

Super vieille toile

Vous avez pu lire dans *Modèle Mag*, il y a quelque mois, les présentations du Bergfalke (n°621) et du FS3 Besenstiel (n°628). Voici, avec un grand plan à paraître dans deux numéros à la suite, une autre vieille toile originale : le Doppelraab IV.

Texte Vincent BESANCON - Photos Joëlle BESANCON



Puisque vous lisez régulièrement la revue, vous savez que je suis un incondicional de la maquette de planeur rétro, et plus particulièrement de modèles originaux et peu reproduits. Mon souhait serait de re-dynamiser la construction tout bois, qui semble se perdre au fil des ans, alors qu'il suffit d'un peu de temps et de minu-

tie pour construire un modèle unique et d'une allure incomparable. Le budget est en outre abordable pour tous grâce à l'utilisation de matériaux simples.

Retour en arrière... une monographie du Doppelraab a été présentée en 1981 dans *Modèle Mag*, j'avais alors 17 ans, et déjà ce planeur ventru et original m'avait séduit. Particularité amusante, c'est

un biplace école avec un seul manche, sur lequel le moniteur devait rattraper les erreurs de l'élève en passant par-dessus son épaule ! Depuis, le magazine est resté sur un coin de l'établi jusqu'à ce que, 22 ans plus tard, le projet démarre. Ce n'est donc pas une construction sur un coup de tête, mais bien sur un coup de cœur ! La facilité de communication par internet me permit

de rassembler de la documentation, et c'est une fois encore Jean Molveau (rédacteur en chef de la revue *Vol à Voile*) qui me fournit le sujet à reproduire : le D-9083, fuselage rouge avec des filets marrons, et ailes blanches. Jean fut pour moi une connaissance virtuelle pendant plusieurs mois (voir article du Bergfalke), avant d'avoir enfin le plaisir de le rencontrer en mai 2003 à la réunion



Sujet original et rétro, le Doppelraab IV offre des formes généreuses et un look incomparable. Mais il vous faudra attendre le mois prochain pour avoir la seconde partie de ce grand plan encadré.

des planeurs anciens "Dédale", à Saint Rémy de Provence (voir reportage dans Modèles Mag n°630).

Une belle structure

Je vais tenter de rédiger ici une "notice" sommaire, en sachant que chacun a pour ce genre d'exercice ses propres méthodes de construction.

• Fuselage

Les pièces du fuselage sont toutes en CTP okoumé de 3 mm. Coller ensemble les parties supérieures avant des deux quilles Q, l'arrière étant à ce stade pincé et scotché. Coller les couples verticaux 1, 2 et 3 sur la quille. Mouiller N2 et N3, puis les laisser sécher la nuit avec des cales et serre-joints pour obtenir une forme cintrée suivant le

plan. Coller les longerons en samba 4 x 4 sur les trois couples N1, N2 et N3. Coller N1 sur la quille, ainsi que les longerons dans les couples 1, 2 et 3, puis même chose pour N2 et N3. Coller les deux planchettes fermant le puits de roue. Coller le triangle derrière le puits de roue et l'arrière des deux quilles. Coller le couple 4 sur la quille. Retourner le fuselage sur l'établi, épingler sur le plan les deux longerons supérieurs en samba 10 x 5 (LF1), coller dans les entailles des couples 3 et 4, puis relier ces longerons en bout avec un triangle de balsa de 4 mm d'épaisseur. Coller les couples 5 et 6. Couper en biais le longeron inférieur en samba 10 x 5 (LF2) et le coller avec LF3 suivant l'angle du plan. Coller cet ensemble dans l'entaille arrière de la quille et sur la pointe des couples 5 et 6. Coller le montant de dérive fixe D1 en balsa de 10 mm. Etrésillonner tout l'ensemble du fuselage pour le rigidifier, avec du balsa 5 x 5. Les étrésillons de la partie avant seront poncés en rond pour imiter les tubes d'acier du réel visibles par la grande verrière. Ceux de la partie arrière sont collés en retrait des longerons principaux, pour que l'entoilage n'adhère pas dessus, afin de garder l'aspect toile tendue sur tubes.

Pour la dérive, coller la nervure de base sur l'arrière du fuselage, puis coller une baguette de balsa sur le montant vertical, en retrait de 1,5 mm pour recevoir le coffrage. Coller la nervure haute et coffrer en balsa 15/10. Coller enfin le bord d'attaque en balsa de 10 mm puis poncer en forme. Pour le volet de dérive, découper l'âme centrale formant bord de fuite dans du CTP 10/10 (faire en plusieurs morceaux pour économiser le bois et garder son fil dans le sens de la longueur), épingler le montant du volet sur la dérive, et le poncer en forme. Coller l'âme centrale avec ce montant, faire des entailles de 1 mm à l'emplacement des nervures dans le montant. Les nervures sont des rectangles de balsa 30/10 collés en profilant à l'œil l'alignement du bord de fuite. Poncer ensuite les nervures en triangle et coller des chutes de balsa entre chaque, ainsi que les goussets de renfort. Poncer enfin ce volet en forme : il est très léger mais solide, et indéformable face à un entoilage du type Solartex. Le stabilisateur se construit suivant le plan, de la même manière que la dérive, seule la partie fixe étant coffrée en balsa 15/10.

• Compléments du fuselage

Le crochet de remorquage est tout simplement constitué d'un U en CAP 15/10 collé sur la quille à l'avant. Devant ce U passe une autre

BRIEFING

Doppelraab

CARACTÉRISTIQUES

ECHELLE	1/5,3
ENVERGURE	2550 mm
LONGUEUR	1260 mm
CORDES	280/280/130 mm
PROFIL	Eppler 205
SURFACE	61 dm ²
MASSE	2500 g
CH. ALAIRE	41 g/dm ²

EQUIPEMENTS

SERVOS	4 standard + 1 mini
ACCU	4 élets Ni-Cd 1700 mAh

REGLAGES

CENTRAGE	à 105 mm du B.A.
----------	------------------

DEBATEMENTS*

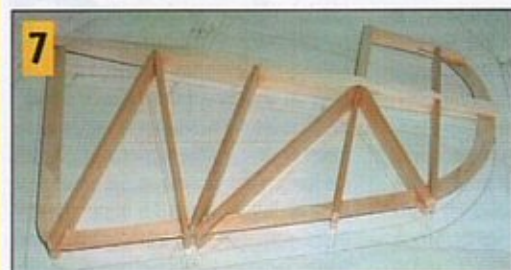
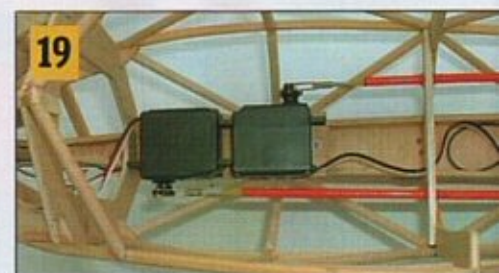
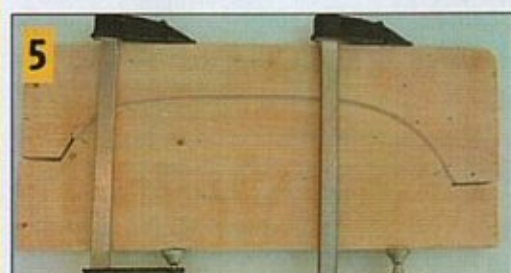
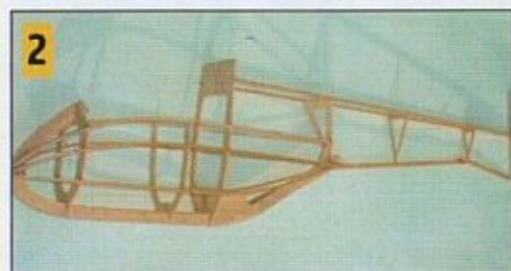
AILERONS	+10/-18 mm
	à +15/-25 mm
PROFONDEUR	+10/-15 mm
	à +15/-20 mm
DIRECTION	2 x 50 mm

(* : "+" vers le bas et "-" vers le haut)

CAP 10/10 reliée au servo, qui verrouille le fusible en nylon du câble de remorquage.

Le patin est réalisé selon la méthode du lamellé collé, constitué de trois épaisseurs de CTP 10/10 collées ensemble à la vinylique et maintenues serrées durant le séchage dans un gabarit en CTP de 20 mm. La béquille arrière est faite de la même façon. Les ferrures du patin sont coupées dans de la tôle assez raide, car ces pièces subissent de fortes contraintes lors d'atterrissages un peu rudes. Les amortisseurs sont faits sur mesure : dans du caoutchouc, percer un trou central, dégrossir le cylindre au cutter, enfiler un boulon, le serrer dans le mandrin d'une perceuse, et s'en servir comme d'un tour en usinant avec une râpe puis du gros papier de verre.

Les clés d'ailes sont en fibre de verre provenant d'armatures de "tente dôme". Leur diamètre étant de 8,5 mm, j'ai utilisé comme fourreau du tube alu de 10 mm extérieur et 9 mm intérieur (du tube léger, vendu en magasin de modélisme). Pour supprimer le jeu entre la clé et le tube, j'ai percé dans du CTP un trou de 9,5 mm pour m'en servir de filière : le tube alu est enfoncé en force en le faisant tourner, sur 20 mm de long. Ainsi, chaque extrémité du tube ne fait plus que 9,5 mm extérieur et 8,5 mm intérieur, formant ainsi une sorte de palier sur lequel repose la clé.



LA CONSTRUCTION PAR L'IMAGE

- 1** Les couples sont collés sur la double quille. Puis les longerons en samba 5 x 5 sont mouillés et cintrés à chaud avec un fer à solar avant collage en place.
- 2** L'arrière du fuselage est construit à plat, renversé sur le plan, sur les deux longerons supérieurs LF1 en samba 10 x 5.
- 3** Les étréssillons en balsa sont collés en retrait des longerons principaux, afin que l'entoilage n'adhère pas dessus. Cela permet de simuler un aspect toile tendue sur tubes.
- 4** Les amortisseurs du patin ont été taillés dans des blocs de caoutchouc. Les supports sont découpés dans de la tôle en fer blanc et les axes sont en tiges filetées de 2 mm.
- 5** Le patin est constitué de 3 couches de CTP 10/10 collées à la colle blanche et maintenues en séchage durant 24 heures dans un gabarit de forme.
- 6** Le patin est en place. La roue arrière est supportée par un axe en CAP 40/10 et immobilisée par deux bagues d'arrêt à l'intérieur.
- 7** La dérive est montée en l'air à partir d'une âme en CTP 10/10, d'un montant en balsa de 10 mm, et de rectangles de balsa poncés en forme de nervures après collage.
- 8** Voici la dérive en place, finie, avec ses goussets servant pour le renfort et l'esthétisme.
- 9** Le volet de profondeur est construit de la même façon que celui de dérive. Les coffrages du plan fixe dépassent pour créer une articulation en demi-lune.
- 10** Les ailes sont construites à plat sur le chantier. Le bord de fuite en CTP 15/10 à l'intrados assure rectitude et rigidité. Il faut en outre bien coller les âmes en balsa (fibres verticales) de part et d'autre des longerons.
- 11** Ailes maintenues en place contre le fuselage, on vérifie le dièdre et la triangulation du planeur avant collage définitif des fourreaux de clés (retoucher si besoin les trous dans les nervures).
- 12** L'attache du hauban côté aile : une simple manivelle dans une platine en époxy. Remarquez au passage les nervures chapeautées de balsa 15/10.
- 13** L'attache du hauban au fuselage est réglable par une chape. Le support en époxy traverse tout le fuselage.
- 14** Le servo d'aileron est collé à la mousse double-face sur une trappe en CTP 15/10 qui est vissée pour un éventuel démontage.
- 15** Les tubes formant le cockpit sont simplement cintrés à la main selon le plan : c'est l'avantage de l'aluminium, mais des tubes en laiton seraient plus faciles à assembler à la soudure à l'étain.
- 16** Les instruments du tableau de bord sont découpés d'après un tirage photo (fichier numérique disponible sur le site internet de l'auteur). L'entourage en est joint fibre de plomberie, le reste en CTP 10/10.
- 17** Et voilà le travail ! Ce tableau de bord plus vrai que nature est simplement maintenu par une vis. N'oubliez pas la poignée de largage jaune.
- 18** La verrière est peinte puis les vitrages sont maintenus sur la structure en tube par des petites pointes enfoncées en force dans un avant-trou et immobilisées par une goutte de cyano.
- 19** Deux servos standard sont suffisants pour la profondeur et direction. La transmission se fait par gaine souple, l'empennage n'étant pas dans l'alignement des servos.
- 20** La trappe en CTP donne l'accès pour relier les deux ailes par élastique et brancher les deux servos d'ailerons.
- 21** Remarquez la forme particulière du manche, permettant au moniteur de rattraper depuis l'arrière les erreurs de l'élève.



Le signataire prêt à lancer sa nouvelle création au trou : cela donne une idée précise de la taille "raisonnable" de la machine.



Derrière son coloris pour le moins voyant, ce planeur a tous les atouts d'une première maquette simple mais complète.

Ces fourreaux sont collés à l'époxy entre les deux nervures supérieures du fuselage, en CTP 30/10.

La verrière est certainement la pièce la plus compliquée, mais avec l'avantage de ne réclamer aucun moulage de rhodoïd. J'ai fait la mienne en tube alu de 5 mm, chaque tube étant ajusté au fuselage puis collé à l'époxy rapide en insérant un tourillon de bois ou un fil de cuivre faisant office de tenon. Ces tubes sont collés un par un et scotchés sur le fuselage pendant le séchage. Les deux tubes supérieurs sont cintrés doucement à la main en suivant le galbe du plan. Le rhodoïd est ensuite fixé sur cette structure à l'aide de petites pointes de 1 mm de diamètre recoupées, chaque pointe étant enfoncée à force dans un avant-trou percé à 0,8 mm. Une goutte de cyano finit d'immobiliser les pointes par l'intérieur. Il est possible d'utiliser, pour cette structure, du tube laiton qui sera un peu plus lourd mais aura l'avantage de se souder à l'étain. Dans ce cas, il est nécessaire de le recuire sur la flamme de la gazinière pour le cintrer facilement.

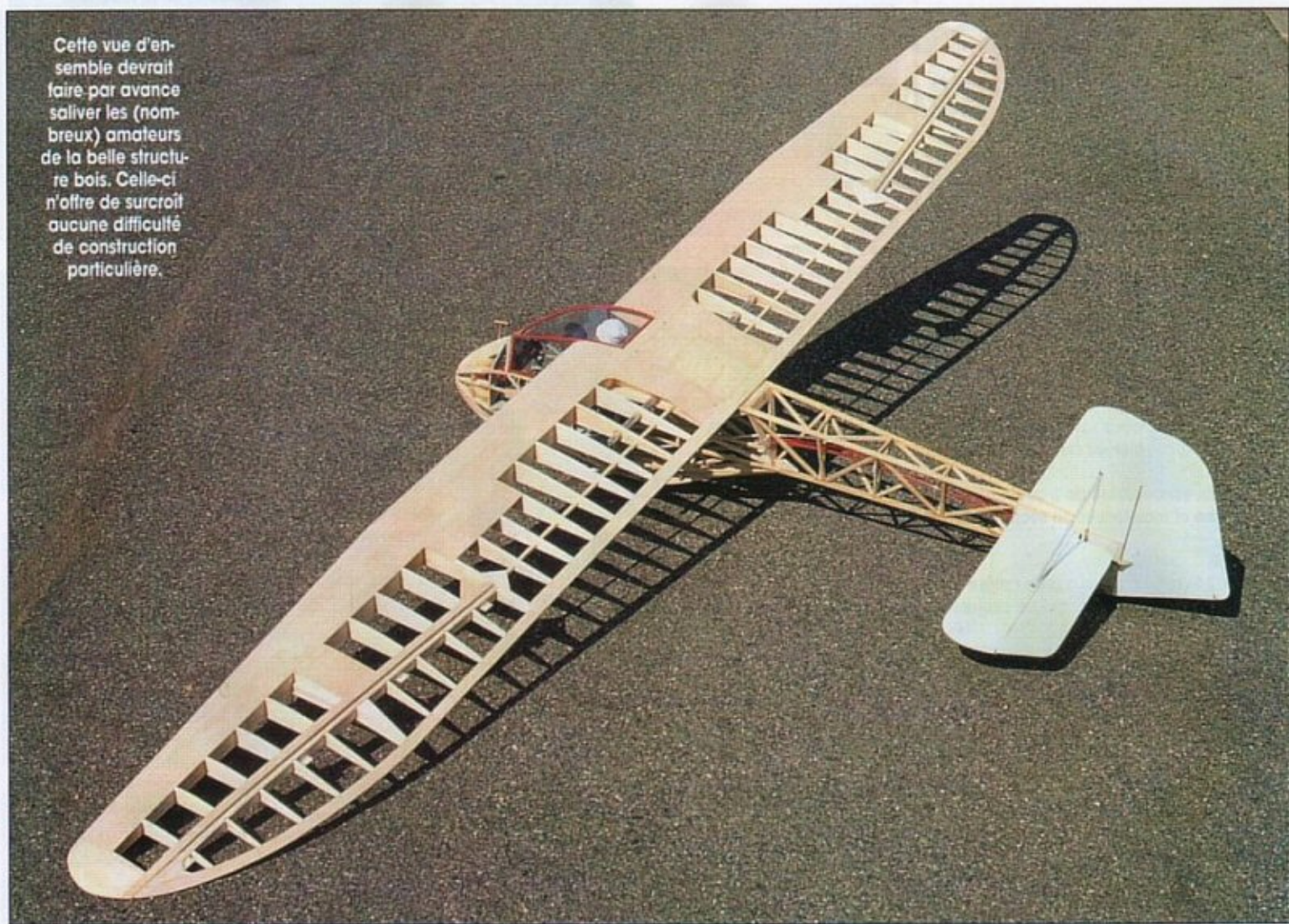
• Ailes

Les nervures de la partie rectangulaire des ailes sont découpées puis poncées selon la méthode du bloc, à l'aide d'une cale à poncer. Les nervures de la partie elliptique sont découpées une à une selon le

plan, de façon très simple : photocopie puis transfert du dessin sur le balsa avec un fer à repasser, ou photocopie collée sur du carton fin servant de gabarit. J'ai construit l'aileron à part, donc les queues de nervures correspondantes ont été coupées pour être mises de côté. Les trous des fourreaux doivent être percés avec une extrême précision (0,5 mm), ce qui permet de les coller ensuite sans se poser de question. La mise en croix est ainsi automatique et sans retouche !

Pour la préparation des coffrages, il faut rabouter en longueur deux planches de balsa 15/10 taillées en biseau, puis les découper à la forme du plan en laissant 3 mm de plus en largeur côté bord d'attaque. Vous pouvez alors épingler le coffrage d'intrados sur le plan, coller le longeron inférieur en samba 10 x 5, découper le bord de fuite inférieur dans du CTP 15/10 (la forme elliptique est formée de plusieurs morceaux pour ne pas gaspiller trop de bois) puis l'épingler sur le plan ainsi que le longeron 5 x 5 rehaussé d'une cale de 1,5 mm pour suivre le profil. Coller les nervures, la première étant inclinée avec une cale pour suivre le dièdre. Les deux baguettes d'articulation des ailerons sont travaillées en demi-rond, positif et négatif, l'axe des charnières étant ainsi décalé de 3 mm vers l'intérieur de l'aileron, ce qui permet d'avoir

Cette vue d'ensemble devrait faire par avance saliver les (nombreux) amateurs de la belle structure bois. Celle-ci n'offre de surcroît aucune difficulté de construction particulière.



Les aérofreins n'ont été que dessinés sur ce prototype, mais ils peuvent être réalisés simplement en s'inspirant du plan pour les reproduire à l'identique du réel.



des gouvernes très esthétiques avec une fente minimum. La gorge est dégrossie d'un coup de cutter de chaque côté, puis finie avec une cale à poncer ronde (papier de verre collé à la néoprène sur un tube plastique du bon diamètre). Epingler ensuite la baguette contre les nervures et la pointer à la cyano. Coller le longeron supérieur 10 x 5 en samba, ajuster et coller les âmes entre chaque nervure (fibres du bois verticales), passer le fil de rallonge du servo d'aileron.

Les plus courageux pourront réaliser des aérofreins (impossible d'utiliser ceux du commerce !) : de simples palettes en CTP articulés sur le devant, comme dessiné sur le plan. On peut tout au plus tricher en les allongeant de 50 mm pour les rendre plus efficaces.

Pour le coffrage de l'extrados, j'utilise deux colles différentes : néoprène au niveau du longeron, ce qui permet d'immobiliser le coffrage, et vinylique pour les nervures maintenues avec des épingles. Après séchage, l'aile peut être "démoulée" du chantier avant de coller l'extrados du bord de fuite en balsa de 15/10. Assembler ensuite l'aileron sur le plan, en collant un bloc de renfort au niveau du guignol. Au bord d'attaque, avec un rabot à lame de rasoir, affleurer les coffrages dépass-

"CONCOURS" OFFICIEUX

Comme ce sujet semble susciter pas mal d'intérêt, la rédaction a décidé, à l'initiative du signataire, d'organiser un "concours" très officieux pour récompenser d'un abonnement gratuit d'un an à Modèle Mag la plus belle réalisation de Doppelraab IV. L'appréciation se fera d'après les photos expédiées et le verdict tombera d'ici environ un an. Le règlement du concours, très simple, est le suivant :

- 1 - aucune date de clôture n'est fixée pour l'instant, pas avant fin 2004, la décision sera prise en fonction de l'avancement de la construction de la majorité.
- 2 - le jugement sera fait d'après vos photos du modèle fini que le signataire mettra sur le site www.doppelraab.fr.st. Ceux qui ne possèdent pas

internet peuvent bien sûr participer, en envoyant leurs photos papier qui seront diffusées sur internet (les adresser à : Vincent Besançon, 12 rue du Thym, 34500 Béziers - France).

3 - un minimum de quatre photos seront nécessaires pour le jugement (vues générales 3/4 avant et 3/4 arrière, gros plan fuselage, cabine...).

4 - les critères d'appréciation seront : finition générale, originalité de la décoration qui pourra être personnelle, complexité de certains détails comme cockpit, tableau de bord, patin, aérofreins...

5 - le gagnant sera désigné par la rédaction de Modèle Magazine.
A vos chantiers !

sants jusqu'aux nervures, puis finir avec une longue cale à poncer. Coller à la vinylique une baguette tirée d'une planche de 10 mm, maintenue avec du ruban adhésif. Un fois sec, raboter et poncer le bord d'attaque en forme. Finir enfin toutes les "bricoles" : chapeaux de nervures, goussets de renfort, cofrages d'implanture, blocs balsa pour les saumons... Entailler également les charnières entre l'aileron et l'aile, la précision étant là encore de rigueur (0,5 mm) pour ne pas se retrouver avec un aileron dépassant de l'aile. Enfin, les haubans sont constitués d'une CAP 15/10 avec une extrémité pliée en manivelle et, à l'autre bout, une chape permettant le réglage en longueur. Leur habillage se fait par baguettes de balsa rabotées et poncées en forme : une 5 x 5 en bord d'attaque et une 10 x 5 en bord de fuite.

Petits trucs pour une finition maquette

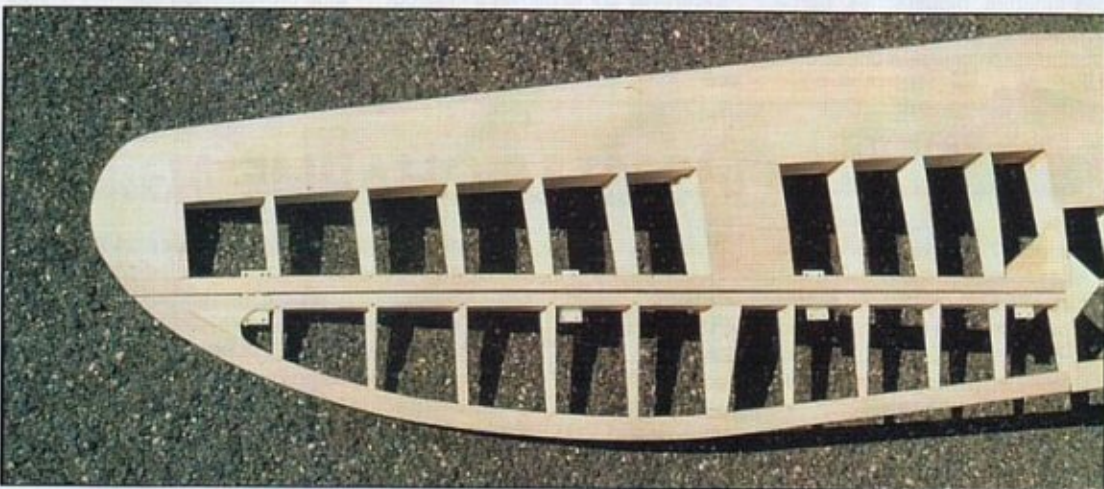
Avant entoilage, ajuster le plancher en balsa en deux parties démontables, afin d'avoir accès à la radio. Poser les différents servos et gaines. Des servos standard sont bien suffisants pour ce type de planeur.

Le tableau de bord est découpé dans du CTP 10/10, ainsi que l'entourage des instruments. Un joint fibre de plomberie est collé à la cyano pour simuler l'encadrement de chaque instrument, puis il reste à placer le vitrage en rhodoïd et l'instrument. Le tableau de bord est fixé par une seule vis en haut pour permettre son démontage, et accéder plus facilement à la partie avant du fuselage où loge l'accu. Pour obtenir des instruments de bord de planeurs, vous pouvez télécharger sur mon site internet la planche d'instruments haute résolution, qu'il suffit d'imprimer en qualité photographique. Peindre enfin l'intérieur du fuselage en gris mat.

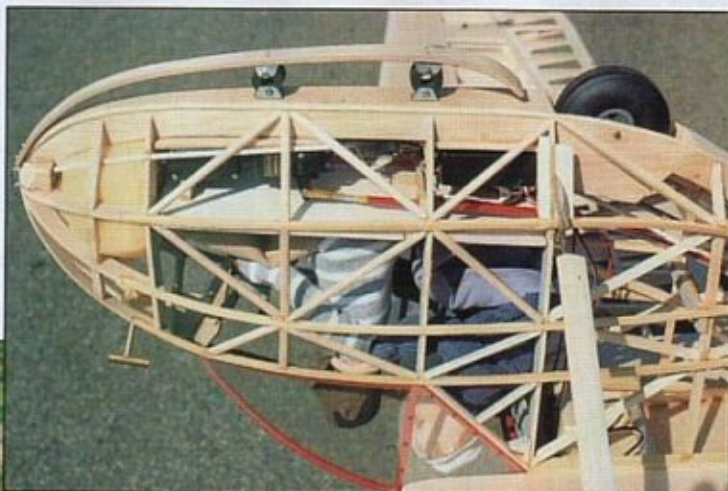
Le Doppelrab est un biplace un peu particulier : l'instructeur était perché sur une selle à l'étroit sous les ailes, et accédait à l'unique manche en passant par-dessus les épaules de l'élève. Ce serait donc dommage, arrivé à ce stade, de mettre poupées ou peluches à bord. Les deux pilotes ont donc été modélés en pâte à papier Pappmaché (voir méthode déjà décrite en détail dans Modèle Mag n°621 de juin 2003, ou sur mon site web). Cette pâte s'achète dans les magasins de travaux manuels et de fournitures pour artistes. C'est une poudre très légère, déjà chargée de colle, qu'il suffit de mélanger à de l'eau : 30 g de poudre suffisent pour une tête et deux mains. On commence par la tête. Lorsque la forme est dégros-



Gros plan sur l'empennage avant et après finition. Stab et dérive se construisent de façon similaire. Haubans et béquille suffisent à compléter le réalisme des formes.



Chaque aile comporte une partie centrale rectangulaire et une extrémité elliptique, l'envergure nécessitant de rabouter en longueur deux planches de balsa 15/10 pour le coffrage. L'aileron est construit à part et articulé en demi-rond.



La partie avant du fuselage avant et après finition. Cela permet de voir, à travers la structure, l'installation de la réception dissimulée sous le plancher ou un détail comme le patin amorti. Sous le cockpit, deux pilotes sont indispensables, de même que le tableau de bord rudimentaire de l'époque.



sie, on laisse sécher sur un radiateur ou en plein soleil, et deux jours après, quand l'extérieur est sec et dur sur quelques millimètres d'épaisseur, il faut vider l'intérieur à l'aide d'une curette (pour décortiquer les crabes), la pâte récupérée pouvant servir à faire les mains. Après plusieurs jours de durcissement, on peut peaufiner les traits du visage (papier de verre, fraise de dentiste...) avant de finir par la peinture avec des petits pots Humbrol mat (blanc, rouge, beige, jaune) en essayant la teinte sur ses propres mains. Les imperfections seront camouflées par des lunettes, moustaches, barbe, bonnet... La tête et les mains sont ensuite assemblées sur une structu-

re de balsa et fil de cuivre habillée et garnie de mousse. Les habits ne sont pas cousus, leur assemblage étant tout simplement fait à la colle néoprène.

Ce genre de planeur mérite une décoration pour le moins semi-maquette, en s'inspirant d'un modèle existant ou ayant existé. Pour cela, l'internet est un fabuleux outil de recherche. J'ai donc choisi de reproduire un appareil allemand : le D-9083. Le planeur a tout d'abord été entièrement entoilé au Solartex blanc. Ceux n'ayant jamais utilisé ce tissu thermorétractable pourront s'entraîner sur la dérive. Il faut tout d'abord mettre son fer à solar à la température maximum, puis suivre

ce petit rappel de la méthode d'entoilage :

- le coupon dépasse de 20 mm de la structure à entoiler.
- il est pointé au fer sans se soucier des plis.
- son pourtour est collé sur 10 mm de large.
- on rabat et colle ensuite tout le pourtour.
- la découpe de l'excédant de film se fait avec une lame de rasoir.
- entoiler ensuite l'autre face avant de tendre les deux faces.

Ca, c'est pour les ailes. Les formes non développables du fuselage provoquent d'énormes plis sur le coupon. Mais pas d'inquiétude : il faut finir de rabattre les bords et

poser l'autre face avant de tendre. Cette tension s'effectue sans problème, en passant le fer doucement au-dessus du tissu, sans le toucher, pour qu'il n'adhère pas sur l'étré-sillonnage interne afin de garder cet aspect toile tendue sur tubes acier. Pour les saumons d'ailes, bien tirer sur le tissu en le chauffant.

Le fuselage a ensuite été peint de trois légères couches de glycéro rouge satiné, passées avec un petit rouleau. Pour les ailes, ce sera cinq couches d'un voile de blanc en bombe. Les immatriculations ont été dessinées sur du carton fin découpé pour servir de gabarit de traçage. Pour faciliter la tâche, le contour peut être tracé au feutre fin indélébile noir. Il ne reste plus qu'à peindre en noir satiné à l'intérieur du trait, toujours avec les petits pots Humbrol qui ont un fort pouvoir couvrant (une couche suffit). Un pinceau fin et en bon état est indispensable pour travailler à main levée, ce qui est également un bon entraînement à l'apnée ! Les bandes marron ont également été peintes de cette façon.

Une véritable source de plaisir

Le Doppelraab IV est d'abord un planeur sympathique, qui tient sur la plage arrière d'une voiture, qui se monte en moins de 5 minutes, et avec lequel on prendra peu de risque pour tester la portance de la pente (merci la faible charge alaire). Comme avec toutes les vieilles toiles, le plaisir se trouve essentiellement dans la construction et le vol aussi réaliste que paisible, émaillé de passages aux ras des yeux à la pente. Un régal dont on ne se lasse pas ! La résonance de la toile tendue sur la structure et le sifflement des haubans ajoutent au plaisir, mais c'est à réserver aux rêveurs, aux contemplatifs, aux nostalgiques en tout genre !

Pour finir, rappelez-vous de l'opération "Maquette Planeur sur le Web" lancée en début d'année 2004 dans la chronique "spirale" de Modèle Mag. Le but était de proposer un plan en vente d'une petite maquette de Ka7, et de mettre tous les intéressés en contact via un forum internet pour s'échanger trucs, astuces et photos. Je vous propose de continuer la manip avec ce Doppelraab, en prolongement de cet article et de son plan. J'invite donc tous ceux qui envisagent cette construction à se rendre sur cette page : www.doppelraab.fr.st pour plus d'infos. Et vous pouvez comme d'habitude retrouver mes autres maquettes et me contacter via mon site : www.mesmaquettes.fr.st ■



EN VOL

LAISSEZ LE CHARME AGIR...

Samedi 12 avril, vent marin de sud modéré, direction Nizas (aérodrome de Pézénas dans le 34). Un petit club très sympathique, où se retrouvent les planeuristes des environs, quand ils ne sont pas sur la pente du Vissou. C'est donc Pierrot qui me remorquera avec son Taurus motorisé par un OS 18 cm3. Le Doppelraab est aligné derrière le remorqueur, et c'est parti après dégorgeage du moteur. Bien évidemment, qui plus est compte tenu du vent soutenu, le faible poids du Doppelraab permet de décoller dès les premiers mètres de roulage. Un simple trainer avec un 10 cm3 suffirait sans doute pour le remorquer. La mise en altitude ne pose aucun problème... Le largage à 150 mètres est tout de suite suivi du test du piqué pour vérifier le centrage : l'oiseau remonte gentiment, et aucun trim n'est à retoucher pour qu'il vole droit. La faible charge alaire et l'allongement (10) plus proche de celui d'un avion que d'un planeur ne permettent pas de rivaliser avec les Alpina présents dans le ciel. L'atterrissage ne suscite aucun souci : notre vieille toile est facile de poser aux pieds en effectuant quelques S.

Jeudi 17 avril, brise de sud, 26° à l'ombre, direction la pente (Pic du Vissou). Il est 15 heures, la brise est

donc forte et régulière (40 km/h). Face au trou, il me suffit de lâcher le Doppelraab avec du trim pliqueur pour qu'il parte comme sur des rails. La prise d'altitude est immédiate : 10 mètres, 20 mètres, 30 mètres... il me faut pousser en permanence pour ne pas satelliser la machine. Résultat : un vol trop rapide et peu réaliste. La manœuvrabilité est par contre excellente sur tous les axes, avec des réponses franches et homogènes. Malgré le court bras de levier arrière, le Doppelraab est très stable sur l'axe de tangage. Le vol en soirée, lorsque les brises ont faibli, est fantastique, moins rapide, donc plus réaliste. La voltige de base est possible, mais sans aucun intérêt, c'est même un manque de respect pour ce genre de planeur. Le renversement est néanmoins joli et facile grâce à l'énorme volet de dérive qui fait basculer franchement le Doppelraab. J'ai, par la suite, eu l'occasion de voler dans des conditions limites de thermique pur, et je m'en suis sorti honorablement, en volant à ras des pâquerettes, certes, mais sans aller au trou, comme ce fut le cas pour d'autres. Le Doppelraab est en effet capable de tenir presque aussi tard en soirée que les légers lancé-mains.

Sur fond de Pic du Vissou, le Doppelraab IV en plein vol. Y a qu'à laisser le charme agir... Le planeur se lance facilement, par le pilote lui-même si besoin, et sait gratter dans le petit temps.



Doppelraab... suite

Haute technologie et construction

En complément de l'article du Doppelraab (plan encarté paru en deux parties, le mois dernier et ce mois-ci), je vous propose de découvrir une technologie qui sévit gravement sur internet : la découpe CNC. Il ne s'agit pas ici de découpe au fil chaud mais bien de découpe au fil chaud mais bien de contrôler une fraiseuse à bois. La haute technologie se met ainsi au service de la construction traditionnelle !

CNC ? Trois lettres pour désigner "Computer Numerical Control" ou Commande Numérique par Calculateur. En clair, c'est une fraiseuse montée sur bâti, se déplaçant sur des rails, qui permet la découpe de pièces en bois, plastique, dépron... le tout piloté par un ordinateur. Mais n'est-ce pas réservé aux entreprises de haute technologie ? Nous, simples

modélistes, pourrions le croire. Mais il en faut plus pour décourager ces bricoleurs passionnés qui ont créé de véritables communautés se retrouvant sur les forums internet spécialisés, condition quasi obligatoire pour s'échanger savoir, astuces... et déboires.

Tout est parti d'un simple petit bonjour on line, vous savez ces messagers qui permettent tchat et visioconférence sur internet. Ainsi, Jean-François Delhove, modéliste belge, me contacte et, de fil en aiguille, j'apprends la passion de "J-F" pour la CNC. Je lui soumetts alors ce projet : le Doppelraab doit sortir en plan encarté dans Modèle Mag dans quelques mois, et cela ferait un bon sujet de travail pour les adeptes de la CNC. Mais avant de pouvoir sortir les pièces, un très long travail attend "J-F". En effet,

les plans papier doivent être retracés en DAO au format .dxf et une "mise en page" des éléments est également créée pour le logiciel de pilotage de la fraiseuse. Finalement, "J-F" découpera toutes les pièces en dépron pour vérifier leur précision et valider le plan définitif qu'il ne vous reste plus qu'à télécharger. Sacrés petits veinards !

Ce travail d'échange n'a été possible que grâce aux outils de communication du réseau internet. Avis à ceux qui douteraient encore de son utilité, de son efficacité, et qui hésitent à franchir le pas...

Si vous êtes équipé CNC et que vous ne savez quoi découper avec votre belle machine, lancez-vous donc dans l'aventure du Doppelraab ! Tous les détails, photos, plans .dxf .pdf et fichiers de

traditionnelle

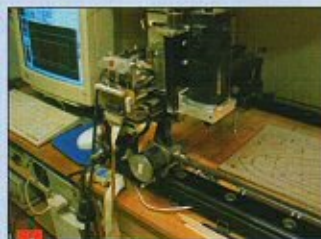


découpe .grv pour Ninos peuvent être téléchargés sur cette page : <http://www.doppelraab.fr.st>. Et puis, que vous vous lanciez dans cette construction en CNC ou en traditionnel, rejoignez le forum d'aide du Doppelraab sur : <http://fr.groups.yahoo.com/group/Doppelraab/>. Il est encore temps de vous y inscrire. En participant à cette aventure, vous rencontrerez tous les cas de figures et problèmes d'une construction bois traditionnelle en bois, et toutes les solutions qui sont apportées par le forum. Autant dire qu'après cette construction, vous maîtriserez toutes les ficelles de la vieille école du bois ! Merci encore à Jean-François pour son énorme travail informatique. Merci également à la société Topmodel qui se joint à

l'opération en offrant trois bons d'achat de 20 euros : deux seront offerts à la 2è et 3è plus belle réalisation, le 3è bon d'achat étant tiré au sort pour laisser une chance à tous. Et, cerise sur le gâteau, un abonnement d'un an à Modèle Mag récompensera la 1ère place !

Vincent BESANCON

NB - Autre exemple de la solidarité via le net : le lendemain du lancement de l'opération, un modéliste des Côtes d'Armor me proposait d'usiner les caoutchoucs amortisseurs du patin et de la béquille. De quoi alimenter tous les Doppelraab de la planète... merci Thierry.



1 La fraiseuse à commande numérique de Jean-François Delhove et le PC la pilotant. Une mise au point longue et passionnante, fruit d'un travail d'échange permanent sur les forums spécialisés



2 Capture d'écran du PC. Les initiales auront reconnus Ninos, logiciel qui permet le pilotage de la fraiseuse. C'est à partir de là, que l'on définit tous les paramètres d'usinage, et bien sûr la mise en page des éléments à découper. Les fichiers pour Ninos comprennent tous les couples, quilles, nervures sont téléchargeable sur la page du Doppelraab.



3 Les deux quilles et une partie des couples du Doppelraab, découpés dans du CTP de bouleau 3 plis en 3 mm. L'usinage s'est fait en une passe, mais selon la conception et la robustesse de sa machine, il est parfois nécessaire de faire plusieurs passes.



4 Gros plan sur la découpe : un travail rapide et propre, à condition de bien maîtriser la technique. C'est la concrétisation, en général, de plusieurs mois de travail acharné, mais quelle fierté d'en arriver là !



5 La précision des découpes permet un assemblage à blanc du fuselage sans colle, tout se tenant parfaitement bien.