

# Un voltigeur tout

Après une période où le tout plastique était légion dans mon atelier, j'ai eu envie de revenir aux sources, comprenez vers le traditionnel. Même s'il est très agréable de créer et de faire voler sa propre machine « full carbone », ce n'est pas accessible au modéliste lambda. Il faut du temps, de l'argent (les composites coûtent cher) et un certain savoir-faire. C'est donc sur ce constat que l'Akhénaton a été conçu : ce sera un « tout bois » !

Texte : Ludovic CLAVIER - Photos : Géraldine ARNOULT

Le cahier des charges était de concevoir un planeur de voltige avec un coût et des méthodes de construction abordables au plus grand nombre. Il n'est donc pas nécessaire de disposer d'une commande numérique « cnc » en guise de scie à chantourner, même si le modèle présenté ici a été entièrement usiné en « cnc ». La conception a largement fait appel aux outils informatiques tels que le logiciel « profil » (<http://www.profil2.com/>). C'est grâce (ou à cause !) de lui que la voilure s'est retrouvée elliptique. Cette aile élégante donne le look si particulier à l'Akhénaton et pour une machine de voltige ça change... Cette aile élégante participe grandement au look de l'Akhénaton et c'est nettement plus joli qu'une forme trapézoïdale... L'équipement radio sera lui aussi

relativement économique puisqu'il se compose de 2 servos format 21 g avec une épaisseur de 13 mm pour les ailerons (1 par gouverne) et 2 servos de format standard dans le fuselage (2 mini servos peuvent aussi convenir, toujours cette fameuse chasse aux grammes !).

Le seul point critique de la construction est sans doute la réalisation des ailerons taillés dans la masse. Nous verrons plus loin comment procéder sans trop se compliquer la vie.

## Le plus simple : les stabs et la dérive

Ils sont directement découpés dans de la planche de balsa de 5 et 6 mm. Choisissez un balsa de



Malgré sa faible charge alaire (31 g/dm<sup>2</sup>), l'Akhénaton est un voltigeur qui a de très bonnes capacités d'accélération grâce à son profil TP29-9. Et ses lignes sont plutôt élégantes, non ?



# bois performant

densité moyenne de façon à ce que la tension de l'entoilage ne déforme pas les éléments. Les bords d'attaques doivent être arrondis et les bords de fuite seront affinés en biseau sur environ 30 mm de large. Des évidements circulaires peuvent être pratiqués dans chaque pièce, ce n'est pas obligatoire mais sur mon modèle cela a permis de gagner 8g : ce n'est pas négligeable au niveau de la queue et ça facilitera le centrage.

Une saignée reçoit le fourreau de clé du stabilisateur qui est un tube en aluminium de 5 mm de diamètre intérieur. Même chose pour le deuxième fourreau de 2 mm de diamètre intérieur (une chute de tringle en plastique), il recevra un jonc en carbone pour commander en rotation le stabilisateur qui est de type pendulaire. Ce dernier est actionné par l'intermédiaire d'un renvoi que vous devrez découper dans une plaque Epoxy de 1.6mm d'épaisseur (éventuellement du 1mm).

La dérive est bien plus simple à fabriquer. Une pièce vient la renforcer au pied car la zone est fragilisée par le dégagement laissé pour le système de commande du stabilisateur pendulaire. Le volet de dérive est biseauté à 45° sur son bord d'attaque pour permettre une articulation au film adhésif (voir directement avec l'entoilage). Une astuce sur ce type de charnière : prévoyez de faire l'articulation du côté opposé au guignol, ça permet de positionner la commande sur le guignol le plus près possible de la gouverne sans nuire au bras de levier. La place est comptée dans le fuselage à cet endroit et chaque millimètre compte !

## Un peu plus compliqué : le fuselage

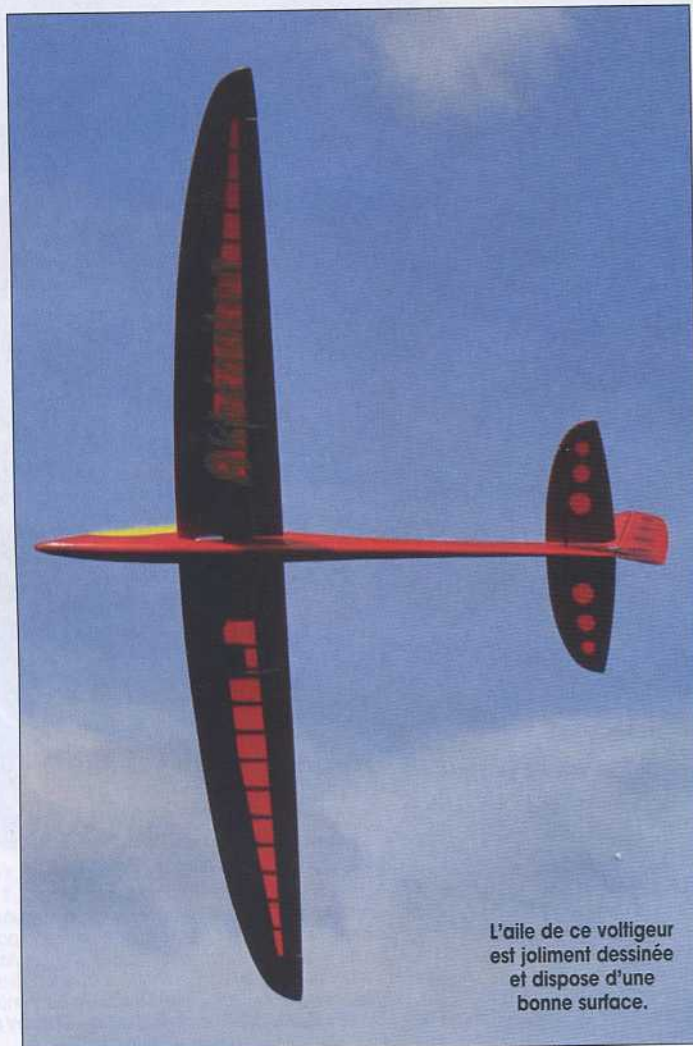
Il se construit comme un fuselage de type « caisse à voler » et tous les collages sont réalisés à la colle cyanoacrylate. Les flancs en balsa 5mm font plus d'un mètre de long, il vous faudra donc rabouter les planchettes de balsa par la méthode des « zig-zag » au niveau du couple C1. Bien entendu si vous parvenez à trouver des planches d'au moins 1.20m de long, c'est encore mieux. Des baguettes en balsa de 10X10 collées sur le bord des

flancs permettront au final de casser au maximum les angles de « la boîte ». Les flancs sont doublés en ctp de 1mm de la pointe avant jusqu'au niveau du bord de fuite de l'aile ; je ne peux que vous recommander de cintrer les flancs du fuselage pendant le collage de ce doublage en contre-plaqué car je ne l'ai pas fait sur le proto et j'ai eu un mal fou à donner sa forme au nez du planeur. Si vous avez le même problème, vous pouvez ajouter des couples le temps de la mise en forme et que vous enlèverez ensuite. Parallèlement à la réalisation des flancs, il vous faudra aussi préparer le plancher du fuselage en balsa de 5 mm avec une symétrie la plus parfaite possible, car c'est lui qui servira de référence aux flancs et garantira la rectitude du fuselage fini.

Avant collage, les couples sont maintenus entre eux grâce aux tringle-

ries de commande qui permettent un pré positionnement. Un point important concerne le renvoi de profondeur : il passe de justesse entre les flancs du fuselage donc n'hésitez pas à les évider légèrement pour donner une pleine liberté de mouvement au renvoi et à sa chape. Il faut bien sûr obtenir un résultat parfait et sans points durs... Le stabilisateur doit être parfaitement équerré avec le fuselage et les éventuels ajustements doivent être réalisés à ce moment là. Ensuite il sera bien entendu impossible de bricoler le collage de l'axe de pivot de stab et c'est à mon avis le point le plus délicat de la construction. Notez par ailleurs que sur le modèle présenté le débattement de la profondeur atteint 45°...

À ce niveau de la construction, le fuselage vous rappelle sans doute le design de votre première caisse à voler :



L'aile de ce voltigeur est joliment dessinée et dispose d'une bonne surface.

## BRIEFING

Akhéneton

### CARACTÉRISTIQUES

ENVERGURE	1975mm
LONGUEUR	1290mm
CORDE A L'EMPLANTURE	220mm
PROFIL	Tp29-9
SURFACE	34.5 dm <sup>2</sup>
MASSE	1070 g
CH. ALAIRE	31 g/dm <sup>2</sup>

### EQUIPEMENTS

SERVOS AILERONS	HGD250 mg
PROFONDEUR	DS821
DERIVE	Hyperion DS13TCP
ACCU	Nicd 6V 1500 mAh

### REGLAGES

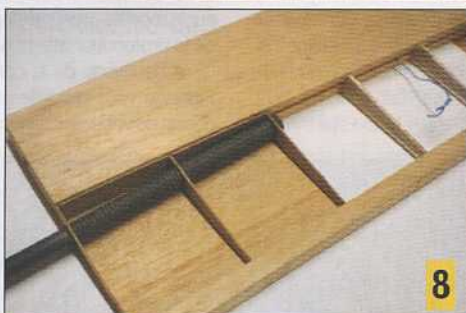
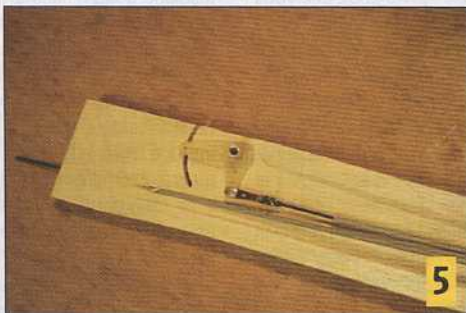
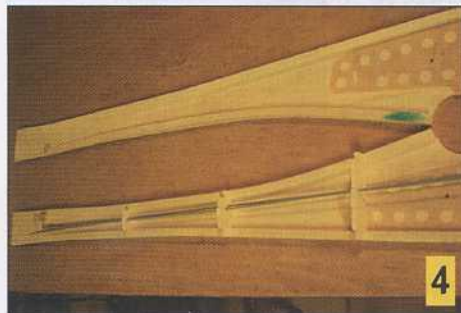
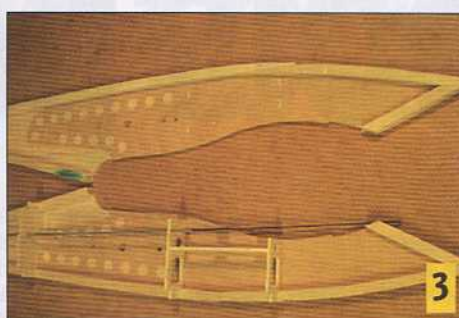
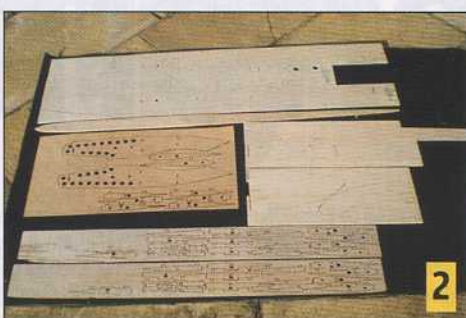
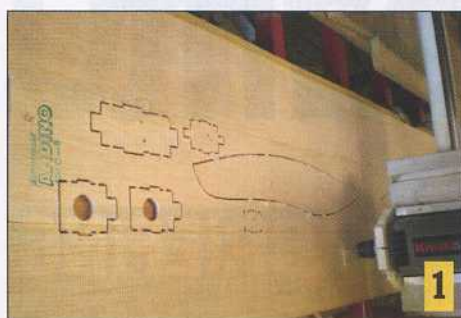
CENTRAGE	85mm du B.A. à l'emplanture
----------	-----------------------------

### DEBATTEMENTS\*

AILERONS	+30/-45mm avec 50% d'expo
PROFONDEUR	+/- 76 mm avec 70% d'expo
DERIVE	+/- 78 mm
VOLETS	+/- 15 mm avec une compensation de 2 mm à la profondeur

(\* : «+» vers le bas et «-» vers le haut)

### LA CONSTRUCTION EN IMAGES



1• Les éléments du proto ont été découpés avec une machine à commande numérique mais ce n'est bien entendu pas obligatoire. 2• Les découpes étant réalisées, le montage va pouvoir commencer. A noter que la société française Silence Model propose l'Akhénaton en kit, donc si vous manquez de temps... 3• Les flancs en balsa 5 mm sont doublés à l'avant avec du ctp 1 mm. 4• Les tringles de commandes sont utilisées pour pré-positionner les couples dans le fuselage avant fermeture. 5• Le renvoi de commande pour le stabilisateur pendulaire a été découpé dans une plaque d'Epoxy. La place est comptée dans cette zone et il faut soigner le montage pour ne pas avoir de points durs. 6• Il est préférable de cintrer légèrement les flancs lors du doublage en ctp (photo 3) afin de faciliter la fermeture du fuselage. 7• Les nervures ont toutes des supports afin de pouvoir construire l'aile sans vrillage. 8• Le fourreau de clé d'aile en carbone est fixé dans des nervures en contreplaqué. 9• Les longerons en pin 5x10 sont doublés sur la première moitié de l'aile. 10• L'articulation des ailerons est simplement réalisée avec l'entoilage (film thermorétractable). 11• Le stabilisateur pendulaire a un débattement de +/- 45° sur le prototype... 12• La découpe de la bulle est originale et participe au look de ce voltigeur. 13• L'accu 5 éléments Nicd installé à l'avant permet un centrage sans plomb. Il est suivi du récepteur 2,4 ghz, du servo de profondeur (format std) et de la dérive (format mini).

