

# GUIDE DES ETABLISSEMENTS POUR L'ENCADREMENT DES ACTIVITES AERONAUTIQUES ET SPATIALES SCOLAIRES

C.I.R.A.S.  
Comité d'Initiation et de Recherche Aéronautique et Spatiale  
Délégation Académique aux Enseignements Techniques  
RECTORAT de Toulouse: Place Saint-Jacques  
31073 Toulouse cedex  
Tél. 05 62 74 80 30 - Fax 05 62 74 80 31  
[ciras@ac-toulouse.fr](mailto:ciras@ac-toulouse.fr)

# SOMMAIRE

ACTIVITES AERONAUTIQUES ET SPATIALES A L'ECOLE .....	4
PREAMBULE .....	5
ORGANISATION DU SYSTEME EDUCATIF AERONAUTIQUE ET SPATIAL.....	6
MISE EN OEUVRE DES ACTIVITES AERONAUTIQUES.....	7
LE PROGRAMME D'EXAMEN DU B.I.A. ....	8
MODELES REDUITS .....	9
CONSTRUCTION SCOLAIRE D'AERONEFS .....	10
BAPTEMES DE L'AIR - VOLS D'INITIATION.....	11
EXEMPLES D'INITIATION AU VOL MOTEUR .....	12
LE RESPONSABLE TITULAIRE DU C.A.E.A. ....	13
LE PROGRAMME D'EXAMEN DU C.A.E.A. ....	14
ANNEXES .....	15
ETABLISSEMENTS PUBLICS NATIONAUX.....	16
ASSOCIATIONS COMPLEMENTAIRES DE L'ENSEIGNEMENT PUBLIC .....	16
ASSOCIATIONS MEMBRES DE LA COMIXA.....	16
CONVENTION RELATIVE A L'ENSEIGNEMENT AERONAUTIQUE DANS LES ETABLISSEMENTS SCOLAIRES ET UNIVERSITAIRES REEMPLACANT LA CONVENTION DU 18 FEVRIER 1993.....	17

# AVERTISSEMENT

Ce fascicule est un document ayant pour but de présenter les informations permettant de se repérer et d'organiser des activités aéronautiques dans le cadre scolaire et universitaire. Ces informations devront être éventuellement complétées par les directives académiques ou ministérielles suivant les cas pouvant se présenter.

Les textes évoluant, il appartiendra à chacun d'actualiser les informations avec les moyens habituels de l'éducation nationale (BOEN et RLR, organismes de documentations).

# ACTIVITES AERONAUTIQUES ET SPATIALES A L'ECOLE

# PREAMBULE

Les liaisons établies entre le ministère de l'éducation nationale, le ministère chargé de l'aviation civile et le Groupement des industries françaises de l'aéronautique et de l'espace (GIFAS) s'inscrit dans un secteur où la France se place au premier rang. Ce secteur est aussi une industrie performante de haute technicité qui constitue des enjeux majeurs du développement scientifique, technologique et économique de la France et de l'Europe.

Le ministère de l'éducation nationale, souhaite renforcer sa coopération avec les branches professionnelles aussi bien dans le cadre de ses missions générales d'information sur les métiers et de définition des diplômes technologiques et professionnels que pour les actions qu'il conduit lui-même dans le domaine de la formation professionnelle et de l'insertion des jeunes et de la formation des adultes. Son département «Espace-Aéronautique » veille aux choix des grands programmes, à la recherche, aux études sur la sécurité et à l'optimisation des technologies au service de l'éducation, de l'agriculture et de l'environnement.

Les activités aéronautiques scolaires ouvrent des perspectives d'orientation vers plus de 150 métiers intéressant les divers secteurs :

Compagnies aériennes et sociétés de travail aérien  
Industries de construction cellule, moteurs et équipements de bord  
Ateliers et industrie de la maintenance et du contrôle technique  
Services et organismes d'exploitation et de la circulation aérienne  
Installations aéroportuaires  
Armées  
Services administratifs

Avant la Seconde Guerre mondiale et depuis la Libération, une politique originale a été conduite en France dans le domaine de la formation scolaire et universitaire concernant les sciences et techniques de l'aéronautique.

Une telle formation présente, outre les nécessités générales, de nombreux avantages pédagogiques au sens le plus large du mot. Il est évident qu'elle permet aux élèves et aux étudiants d'acquérir :

Une culture scientifique et technique tangible, englobant à peu près toutes les disciplines fondamentales (mathématiques, physique, histoire, géographie, technologies, etc.) ;

Une éducation intellectuelle, physique, morale et civique(développement de l'attention et de l'observation, goût de l'effort, sens des responsabilités individuelles et collectives)

Une utilité pratique pour les liaisons devenues indispensables entre nos formations scolaires et universitaires d'une part et les évolutions économiques d'autre part.

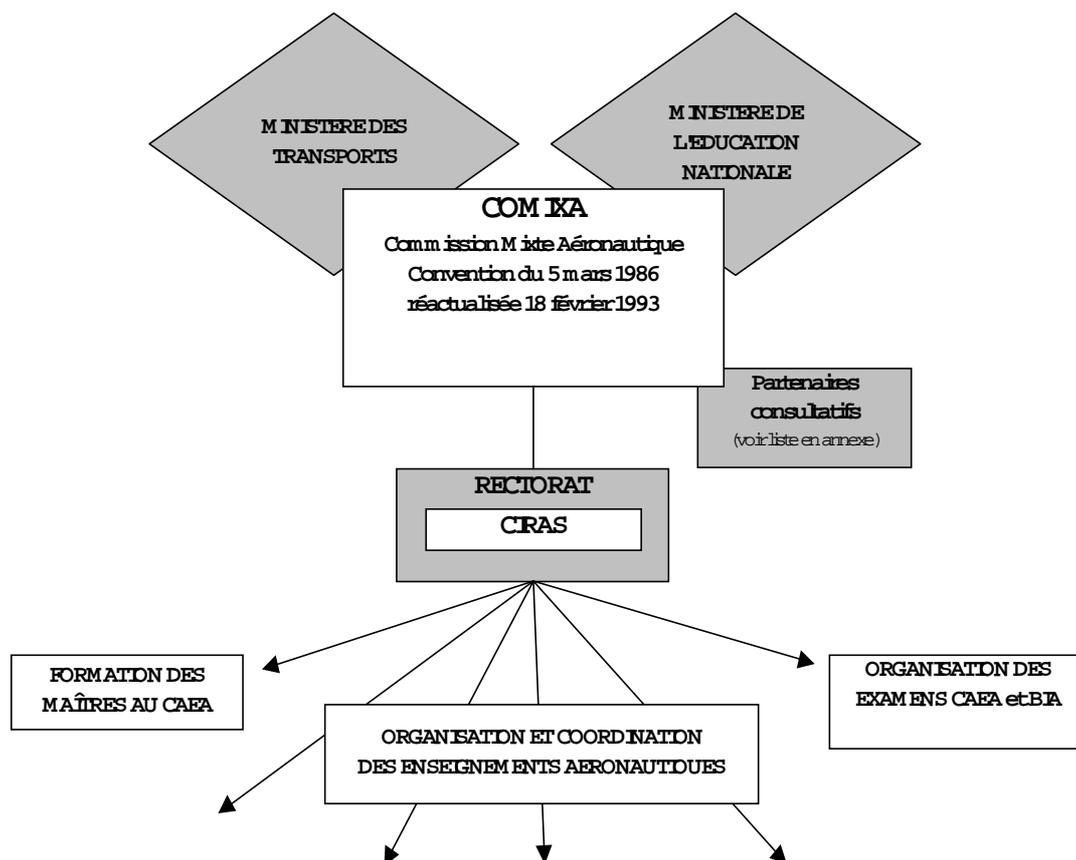
En associant les fédérations et organismes aéronautiques à l'éducation des jeunes, l'éducation nationale offre une ouverture, non négligeable, de l'école sur un environnement économique, social et culturel dont elle est partie intégrante.

# ORGANISATION DU SYSTEME EDUCATIF AERONAUTIQUE ET SPATIAL

(COMIXA : Commission Mixte Aéronautique)

Compte tenu des attributions spécifiques en matière d'enseignement général et technologique du ministère de l'éducation nationale, de la recherche et de la technologie et de formation aéronautique du ministère de l'équipement, des transports et du logement, les activités aéronautiques peuvent s'exercer en milieu scolaire sous la tutelle de la commission mixte Aéronautique Education Nationale / Aviation Civile (COMIXA), qui siège à la Direction de l'Enseignement Scolaire (Ministère de l'Education Nationale).

Co-présidée alternativement par les représentants des ministres respectifs, la COMIXA a pour tâche d'harmoniser les textes de lois. Elle définit les conditions spécifiques de l'enseignement aéronautique en milieu scolaire et universitaire, ainsi que les programmes et conditions d'obtention des diplômes qui les sanctionnent (à noter que l'aéromodélisme et autres disciplines sportives, scientifiques ou culturelles entrent dans ce cadre).



Etablissements scolaires et universitaires, aéro-clubs, entreprises.....

La COMIXA est relayée par les CIRAS (Comité d'Initiation et de Recherche Aéronautique et Spatiale) au sein des académies. Les CIRAS Impulsent la découverte du monde aéronautique à travers les matières traditionnellement enseignées, initient les jeunes aux carrières, au pilotage et autres disciplines. Ils ont la quadruple mission :

Coordonner et apprécier les activités aéronautiques ou spatiales s'exerçant ou prévues dans l'académie (activités culturelles, aéromodélisme, construction d'aéronefs, vol à voile et à moteur, ainsi que des notions sur l'Espace).

Initialiser des opérations de formation auprès de divers organismes (établissements scolaires, universités, entreprises, aéro-clubs..... )

Sensibiliser et informer à tout ce qui touche l'aéronautique et l'espace (réglementations, ressources, métiers, débouchés... )

Favoriser et permettre le développement des enseignements préparant au brevet d'initiation aéronautique (B.I.A.) et au certificat d'aptitude à l'enseignement aéronautique (C.A.E.A.) diplômes délivrés conjointement par les deux ministères.

Organiser les examens du B.I.A. et du C.A.E.A.

# MISE EN OEUVRE DES ACTIVITES AERONAUTIQUES

Dans le cadre de son autonomie, le chef d'établissement peut autoriser un enseignement aéronautique et spatial selon les textes réglementaires ministériels généraux et interministériels Education nationale /Aviation Civile. Il informe le C.I.R.A.S. pour éléments d'appréciation, avis et assistance technique.

Le plus généralement, ces activités se déroulent dans le cadre des activités périscolaires ou tout au moins en complément de la formation initiale des élèves en tant que support pédagogique.

Les activités culturelles, la pratique de l'aéromodélisme, la construction amateur d'aéronefs ainsi que des notions sur l'espace peuvent faire partie de cet enseignement dans les établissements scolaires. Les acquis du cursus d'enseignement théorique sont validés, après examen, par un diplôme, le brevet d'initiation aéronautique (BIA), défini par arrêté (voir programme en annexes).

Le responsable de la formation en milieu scolaire et universitaire est titulaire du Certificat d'aptitude à l'enseignement aéronautique (C.A.E.A.) défini par arrêté. Il peut s'entourer de personnes ayant des compétences aéronautiques requises.

## LE BREVET D'INITIATION AERONAUTIQUE (B.I.A.)

Il est ouvert aux candidats âgés de 13 ans au moins au jour de l'examen. Son programme a été établi par la COMIXA, (voir page suivante) et le diplôme est délivré conjointement par les deux ministères (Education nationale/Aviation civile). Les sujets d'examen sont élaborés sous le contrôle de la dite commission.

Les dates d'examens, les conditions d'inscription individuelles sont définies chaque année par la COMIXA et publiées au bulletin officiel de l'éducation nationale. (une seule session par an)

La coordination de l'enseignement est assurée par le CIRAS qui est également responsable de l'organisation de l'examen. Dès le premier trimestre de l'année scolaire en cours le centre de formation qui a décidé de préparer des jeunes au BIA, informe le CIRAS de son intention et lui fournit une évaluation prévisionnelle du nombre de candidats qu'il souhaite présenter.

## ACTIVITES AERONAUTIQUES PRACTIQUES

Il s'agit tout autant de cerfs-volants, aéromodélisme, construction d'aéronefs, « vols d'initiation BIA »... Ces pratiques ne présentent pas un caractère obligatoire et entrent dans le cadre du code de l'Aviation Civile. (Les sports aériens sont interdits à la maternelle et à l'école primaire).

Une attention particulière doit être apportée aux conditions d'encadrement, de transport, d'accueil, de couverture de risques (assurances, qualification CAEA et spécialités, conditions d'expérience... ) et modalités de financement de l'activité.

L'accompagnement des élèves sur les sites se fait dans le cadre des sorties pédagogiques. L'accès aux zones actives (aérodromes... ) ne peut se faire que sous la conduite d'une personne habilitée.

Si l'activité est confiée à un partenaire

Si l'activité sportive (aéromodélisme, baptêmes de l'air..... ) est confiée à des partenaires aéronautiques, le régime est le même que celui de toutes activités organisées par les associations aéronautiques et entreprises de travail aérien.

L'Education Nationale ne peut en aucun cas être tenue pour responsable en cas d'incident lié au déroulement de l'activité s'effectuant dans le cadre de l'association.

Cependant, en l'absence de convention entre l'association et le CIRAS, l'activité relève de l'initiative de l'organisateur (enseignant titulaire du CAEA) qui doit s'assurer que l'association et les intervenants offrent les Garanties réglementaires et recommandées en apport avec la nature des pratiques. Il lui appartient également de prévoir les conditions particulières éventuellement nécessaires, et d'exiger une autorisation parentale après avoir informé les familles des conditions de responsabilité en cas d'accident.

Dans tous les cas, il est souhaitable que ces activités se déroulent dans le cadre d'une convention entre le CIRAS ou l'école et le partenaire acteur.

# LE PROGRAMME D'EXAMEN DU B.I.A.

(Brevet d'Initiation Aéronautique)

(NOR : MENE9902416A / RLR 549-9 / MEN/ arrêté du 4 novembre 1999 / DESCO A 9)

Les épreuves obligatoires sont écrites et notées sur 20, Leur durée totale est de 2 h 30. La note moyenne exigée pour l'ensemble des épreuves est de 10 sur 20. La note «0» est éliminatoire pour toutes les épreuves sauf pour l'épreuve facultative,

Les matières sur lesquelles portent ces épreuves et leur coefficient sont fixées comme suit

## Aérodynamique et mécanique du vol (20 questions - coefficient 1)

action de l'air sur les corps en mouvement;  
études expérimentales;  
résistance de l'air, causes, facteurs, mesures  
surfaces portantes plaque plane inclinée ; profil d'aile et définitions relatives au profil;  
écoulement de l'air sur une aile, écoulement de l'air autour d'un profil.  
Variation de la portance et de la traînée en fonction de l'angle d'incidence ; centre de poussée;  
influence de l'envergure de l'aile;  
représentations graphiques des caractéristiques d'un profil ; utilisations;  
descente planée rectiligne, forces appliquées ; finesse;  
le décollage et l'atterrissage;  
axes de rotation d'un aéronef en vol, stabilité longitudinale, stabilité latérale;  
décrochage.

## Connaissance des aéronefs (20 questions - coefficient 1)

classification et description sommaire des aéronefs,  
structure des éléments constitutifs des aéronefs, ailes, empennages, fuselages, atterrisseurs, commandes;  
propulseurs;  
instruments de bord d'aéronefs;

## Météorologie (20 questions - coefficient 1)

l'atmosphère, composition, pression atmosphérique, température, humidité, instruments de mesure;

masses d'air: notion sur les masses d'air, classification et propriétés  
nuages : constitution, représentation, classification et description;  
les vents caractères généraux ; direction, intensité;  
relations entre vent et pression atmosphérique;  
fronts définition ; différentes sortes de fronts, nuages liés aux fronts, systèmes nuageux;  
phénomènes dangereux pour l'aviation : brouillard, brume, givre, grains, orage, foudre, précipitations, turbulences, applications aux vols.

## Navigation, sécurité des vols (20 questions - coefficient 1)

Entretien, les vérifications périodiques des matériels volants;  
facteurs humains;  
Éléments de réglementation, circulation aérienne.

## Histoire de l'aéronautique et de l'espace (20 questions - coefficient 1)

principales étapes les faits, les hommes, les matériels et leur évolution;  
faits économiques, scientifiques et techniques.

## Epreuve facultative (coefficient 1) (durée 0 h 30)

Seuls les points supérieurs à la moyenne seront pris en compte.

## Aéromodélisme

matériaux de construction;  
classification des modèles réduits  
éléments constitutifs d'un modèle réduit ; ailes, fuselage, atterrissage, empennage, commandes, outillage, entretien  
radiocommande et applications de l'électronique aux modèles réduits.

Tout autre épreuve définie par le responsable du CIRAS.

## Bibliographie suggérée

- Fiches pédagogiques du BIA (FNA)
- Manuel du pilote d'avion;
- Manuel du pilote de vol à voile (Ed. CEPADUES);

- Initiation à l'aéronautique (Ed. CEPADUES);
- Autres, et en particulier les productions de Météo France, du musée de l'air et de l'espace, du C.N.E.S etc..

# MODELES REDUITS

La pratique des cerfs-volants puis l'aéromodélisme, sont historiquement les premières activités aéronautiques. Outre l'aspect ludique, l'aéromodélisme a permis de faire évoluer les connaissances de l'aérodynamique et a trouvé des applications directes dans le domaine de l'observation militaire, géographique et météorologique (drones ou avions robots). C'est ainsi qu'en août 1998, un petit drone de 13 kg a pu franchir l'atlantique, en 26 heures 45 minutes, avec seulement 3 kg de carburant et ramener ainsi des informations précieuses pour les services météorologiques.

Classée activité sportive, scientifique et technique, elle est la première séquence éducative aéronautique introduite dans le système scolaire avant la seconde guerre mondiale.

La construction d'un modèle réduit d'avion ou de planeur est un travail scientifique, technique et expérimental (recherches, modifications, réparations, réglages et perfectionnement) incluant des activités d'électronique et de mécanique. C'est l'application manuelle d'un travail intellectuel qui inculque aux élèves :

précision et soin, goût du travail bien fait,  
patience et persévérance  
maniement d'outils et de matériaux,  
notions de tracé et de lecture de plans,  
tolérances de fabrication.

Pour l'enseignant, cette activité est une aide pédagogique efficace, car l'explication du vol fait appel à des notions de mathématiques, de physique, de météorologie qui sont liées étroitement à l'objet construit et dont le vol est la sanction objective, l'évaluation de la qualité de travail.

## MISE EN ŒUVRE

La construction de ce type d'appareil relève ne présente pas de difficultés particulières et s'inscrit parfaitement le cadre de travaux manuels. Cette activité favorisant la notion d'expérimentation et de recherche, elle peut en particulier bénéficier des aides financières dans le cadre d'un projet d'établissement répondant aux critères des ateliers scientifiques.

En revanche, le CAEA responsable de l'activité devra s'assurer des précautions nécessaires et réglementaires dans le cadre de l'activité pratique de pilotage de ces appareils :

Personnel d'encadrement justifiant des qualifications et autorisations réglementaires et recommandées en fonction des catégories d'aéromodèles en particulier des propulseurs pyrotechniques.

Définitions des espaces d'évolution des aéronefs (terrain et plate-forme) en conformité avec la sécurité selon les catégories.

Régimes d'assurances spécialisées en rapport avec l'activité.

# CONSTRUCTION SCOLAIRE D'AERONEFS

De l'Ultra Léger Motorisé (ULM) à l'avion de voyage ou de voltige, du Kit à la fabrication intégrale, la mise en œuvre d'une construction d'aéronef représente un support pédagogique appréciable tant pour les collèges, et en particulier les SEGPA, que pour les établissements de formation technologique et technique.

## QUEL APPAREIL CONSTRUIRE ?

Dans tous les cas, l'appareil en construction devra être de conception connue

En fonction des objectifs pédagogiques et conditions particulières locales, le choix de l'appareil à construire sera de type KIT ou sur plans, de construction métallique, composite ou bois et toile et de préférence autorisant l'instruction en vol éventuelle et ultérieure des jeunes débutants. (avions biplaces minimum, et homologué pour l'instruction par l'aviation civile)

Si la construction en elle-même représente un objectif suffisant pour certains élèves ou étudiants, la motivation sera renforcée par la perspective de mener à bien la réalisation à terme avant la fin de leur scolarité dans l'établissement...

Il est conseillé d'offrir des vols d'initiations aux jeunes constructeurs afin de les mettre en situation d'évaluer la nécessité d'un travail sérieux et responsable. (voir pages suivantes, 10 et 12)

## MISE EN ŒUVRE DE LA CONSTRUCTION

Cette activité peut se dérouler pour tout ou partie, dans le cadre de la formation initiale, en s'intégrant dans le programme d'enseignement professionnel et technique, et /ou dans le cadre d'activités périscolaires.

Ce type de construction relève de la construction collective et diffère donc de la construction amateur dans laquelle le constructeur est l'utilisateur qui prend, durant la période de construction, la mesure du risque qu'il prendra pour lui-même et pour laquelle a été établie la réglementation relative à la délivrance du CNRA. Dans le cadre de la construction scolaire, il s'agit en effet d'un processus de construction fait d'interventions multiples et parcellisées confiées à des élèves ou apprentis encadrés par un ou plusieurs éducateurs qualifiés.

## PERSONNEL D'ENCADREMENT :

La conduite des travaux sera donc assurée en permanence par une même personne qualifiée professionnellement et informée des spécificités techniques et réglementaires liées à la construction aéronautique. Elle remplira le rôle de responsable qualité et pourra s'entourer de personnes en mesure de lui apporter l'assistance quelle juge nécessaire. Cette personne doit être :

titulaire du CAEA (Certificat d'Aptitude à l'enseignement aéronautique)

titulaire des titres ou qualifications professionnelles nécessaires pour l'enseignement technologique et professionnel.

## CONDITIONS DE MISE EN EXPLOITATION

L'appareil devra offrir les garanties de sécurité réglementaires et en particulier pour l'utilisation dans le cadre de vol d'initiation en milieu scolaire (voir page 10) :

Un manuel de maintenance et un manuel de vol devront être rédigés et approuvés

Les vols d'essais seront effectués par le responsable qualité, un pilote professionnel avion ou un pilote expérimentateur ULM suivant le cas.

La mise en exploitation et la maintenance feront l'objet d'un suivi par un service ou entreprise de prestation de contrôle et de surveillance technique approuvée.

# BAPTEMES DE L'AIR - VOLS D'INITIATION

## A/ DEFINITIONS

Baptême de l'air : vol local effectué à titre onéreux, d'une durée de 30 minutes maximum sans transport d'un aérodrome à un autre et d'un éloignement maximal de 40 km du point de départ. (Décret n°98-884 du 28 septembre 1998, JO du 3/10/98). Vol d'initiation : mise en situation de l'élève à titre non onéreux et dans le cadre d'un programme pédagogique d'initiation.

## B/ DISPOSITIONS GENERALES

Il s'agit tout aussi bien de l'initiation en vol sur avion léger, planeur, ULM, «Vol libre » et Parachutisme. Ils sont organisés sous la responsabilité d'un enseignant titulaire du CAEA.

Ces pratiques représentent un intérêt pédagogique évident (mise en situation, expérimentation... ) pour tous élèves se préparant au BIA ou engagé dans un projet pédagogique d'établissement en rapport avec l'aéronautique.

Cette activité ne présente pas un caractère obligatoire et ne fait pas l'objet de dispositions ministérielles spécifiques. Elle entre dans le cadre général de l'initiation aéronautique en milieu scolaire (voir page 7) et implique souvent la visite des installations qui relèvent du cadre «sorties pédagogiques et éducatives ».

Le déroulement du vol obéit au code international de l'Aviation Civile et relève par conséquent de la tutelle de la Direction Générale de l'Aviation Civile (Ministère des Transports).

## C / RESPONSABILITES (REALISATION DES VOIS CONFIES A UN PARTENAIRE)

Si le vol est confié à des partenaires aéronautiques, le régime est le même que celui de toutes activités organisées par les associations aéronautiques et entreprises de travail aérien.

L'Education Nationale ne peut en aucun cas être tenue pour responsable en cas d'incident lié au déroulement de l'activité.

Cependant, en l'absence de convention entre l'association et le CIRAS, il appartient à l'organisateur (enseignant titulaire du CAEA) de s'assurer que l'association et les intervenants offrent les Garanties réglementaires et recommandées en rapport avec la nature des vols<sup>1</sup>. Il lui appartient également de prévoir les conditions particulières éventuellement nécessaires et d'informer les familles des conditions de responsabilité en cas d'accident.

Dans tous les cas, il est préférable qu'une convention soit établie entre l'établissement scolaire et l'association.

## D/ ASSURANCES

En matière d'assurance aérienne envers les passagers, on distingue les assurances de responsabilité civile et assurances individuelles à la place. Aussi surprenant que cela puisse paraître, aucun texte n'impose à l'exploitant l'obligation de contracter une assurance aérienne, exception faite des avions circulant sous certificat de navigabilité restreinte (CNRA). Par conséquent chaque cas est à considérer, et l'on retiendra que ces assurances sont contractées, sur mesure, en fonction du nombre de passagers à assurer (qui peut être inférieur à la capacité de l'appareil), cadre fiscal (transport gratuit ou intéressé, transport à titre onéreux) et de la nature des vols projetés. En sus de la réglementation aérienne, ces assurances peuvent exiger des compétences supplémentaires de la part des commandants de bord.

Il appartient au CAEA responsable de vérifier le régime d'assurance de chaque avion utilisé.

## E/ RECOURS CONTRE LE PILOTE :

En cas d'accident dans le cadre d'un vol effectué à titre gratuit ou intéressé (non onéreux), le pilote n'est pas tenu d'indemniser les passagers victimes, même si sa responsabilité est engagée.

## F/ MISE EN APPLICATION :

Sous la responsabilité d'un titulaire du CAEA, les vols sont prévus dans un projet pédagogique (Préparation au BIA parcours diversifié ou autres). Ce projet fait l'objet d'une convention entre l'établissement scolaire et l'aéro-club.

Une autorisation parentale sera requise et confiée au pilote lors du vol.

En qualité de partenaire conventionné, l'aéro-club peut, dans le cadre d'un projet pédagogique incluant des vols d'initiation, percevoir une indemnité au titre de sa coopération au projet pédagogique, mais pas au titre des heures de vols effectuées.

Les vols sont effectués à titre gratuit ou intéressé sous la responsabilité d'un pilote CAEA justifiant des conditions d'expériences et qualifications réglementaires et recommandées. Qu'il soit pilote d'ULM d'avion ou de planeur, ce pilote doit être en mesure de présenter ses brevets, licences et certificat d'aptitude médical en état de validité, ainsi qu'un carnet de vol officiel justifiant de son expérience globale et récente nécessaire.

L'aéronef doit être convenablement assuré par l'aéro-club ou société de travail aérien. Il doit être régulièrement entretenu et contrôlé par des organismes agréés.

La mention «Vol BIA» ou «Vol d'initiation selon convention avec... » doit être portée sur le carnet de route de l'appareil lors de l'enregistrement du vol par le pilote.

<sup>1</sup> Réglementation et recommandations Education Nationale, Aviation civile et, suivant le cas, Jeunesse et Sports et fédérations sportives

# EXEMPLES D'INITIATION AU VOL MOTEUR

Au cours de ces vols, l'élève ne peut prendre les commandes que si le commandant de bord est titulaire de la qualification d'instructeur

<p>I. V. M. 1  <b>A/ MISE EN SITUATION</b>  - Elle se fera par une visite de la plate-forme qui permettra aux stagiaires de se repérer dans la logistique globale de l'aérodrome. Il devra être à même d'acquiescer une première évaluation de l'interdépendance et du volume des infrastructures et personnels sol nécessaires au vol des aéronefs  - en se référant au cours théorique, cette visite sera l'occasion d'effectuer une étude comparative des caractéristiques générales aérodynamiques des différents types d'appareils basés et de découvrir les principales particularités constructives.</p> <p><b>B/ EVALUATION FORMATIVE INITIALE</b>  - en se référant au cours théorique, les 2 ou 3 stagiaires devront reconnaître par eux-mêmes les éléments extérieurs constitutifs de l'appareil sur lequel doit se dérouler le vol.  - une fois installés à bord (visite pré-vol effectuée) les stagiaires s'attacheront à la reconnaissance des instruments et commandes principaux</p> <p><b>C/ METHODOLOGIE et SECURITE</b>  - lors de la visite de la plate-forme, les déplacements et approches des aéronefs en maintenance ou parking, feront l'objet de commentaires liés à la sécurité et au respect des matériels.  - le pilote animateur commentera et justifiera les contrôles effectués lors de la visite pré-vol.  - le pilote animateur évoque l'intérêt des check lists utilisées par les pilotes, et éventuellement celles utilisées dans le cadre de la maintenance.  - sont également abordés les différentes actions de sécurité (prévention des abordages, essai coupure magnétos avant arrêt du GMP..... )</p> <p><b>D/ DECOUVERTE de la TROISIEME DIMENSION</b>  Le premier vol est un vol d'accoutumance. Il fera l'objet d'une sensibilisation à la subjectivité des sens naturels de l'homme : orientation, relativité des notions de distance et vitesses, évaluation aléatoire de l'altitude.</p> <p><b>C/ EVALUATION FORMATIVE FINALE</b>  - L'échange des impressions entre stagiaires passagers d'un même vol est encouragé et est l'occasion d'apprécier leur capacité à restituer leurs nouveaux acquis et à corriger les éventuelles déviations d'interprétation</p>	
<p>I.V.M. 2  <b>A/ EVALUATION FORMATIVE INITIALE</b>  1/ la mise en œuvre de l'avion est l'objet d'un contrôle des acquis du vol IVM 1 : reconnaissance des éléments constitutifs de l'appareil  remémoration de la pré-vol extérieure  respect des consignes de sécurité  2/ la check list à bord sera suivie par les stagiaires qui remémorent verbalement les actions correspondantes à effectuer.</p> <p><b>B/ METHODOLOGIE et SECURITE</b>  les stagiaires font connaissance avec la documentation aéronef et pilote et découvrent la nécessité de la mise à jour des carnets  analyse des conditions météorologiques du jour - piste en service...  contacts et messages radio</p> <p><b>C/ DEROULEMENT DU VOL</b>  Le vol porte sur des démonstrations relatives aux notions d'aérodynamique et de mécanique du vol acquises en cours théorique ainsi que sur la connaissance du circuit de piste de la plate-forme. Le vol est précédé d'un « briefing » accompagné de l'observation des aéronefs en évolution au sol et en vol :  le roulage, les phases de décollage et d'atterrissage  procédures d'arrivée  relation vitesse/incidence et observations des paramètres  la mise en virage et notion de verticale apparente  Dans chaque phase du programme, le pilote animateur s'efforce, dans la mesure du possible, à commenter les évolutions</p> <p><b>D/ EVALUATION FORMATIVE FINALE</b>  Elle s'effectue sous forme de débriefing d'après la restitution verbale des observations des stagiaires. Elle peut être complétée par leurs commentaires sur le vol des appareils en évolution sur le circuit d'aérodrome.</p>	<p>I.V.M. 3  Le vol porte sur une navigation de courte durée.</p> <p><b>A/ EVALUATION FORMATIVE INITIALE</b>  Elle vise à contrôler et éventuellement rectifier les acquis des séances précédentes :  1/ avant le vol :  consignes de sécurité, rappels check-list  connaissance de l'environnement et circuit «aérodrome de départ - documents.....  2/ sur l'aérodrome de destination  Les stagiaires s'efforcent de se repérer par rapport aux installations spécifiques à cette plate-forme.</p> <p><b>B/ METHODOLOGIE et SECURITE</b>  La préparation de la navigation est faite sous la conduite du pilote animateur. Elle fait apparaître sa nécessité, et chaque stagiaire dispose de son "log" et cartes.</p> <p><b>C/ DEROULEMENT DU VOL</b>  Chaque stagiaire effectue son propre suivi de navigation avec identification des points de contrôle, lecture des instruments de navigation et de radionavigation, utilisation des "tops chronomètre", comparaison avec les prévisions et déductions, pilote pouvant éventuellement effectuer de petits écarts volontaires de route et caps sans les signaler dans l'immédiat.</p> <p><b>D/ EVALUATION FORMATIVE FINALE</b>  Le «débriefing » consiste à analyser le vol et contrôler la qualité de suivi des stagiaires.</p>

# LE RESPONSABLE TITULAIRE DU C.A.E.A.

## LE CERTIFICAT D'APTITUDE A L'ENSEIGNEMENT AERONAUTIQUE (CAEA)

(NOR : MENE9902415A / RLR 549-9 / Arrêté du 4 novembre 1999 / MEN / DESCO A 9)

Le Certificat d'aptitude à l'enseignement aéronautique (C.A.E.A.) est un diplôme sanctionnant les études faites, en formation initiale ou en formation continue, par les étudiants, maîtres et professeurs désireux de participer à un enseignement dans le domaine de l'aéronautique et de l'espace en milieu scolaire et universitaire. Bien que la formation couvre un large domaine aéronautique et spatial, et en particulier celui de certains brevets sportifs, ce n'est pas pour autant un diplôme de pilote ou de tout autre titre aéronautique existant par ailleurs.

Son programme a été établi par la COMIXA (voir annexes) et le diplôme est délivré conjointement par les deux ministères (Education nationale/Aviation civile). Les sujets d'examen sont élaborés sous le contrôle de la dite commission. La formation (d'une centaine d'heures de cours théorique) et le déroulement des épreuves de fin d'études, sont organisés sous la responsabilité des C.I.R.A.S. de chaque académie (Comité &Initiation et de Recherche Aéronautique et Spatiale).

### Equivalences

Le titulaire d'une des qualifications d'instructeurs prévues au chapitre VII de l'annexe de l'arrêté du 31 juillet 1981 et de l'arrêté du 23 mars 1999 (navigants privés) incluant le privilège de sanctionner l'instruction en vol en vue de la délivrance des brevets et licences correspondants peut obtenir la délivrance du CAEA par équivalence sur présentation :

D'une copie certifiée conforme des brevets, licences et qualifications correspondants en état de validité, d'une attestation de suivi d'un cycle d'information sur le fonctionnement de l'éducation nationale et délivrée par le responsable du CIRAS.

## LE STATUT DU RESPONSABLE TITULAIRE DU CAEA

Le CAEA est un diplôme de formation générale de deuxième valence et de niveau culturel BAC + 2. IL n'est donc pas classé au tableau interministériel des niveaux professionnels, mais il représente les compétences exigées pour tout responsable d'une activité aéronautique en milieu scolaire ou universitaire (préparation au B.I.A., activités culturelles, scientifiques, techniques, et sportives tels que aéromodélisme, fusées, construction d'aéronef grandeur,..... )

Obligations de l'éducateur CAEA intervenant dans un établissement public  
Ce sont les obligations communes à tout personnel enseignant en exercice

obligation de laïcité  
obligation de réserve  
obligation de surveillance

Si l'éducateur CAEA est un intervenant extérieur à l'éducation nationale, il intervient dans le cadre général des intervenants extérieurs sous la responsabilité d'un enseignant (professeur, CPE, Proviseur.....)

# LE PROGRAMME D'EXAMEN DU C.A.E.A.

(Certificat d'Aptitude à l'Enseignement Aéronautique)

(NOR : MENE9902415A / RLR 549-9 / Arrêté du 4 novembre 1999 / MEN / DESCO A 9)

Les épreuves obligatoires sont écrites et notées sur 20. Leur durée totale est de 3 heures. La note moyenne exigée pour l'ensemble des épreuves est de 10 sur 20. Les notes inférieures ou égales à 6 sont éliminatoires pour toutes les épreuves obligatoires. Les matières sur lesquelles portent ces épreuves et leur coefficient sont fixés comme suit :

## I - Aérodynamique et mécanique du Vol (20 questions – coefficient 1)

### 1. Résistance de l'air

causes

résistance sur une plaque inclinée

répartition des pressions et dépressions

surfaces portantes;

profits d'ailes;

études quantitatives de la résistance de l'air sur l'aile

portance - traînée - polaire - finesse - moment;

influence de l'allongement.

### 2. Mécanique du vol

forces appliquées à un aéronef en vol, équations du vol, centrage;

descente planée à angle constant;

vitesse verticale de descente;

variations de la vitesse avec l'angle d'incidence

angle de finesse maximum;

angle de vitesse de chute maximum;

virage;

hélice: pas, fonctionnement, rendement;

puissance nécessaire au vol horizontal, les deux régimes de vol.

### 3. Stabilité

définition des axes de référence;

stabilité longitudinale et latérale

auto rotation;

maniabilité.

### 4. Principes de mécanique spatiale:

connaissance de la fusée : caractéristiques géométriques, indice de construction, propulseurs, impulsion spécifique, équilibrage;

le vol de la fusée : phase propulsée, phase balistique non freinée et descente freinée

vitesses direction et de libération

classification des orbites et domaines d'applications.

## II - Connaissance des aéronefs (20 questions - coefficient 1):

notions sur la résistance des matériaux;

les éléments des aéronefs : ailes, empennages, fuselages, atterrisseurs, commandes;

notions complémentaires sur les parachutes, les planeurs ultra légers et aérostats

U.L.M,

l'hélice, groupes motopropulseurs, réacteurs et fusées

instruments et équipements de bord

## III - Météorologie (20 questions - coefficient 1)

l'atmosphère

paramètres, différents systèmes de mesures et documents

météorologiques

les nuages;

les vents

circulation générale de l'atmosphère, applications.

## IV - Navigation, sécurité des vols (20 questions - coefficient 1)

### 1. Navigation

notions de cosmographie et de navigation astronomique;

représentation du globe terrestre et système Démographique;

le compas, composition des vitesses, dérive

navigation pratique;

les instruments

notions sur les aides radioélectriques à la navigation et à l'atterrissage;

navigation par satellite ; GPS.

### 2. Sécurité des vols

notions d'aéro-médecine ou physiologie de l'aéronaute (effets de l'altitude et des accélérations, troubles de l'orientation, allusions sensorielles)

facteurs humains;

réglementation et circulation aérienne.

## V - histoire de l'aéronautique et de l'espace (20 questions coefficient 1)

histoire

faits économiques, scientifiques et techniques, sociaux, économiques et culturels - l'industrie aéronautique et spatiale dans le monde;

principales étapes : les faits, les hommes, les matériels et leur évolution.

## VI - Epreuve facultative (coefficient 1):

Seuls les points supérieurs à la moyenne seront pris en compte.

L'épreuve sera définie et organisée de façon appropriée par le jury académique et pourra porter sur les pratiques suivantes

aéromodélisme et fusées

aérostats

aérodynes;

construction amateur.

L'épreuve choisie sera précisée par le candidat lors de l'inscription.

## Bibliographie suggérée

- Manuel du pilote d'avion;

- Manuel du pilote de vol à voile;

- Manuel du pilote d'U.L.M. (Ed. CEPADUES)

- A.C. Kermode -- Mécanique du vol (Ed. Eyrolles)

- VAILLANT, Météorologie (Ed. Teknea)

- autres, et en particulier les productions de Météo France, du musée de l'air et de l'espace, du C.N.E. S. etc...

# ANNEXES

## ETABLISSEMENTS PUBLICS NATIONAUX

INRP : institut national de recherche pédagogique  
CNDP : centre national de documentation pédagogique  
CRDP : centres régionaux de documentation pédagogique  
ONISEP : office national d'information sur les enseignements et les professions  
CEREQ : centre d'études et de recherches sur les qualifications  
CNED : centre national d'enseignement à distance  
CNOUS : centre national des œuvres scolaires et universitaires  
UGAP : union des groupements d'achats publics

## ASSOCIATIONS COMPLEMENTAIRES DE L'ENSEIGNEMENT PUBLIC

JPA : jeunesse au plein air  
FOEVEN : Fédération des Œuvres Educatives et des vacances de l'Education Nationale/ Structures académiques : AROEVEN  
OCCE : Office Central de Coopération à l'Ecole  
ICEM : Institut Coopératif de l'Ecole Moderne  
LFEFP : Ligue Française de l'Enseignement et de l'Education permanente. Structures départementales : FOL (fédération des œuvres laïques)  
CEMEA : centre d'entraînement aux méthodes d'éducation active  
Fédération des clubs UNESCO  
GFEN : groupe français d'éducation nouvelle  
APAJH : association pour adultes et jeunes handicapés

## ASSOCIATIONS MEMBRES DE LA COMIXA

F.N.A. : fédération nationale aéronautique  
F.F.V.V. : fédération française de vol à voile  
F.F.A.M. : fédération française d'aéromodélisme  
R.S.A. : Réseau du sport de l'air  
F.F.P.U.L.M. : fédération française de planeur ultra léger motorisé  
F.F.A. : fédération française d'aérostation  
F.F.G. : fédération française de giraviation  
G.I.F.A.S. : Groupement des industries françaises aéronautiques et spatiales

# CONVENTION RELATIVE A L'ENSEIGNEMENT AERONAUTIQUE DANS LES ETABLISSEMENTS SCOLAIRES ET UNIVERSITAIRES REMPLACANT LA CONVENTION DU 18 FEVRIER 1993

Convention entre le MEN et le ministère de l'équipement  
relative à l'enseignement aéronautique  
NOR : MENE9901092X  
RLR : 549-9  
CONVENTION DU 9-7-1999  
MEN - DESCO  
EQU

## CONVENTION RELATIVE À L'ENSEIGNEMENT AÉRONAUTIQUE DANS LES ÉTABLISSEMENTS SCOLAIRES ET UNIVERSITAIRES

Établie entre les soussignés,

Le ministre de l'éducation nationale, de la recherche et de la technologie

et

Le ministre de l'équipement, des transports et du logement

### PRÉAMBULE

Le ministre de l'éducation nationale, de la recherche et de la technologie et le ministre de l'équipement, des transports et du logement ont décidé d'unir leurs efforts sur le thème de l'aéronautique comme support pédagogique avec pour corollaire la connaissance de l'aviation en France et la sensibilisation d'un plus grand nombre de jeunes par un enseignement et un partenariat adaptés.

Compte tenu des attributions spécifiques en matière d'enseignement général et technologique du ministère de l'éducation nationale, de la recherche et de la technologie et de formation aéronautique du ministère de l'équipement, des transports et du logement, il est convenu ce qui suit :

Article 1 -

Un enseignement des sciences et techniques aéronautiques et spatiales peut être dispensé dans les établissements scolaires et universitaires.

Article 2 -

Les programmes de cet enseignement sont arrêtés par le ministre de l'éducation nationale, de la recherche et de la technologie sur proposition d'une commission mixte, la COMIXA, dont la composition figure en annexe.

Article 3 -

Les activités culturelles, la pratique de l'aéromodélisme, la construction amateur d'aéronefs ainsi que des notions sur l'espace peuvent faire partie de cet enseignement dans les établissements scolaires. Les acquis du cursus d'enseignement théorique sont validés, après examen, par un diplôme, le brevet d'initiation aéronautique (BIA), défini par arrêté.

Article 4 -

Le responsable de la formation en milieu scolaire et universitaire est titulaire du certificat d'aptitude à l'enseignement aéronautique (CAEA) défini par arrêté. Il peut s'entourer de personnes ayant des compétences aéronautiques requises.

Article 5 -

Les titulaires du brevet d'initiation aéronautique (BIA) peuvent bénéficier en priorité des aides de l'état prévues au titre II du livre V du Code de l'aviation civile (articles D.521.1 et suivants).

L'aide est attribuée à l'occasion de formations au sein des associations agréées dans les conditions prévues par arrêté du ministre chargé des transports et affiliées à l'un des organismes ou fédérations reconnus au titre de l'article D.510-3 du Code de l'aviation civile.

Les modalités pratiques d'attribution sont arrêtées sur proposition de ces organismes ou fédérations dans les conditions fixées par l'article D.521-3 de ce code.

Article 6 -

Afin de développer l'enseignement aéronautique et favoriser toutes activités liées à l'aéronautique, des comités d'initiation et de recherche aéronautique et spatiale (CIRAS) sont créés dans chaque académie et placés sous l'autorité du recteur.

Article 7 -

Les signataires de cette convention s'engagent également à introduire dans leurs réglementations respectives toutes dispositions utiles permettant de favoriser le développement de ces enseignements. Il s'agit entre autres :

- pour le ministère chargé de l'éducation nationale d'attribuer par équivalence le certificat d'aptitude à l'enseignement aéronautique (CAEA) aux pilotes titulaires d'une des qualifications d'instructeurs ouvrant privilège à sanctionner la formation reçue en vue de la délivrance d'un des brevets et licences de pilotes prévus par l'arrêté du 31 juillet 1981 (navigants privés). Les conditions pratiques de cette attribution sont fixées par arrêté du ministre chargé de l'éducation nationale.

- pour le ministère chargé des transports de promouvoir l'accès aux qualifications d'instructeurs pour les pilotes enseignants de l'éducation nationale titulaires d'un CAEA. Dans ce but, des dispositions réglementaires seront mises en place par arrêté du ministre chargé des transports

pour que ces personnes soient exemptées des évaluations théoriques préalables aux entrées en formation d'instructeur.

Article 8 -

La convention du 18 février 1993 est abrogée.

Le ministre l'éducation nationale, de la recherche et de la technologie

Claude ALLÈGRE

Le ministre de l'équipement, des transports et du logement

Jean-Claude GAYSSOT

---

## Annexe

### I - Composition de la commission mixte

#### 1.1

La commission mixte est présidée conjointement par le représentant du ministre de l'éducation nationale, de la recherche et de la technologie et par le représentant du ministre de l'équipement, des transports et du logement.

#### 1.2 Sont membres permanents de cette commission :

- le représentant du ministre de l'éducation nationale, de la recherche et de la technologie ;
- le représentant du ministre de l'équipement, des transports et du logement ;
- le directeur de l'enseignement supérieur ou son représentant ;
- le directeur de l'enseignement scolaire ou son représentant ;
- un délégué académique membre d'un CIRAS ;
- le président de la fédération nationale aéronautique ou son représentant ;
- le président de la fédération française de vol à voile ou son représentant ;
- le président de la fédération française d'aéromodélisme ou son représentant ;
- le président du réseau du sport de l'air ou son représentant ;
- le président de la fédération française de planeur ultra léger motorisé ;
- le président de la fédération française d'aérostation ;
- le président de la fédération française de gyration.

#### 1.3 Personnes qualifiées

- le représentant de la ministre de la jeunesse et des sports ;
- un représentant des constructeurs aéronautiques et spatiaux sur proposition du GIFAS.

### II - Fonctionnement de la commission mixte

#### 2.1

La commission mixte peut, selon les problèmes abordés, faire appel, à titre consultatif à des participants extérieurs.

Elle peut charger un groupe de travail de préparer une étude sur un problème spécifique, notamment la définition des sujets d'examens.

Elle se réunit au moins une fois par an.

#### 2.2

Le secrétariat de la commission est assuré conjointement par la direction de l'enseignement scolaire du ministère de l'éducation nationale, de la recherche et de la technologie et par la direction générale de l'aviation civile du ministère de l'équipement, des transports et du logement.