 [www.ingenieurs2000.com](http://www.ingenieurs2000.com)
- Passage de tests de positionnement (mathématiques, français, anglais)
- Le jury de recrutement émet avis de pré-admissibilité à la formation
- Passage d'un entretien de motivation individuel
- Le jury de recrutement émet un avis d'admissibilité dans la formation

À l'issue de ce processus, les candidat·e·s admissibles doivent trouver et signer un contrat d'apprentissage compatible avec la formation, finalisant ainsi leur admission dans la filière.

L'École d'Ingénieur·e·s du Cnam et le CFA Ingénieurs 2000 accompagnent l'obtention d'un contrat d'apprentissage en aidant les candidats à construire leur dossier.

## Évolution professionnelle des diplômés

Les dernières informations sur l'évolution professionnelle des diplômés :

- [Fiche synthétique au format PDF](#)

### Objectifs

L'objectif est de former des ingénieure·s dans les domaines de l'aéronautique et de l'espace pouvant évoluer au sein des grands groupes et PME françaises, européennes et internationales. L'ingénieur·e diplômé·e est à même d'interagir avec l'ensemble des composantes spécifiques liées au développement d'un produit ou système pour l'aviation ou le spatial grâce à son bagage pluridisciplinaire. Elle ou il possède de plus une forte connaissance des aspects réglementaires inhérents à ce domaine. Sa formation 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.

La formation d'ingénieur·e·s du Conservatoire national des arts et métiers spécialité Aéronautique et Espace en partenariat avec Ingénieurs 2000 est supportée par le GIFAS et SAFRAN. Habilitée par la Commission des titres d'Ingénieurs, elle a reçu le label EUR-ACE.

## COMPÉTENCES ET DÉBOUCHÉS

### Compétences

**Bloc 1** : Comprendre et reformuler le besoin d'un client ou d'un donneur d'ordre

- Analyser et quantifier le besoin du client
- Analyser l'environnement technico-économique du client
- Prendre en compte les enjeux de l'entreprise
- Adapter sa communication en fonction du contexte socio-culturel et du niveau de compétences techniques de ses interlocuteurs et communiquer, négocier, à l'oral et à l'écrit en anglais et dans un contexte international

- Prendre en compte les enjeux et les besoins socio-économiques

**Bloc 2** : Concevoir et élaborer l'architecture d'un système aéronautique et/ou spatial

- Concevoir les sous-ensembles d'un système aéronautique ou spatial
- Modéliser le système à toutes les étapes de son cycle de vie (conception, validation, production, mise en service, utilisation, recyclage)
- Valider la conception des sous-ensembles et du système dans son intégralité
- Intégrer les évolutions technologiques via les résultats d'une veille technologique
- Anticiper le cycle de vie du système à l'aide des méthodes de gestion de projets et d'analyse fonctionnelle
- Maîtriser les méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes
- Entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise
- Se connaître, s'auto-évaluer, gérer ses compétences

**Bloc 3** : Conduire des projets pluridisciplinaires

- Maîtriser la mise en oeuvre de l'ensemble des démarches de dimensionnement dans un cadre pluridisciplinaire inhérent au secteur industriel aérospatial
- Conduire des projets dans le contexte de la réglementation en vigueur
- Conduire, coordonner et encadrer des équipes pluridisciplinaires internationales internes et externes à l'entreprise
- 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

**Bloc 4** : Piloter et coordonner les

- Formaliser les interfaces physiques et fonctionnelles entre les sous-ensembles du système aéronautique ou spatial
- Rédiger un appel d'offres en cohérence avec le cahier des charges fonctionnel
- Élaborer, développer et entretenir les activités avec les fournisseurs
- Dialoguer avec les fournisseurs
- Analyser les réponses des sous-traitants aux appels d'offres
- Travailler en contexte international

**Bloc 5 :** Concevoir et piloter les plans d'intégration, de validation et de certification du système aéronautique et/ou spatial

- Rédiger et appliquer les plans d'intégration et de validation en utilisant les outils de l'analyse fonctionnelle
- Rédiger et appliquer le plan de certification en cohérence avec le cahier des charges, les critères de l'entreprise et la réglementation
- Réaliser les essais en suivant le plan de vérification établi
- Rédiger le dossier justificatif de remise en conformité dans un contexte de maintenance aéronautique
- Rédiger les documentations opérationnelles et de maintenance
- Diagnostiquer, analyser et corriger des anomalies

## INFORMATIONS PRATIQUES

Pour obtenir le diplôme d'ingénieur, il est nécessaire de valider 180 ECTS sur l'ensemble des 3 ans ainsi qu'un niveau anglais B2. Le cycle de 3 ans est découpé en 6 semestres, chaque semestre permet de valider 30 ECTS. Les ECTS sont répartis comme suit : 76 ECTS pour l'activité professionnelle, 5 ECTS pour la séquence internationale et 99 ECTS pour la formation académique.

**Détails des UE :**

- Semestre 1 :
  - **UE1-a** Sciences de l'ingénieur : notions fondamentales de mécanique et thermodynamique (6 ECTS)
  - **UE1-b** Outils et méthodologies pour l'ingénieur (8 ECTS)
  - **UE1-c** Humanités et sciences sociales (5 ECTS)
  - **UA1-P** Mission professionnelle : immersion, découverte (11 ECTS)
- Semestre 2 :
  - **UE2-a** Sciences de l'ingénieur : notions avancées (8 ECTS)
  - **UE2-b** Qualité, process et réglementation pour l'aéronautique (6 ECTS)
  - **UE2-c** Expression et communication en anglais (2 ECTS)
  - **UA2-P** Mission professionnelle : première mission technique (14 ECTS)
- Semestre 3 :
  - **UE3-a** Outils d'approfondissement pour l'ingénieur (6 ECTS)
  - **UE3-b** Conception et management de projet (4 ECTS)
  - **UE3-c** Modules d'introduction au parcours "structures aéronautiques" (7 ECTS)
  - **UE3-d** Modules d'introduction au parcours "systèmes embarqués" (7 ECTS)
  - **UA3-P** Mission professionnelle : spécialisation et mission avancée (13 ECTS)
- Semestre 4 :
  - **UE4-a** Vol et conception des avions (8 ECTS)
  - **UE4-b** Conduite et restitution de projets de conception aéronautique et spatial (7 ECTS)
  - **UE4-c** Communication avancée en langue anglaise (2 ECTS)
  - **UA4-P** Mission professionnelle : mission avancée et valorisation (8 ECTS)
  - **UA4-I** Séquence de mobilité individuelle à l'étranger (5 ECTS)
- Semestre 5 :
  - **UE5-a** Sciences de l'ingénieur appliquées pour l'aéronautique et le spatial (9 ECTS)
  - **UE5-b** Suivi et management de projets aéronautiques (6 ECTS)
  - **UE5-c** Modules d'approfondissement du parcours "structures aéronautiques" (6 ECTS)
  - **UE5-d** Modules d'approfondissement du parcours "systèmes embarqués" (6 ECTS)
  - **UE5-e** Projet transverse en aéronautique et espace (7 ECTS)
  - **UE5-f** Anglais technique pour l'aéronautique, ouverture vers une autre langue (2 ECTS)
- Semestre 6 :
  - **UA6-P** Mission professionnelle : mémoire d'ingénieur (30 ECTS)

L'apprenti-e colore sa formation en choisissant de suivre l'UE3-c ou l'UE3-d, en deuxième année, et l'UE5-c ou l'UE5-d en troisième année.

**Détails de la mobilité internationale.** L'apprenti-e réalise en deuxième année une **mobilité internationale professionnelle individuelle** de 3 mois minimum dans une entreprise ou un laboratoire de recherche dans un pays non francophone. Cette mobilité peut être réalisée au sein de l'entreprise dans laquelle est salarié-e l'apprenti-e si celle-ci le permet mais également au sein d'une autre entreprise. La mission professionnelle lors de la mobilité internationale est en lien avec l'aéronautique et espace. La séquence internationale est validée via un mémoire et un poster ou une soutenance.

**Détails des séquences professionnelles et leurs validations.** Les séquences professionnelles occupent la **moitié du temps de formation** de l'apprenti-e. Cette dernière est suivie par un **tuteur professionnel ingénieur** et se voit confier des tâches de difficultés croissantes sur les 3 années de la formation. Ces tâches, en lien avec le domaine aéronautique et spatial, auront été validées lors du recrutement dans la formation. À l'issue de chaque année, l'apprenti-e fournit un rapport d'alternance ou un mémoire d'ingénieur (en 3e année) et effectue une soutenance orale devant un jury composé de membres académiques et professionnels.

Le tuteur entreprise assure la validation des séquences professionnelles et des ECTS associés.

## Contenu de la formation

## Tronc commun

## Parcours 1ere annee

Mathématiques de l'ingénieur 1 (UE1a) Cette UE n'est plus proposée, nous contacter	USAE01	2 ects
Mécanique des solides indéformables (UE1a) Cette UE n'est plus proposée, nous contacter	USAE02	2 ects
Thermodynamique et bilans énergétiques (UE1a) Cette UE n'est plus proposée, nous contacter	USAE03	2 ects
Algorithme et programmation Python (UE1b) Cette UE n'est plus proposée, nous contacter	USAE04	3 ects
Automatique des systèmes linéaires continus (UE1b) Cette UE n'est plus proposée, nous contacter	USAE05	2 ects
Conception assistée par ordinateur (UE1b) Cette UE n'est plus proposée, nous contacter	USAE06	3 ects
Humanités et sciences sociales (UE1c) Cette UE n'est plus proposée, nous contacter	USAE07	5 ects
Mission professionnelle : immersion, découverte (UA1P) Cette UE n'est plus proposée, nous contacter	UAAE01	11 ects
Mathématiques pour l'ingénieur 2 (UE2a) Cette UE n'est plus proposée, nous contacter	USAE08	2 ects
Mécanique des solides déformables (UE2a) Cette UE n'est plus proposée, nous contacter	USAE09	2 ects
Génie électrique (UE2a) Cette UE n'est plus proposée, nous contacter	USAE1A	2 ects
Mécanique des fluides fondamentale (UE2a) Cette UE n'est plus proposée, nous contacter	USAE1B	2 ects
Analyse et gestion des systèmes de production (UE2b) Cette UE n'est plus proposée, nous contacter	USAE1C	1 ects
Règlementation aéronautique (UE2b) Cette UE n'est plus proposée, nous contacter	USAE1D	2 ects
Amélioration continue (UE2b) Cette UE n'est plus proposée, nous contacter	USAE1E	1 ects
Management et organisation des entreprises (UE2b) Cette UE n'est plus proposée, nous contacter	USAE1F	2 ects
Anglais général et anglais sur objectifs professionnels (UE2c) Cette UE n'est plus proposée, nous contacter	USAE1G	2 ects
Mission professionnelle : première mission technique (UA2P) Cette UE n'est plus proposée, nous contacter	UAAE02	14 ects
<b>Parcours 2eme annee</b>		
Aérodynamique des écoulements à hautes vitesses (UE3c) Cette UE n'est plus proposée, nous contacter	USAE1N	1 ects
Mise en oeuvre et propriétés des matériaux (UE3a) Cette UE n'est plus proposée, nous contacter	USAE1J	2 ects
Traitement du signal (UE3a) Cette UE n'est plus proposée, nous contacter	USAE1K	1 ects
Simulation numérique en aérodynamique (UE3a) Cette UE n'est plus proposée, nous contacter	USAE1X	2 ects
Management de projet (UE3b) Cette UE n'est plus proposée, nous contacter	USAE1M	4 ects

Introduction à l'acoustique (UE3c) Cette UE n'est plus proposée, nous contacter	USAE1H	1 ects
Techniques de fabrication additive (UE3c) Cette UE n'est plus proposée, nous contacter	USAE1P	1 ects
Calcul des structures par éléments finis (UE3c) Cette UE n'est plus proposée, nous contacter	USAE1Q	2 ects
Projet d'initiation à la recherche (UE3c) Cette UE n'est plus proposée, nous contacter	USAE1R	3 ects

Acquisition des mesures et capteurs (UE3d) Cette UE n'est plus proposée, nous contacter	USAE1S	2 ects
Réseaux de bord et actionneurs électriques (UE3d) Cette UE n'est plus proposée, nous contacter	USAE1T	2 ects
Projet d'initiation à la recherche (UE3d) Cette UE n'est plus proposée, nous contacter	USAE1U	3 ects

Mission professionnelle : spécialisation et mission avancée (UA3P) Cette UE n'est plus proposée, nous contacter	UAAE03	13 ects
Fiabilité et sûreté de fonctionnement (UE4a) Cette UE n'est plus proposée, nous contacter	USAE1V	2 ects
Systèmes de propulsion en aéronautique (UE4a) Cette UE n'est plus proposée, nous contacter	USAE1W	2 ects
Mécanique du vol (UE4a) Cette UE n'est plus proposée, nous contacter	USAE1Y	2 ects
Conception fonctionnelle et analyse de systèmes (UE4a) Cette UE n'est plus proposée, nous contacter	USAE1L	2 ects

Méthodes  
pédagogiques:

Pédagogie qui combine des enseignements académiques et des pédagogies actives s'appuyant sur l'expérience en entreprise et le développement des compétences. Equipe pédagogique constituée pour partie de professionnels.

## Modalités d'évaluation:

Chaque unité (UE, UA) fait l'objet d'une évaluation organisée en accord avec l'Etablissement public (certificateur) dans le cadre d'un règlement national des examens.



Un référent Cnam est dédié à l'accompagnement de toute personne en situation de handicap. Contactez : [hdf\\_handicap@lecnam.net](mailto:hdf_handicap@lecnam.net)

Projet de conception d'une microfusée (UE4b) Cette UE n'est plus proposée, nous contacter	USAE1Z	5 ects
Communication pour ingénieur (UE4b) Cette UE n'est plus proposée, nous contacter	USAE10	2 ects
<b>Parcours Une US à choisir parmi :</b>		
Anglais général et initiation à l'anglais de spécialité (UE4c) Cette UE n'est plus proposée, nous contacter	USAE11	2 ects
Russe (LV2)	USLG01	2 ects
Chinois (LV2)	USLG03	2 ects
Arabe (LV2)	USLG05	2 ects
Mission professionnelle : mission avancée et valorisation (UA4P) Cette UE n'est plus proposée, nous contacter	UAAE04	8 ects
Séquence de mobilité individuelle à l'étranger (UA4I) Cette UE n'est plus proposée, nous contacter	UAAE05	5 ects
<b>Parcours 3eme annee</b>		
Vibrations des structures (UE5a) Cette UE n'est plus proposée, nous contacter	USAE12	2 ects
Aéroélasticité (UE5a) Cette UE n'est plus proposée, nous contacter	USAE13	1 ects
Aéroacoustique (UE5a) Cette UE n'est plus proposée, nous contacter	USAE14	2 ects
Mécanique spatiale (UE5a) Cette UE n'est plus proposée, nous contacter	USAE15	2 ects
Lanceurs et satellites (UE5a) Cette UE n'est plus proposée, nous contacter	USAE16	2 ects
Maintenance aéronautique (UE5b) Cette UE n'est plus proposée, nous contacter	USAE17	2 ects
Marketing (UE5b) Cette UE n'est plus proposée, nous contacter	USAE18	1 ects
Stratégie d'entreprise et entrepreneuriat (UE5b) Cette UE n'est plus proposée, nous contacter	USAE19	1 ects
Propriétés intellectuelles et sécurité des entreprises (UE5b) Cette UE n'est plus proposée, nous contacter	USAE20	1 ects
Développement durable (UE5b) Cette UE n'est plus proposée, nous contacter	USAE21	1 ects
Structures composites (UE5c) Cette UE n'est plus proposée, nous contacter	USAE22	2 ects
Conception optimale mécanique des structures (UE5c) Cette UE n'est plus proposée, nous contacter	USAE23	1 ects
Conception optimale thermique des structures (UE5c) Cette UE n'est plus proposée, nous contacter	USAE24	1 ects
Performances des systèmes propulsifs (UE5c) Cette UE n'est plus proposée, nous contacter	USAE25	2 ects
Commandes embarquées des aéronefs (UE5d) Cette UE n'est plus proposée, nous contacter	USAE26	2 ects
Systèmes communicants et radars (UE5d) Cette UE n'est plus proposée, nous contacter	USAE27	2 ects
Systèmes de navigation et FMS (UE5d) Cette UE n'est plus proposée, nous contacter	USAE28	2 ects
Anglais de spécialité (UE5f) Cette UE n'est plus proposée, nous contacter	USAE29	2 ects
Projet transverse en aéronautique et espace (UE5e) Cette UE n'est plus proposée, nous contacter	USAE2A	7 ects
Mission professionnelle : mémoire d'ingénieur (UA6P) Cette UE n'est plus proposée, nous contacter	UAAE06	30 ects

Document non contractuel.

Le programme et le volume horaire de cette formation sont susceptibles d'être modifiés en fonction des évolutions du référentiel pédagogique national.

**Le Cnam Hauts-de-France vous informe, vous accompagne et vous conseille.**

Contactez nos conseillers formation au  0800 719 720  
ou [hdf\\_contact@lecnam.net](mailto:hdf_contact@lecnam.net)

Tous nos programmes sur [www.cnam-hauts-de-france.fr](http://www.cnam-hauts-de-france.fr)