

TECHNIQUE DESSINER SON PREMIER AVION

Le choix d'un sujet simple est primordial pour aborder la conception d'un modèle. Fuselage-caisse, aile rectangulaire, design classique sont des gages de réussite



DESSINER ET CONSTRUIRE VOTRE PREMIER AVION

Quelques règles de base pour ne pas se tromper

Les qualités de vol d'un avion sont tributaires d'une géométrie spécifique et de proportions faciles à appréhender. La tendance semble s'orienter durablement vers le ready to fly, mais nombre d'entre nous aimeraient malgré tout se lancer dans la conception d'un modèle personnel. Tous ceux qui ont réalisé une ou plusieurs machines vous le diront ; on éprouve beaucoup de plaisir à faire voler un modèle que l'on a créé de toutes pièces. Ces quelques formules simples vous aideront à vous lancer.

L'aéromodélisme fait partie des loisirs qui permettent de donner libre court à notre esprit créatif. Il serait dommage de s'en priver. La création d'un modèle de A à Z n'est pas aussi compliquée qu'on se l'imagine. Dessiner son premier avion permet de réaliser un rêve ou de répondre à un besoin particulier ; performances, design, maniabilité, espace pour loger une caméra pour faire du vol en immersion, maquette d'un avion encore jamais reproduit... Les raisons de ce choix sont variées, mais toutes peuvent déboucher tôt ou tard sur une création personnelle avec de

bonnes chances de succès si l'on évite les grossières erreurs de conception. Il n'est pas ici question de dessiner une machine de compétition, mais simplement un modèle de loisir.

LE CHOIX DU MODELE

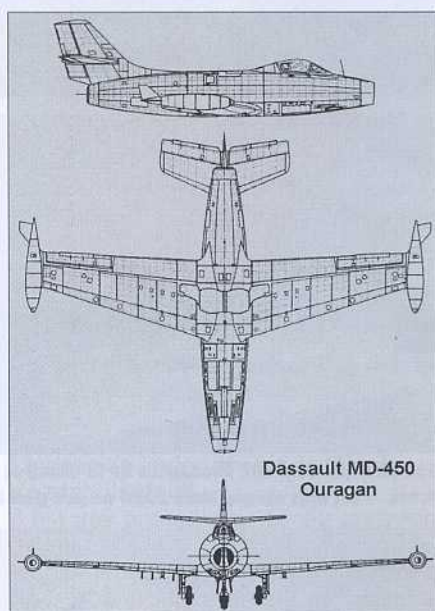
Il faut commencer par trouver l'avion que l'on souhaite réaliser, ou un concept original. Pour éviter les déceptions, je vous propose de lister les géométries incompatibles avec un vol de loisir sans histoire, car il ne faut pas perdre de vue que l'on cherche avant

tout à se faire plaisir. Une aérodynamique trop pointue conduit le plus souvent à un modèle vicieux, difficile à contrôler et même dangereux. Commençons donc par un inventaire (non exhaustif) des pièges à éviter :

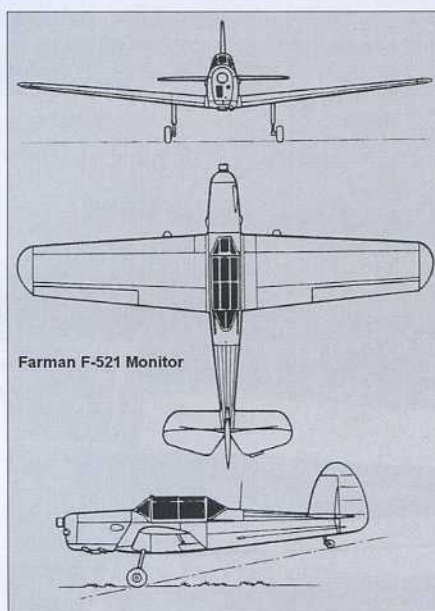
- Les petites cordes moyennes : le rendement du profil serait médiocre
- Les faibles surfaces alaires : la charge alaire serait trop élevée
- Les bras de levier arrière insuffisants : les trajectoires seraient aléatoires
- Un profil de l'aile trop mince : trop peu porteur à basse vitesse
- Les empennages de faible surface : le vol



Facile à construire et présentant de bonnes qualités de vol, l'aile rectangulaire permet néanmoins de créer de belles maquettes



Dassault MD-450
Ouragan



Farman F-521 Monitor

On trouve sur le net des plans 3 vues qui servent de base pour dessiner une semi-maquette. Ici un Ouragan et un Farman Monitor. Ce dernier est un avion à aile basse sain et facile à construire

industriels sont bien mieux outillés que nous !

Sont conseillés :

- Une corde moyenne bien proportionnée à l'envergure
- Une corde au saumon supérieure à 120mm
- Une surface alaire conduisant à une charge alaire en rapport avec la taille
- Un bras de levier arrière conduisant à un volume de stabilisateur généreux
- Un profil plutôt porteur de 12 à 15% d'épaisseur relative
- Une surface de stabilisateur et de dérive généreuses
- Un fuselage de section moyenne
- Un capot épousant les formes du moteur
- Des gouvernes adaptées au type de vol
- Un calage d'aile tenant compte du profil employé
- Un empennage en croix ou en T, facile à calculer

UN PEU DE CALCUL

Il faut prendre sa calculatrice et em-

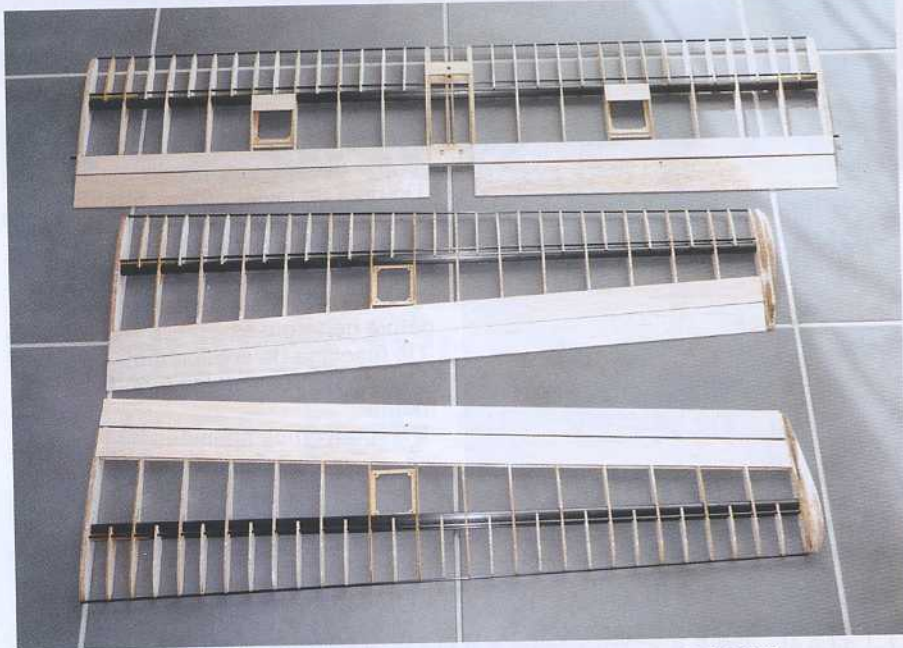


serait instable voire dangereux

- Les fuselages trop volumineux : la

TECHNIQUE DESSINER SON PREMIER AVION

Simple et très peu coûteux, un parkflyer en Dépron® de 1m est un bon choix pour une première conception personnelle



Un tube carbone utilisé en guise de longeron assure un bon compromis poids/rigidité

verse un ULM, se satisfait d'une petite envergure.
Pour nos besoins, on peut faire simple :
 $Cm = \text{surface} / \text{envergure}$

Exemple :
Surface = 30dm², envergure=1,40m
soit 14dm
 $Cm = 30 / 14 = 2,14\text{dm}$ soit 21,4cm

Un petit logiciel gratuit bien pratique, CM, calcule automatiquement la corde moyenne et détermine sa position
<http://tracfoil.free.fr/cm/>

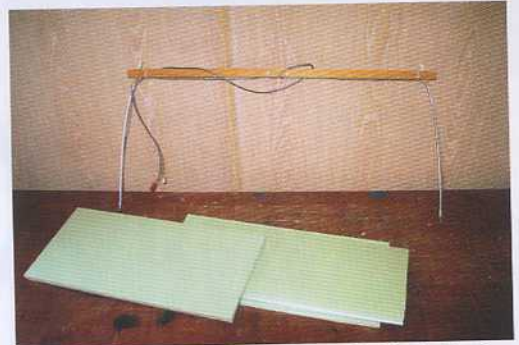
Pour obtenir un vol sain, un avion pourra employer une corde d'aile représentant 1/5 à 1/7 de l'envergure.
 $Cm = 1/7$ à $1/5$ envergure

Exemple :
Envergure 1,50m soit 15dm
 $Cm = 15/5 = 3\text{dm}$ soit 30cm
 $Cm = 15/7 = 2,14\text{dm}$ soit 21,4cm

La surface des ailerons

Pour que votre avion soit maniable, mais sans excès, une surface d'ailerons ne dépassant pas 15% de celle de l'aile totale est conseillée. Un voltigeur 3D sera performant avec des ailerons représentant 30% de la surface de l'aile.

Exemple
Une aile de 30dm²
Surface des ailerons = $30 \times 0,15 = 4,5\text{dm}^2$ chaque aileron devra donc avoir une surface de 2,25 dm²



Les ailes peuvent être découpées au fil chaud et coffrées. C'est plus simple, mais aussi un peu plus lourd



La surface des empennages verticaux et horizontaux, combinée au bras de levier, détermine la stabilité en tangage et en lacet. Leur légèreté a également son importance car elle facilite le centrage du modèle

Pour un avion de 1,40m on obtient donc avec des ailerons représentant 1/2 envergure :
Longueur aileron = $14 / (2 \times 2) = 3,5\text{dm}$ soit 35cm
Corde moyenne aileron = $2,25 / 3,5 = 0,64\text{dm}$ soit 6,4cm

