

# LE BREVET D'INITIATION AÉRONAUTIQUE.



## 1. Qu'est-ce que le B.I.A. ?

Le BIA est un diplôme de l'éducation nationale accessible à tous. Il permet d'acquérir une culture de l'aéronautique et de ses métiers. Les élèves qui suivent les cours sont amenés à rencontrer des gens passionnés d'aéronautique, des aviateurs et parfois à réaliser un vol avec eux.

L'inscription peut être effectuée sans conditions d'âge. Toutefois, le BIA exige certains savoirs réputés acquis en classe de troisième.

## 2. Comment fait-on pour préparer le B.I.A. ?

Certaines écoles proposent la formation dans leur programme ou en complément des programmes scolaires. Il est également possible de suivre une formation au sein d'un aéroclub, de bases aériennes où même en candidat libre. Il est possible de débiter la formation en classe de 4<sup>ème</sup>. Il n'y a pas de limite d'âge supérieure pour être candidat.

Au total, il faut compter un minimum de 40 heures de cours sur une année scolaire.

Il y a cinq matières passionnantes et variées au programme du BIA :

- Météorologie et aérologie.
- Aérodynamique, aérostatique et principe du vol.
- Etude des aéronefs et des engins spatiaux.
- Réglementation, navigation et sécurité des vols.
- Histoire et culture de l'aéronautique et du spatial.

## 3. Peut-on préparer son B.I.A. avec l'A.N.S.O.R.A.A. ?

L'Armée de l'Air est l'un des partenaires du BIA. L'ANSORAA est l'une des deux associations reconnue par l'Armée de l'Air. A ce titre des membres de l'ANSORAA sont présents dans de nombreux établissements scolaires où dans des aéroclubs, soit comme formateurs, soit comme responsables d'un groupe de formateurs (CAEA).

Au même titre que les personnels d'actives de l'Armée de l'Air, les membres de l'ANSORAA n'hésitent pas à partager leurs connaissances, leurs expériences et leur passion pour l'aéronautique. C'est

l'occasion de transmettre et de sensibiliser les élèves aux valeurs de celle-ci. Elle aide les candidats à devenir autonomes, à développer le travail en équipe et à s'ouvrir sur le monde.

L'ANSORAA s'est aussi des partenaires qui permettent de sortir des salles de cours et de faire une découverte concrète de l'aéronautique via des visites de musées aéronautiques, visites de bases aériennes de l'Armée de l'Air,...

#### 4. Que peut-on faire avec un B.I.A. ?

En complément de leur formation, les élèves effectuent un vol de découverte au sein d'aéroclub ou avec l'Armée de l'Air.

Le B.I.A. obtenu, il apporte :

- Une expérience pratique grâce aux différentes activités pratiquées dans le cadre de la formation au cours de l'année.
- Une bourse de pilotage reçue par le titulaire du brevet (BIA) en plusieurs étapes pour une formation de pilote privée ou de vol à voile.
- L'obtention de cet examen pourra faciliter votre accès à un enseignement spécialisé (du CAP aux écoles d'ingénieurs, en passant par le baccalauréat professionnel et le BTS aéronautique).
- La formation du BIA est un diplôme reconnu dans le monde de l'entreprise. Il permet à un jeune de montrer sa motivation si celui-ci souhaite s'orienter vers un métier de l'aéronautique.





# BREVET D'INITIATION AERONAUTIQUE







## 5. L'ANSORAA et le B.I.A. ?

Les membres de l'ANSORAA de par leurs formations, leurs expériences acquises et vécues dans l'Armée de l'Air peuvent tous être formateurs du BIA.

## 6. Qui peut devenir formateur B.I.A. ?

Toutes personnes ayant la motivation et les connaissances nécessaires, et, après validation de ses compétences pédagogiques par le CAEA auquel il sera rattaché, peut assurer des cours dans sa ou ses matières de prédilection.

### Les textes officiels utiles aux formateurs du BIA.

-  [Programme et niveau des connaissances de l'examen du BIA\(link is external\)](#)
-  [Arrêté du 19 février 2015 relatif au BIA\(link is external\)](#)
-  [Modification arrêté du 19 février 2015 relatif au BIA. Arrêté du 28 avril 2016\(link is external\)](#)
-  [Convention BIA - Éducation nationale du 18 mars 2015\(link is external\)](#)

## 7. Comment devient ont CAEA ?

Le Certificat d'Aptitude à l'Enseignement Aéronautique est un diplôme de l'Education Nationale.





Le Certificat d'Aptitude à l'Enseignement de l'Aéronautique ou CAEA est exigé pour toute personne désireuse de dispenser un enseignement dans le domaine aéronautique et de l'espace. Il s'adresse aux personnes majeures.

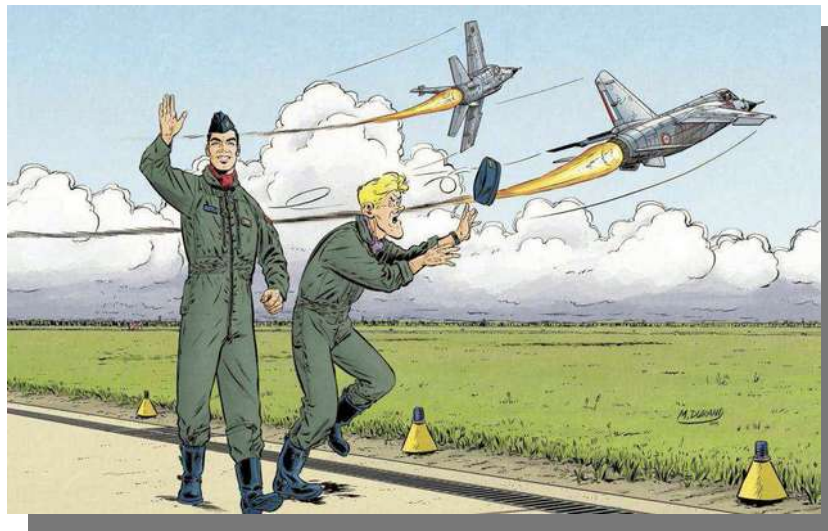
Jusqu'à présent le CAEA était obtenu par un QCM plus exigeant que celui du BIA. Mais le CAEA est bien un certificat d'aptitude à l'enseignement, or il est bien évident qu'un QCM n'évalue qu'un certain savoir mais absolument pas une aptitude.

Le CAEA, dont le programme a été redéfini avec les mêmes principes que le BIA se passera donc en deux temps, un écrit sous forme de QCM et un oral qui permettra d'évaluer l'aptitude à mettre en œuvre un cours de BIA. Mais le Groupe de Travail a souhaité élargir le public susceptible d'enseigner le BIA, dans cette optique les enseignants qui ont déjà des titres aéronautiques auront l'équivalence du CAEA. Ils ont le savoir, les théoriques de nos différentes pratiques à l'exception de l'espace et de l'histoire, qui se combinent rapidement, et ils ont l'aptitude à enseigner. Ils ont souvent la passion, comme tous les pilotes, ce qui est un plus. S'agissant des instructeurs, qui actuellement devaient valider leur CAEA par une journée de sensibilisation organisée dans les CIRAS, ils auront l'équivalence de l'écrit et ils passeront l'oral.

Le Certificat d'Aptitude à l'Enseignement de l'Aéronautique ou CAEA est exigé pour toute personne désireuse de dispenser un enseignement dans le domaine aéronautique et de l'espace. Il s'adresse aux personnes majeures.

## Les textes officiels utiles au futur CAEA.

-  [Programme de l'épreuve d'admissibilité de l'examen du CAEA \(link is external\)](#)
-  [Liste des titres et qualifications permettant la dispense d'épreuves du CAEA du 19 décembre 2017\(link is external\)](#)
-  [Modification arrêté du 19 février 2015 relatif au CAEA. Arrêté du 26 octobre 2016\(link is external\)](#)
-  [Arrêté du 19 février 2015 relatif au CAEA\(link is external\)](#)



# LES MATIERES DU BIA

## 1 – METEOROLOGIE ET AEROLOGIE

### 1.1 – L'atmosphère

8. Composition.
9. Pression atmosphérique.
10. Températures.
11. Masse volumique.
12. Atmosphère standard.
13. Instruments de mesure.
14. Humidité de l'air et saturation.
15. Phénomènes énergétiques (conduction, convection, rayonnement).
16. Stabilité et instabilité de l'atmosphère - Circulation générale.

Il ne s'agit pas de viser des compétences de prévisionniste, mais de donner les rudiments nécessaires à la compréhension des phénomènes météorologiques élémentaires.

On peut aborder dans ce chapitre les notions de :

- cellules atmosphériques.
- variations de température saisonnières, journalières et locales.

### 1.2 – Les masses d'air et les fronts

- Isobares, anticyclones, dépressions, cols, dorsales, talwegs, marais barométriques.
- Perturbations et fronts.

### 1.3 – Les nuages

- Formation des nuages.
- Formation des brouillards et des brumes.
- Description et classification.
- Précipitations associées.

### 1.4 – Les vents

### 1.5 – Les phénomènes dangereux pour le vol

## 2 – AERODYNAMIQUE, AEROSTATIQUE ET PRINCIPES DU VOL

### 2.1 – La sustentation et l'aile – notions préliminaires.

- Écoulement de l'air sur un profil – notion de pression
- Caractérisation des forces aérodynamiques : portance, traînée
- Paramètres influençant les forces aérodynamiques – expression algébrique
- Étude de la polaire (incidence, finesse, décrochages, Mach)
- Caractéristiques d'une voilure (géométrie, position, dispositifs hyper et hypo sustentateurs et d'aérofreinage)
- Relation assiette – pente – incidence.
- Équilibre, stabilité et maniabilité de l'aéronef.

### 2.2 – Étude du vol stabilisé.

- Vol plané : caractérisation du poids - équilibre des forces
- Vol motorisé : traction, propulsion - ligne droite en palier - virage en palier (facteur de charge, centrifugation) - montée et descente

Ce chapitre peut avantageusement être illustré à l'aide d'expériences, de simulateurs, de vidéos, de logiciels ...

Les équations de base de l'aérodynamique peuvent être abordées pour étudier l'effet des différents facteurs, sans rentrer dans les calculs.

### 2.3 – L'aérostation.

Principes généraux de sustentation : ballons à air chaud - ballons gonflés au gaz.

### 2.4 – Le vol spatial.

## 3 – ÉTUDE DES AERONEFS ET DES ENGIN SPATIAUX

### 3.1 – Classification des aéronefs et des engins spatiaux.

- Aérostats
- Aérodynes à voilure fixe, souple et tournante.
- Engins aérospatiaux : lanceurs, fusées, vaisseaux.
- Engins spatiaux : satellites et sondes.

Il ne s'agit pas d'une description de tous les types d'aéronefs ou d'engins spatiaux, mais d'une approche globale des grandes familles.

### 3.2 – Les groupes motopropulseurs

- Moteurs à pistons
- Propulseurs à réaction : turboréacteurs, statoréacteurs, moteurs-fusées
- Turbopropulseurs et turbomoteurs.
- Motorisation électrique
- Hélices et rotors (principe, rendement, calage, couple gyroscopique, souffle hélicoïdal).
- Contraintes liées au développement durable (réduction du bruit, optimisation énergétique).

Il convient d'insister sur la notion de « groupe motopropulseur » et d'aborder les grands principes de leur fonctionnement.

Le couple gyroscopique peut utilement être illustré par une expérimentation.

Le principe de la propulsion par réaction peut être mis en évidence à l'aide d'un simple ballon de baudruche ou d'une fusée à eau.

L'utilisation de bancs didactiques sur les moteurs à pistons, de microréacteurs de modélisme ou d'animations virtuelles, constitue une aide pédagogique efficace.

### 3.3 – Structures et matériaux.

- Voilures.
- Empennages.
- Fuselage.
- Atterrisseurs.

Lier l'étude des structures à celle de leurs matériaux et des forces s'exerçant sur ses composants.

### 3.4 – Les commandes de vol.

### 3-5 – L'instrumentation de bord.

## 4 – NAVIGATION, REGLEMENTATION, SECURITE DES VOLS

### 4.1 – La navigation

#### 4.1.1 – Les grands principes de navigation

- Navigation à l'estime et cheminement à vue.
- Route vraie, route magnétique, cap vrai, cap magnétique, déclinaison, déviation.
- Distance entre deux points d'une carte.
- Régimes de vol (vol à vue et vol aux instruments).

#### **4.1.2 – Les outils de la navigation**

- Cartes aéronautiques (principe de représentation).
- Aides à la navigation.

### **4.2 – Réglementation aéronautique.**

#### **4.2.1 – Les organisations.**

- DGAC, l'EASA, l'OACI.
- Fédérations délégataires et CNFAS.
- Organisations professionnelles.

#### **4.2.2 – Contrôle d'un aéronef .**

- Règles générales d'entretien d'un aéronef.
- Documents de suivi d'un aéronef (carnet de route, certificat de navigabilité).
- Visite prévol.

#### **4.2.3 – L'organisation de l'espace aérien.**

- Classes d'espaces aériens.
- Zones à statuts particuliers (réglementées, interdites ...)
- Aérodromes, infrastructures et plates-formes aéronautiques.
- Contrôle aérien.
- Hauteurs de survol et les règles de priorité.

#### **4.2.4 – Titres aéronautiques.**

- Brevets, licences, qualifications.

### **4.3 – Sécurité des vols.**

#### **4.3.1 – Gestion des risques.**

- Rôle des facteurs humains.
- Éléments d'accidentologie, culture de la sécurité.

#### **4.3.2 – Performances humaines et limites.**

- Hygiène de vie.
- Stress.
- Perceptions et illusions sensorielles
- Hypoxie

#### **4.3.3 – Prise de décision.**

- Culture de la sécurité et retour d'expérience (REX)
- Identification des situations à risques (exemple : « objectif destination »)

## **5 – HISTOIRE ET CULTURE DE L'AERONAUTIQUE ET DU SPATIAL**

### **5.1 – Du mythe à la réalité**

- Mythe d'Icare
- Cerf-volant
- Utopie et projets (Léonard de Vinci)
- Imitation de la nature et ses limites
- Essor des ballons
- Controverse entre plus légers et plus lourds que l'air

Il s'agit de montrer que l'aviation n'a pas commencé d'un coup, par miracle, mais qu'elle est le terme d'une longue histoire, où se mêlent, mythe, imagination, expérimentation.

C'est l'occasion d'une réflexion sur l'innovation en échappant à la seule logique d'apprentissage de dates isolées tout en conservant le sens de la chronologie.

## **5.2 – Des précurseurs aux pionniers**

- Approche scientifique du vol plané
- Premiers vols motorisés des plus lourds que l'air
- Innovation et exploits

Cette période peut être utilement insérée dans les développements sur l'étude des aéronefs ou les principes du vol.

La dimension historique et culturelle n'est pas un chapitre indépendant du reste, mais constitue son horizon de compréhension.

## **Histoire de l'aviation : exercices pédagogiques pour le BIA**

Sept diaporamas sur l'histoire de l'aviation permettent de préparer le module **Histoire et culture de l'aéronautique et du spatial** du Brevet d'Initiation Aéronautique.

Ils consistent en différents exercices de recherche, à partir d'un contexte local ou d'informations trouvées sur internet, qui ont pour but de développer les connaissances historiques des élèves.

## **ANNALES**

Les annales des BIA 1997 à 2016 et celles du CAEA de 1998 à 2015 et le QCM de 2016.

Le lien pour réviser à partir d'internet :

<http://www.ac-montpellier.fr/cid115805/annales-du-bia-et-du-caea-de-l-academie-d-orleans-tours.html>



# RESSOURCES.

Cette rubrique vous permettra à l'élève comme aux formateurs de trouver les documents et les liens utiles pour suivre, réviser et assurer des cours.

## DOCUMENTS UTILES.

### MANUEL BIA POUR LES ELEVES.

Le manuel du BIA de Toulouse est un document créé à l'origine par l'Association "**un Morceau de Ciel Bleu**"

Ce manuel a fait l'objet de modifications et de mises à jour par un comité de lecture et validé par les CIRAS de Toulouse et de Montpellier.

Ce document, libre de droit est le document de base des jeunes étudiants le BIA. Il leur permet de suivre et réviser les matières vues en cours.

**Insertion lien PDF manuel BIA**

### COURS DU BIA POUR LE FORMATEUR.

Site accessible à tous, documents libres de droit et aide utile qui permet à tout formateur de présenter les cours dans les différentes matières du BIA.

L'adresse du site du CIRAS de Montpellier :

<http://www.ac-montpellier.fr/pid34049/ressources-pour-preparer-le-bia-et-le-caea.html>

### ANIMER UN ATELIER AERONAUTIQUE.

Ce document "prof animateur" est destiné à la préparation et la présentation de manipulations illustrant les séquences de cours d'un atelier aéronautique.

**Insertion lien PDF « animer un atelier aéronautique »**

# F.A.Q (foire aux questions)

## Quel est l'intérêt de passer le BIA ?

Le BIA est une initiation à la culture scientifique et technique de l'aéronautique et du spatial, c'est la meilleure voie d'entrée pour découvrir toute la richesse de ce monde, où se mêlent, la passion, la technique, l'exploit, la rigueur, l'innovation, l'histoire. (lien vers arrêté BIA)

Le BIA permet de valoriser et découvrir tout un ensemble de savoir et de pratiques

Le BIA permet également d'accéder à des soutiens pour apprendre le pilotage dans le cadre des Fédérations Aéronautiques membres du CNFAS.

Il est par ailleurs utile dans un CV pour des carrières aéronautiques

## Comment, quand et où passer le BIA ?

Le BIA est un diplôme de l'Education Nationale dont l'examen se passe sous la forme d'un QCM. Il a lieu généralement un mercredi du mois de mai. Il est organisé sous la responsabilité de chaque académie.

## Comment préparer le BIA ?

Le BIA peut se préparer dans le cadre d'un établissement scolaire, dans le temps scolaire ou en dehors. Il peut se préparer dans le cadre d'un aéroclub d'une fédération membre du CNFAS.

On peut le présenter en candidat libre.

## Quel âge faut il avoir ?

Il n'y a pas d'âge pour présenter le BIA !

Cependant le BIA exige certains savoirs en mathématique et physique qui sont du niveau de troisième.

Le public principal est souvent en Seconde.

Les Fédérations offrent des aides aux jeunes détenteurs du BIA pour se former au pilotage, cette aide s'arrête à l'âge de 25 ans ou de 21 ans (pour la FFA).

En France on peut être breveté (avion, ULM, planeur, hélico, parachutiste) à partir de 15 ans.

## Combien de temps pour préparer le BIA ?

A titre indicatif, il faut environ une quarantaine d'heures pour faire le programme du BIA à un public qui est dans une démarche d'initiation.

## Quels sont les débouchés du secteur aéronautique et spatial ?

Ils sont nombreux, quelques soient la qualification et le niveau d'étude.

Pour apprécier la diversité des métiers possibles, aller sur le site : [www.aireemploi.org](http://www.aireemploi.org)

## Le BIA permet-il de voler ?

Le BIA est un examen et sa préparation est avant tout théorique. Mais le domaine technique de l'aéronautique et de l'espace ne sépare jamais la théorie de la pratique. Sans être systématique, la découverte du vol par des vols d'initiation peut faire partie de la formation BIA.

Une fois le BIA obtenu, toutes les Fédérations favorisent, par des aides, la formation au pilotage.

Donc le BIA est un très bon moyen d'aller vers le vol !

## Quelles sont les différentes pratiques ?

Sous le mot de vol, on peut regrouper un très grand nombre de pratiques. Bien sûr tout le monde pense à l'avion, mais est-il si simple à définir. Quel point commun entre un avion de chasse, un avion de ligne, un avion de loisir ? Que dire des hélicoptères ? Des planeurs ? Du vol libre en parapente, en kite ou en delta ? Que dire des ballons, et de la quantité de drones qui apparaissent sous différentes formes. Bref, le monde de l'aéronautique et de l'espace est avant tout riche par la diversité de ses pratiques qui sont toutes liées par une histoire et des lois communes qu'il faut tenter de comprendre. C'est tout l'intérêt d'une culture aéronautique et spatiale.

### A quoi sert le CAEA ?

Le CAEA, Certificat d'Aptitude à l'Enseignement de l'Aéronautique, permet d'enseigner le BIA dans un cadre scolaire. Cela n'empêche pas un enseignant ou une personne extérieure, avec l'autorisation du chef d'établissement, qui n'a pas le CAEA d'enseigner dans le cadre du BIA, à condition que cela se fasse sous la responsabilité d'un titulaire du CAEA.

### Comment mettre en place des vols d'initiation ?

Il est possible grâce à l'Armée de l'Air d'obtenir des bons de vols. Ces bons de vols sont disponibles auprès des CIRFAA. Se renseigner auprès du CIRFAA le plus proche de chez vous avant de les proposer à votre BIA.

### Comment mettre en place un BIA dans un établissement scolaire ?

Il n'y a pas d'exemple type pour la mise en place d'un enseignement du BIA, il faut garder la plus grande souplesse possible pour sa mise en œuvre.

### L'aviation est elle dangereuse ?

Depuis le mythe jusqu'à nos perceptions modernes, ce qui vole semble sensationnel. Le vol humain n'est pas naturel, il est tardif et défie nos instincts. L'aviation est donc toujours spectaculaire et les accidents marquent les esprits. Pourtant l'aviation est le mode de transport le plus sûr qui prend en compte de manière systématique l'exigence de sécurité. On retient souvent du mythe d'Icare, le drame mais il faut surtout comprendre que Dédale, le père d'Icare a volé et que l'accident est dû au manque de respect des paramètres du vol. Ce mythe, même métaphorique, nous invite donc à prendre l'aéronautique et le spatial pour ceux qu'ils sont véritablement, une technique sensationnelle et pleinement rationnelle.

### Qu'est-ce qu'un CIRAS ?

Un groupe de coordination est créé dans chaque académie. Il est placé sous l'autorité du recteur. Ce groupe de travail, dénommé CIRAS (comité d'initiation régional à l'aéronautique et au spatial), développe et coordonne les activités d'initiation à la culture des sciences et techniques aéronautiques et spatiales.

Il favorise et soutient le développement des enseignements préparant au brevet d'initiation aéronautique (BIA) au profit des élèves et au certificat d'aptitude à l'enseignement aéronautique (CAEA).

Le CIRAS est composé :

17. du recteur ou de son représentant ;
18. du coordonnateur académique pour le CIRAS ;
19. d'un représentant régional de la DGAC ;
20. d'un formateur de l'académie titulaire du CAEA, désigné par le recteur ;
21. de quatre représentants au maximum des présidents des comités régionaux des fédérations aéronautiques et sportives.

Le CIRAS pourra solliciter ponctuellement toute personne compétente dans un ou plusieurs domaines des sciences et techniques aéronautiques et spatiales.

Qu'est-ce que le CNFAS ?

Le [Conseil National des Fédérations Aéronautiques et Sportives](#) regroupe les neuf fédérations aéronautiques françaises soit environ 150 000 pratiquants.