

LE RAPACE

OISEAU-PLANEUR DEUX AXES

Jean Pierre Foulonneau

Quel est l'aéromodéliste qui n'a jamais admiré les oiseaux en vol, et en particulier les rapaces ?

Pour ma part, l'admiration que je porte à ces volatiles ne date pas d'hier... Aussi voulais-je exhauser un vieux rêve : construire un oiseau radio-commandé.

Le déclic s'est produit il y a déjà plusieurs années en voyant le fameux film Jonathan Livingstone le Goéland. La première étape fut alors la recherche de documentation sur le sujet, mais il fallut bien vite se rendre à l'évidence : elle n'était pas bien riche !

J'ai donc établi un cahier des charges selon mes connaissances de l'aéromodélisme et mon niveau de pilotage.

Ce cahier des charges peut se résumer ainsi : ce sera un planeur deux axes tout en bois et à double dièdre pour l'esthétique (genre Minimoa). L'empennage sera papillon pour rappeler le plus possible celui d'un vrai oiseau, le réalisme en vol étant le premier but recherché. Mais je peux vous assurer que pour mener à bien une telle aventure et partir sur de bonnes bases, il est utile et même nécessaire de faire appel aux moustachus qui nous entourent, à qui j'ai posé mille et une questions : centrage, calage, bras de levier, corde, vrillage, ouverture du papillon, etc.

Conception du fuselage

De construction traditionnelle, tout bois, qui s'impose car elle permet d'obtenir des courbes harmonieuses (pour la tête de l'oiseau en particulier) sans technique sophistiquée.

La méthode choisie met en œuvre un principe d'assemblage tout à fait original : il s'agit en fait uniquement de planches de balsa de forte épaisseur, qui permettront d'obtenir, après copieux ponçage, des formes très arrondies pour les "joues" et le dessus de la tête (qui fait office de trappe). A propos de la trappe, justement, je l'ai collée en place avec 4 petits points de colle avant le ponçage pour la maintenir en place et lui donner une forme filant bien avec le reste de la forme. Elle a ensuite été décollée avec une lame de cutter.

Le bec est taillé dans un morceau de pin à l'aide d'une scie sauteuse en découpant la vue de dessus et la vue de profil. Même chose pour la tête, bien sûr. Quand on en est rendu là, on a déjà une bonne idée de l'allure de la bête !

Un fuselage classique, en plus de sa facilité de construction, s'impose aussi ici par la facilité de réparation, en cas d'atterrissage brutal, ce qui peut toujours survenir, même si l'oiseau se comporte fort bien en vol comme nous allons le voir.

Les ailes

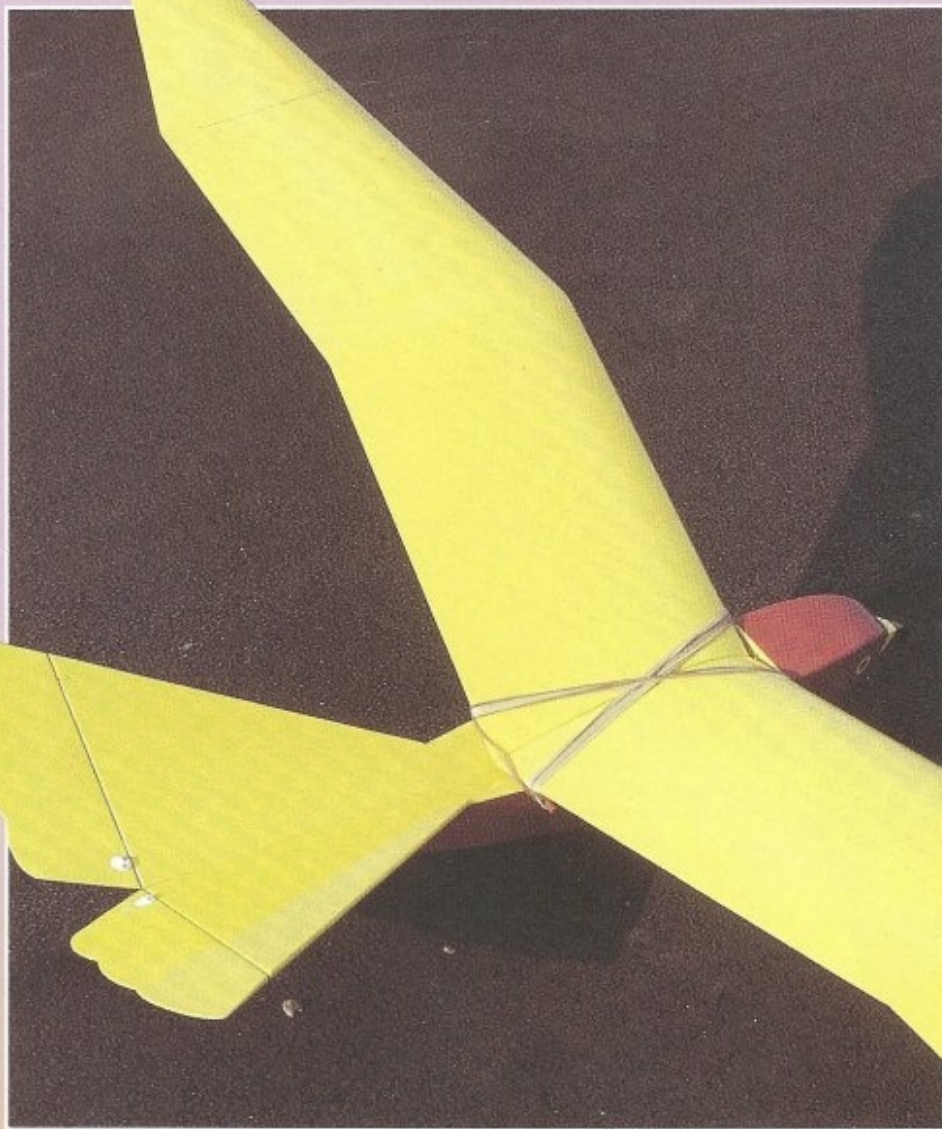
Alors là, début de la "misère" car aucunes des nervure ne sont semblables... esthétique oblige, c'est un rapace et la forme en plan de l'aile est plutôt torturée.

Une fois encore, la structure traditionnelle a été retenue pour sa solidité, son faible poids, et par là même, sa moindre inertie.

Le profil choisi est le célèbre clark Y aminci à 10 %, profil assez porteur et sans surprise, qui donnera à l'oiseau des qualités de vol très suffisantes à condition de construire léger.

Un autre critère de réussite important est le vrillage négatif en bout d'aile qui demande





du soin à la construction, surtout lors de l'installation des cales sur le chantier. Il faut, dans un premier temps, préparer toutes les pièces en suivant la nomenclature du plan.

Découper les nervures A, B et C, de chaque aile dans du contreplaqué de 3 mm. Découper ensuite 28 rectangles de balsa en 1,5 mm d'épaisseur, faire quatre paquets, deux de 6 nervures entre A et B, et deux de 8 nervures entre B et C.

Fixer les paquets à l'aide d'écrous et boulons. Je trouve cette méthode plus sûre qu'avec des épingles qui peuvent s'arracher !

Au rabot puis à la poncette, on taille ainsi nos quatre blocs. Tracer et découper les encoches destinées à recevoir les longerons.

Les nervures D, E, F et G sont à tailler séparément.

Cette méthode du bloc apporte une meilleure régularité dans la reproduction des nervures et permet d'avoir une aile dont le profil "file" mieux.

Le longeron est constitué de deux baguettes en pin de 10 x 3 mm collées dans les encoches des nervures et entretoises par des renforts en balsa de 1,5 mm fil vertical bien entendu. A bien coller de surcroît !

Le bord d'attaque est constitué d'une baguette de balsa 8 x 6 poncée à la forme voulue et collée devant les nervures, ressemblant ainsi les deux coffrages (intrados

et extrados).

L'assemblage général du bord d'attaque, des coffrages et des longerons entretoisés forment un caisson avant particulièrement solide offrant une excellente résistance aux efforts de flexion et de torsion.

Les queues de nervures qui sont en balsa de 1,5 mm possèdent des renforts sur la partie arrière comprise entre le longeron et le bord de fuite constitué par des chapeaux de nervures collés à l'intrados et à l'extrados. Leur largeur sera de 6 mm. Les chapeaux de nervures offrent une bonne surface de collage pour l'entoilage et la rigidité générale de l'aile s'en trouve ainsi augmentée. Le bord de fuite est une baguette de balsa 20 x 5 mm profilée et poncée.

Les winglets (petites cloisons en bout d'aile) en contreplaqué de 2 mm sont faciles à poser en s'aidant d'un petit gabarit. Tous les gabarits sont dessinés sur le plan.

Clés de dièdre des ailes

Les différents panneaux d'ailes sont assemblés entre eux par des clés donnant la forme au double dièdre. Comme le bec, elles sont en pin et se découpent de la même manière, c'est-à-dire à la scie sauteuse avec la vue de face et la vue de dessus. Il faudra les figoler au cutter puis à la poncette. A ce propos, elles viendront s'encastrent dans les nervures B, entre les longerons supérieurs et inférieurs après les avoir ouverts au cutter.

Les points de collage se font à l'époxy rapide, ce qui est pratique pour ajuster. Pendant le collage, vérifier le dièdre à l'aide d'un gabarit en carton.

Une chose importante qu'il faut absolument vérifier avant l'assemblage des clés, c'est la bonne symétrie des panneaux d'aile. Pour cela, il faut les superposer et on voit ainsi tout de suite s'ils sont identiques. Sinon un petit coup de poncette et le tour est joué ! Je dirai que c'est à ce niveau que la difficulté est la plus grande !

L'emplanture est totalement coffrée. La nervure d'emplanture a elle aussi été posée à l'aide d'un gabarit. Cette partie essentielle de l'aile reçoit les fourreaux de clé en tube laiton et assure la liaison des deux plumes entre elles et le fuselage.

La liaison avec le fuselage est réalisée par des bracelets caoutchouc, seule manière de limiter la casse lors d'atterrissages sabbreux. En cas de choc, les élastiques sautent et tout se démonte. Notre aile ainsi réalisée offre l'avantage de respecter le profil, d'être solide et rectiligne.

L'empennage

L'empennage est en deux parties. Sa réalisation est d'un classicisme évident à la vue du plan. L'idéal pour le stabilisateur et les volets est de construire avec deux coffrages de 1 mm à l'intérieur desquels on intercale des baguettes balsa de 3 mm. Ça gagne beaucoup de poids et c'est très solide. Ce qui est moins courant, c'est l'ouverture du papillon qui est porté à 140°, ce qui, finalement, ne gêne en rien son efficacité.

Finition

Pour ce chapitre, il faut avoir à l'esprit que l'on cherche avant tout la légèreté... donc doucement sur la peinture !

Pour ma part, deux couches de peinture pour le fuselage et du Solar jaune pour tout le reste, c'est tout. Le jaune a été choisi car par transparence dans le soleil, c'est tout simplement génial ! Mais les goûts et les couleurs...

Installation radio

Les servos seront fixés sur une platine en contreplaqué découpée à la demande.

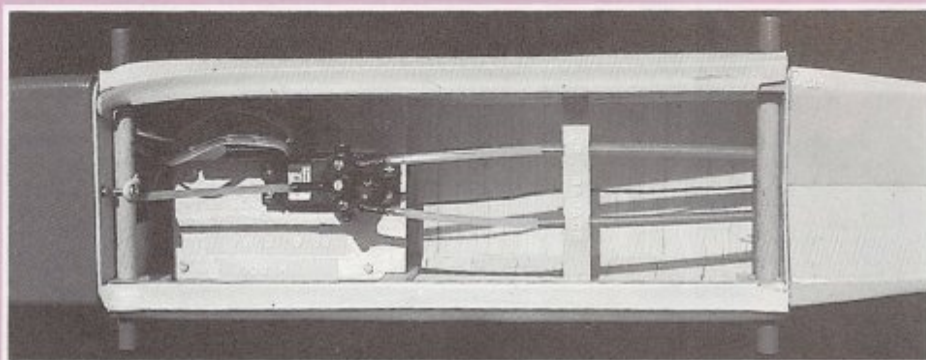
Pour le stabilisateur en forme de papillon, il faut évidemment un mélangeur, électronique ou mécanique, ce dernier faisant tout à fait l'affaire.

Les accus et le récepteur seront placés dans la tête mais leur poids ne suffiront pas pour le centrage, car il faudra malheureusement plomber énormément car le bras de levier avant est très court... de là à imaginer une version électrique !

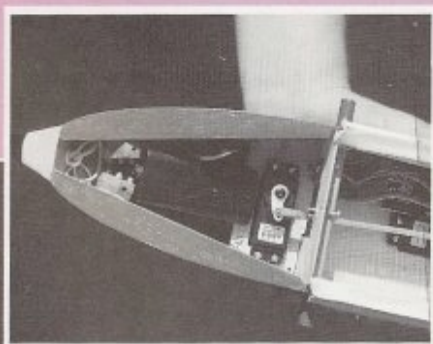
A ce propos, il existe la possibilité de deux fuselages dont un plus aérodynamique et plus effilé. Pour ma part, je préfère le plus fin. Les deux sont sur le plan : à vous de choisir !

Centrage et débattements

Le centrage se situe à 38 mm mesuré depuis le bord d'attaque à l'emplanture. Vu la forme de l'aile en plan, ce n'est pas une



Le rapace utilise un mélangeur mécanique pour le pilotage en deux axes. Rien de compliqué dans cet oiseau là !



surprise et le lest arrive allégrement à 350 g !

Les débattements sont les suivants :

± 10 mm pour la profondeur

± 15 mm pour la direction

Ce n'est pas énorme, mais les volets sont grands.

Essais en vol

Après toutes les vérifications d'usage, en route pour le terrain et là, ne disposant pas de pente pour laquelle ce modèle serait pourtant plus destiné, il faut se résigner à faire tracter l'oiseau par le Bison du club, piloté de mains de maître par le président du club en personne, Bobosse pour ne pas le nommer.

Après les premiers vols ressemblant plus à des montagnes Russes qu'à autre chose à cause d'un centrage trop arrière, les autres furent beaucoup plus calmes. Ouf, l'oiseau volait et planait même bien !

Tous les vols ont eu lieu par temps calme, car évidemment ce n'est pas un modèle de voltige.. J'en profite ici pour remercier tous ceux qui m'ont aidé à concrétiser mon rêve, car il est enfin réalisé : en vol, le Rapace ressemble vraiment à un oiseau ! Il est capable de spiraler, comme un vrai, mais évitez de

fondre sur une proie au sol

comme le ferait un vrai Rapace !

Conclusion

Malgré une construction classique, ce modèle n'est tout de même pas destiné aux débutants, car il faut tout de même pas mal de patience pour arriver au bout de sa construction.

Par contre, pour celui qui veut un modèle original, pas de problème, le jeu en vaut la chandelle !

Les oiseaux sont à la mode, alors n'hésitez pas à rejoindre les fanas d'ornithologie modéliste !

Caractéristiques

Envergure : 2 m

Longueur : 0,85 m

Poids : 1450 g

Surface alaire : 43 dm²

Charge alaire : 33,7 g/dm²

Profil : Clark Y

Radio : 2 voies 2 servos

