

## Sommaire du stage d'initiation "Conception Avions Légers"

### Approche analytique

- Rappels: mathématiques, mécanique, mécaniques des fluides
- Atmosphère / Domaine d'évolution de l'avion
- Aérodynamique expérimentale
- L'hélice aérienne
- Le système propulseur hélice-moteur
- Mécanique du vol de l'avion
- Equilibre et stabilité de l'avion
- Devis de masse avion
- Calcul de la polaire avion

### Approche synthétique (conception avant-projet)

- Profil de mission / Cahier des charges / Spécifications
- Eléments de modélisation statiques des systèmes
- Caractère itératif de la conception avion
- Dimensionnement de l'avion au point d'adaptation:
- **Conception à objectif fixé / conception à moyen fixé ...**
- Calcul des performances hors adaptation, polaire des vitesses
- Détermination du centre de gravité avion et sa variation
- Eléments de comparaison et de sélection avion
- Méthode simplifiée de calcul rapide
- Influence de la non-tenue d'un paramètre sur les caractéristiques et les performances avion
- Démonstration sur ordinateur

### Détermination des charges appliquées

Au sol et en vol suivant la FAR-23 simplifiée applicable aux monomoteurs de masse maximale à 2750 kg, en vue du dimensionnement de leur structure...

## Documents remis au Stage

- **Abrégé 2022 revu et corrigé (envoyé par la poste)**
- **7 Abaques hélice (Naca 640 - format A3 : Bipale, Tripale et Quadripale)**
- **Conception Avion Par Modélisation de Système / Support des cours:**
  - Objectifs pédagogique
  - Blitz Mécanique
  - Energétique du vol
  - Le Processus de Conception Avions à hélice & Approfondissements
  - La Conception avion par modélisation de système et de processus
  - Procédure itérative simplifiée de dimensionnement initial (croisière)
  - Géométrie de l'Aile - Choix du profil d'aile - Calcul  $C_{zmax}$ , avion équilibré
  - Rédaction du Cahier des Charges - Rédaction d'Avant-Projets rationnels, Méthode Statistique de choix en conception
  - Nature physique de la portance
  - Aérodynamique et Mécanique de vol simplifiées
  - Aérodynamique de la combinaison Aile-Fuselage
  - Stabilité longitudinale
  - Qualité de Vol de l'Avion Léger
  - Equilibre et stabilité de l'équilibre - Aspect Analytique
  - Le dimensionnement des Empennages
  - La traînée de refroidissement des GMP
  - Extraction de racine - Méthode expérimentale de séparation des pertes
  - Eléments de modélisation statistique de la masse de propulseur
  - Dimensionnement d'un avion de type VLA
  - Les Machines Transformatrices d'énergie (Extraits - G. Lemasson)
  - Choix et Caractéristiques Générales des Matériaux Composites en Construction amateur d'aéronefs
  - L'émission acoustique - Application à la construction amateur d'aéronefs
  - Mémo synthétique
- **Conception Avion Par Modélisation de Système / ANNEXES :**
  - Principes de Normalisation & Dénomination (Com. normalisation d'I-A)
  - Atmosphère type O.A.C.I.
  - Méthode d'évaluation des Surface Mouillées des corps fuselés
  - FAR-23 Simplifiée & Annexes
  - Energétique du vol en palier - Méthode graphique rapide
  - Tableaux de Calculs Rapides (TCR) Exercices & Corrigés
  - Aide au Cahier des Charges
- **Détermination des charges appliquées d'après FAR-23**
- **Recueil des Fascicules d'I-A – Tome I (1986 – 1990)**
- **Recueil des Fascicules d'I-A – Tome II (1991 – 2007)**
- **Recueil des Fascicules d'I-A – Tome III (2008 – 2020)**

## INTER-ACTION

<http://inter.action.free.fr>  
email: [inter.action@free.fr](mailto:inter.action@free.fr)



# stage de formation à la conception d'avions légers

## prochaine session

du 6 au 11 Juillet 2024

Durée: 5 jours,

du samedi midi au jeudi midi suivant

**clôture des inscriptions le 15 juin 2024**

## INTER-ACTION : une association au service du renouveau de l'aéronautique légère...

Créée en 1987 pour donner un cadre juridique au premier stage «introduction à la conception d'avion léger» initié par la revue EXPERIMENTAL, l'association **INTER-ACTION** a vu, depuis, plus de **600** personnes suivre son stage qui n'a pourtant lieu qu'une seule fois par an.

Du simple amateur jusqu'au professionnel (*pilotes, ingénieurs, constructeurs d'aéronefs, ...*), nombreuses sont les personnes qui consacrent une partie de leurs congés pour suivre ce stage.

Entre ceux qui viennent préparer leur retraite, et ceux qui (*tendance qui se confirme d'année en année*) viennent acquérir un complément de formation qu'ils ne trouvent nulle part ailleurs, l'éventail est large. De nombreux organismes ont aussi sollicité **INTER-ACTION** pour de multiples raisons (*documentation, conseils, projets de fin d'étude, interventions, etc.*)

L'association a également participé de façon très active sur plus d'une dizaine d'années aux travaux de la commission "Aviation Générale" de la A.A.A.F. (*Association Aéronautique et Astronautique de France*), où plus d'une dizaine de ses membres y intervenaient régulièrement.

Pour être certaine d'avoir placé ses objectifs devant elle, l'association s'est dotée de buts techniques ambitieux qui ne sont pas autre chose que des limites vers quoi devrait tendre toute nouvelle activité de prototypage.

Au-delà, ses objectifs sont bien plus généraux, puisqu'elle a placé en tête de ses priorités, la promotion de l'esprit de synthèse (*qui constitue le véritable ferment de la remise en cause permanente des préjugés et des acquis scientifiques et techniques*), et en seconde place, l'action visant à influencer les choix de société dans le domaine du transport en général et dans celui, de plus en plus sensible, de l'énergie.

Consciente du fait qu'il n'y a plus grand chose de fondamental à inventer en matière d'aérodynamique subsonique et de motorisation, mais seulement des adaptations d'optimisation à des profils de mission à réaliser,

l'association a développé ses propres **méthodes de conception synthétique basées sur la modélisation numérique de systèmes**, qu'elle applique au système avion et à sa propulsion.

Bien entendu, ses modèles ont été validés par l'analyse des avions existants, ou ayant existés, qu'elle considère comme étant un vaste champ d'expériences, menées de surcroît en conditions réelles, qui ne demande plus qu'à être exploité., gratuitement!

Dans ce but, elle a développé des outils d'analyse et défini des **critères de qualité** appliqués aux avions, à leurs hélices et à leurs propulseurs.

Ce sont ces critères de qualité qui lui permettent de chiffrer la plausibilité d'un projet nouveau et de savoir rapidement s'il amène ou non un quelconque gain par rapport à l'état de l'Art scientifique et technique.

Initialement tournée vers les amateurs, parce qu'ils sont les seuls à concevoir et réaliser de nombreux prototypes d'avions légers, l'association a mené, et mène encore, de nombreuses actions de réactualisation du savoir, de diffusion de ce savoir, ainsi que de collecte d'éléments pertinents d'information sur l'aviation légère mondiale, tant amateur qu'industrielle, pour suivre les développements en cours et compléter les acquis scientifiques et techniques. Par là, elle tente de constituer un catalogue de modèles dont les paramètres sont directement utilisables en Bureau d'Etude.

Outre le **cours annuel d'introduction à la conception d'avion**, dispensé en juillet au centre ENAC sur l'aérodrome de Saint-Yan, **INTER-ACTION** publie épisodiquement des articles, principalement techniques, dans la presse spécialisée, diffuse un "Abrégé de conception avion" directement auprès des amateurs, anime un observatoire de la qualité des avions légers, et participe à certains projets.

**INTER-ACTION** est une association «loi 1901» à but non lucratif, qui ne bénéficie d'aucun subside et ne vit que grâce aux cotisations de ses membres.

Le **bulletin d'adhésion à INTER-ACTION** est directement accessible en ligne sur le site web de l'association:

<http://inter.action.free.fr>

Après impression, la demande d'adhésion est à renvoyer, datée, signée et accompagnée du règlement à **INTER-ACTION**.

Le **stage de juillet 2024** (saison 2024/2025), dont la participation est un préalable à l'accès au statut de membre adhérent, est prévu :

**du 6 au 11 juillet 2024**

**Durée: 5 jours,  
du samedi midi au jeudi midi  
suivant...**

**clôture des inscriptions le 15**

**Saison 2024 / 2025** **juin 2024**

**Demande d'adhésion en tant que membre adhérent:**

**Droit d'entrée initial + cotisation + Reprographie : ..... 670 €**

**Si adhésion pendant les rassemblements RSA & ULM Blois:**

**Réduction exceptionnelle de 220 € soit : ..... 450 €**

**Si adhésion avant le 1er mars 2024 réduction de 150 € soit : ... 520 €**

**Si adhésion avant le 1er avril 2024 réduction de 100 € soit : ... 570 €**

**Si adhésion avant le 1er mai 2024 réduction de 50 € soit : ... 620 €**

**Adhésion annuelle en tant que membre Bienfaiteur : ..... 250 €**  
**Remarques**

• La cotisation de "**membre bienfaiteur**" est déductible des droits d'entrée si l'inscription au stage se fait durant la saison en cours (nos "saisons" courent du 1er juillet au 30 juin). Dès réception de leur règlement, les membres bienfaiteurs recevront l'"Abrégé" ainsi que les 3 recueils de fascicules. Ils seront en outre abonnés au Bulletin interne d'Inter-Action.

• La qualité de "**membre adhérent**" n'est statutairement effective qu'après le suivi du "Stage de conception avion" pour des raisons évidentes de communauté de langage. Dans l'attente de cette effectivité, l'impétrant a le statut de membre "transitaire" (qui ne diffère du statut de membre "adhérent" que par le fait qu'il ne dispose que d'une voix consultative en Assemblée Générale). Dès réception de son règlement, le futur stagiaire recevra l'"Abrégé" ainsi que le document du cours (la mallette avec l'ensemble de la documentation étant remise en début de stage).

**NB:** Afin de pleinement tirer parti du stage, il est expressément conseillé aux candidats de lire avec une grande attention le document du cours.