

Fokker D

Vivez l'Histoire



Vous aimez les vieilles trapannelles ?
 Vous manquez de place ?
 Votre voiture est minuscule ?
 Vous avez une très bonne vue ?
 Vous avez envie de toucher au microscopique ?
 Le Fokker D VII a été conçu pour VOUS !!!

Ce modèle est un concentré de ce qui se fait parmi le plus petit et léger tout en mettant en œuvre des matériels qui commencent maintenant à être relativement faciles à obtenir et installer et ce à des tarifs qui deviennent abordables.

En fin d'article, vous trouverez quelques-unes des adresses où vous pourrez vous procurer ces accessoires.

Bref historique

Le Fokker D VII, chasseur allemand apparu en avril 1918 et construit à 2964 exemplaires, avait été conçu avec la participation du grand as Manfred Von Richtoffen (le fameux Baron Rouge) qui fut abattu avant sa mise en service. L'appareil fut un redoutable adversaire pour les pilotes alliés au cours des derniers mois du premier conflit mondial. Equipé d'un moteur BMW de 185 cv., il pouvait dépasser la vitesse de 200 km/h. Ses caractéristiques de vol lui ont permis, un temps, de surclasser les appareils britanniques et français jusqu'à la mise en service de versions plus évoluées des Nieuport ou SPAD. Des as connus, tels que Ernst Udet et Hermann Goering, se sont illustrés à ses commandes.

Principes

Si vous avez jeté un œil sur le tableau des caractéristiques, vous avez sans doute remarqué que le D VII est un modèle aux dimensions et poids des plus réduits.



Prêt à décoller !

Cela implique donc la mise en pratique de méthodes de construction qui vont sortir de l'ordinaire et faire appel à la plus grande minutie.

La plupart des formes sont développables ce qui fait que la construction en est simplifiée.

Pour commencer, il faut savoir que la matière de base que nous allons utiliser, à savoir le Dépron, mesure 3 mm d'épaisseur ce qui trop pour notre modèle et il va vous falloir acquérir le tour de main afin de bien maîtriser la procédure à suivre afin de réduire l'épaisseur de ces plaques.

C'est ce que nous allons aborder immédiatement.

Quoi... 3 mm d'épaisseur : c'est beaucoup trop !!

L'opération consistant à réduire l'épaisseur des plaques de mousse de polystyrène extrudé (MPE) n'a rien de bien compliqué, que ce soit en matériel ou en procédure. Il suffira de faire preuve d'une grande attention.

Pour ce qui est du matériel, l'idéal serait de disposer d'une alimentation électrique réglable et stabilisée mais tout le monde ne possède pas ce type de matériel.

Un chargeur de batterie automobile, délivrant donc du 12 volts, pourra également être utilisé avec la possibilité d'ajuster la température du fil chauffant en intercalant, entre la prise 220 v. et le chargeur, un variateur du type de ceux que l'on trouve sur les lampes halogènes.

Du point de vue purement électrique, ce n'est pas la panacée mais le résultat est exploitable.

Pour le fil chauffant, le mieux est, bien sûr, de disposer de fil résistif le plus fin possible. Ce n'est pas le genre de produit que l'on trouve très aisément mais vous devez bien avoir un collègue de club qui découpe ses noyaux d'aile selon la méthode du fil chaud. Partant de là, il devrait bien pouvoir vous communiquer les coordonnées d'un fournisseur ou, bien mieux, vous en céder

un tronçon d'environ 60 cm. Si ce n'est pas le cas et que vous n'avez pas réussi à dégouter du fil résistif, la solution de rechange consiste à se procurer de la corde à piano la plus fine possible soit 3/10ème de mm.

Pour compléter le montage, un peu de fil électrique classique sera utile afin de relier la source électrique au fil chauffant. Les raccords seront assurés grâce à des dominos.

Au vu des surfaces à travailler, la fabrication d'un archet supportant le fil chauffant, bien que plus pratique, n'est pas impérative. Lors de l'opération, il vous suffira de tendre le fil en saisissant les dominos et de le faire avancer perpendiculairement.

Maintenant que nous avons fait l'inventaire du matériel, nous allons aborder la mise en œuvre. Afin d'obtenir une surface la plus régulière possible, il est impératif que la plaque que vous allez travailler soit absolument plane. Pour ce faire, nous allons coincer le morceau de MPE, que vous aurez préalablement découpé un peu plus grand que votre besoin, entre 2 plaques de verre dont celle de dessous aura des dimensions légèrement supérieures. Afin de procéder à une découpe qui soit régulière, nous allons disposer 2 longueurs de corde à piano de 1,4 mm de diamètre de chaque côté sur lesquelles viendra prendre appui le fil chauffant. Il vous faudra adapter la vitesse d'avancement du fil chauffant de façon à ne pas vouloir aller trop vite, d'une part, et surtout pas trop lentement pour ne pas creuser la matière par conduction thermique d'autre part.

A l'issue de l'opération, ne soyez pas étonnés si vous voyez des filaments de mousse et si vos feuilles sont courbées. C'est normal.

Un ponçage relativement appuyé pour que les "cheveux d'ange" disparaissent et, miracle, vos feuilles retrouveront leur planéité. En raison de leur maintenant faible épaisseur, les feuilles de MPE se froissent facilement (évités de les insulter

VII



Montage moteur : on remarque bien le dispositif d'ajustement de l'anti-couple.

!!) et il conviendra de pratiquer le ponçage du centre vers l'extérieur.

En tout état de cause, la méthode que nous venons de vous décrire nécessitera un minimum de pratique et nous ne saurions trop vous conseiller de pratiquer de nombreux essais afin d'acquiescer le tour de main final qui vous permettra ensuite de régler sans risque et la température et la vitesse d'avancement du fil chauffant. Le prix de la MPE étant dérisoire, nous pouvons nous permettre ce sacrifice.

Construction

Partant du principe qu'il faut battre le fer pendant qu'il est chaud, nous allons immédiatement mettre en pratique ce qui a été décrit dans le paragraphe précédent et commencer par nous pencher sur les ailes.

Ces dernières sont pourvues d'un profil creux ettotalement pifométrique.

A partir de maintenant, nous n'allons travailler qu'avec de la MPE dont l'épaisseur aura été réduite.

Le plan vous donne les 2 ailes, supérieure et inférieure, par moitié. Il suffira de tailler les 4 plaques de MPE, englobant l'intrados et l'extrados, par demi-aile, dont le bord de fuite dépassera légèrement par rapport aux dimensions indiquées.

Bien évidemment, il faudra tenir compte que vous allez devoir obtenir 2 panneaux d'ailes gauche et 2 panneaux d'ailes droite.

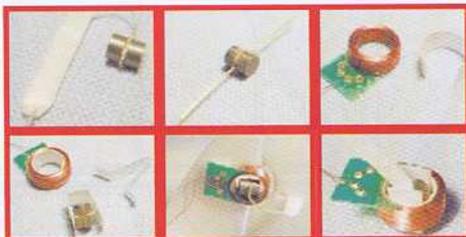
Ceci fait, il vous faudra tailler les nervures, qui seront collées aux emplacements des haubans de fuselage, ainsi que les longerons et les clefs d'ailes dans du balsa.

Vous allez maintenant repérer l'axe de pliage, soit le bord d'attaque, au long duquel vous allez appliquer une bande de ruban adhésif sur la partie extérieure afin de ne pas casser la mousse lorsque vous allez la rabattre.

Grâce à une règle, vous allez préformer le pliage pour ensuite retirer délicatement la bande de ruban adhésif.

Après en avoir repéré les emplacements, vous allez coller les longerons sur les faces internes des extrados et appliquer ensuite les nervures.

Afin de conserver durant un temps la possibilité de corriger le positionnement, il est préférable d'utiliser une colle dont le séchage n'est pas trop rapide. Pour cela, la colle UHU Twist and Glue convient parfaitement. Elle n'attaque pas la MPE et une très fine couche suffit amplement. Son



Quelques exemples d'actuateurs.

temps de séchage est d'environ 1 heure. Après avoir encollé les longerons et les bords de fuite, vous allez pouvoir refermer vos panneaux d'ailes et assurer les assemblages en disposant des poids au niveau des longerons et bords de fuite coté intrados (évitez les enclumes ou les batteries de camions !).

Rien ne s'oppose, ensuite, à réunir les demi-panneaux d'ailes associés dont le dièdre sera ajusté avec les clefs que vous aurez préalablement découpé.

L'étape suivante va consister à la construction des empennages.

La phase de découpe de ces derniers ne vous posera maintenant plus de difficulté, par contre, en raison de la faible épaisseur, il va vous falloir rigidifier quelque peu l'ensemble.

Pour ce faire, l'idéal sera de disposer de petites mèches de carbone. Si vous n'en avez pas, vous aurez la possibilité de les remplacer par des lamelles de papier qui auront été imbibées de colle cyanoacrylate classique et fluide.

Qu'elles soient en carbone ou en papier, les dites lamelles seront collées, à la cyano spéciale Dépron + accélérateur adapté, sur les deux faces des empennages dans le sens longitudinal ainsi qu'au niveau des bords de fuite des parties fixes et bords d'attaque des parties mobiles.

Les articulations des gouvernes seront assurées par de petits morceaux d'élastique qui seront encastrés aux emplacements indiqués sur le plan dans l'épaisseur de MPE.

Il est impératif que le mouvement soit le moins dur possible car les servos magnétiques

(actuateurs) ne délivrent qu'une puissance des plus limitées.

Nous allons maintenant nous consacrer au fuselage.

Sachant que la moindre particule de gramme est de trop et que les couples sont largement suffisants pour rigidifier l'ensemble, la partie arrière des flans du fuselage pourra être taillée dans de la MPE dont l'épaisseur aura encore été diminuée. 0,6 à 0,8 mm serait parfait.

Grâce au plan en couleurs, vous avez sans doute constaté que certains couples étaient taillés dans de la MPE et d'autre dans du balsa de 1 mm. Pour ces derniers, la découpe se fera avec le sens des fibres vertical et ils seront rigidifiés, comme pour les empennages, avec des lamelles de carbone ou papier disposées dans le sens transversal.

Les couples C1 à C5 seront collés, à l'équerre, sur un des flans. Ensuite, le 2ème flan pourra être collé lui aussi.

Les couples suivants pourront être fixés en prenant soin à l'axe longitudinal afin de ne pas nous faire un fuselage ressemblant à un boomerang.

Nous allons ensuite recouvrir partiellement le fuselage, avec le dessus et le dessous, le tronçon situé entre le couple C4 à C6. L'emplacement du poste de pilotage pourra être découpé.

L'étape suivante consistera à recouvrir la partie allant du couple C6 à C8.

Il vous faudra maintenant confectionner le patin de queue que vous pourrez coller en place.

Dès lors, vous allez coller les plans de profondeur et direction à leurs emplacements définitifs.



Remarquez la peinture noire passée à l'aérographe imitant parfaitement une structure.



C'est un moteur BMW 185 ch

Servo magnétique... Ques aquo ???

Pour beaucoup de modélistes, les servos magnétiques que certains nomment actuateurs sont des bestioles inconnues et nous allons essayer d'éclaircir quelque peu votre lanterne sur le sujet.

Le principe utilisé est, en gros, celui que l'on retrouve dans les appareils de mesures électriques dotés d'un cadran à aiguille. Un courant électrique traverse un bobinage générant un champ magnétique dont l'amplitude et la direction sont déterminés par le sens du courant et son intensité. Ce champ engendre le déplacement d'un noyau magnétique solidaire de l'aiguille.

Dans l'application qui nous intéresse, l'aiguille est remplacée par un palonnier relié aux gouvernes. En réalité, c'est un peu plus élaboré, mais le principe est là.

Dans l'état actuel des choses, la puissance délivrée par ce type d'accessoire est minime mais suffisante pour nos micro modèles.

Pour le modélisme, la mise en œuvre de ces servos, bien que minutieuse, sera relativement simple.

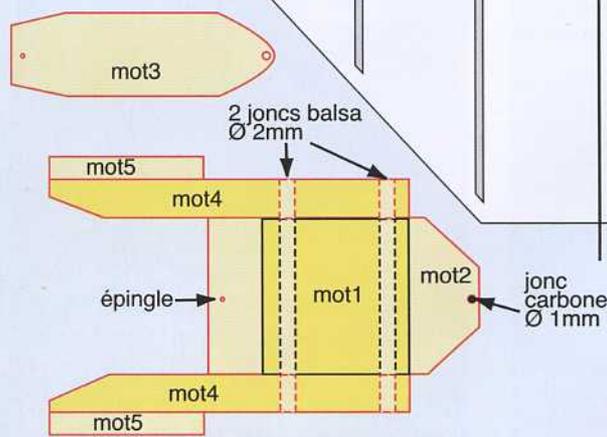
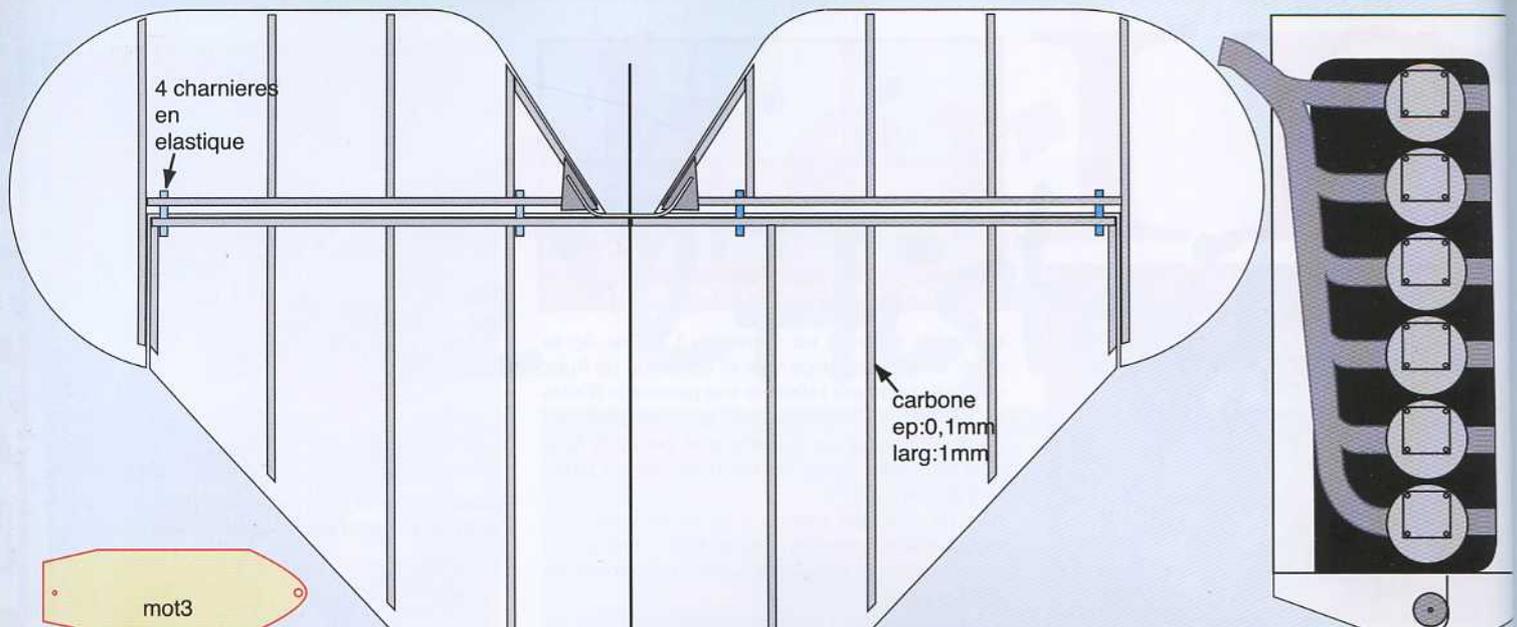
Chaque exemplaire est fourni avec une partie bobinée en fil de cuivre isolé et 2 aimants cylindriques.

Un axe en carbone de 0,5 mm de diamètre sera pris en sandwich entre les 2 aimants en position d'attraction.

L'intérieur de la bobine sera tapissée de papier et l'axe, préalablement recoupé " pil-poil ", devra venir s'articuler sans point dur dans des trous aménagés pour lui dans la gaine de papier.

Le palonnier sera confectionné dans du CTP de 0,5 mm ou bien du papier rigidifié à la cyano.

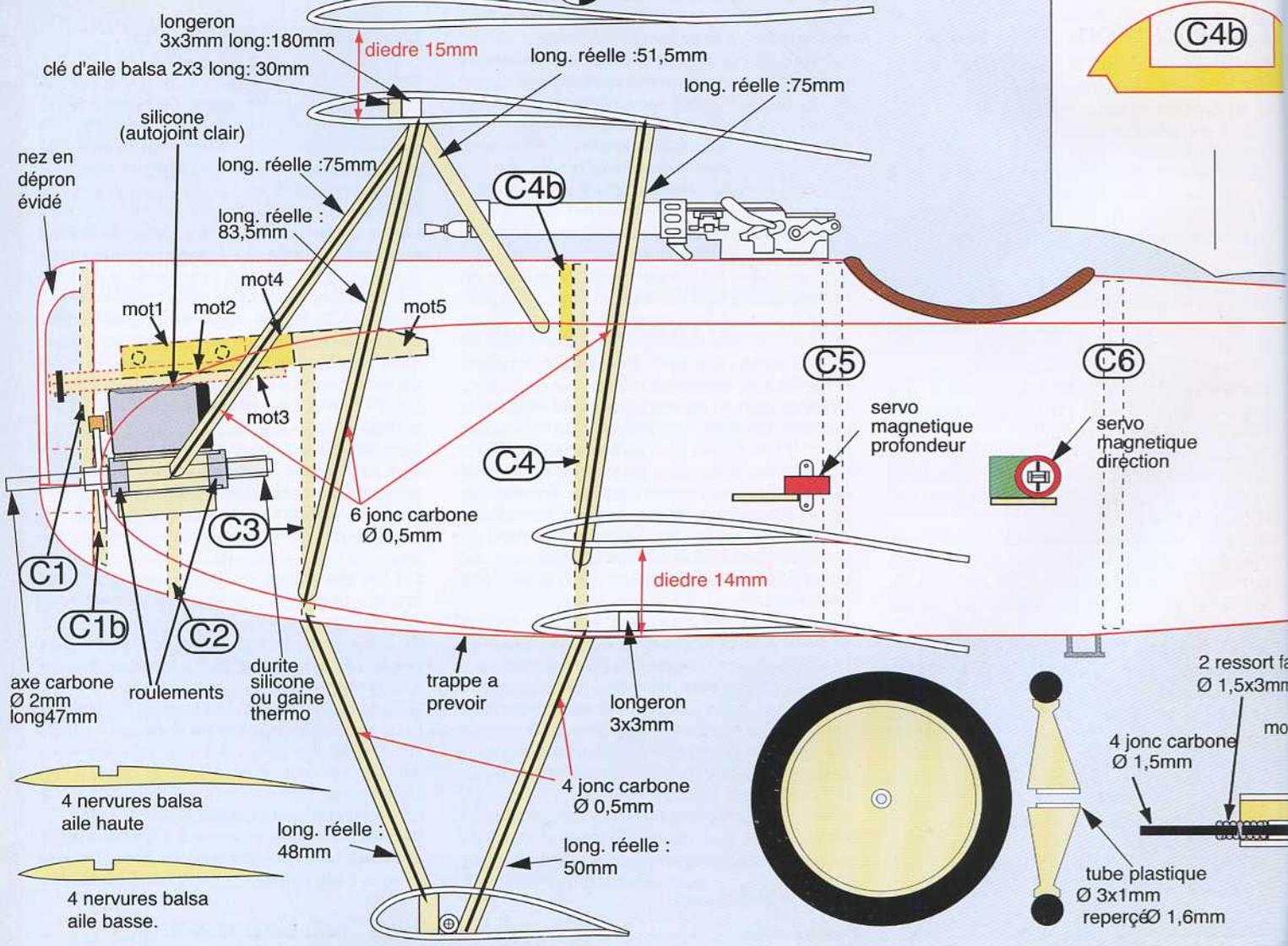
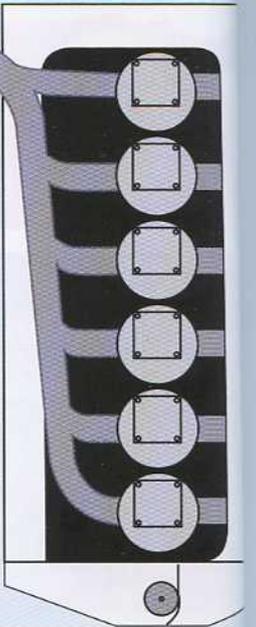
Dans le cas de notre Fokker D VII, vous avez le choix entre des commandes directes ou bien aller / retour. Cette dernière option aurait notre faveu

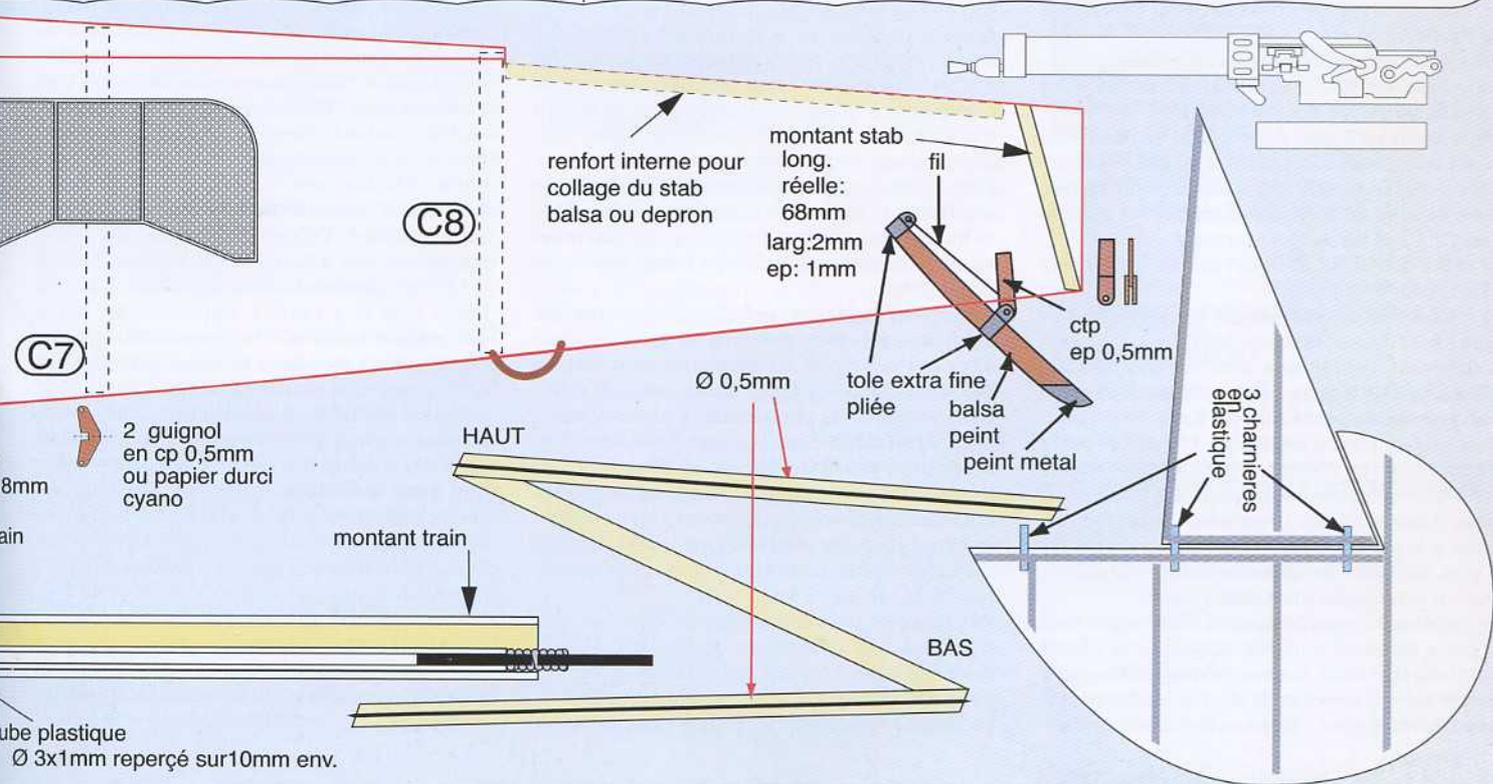
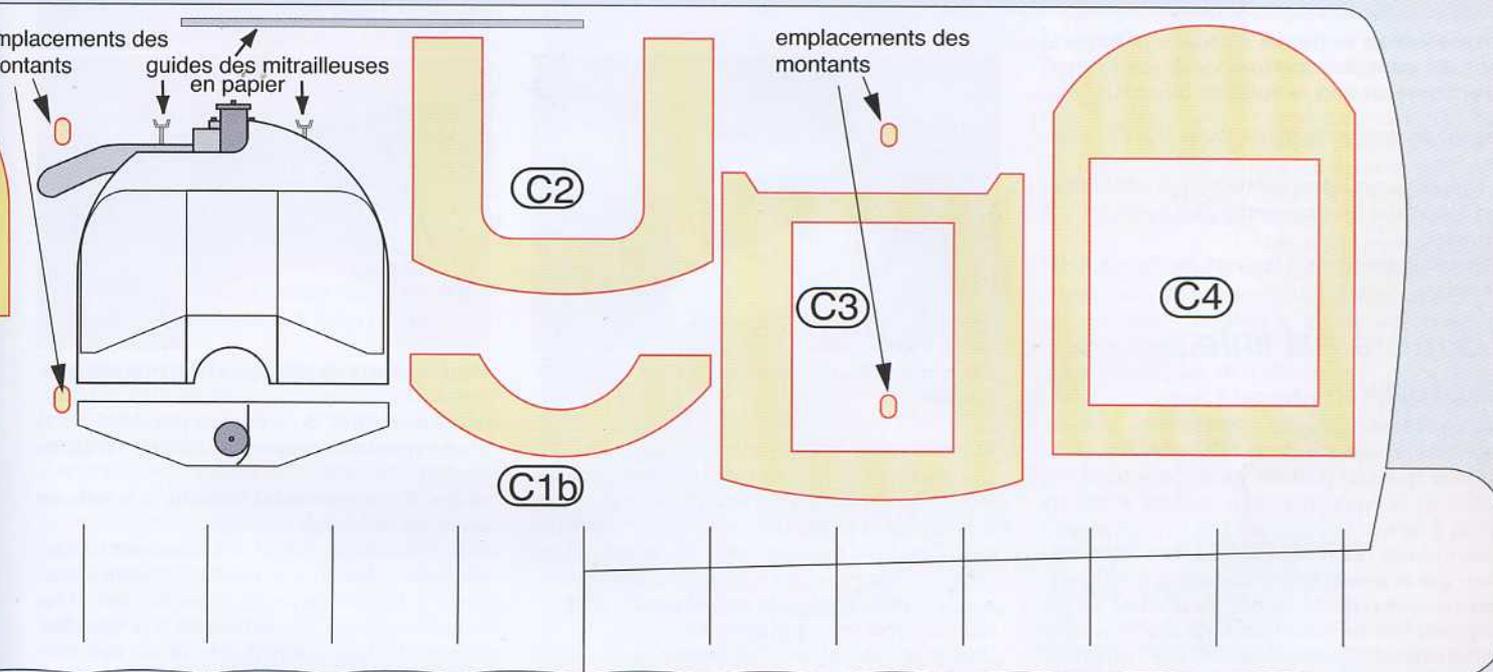
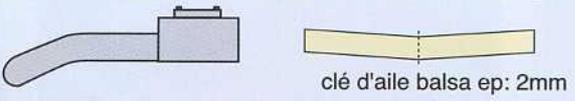
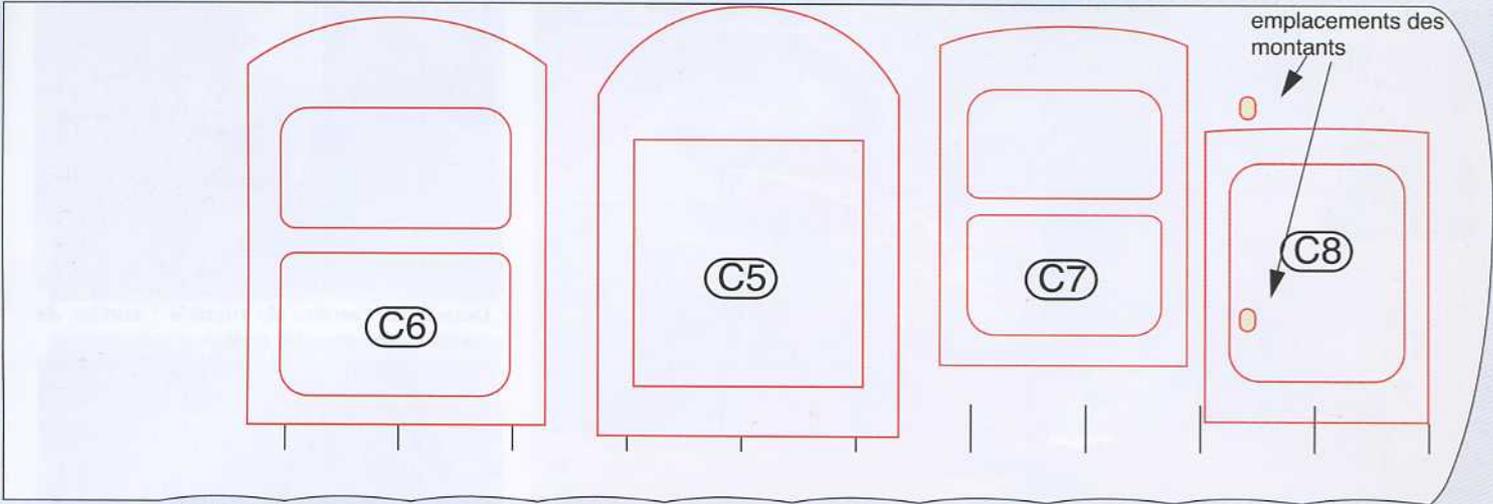


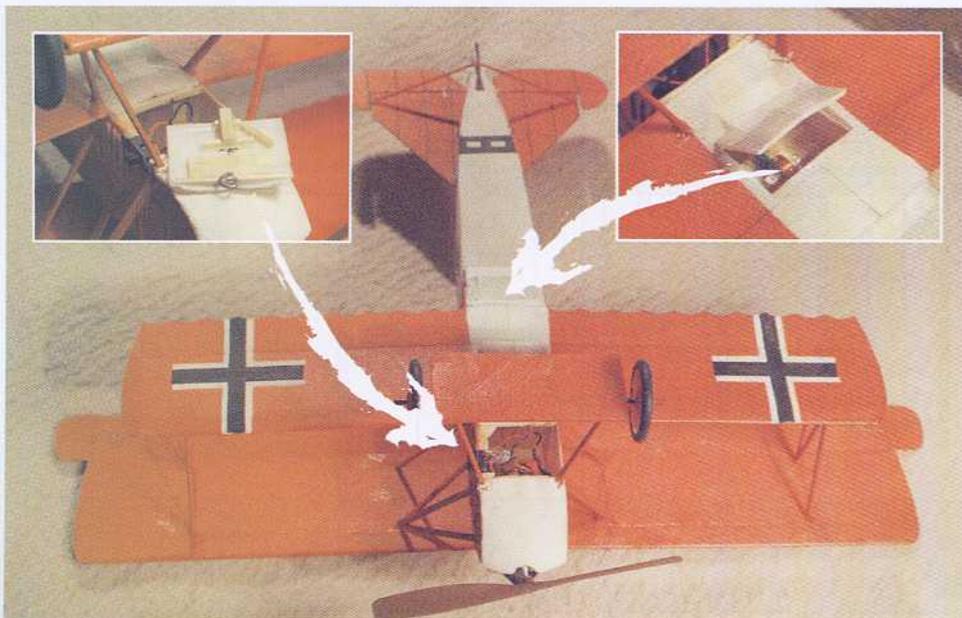
balsa
depron
carbone
elastique

FOKKER DVII

CG
cg a 42mm du b.a. (+/-1mm)







En médaillon, la trappe d'accès à la batterie et celle permettant d'intervenir sur l'actuateur commandant le volet de direction.

car elle se rapprocherait beaucoup plus de l'original.

A l'heure où ces lignes sont écrites, il semble que les actuateurs commencent à être livrés prêts à l'emploi.

Reprenons maintenant le cours normal de notre chantier.

La récré est finie... au boulot

Les servos magnétiques de profondeur et direction seront collés sur des traverses en balsa sachant que leur position varie. Celui destiné à actionner la profondeur sera installé à plat de façon à ce que le palonnier soit vertical et celui commandant la direction sera collé verticalement pour que le palonnier soit horizontal. Il est toutefois recommandé de ne pas installer les servos trop près l'un de l'autre car il y a des risques de perturbation magnétique qui font que l'action sur un pourrait entraîner un mouvement indésirable de l'autre.

Vous pourrez mettre en place et ajuster les liaisons avec les gouvernes pour lesquelles vous aurez confectionné des palonniers.

Nous allons continuer notre labeur en nous attaquant aux parties constituant le support moteur. Les pièces repérées Mot 4 et Mot 5 seront collées l'une à l'autre et l'ensemble sera fixé sur les couples C2, C3 et les flans du fuselage.

Le choix du moteur et de la réduction qui y sera adaptée est primordial.

Le meilleur compromis semble être un moteur de type KP 00 (format Mabuchi M20).

Initialement, le prototype avait été équipé d'une réduction 1/7. L'avion volait mais la consommation électrique était de 1 ampère.

Avec un réducteur d'un taux de 1/9 et une batterie constituée de 2 éléments lithium polymère de 90 mAh montés en parallèle, le résultat est supérieur. L'intensité du courant est inférieure et, grâce à la présence de 2 éléments batterie, il n'y a plus de risque de chute de tension lorsque le moteur est à pleine puissance.

Le montage moteur / réduction sera installé sous la pièce Mot 3 et la fixation sera assurée par du joint silicone. Cela autorisera une relative souplesse bien utile en cas de choc. Il faudra ensuite assembler les pièces Mot 1 et Mot 2.



Gros plan du moteur, du réducteur et de l'hélice.

Afin de pouvoir ajuster l'angle d'anti-couple, l'ensemble constitué par le moteur et son support Mot 3 aura la possibilité d'être articulé par un axe à l'avant de la pièce. Lors des premiers essais, il suffira de fixer le calage avec une épingle et ne coller définitivement qu'une fois que votre modèle volera droit. Le réglage moyen devrait, en principe, se situer à environ 5° vers la droite. L'hélice utilisée est une Wes Technik de 16 cm qui a été retaillée à 14,5 cm.

Arrivé à ce stade, il va vous falloir prendre une grande décision : soit vous décidez de décorer intégralement votre Fokker avec des couleurs correspondant à un appareil engagé sur le théâtre d'opération de l'Ouest, soit vous le laissez tout blanc comme l'étaient les appareils combattant à l'Est. Dans la première hypothèse, il est de loin préférable de peindre les ailes d'ores et déjà. Pour ce qui est des peintures utilisables, reportez-vous au chapitre consacré à ce sujet dans l'article des généralités.

A l'origine, le prototype a effectué ses premiers vols démunis de toute peinture. Son poids était de 43 gr. Les vols furent somptueux. Vitesse des plus réduite et stabilité irréprochable.

Dans un désir de pure vanité, l'auteur a voulu parer son modèle de couleurs bien plus chatoyantes et réalistes. Horreur..... Bilan final : 50 gr. Vous imaginez un modèle de 43 kg (beau petit gros) sur lequel vous appliqueriez 7 kg de peinture ? 16 % du poids total rien que pour la déco. Certes, le Fokker D VII volait encore mais fini la lenteur si agréable à voir.

Par conséquent, votre serviteur vous conseille d'adopter une décoration type nordique donc avion blanc paré uniquement de ses marques de nationalité et unité.

Le plan comporte un dessin développé du radia-



Détails de l'arrière du modèle : sorties de commandes et patin arrière.



Vues du poste de pilotage et des mitrailleuses.

teur avant. Vous avez ainsi la possibilité de la photocopier, le découper et le coller à l'avant du modèle.

Nous allons maintenant procéder à la mise en place des ailes sur le fuselage.

Pour commencer, il faut préalablement confectionner les montants de cabane et d'entre plans. Ces derniers seront taillés dans du balsa et les tronçons obtenus seront creusés, à la lime fine, d'un sillon où viendront s'encaster des morceaux de jonc carbone dont les extrémités dépasseront légèrement et taillées en pointe. Afin de masquer ce rajout de carbone, vous pourrez utiliser un mastic reboucheur / lisseur tel que le 2 en 1 de la marque PERFAX que l'on trouve dans toutes les grandes surfaces de bricolage et qui possède la caractéristique d'être ultra léger et de se poncer très aisément.

Après avoir repéré et découpé son emplacement, vous allez fixer l'aile inférieure.

Ensuite, en vous aidant d'un gabarit taillé dans de la MPE afin de simuler l'aile supérieure. Il aura la forme d'un U à l'envers dont les cotés seront épinglés sur les flans. Il faudra ensuite mettre en place les mats de cabane en les collant avec de la colle époxy afin d'avoir du temps devant vous pour réaliser les éventuels réajustements.

La mise en place de l'aile supérieure pourra intervenir dès à présent.

Les mats extérieurs, en forme de N, seront confectionnés au préalable et à plat avant leur mise en place.

Le moment de s'occuper du train d'atterrissage est arrivé.

Si vous avez été prévoyant, lors des opérations de réduction de l'épaisseur de la MPE, vous aurez pris soin de prévoir le petit aileron qui viendra plus tard s'installer entre les roues du train d'atterrissage.

L'actuateur du volet de direction (commande aller/retour).



La commande de profondeur est accessible via le poste de pilotage.



Photo du grandeur : si la décoration vous tente...

Il est réalisé de la même manière que les ailes à ceci près qu'il est plus petit. Le plan indique clairement la façon dont il est traversé par l'axe des roues.

Les jambes de train sont réalisées, comme les mats d'entre plans, dans des morceaux de balsa taillés à la forme et renforcés avec du jonc carbone.

Les roues, quant à elles, auront des jantes taillées dans plusieurs épaisseurs de balsa collées à contre sens.

Les axes, percés à 3 mm, seront renforcés avec des morceaux de tubes plastique dont le diamètre intérieur correspondra à l'axe transversal traversant l'aileron situé entre les roues.

Les pneus sont réalisés avec du boudin de mousse d'un diamètre de 5 mm que l'on peut acheter au mètre chez TUBIGOM à Paris. Les jantes, que vous aurez taillé à la forme et dans lesquelles vous aurez pratiqué une gorge à l'aide d'une mini perceuse, recevront les pneus dont le diamètre sera légèrement inférieur de façon à obtenir un montage serré. Le maintien des roues sur leurs axes sera assuré avec une petite rondelle collé à l'époxy.

Afin d'améliorer l'aspect maquette de votre modèle, il sera judicieux de confectionner un faux moteur et les 2 mitrailleuses. Ces accessoires seront façonnés dans de petits blocs de MPE qui seront peints ensuite avec des peintures de maquettes plastique.

Ceux qui auront été attentifs auront sans doute remarqué un détail : nous n'avons pas encore abordé le sujet des bidouilles qui vont devoir prendre place à l'intérieur du fuselage. Nous y venons.

Les servos magnétiques sont déjà installés. Nous vous avons dit que les accus sont constitués de 2 éléments LiPo de 90 mAh branchés en parallèle. Il nous manque à implanter le récepteur qui assure également la fonction de variateur de vitesse. Ce dernier peut résider à demeure dans les entrailles du modèle. Il est installé sur la pièce Mot 3 à l'aplomb de l'avant de la mitrailleuse. Pour ce qui est de la batterie, il est préférable de pouvoir l'extraire de l'avion afin de procéder aux recharges. Sur le modèle illustrant cet article, la batterie vient se caler sous le moteur. Pour ce faire, une trappe mobile a été aménagée sous le fuselage entre les jambes du train d'atterrissage. Il est évident que le centre de gravité déterminera la position exacte de ces accessoires.



action à cabrer. Cette tendance à pivoter sur lui même pourra être atténuée en mettant un léger pincement sur les roues du train d'atterrissage. Il est bien entendu que ce modèle n'a pas été conçu pour l'acrobatie. Pas question donc de boucle, renversement et autres figures du programme F3A. Le vol devra se stabiliser à une vitesse réaliste et les virages devront être soutenus à la profondeur. A la



limite et en cas de situation scabreuse, à pleine puissance, les virages pourront être un peu plus serrés mais l'esthétique du vol en prend un sérieux coup.

Pour ce qui est de l'atterrissage, nous restons dans le basique. Il faudra simplement conserver un filet de puissance jusqu'à la seconde précédant le toucher des roues. La finesse aéro-dynamique toute relative du D VII n'en fait pas un excellent planeur.

Mais ...on achète tout ça où ????

Afin de vous assister dans votre quête pour le matériel, voici les coordonnées de quelques fournisseurs en mesure de vous approvisionner.

Les récepteurs/variableurs ainsi que les servos magnétiques sont disponibles chez Jean Louis COURAL grâce à son site Internet :

microplanesolution.com ou bien les produits fabriqués par Jean Marie Piednoir qui sont distribués par BAT MODELISME à Athis Mons (91) chez qui vous pourrez également acquérir moteur, pignons, hélice, batterie, chargeur, colle, jonc carbone,...etc.

La marque Wes Technik fabrique également ces matériels et ses produits sont décrits et proposés via leur site Internet : www.wes-technik.de

Conclusion

Plus d'hésitation : rejoignez le monde de l'infiniment petit pour vivre des sensations géantes ! Bons vols !

Est-il besoin de préciser que les liaisons électriques seront assurées avec des fils et des fiches de raccordement dont la longueur et le diamètre seront adaptés au plus juste.

Pour conclure ce chapitre, il convient de signaler qu'il sera préférable de disposer d'un émetteur programmable afin de pouvoir ajuster facilement l'amplitude des débattements ainsi que l'expo.

La kermesse des aigles

Oui....on sait : dans le film " La Kermesse des Aigles ", on ne voit pas de Fokker D.VII. C'est un triplan DR 1 qui évolue. Mais quel beau film tout de même.

Bref, ceci pour vous expliquer un peu comment volera votre modèle.

Si vous vous réveillez un matin, que le temps est gris, pluvieux et que le vent souffle à 60 km/h,restez chez vous.

Vous imaginez bien que ce modèle ne pourra évoluer que dans des conditions de calme total.

A l'extérieur, il sera impératif qu'il n'y ait aucun vent, ne serait-ce que la plus légère brise.

L'endroit idéal pour le faire voler reste un gymnase et encore.... Le courant d'air engendré par l'ouverture d'une porte ou bien le fait de passer à proximité d'une bouche de ventilation suffit à le secouer.

Le décollage se passera de la manière la plus classique qui soit avec, toutefois, une montée en puissance relativement rapide afin d'éviter que le D VII ne fasse la girouette, il passera alors sur le train principal et quittera le sol après une légère

CARACTERISTIQUES	
Envergure :	490 mm
Longueur :	385 mm
Corde aile supérieure :	88 mm
Poids (sans peinture) :	43 gr
Poids (avec peinture) :	50 gr
Surface alaie :	6,35 dm ²
Charge alaie :	de 6,7 gr à 8,34 gr

Fabrication d'actuateurs : voir RCM 270