



Les ailerons

Un petit « coucou » aux pêcheurs de requins ! Après avoir abordé la structure de l'aile de notre He 219, nous allons parler d'ailerons !

Très consommé en Asie, il paraît que cet appendice renforce la virilité. Ce qui est certain, c'est que dans nos contrées, il est déterminant pour la manœuvrabilité !

En aéromodélisme, on utilise en général des gouvernes classiques. Leur réalisation est souvent très simple et ne pose pas de problème particulier. En maquette, les difficultés apparaissent assez régulièrement. Les profils évolutifs, les axes de rotation décalés et les commandes intégrées amènent leur lot de questions.

Je vous invite à une partie de pêche au HE 219, un prédateur nocturne qu'il nous faut équiper d'ailerons opérationnels !

Roger Niéto et les dessous du He 219. On remarque la répartition ailerons-volets sur le bord de fuite.

Départ de l'action

Au départ de l'opération, notre aile est coffrée, équipée de son saumon.

L'ensemble est finement poncé. Bref, il n'y a plus qu'à lui greffer les parties mobiles.

Il convient, à cet instant, de conduire une petite réflexion sur la stratégie à mener.

Cette préparation concerne le mode d'articulation de votre futur gouverne et la façon dont on va commander le dispositif.

Notre exemple concentre tous les tracés possibles puisque le profil de l'aile s'affine fortement aux extrémités.

La conception et le mode opératoire de la charnière deviennent donc ici une réelle difficulté et un casse-tête passionnants à résoudre !

Bien entendu, il ne faut pas hésiter une seconde à s'armer de son crayon de bois pour amorcer la bête et élaborer un plan.

Découpe et dépeçage...

Commençons donc par prélever ce fameux aileron. Le principe est enfantin. On va découper le morceau d'aile correspondant pour le repositionner ensuite en place.

Conformément au triptyque, on trace la limite visible sur la voilure. D'une couleur différente, on enchaîne en marquant les planchettes de renfort qui prendront place sur la gouverne et sur l'aile. On termine en définissant un axe de rotation.

Il est de bon « thon » (sic !) en effet de reproduire un fonctionnement réel en utilisant une articulation décalée. Attention à bien tenir compte de l'épaisseur évolutive de l'aileron ! Cette épaisseur détermine la position de l'articulation. Cela peut sembler complexe. C'est, pourtant, aussi simple que d'utiliser des charnières classiques. Seule la position de rotation est à soigner.

Cette séance de traçage doit s'effectuer sur les deux faces de la voilure. Il ne faut surtout pas oublier des traits repères positionnés perpendiculairement. Ce sont ces derniers qui autoriseront une remise en place précise du « moignon ». Ainsi matérialisé, notre aileron commence à prendre forme.

Remarque utile ! Bien que notre exemple comporte des volets juxtaposés à nos travaux, il ne faut jamais travailler sur toutes les gouvernes en même temps. En effet, celles-ci servent de repères dans les trois dimensions lors du remontage.

Amorçage

La séparation de la pièce se réalise en un clin d'œil à l'aide d'une lame de scie à métaux. Un rapide ponçage permet de préparer la mise en place des plaquages de renfort. Pour supporter les charnières, j'utilise en général du balsa de 10 mm d'épaisseur, collé sur la voilure et sur la partie mobile.

La mise en place peut s'effectuer à l'époxy ou à la PU. Cette dernière est bien adaptée. Dans tous les cas, l'emploi d'élastiques de maintien garantit un excellent collage.

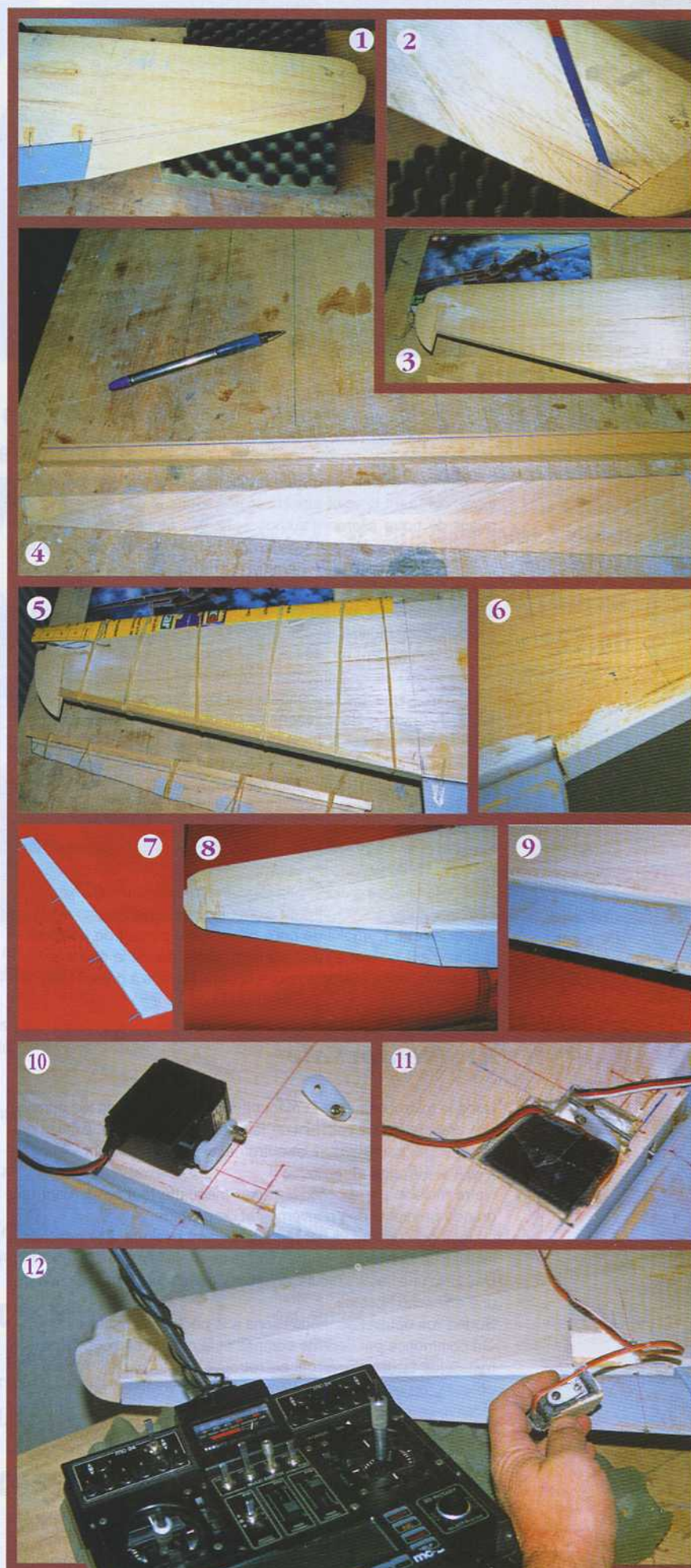
Il suffit ensuite de bien poncer les pièces pour produire notre aileron et, dans notre cas spécifique, le bord d'attaque rond. On vérifie l'ajustage en le présentant à son emplacement. La présence du volet tout proche fournit un étalon précis.

Nous n'en sommes qu'à quelques minutes de labeur et notre poisson va s'articuler, voire s'agiter !

Ferrer l'engin

Avant de nous pencher sur l'articulation de notre volet, il convient de finir l'état de surface des zones qui seront inaccessibles par la suite.

J'avais l'habitude de mettre en œuvre un produit de chez Hobby Pox, aujourd'hui interdit et donc introuvable. J'ai remplacé cette mixture de finition par un mélange d'un tiers de talc pour deux tiers d'enduit nitro-cellulosique. Il faut au moins quatre couches de cette bizarrerie, pour boucher les pores du bois, mais le résultat est satisfaisant.



- 1 - Traçage du futur aileron avec ses renforts.
- 2 + 3 - Découpe.
- 4 - Préparation du bord d'attaque de l'aileron.
- 5 - Le collage du bord d'attaque de l'aileron.
- Finition des bords qui seront inaccessibles par la suite.
- 6 - Finition des bords qui seront inaccessibles par la suite.
- 7 - Collage des charnières en respectant un axe de rotation adapté à l'épaisseur du profil.
- 8 - Remise en place de l'aileron, après finition.
- 9 - On positionne l'axe de la commande, perpendiculairement à l'axe de rotation.
- 10 - Présentation du servo et traçage.
- 11 + 12 - Positionnement du servo.



En vol, c'est encore mieux !

Après ce ponçage tout en finesse, il convient de se pencher sur les charnières.

On peut très aisément imaginer de nombreux systèmes, comme les tubes qui fixent le volet aux extrémités. Dans le cas présent la longueur de notre aileron n'autorise pas ces fantaisies et nécessite l'emploi de charnières de type « bâton ». L'axe de rotation étant matérialisé sur le volet, il suffit de marquer sur la charnière Robart le nombre de millimètres d'enfoncement que doit adopter chaque articulation. Cette astuce, très simple, permet de réaliser un axe de rotation proportionnel à l'épaisseur du volet. On pousse même l'efficacité du concept en utilisant des charnières de taille variable.

La précision des ajustements commande de procéder avec méthode en positionnant systématiquement une partie mobile par rapport à une partie fixe. Pour respecter ce principe de base, l'on commence donc par coller à l'époxy lente les charnières sur l'aileron, ceci en respectant naturellement l'axe de rotation.

Le lendemain, frais comme un gardon, nous allons placer l'aileron sur la voilure. Quelques ajustages plus tard, la « nageoire » retrouve sa place.

C'est le moment propice pour s'occuper de la future commande. Au cœur de l'aileron et bien perpendiculairement à l'axe de rotation, on scelle un tube d'aluminium de diamètre intérieur de 2 mm. Ainsi équipée, notre gouverne peut alors être collée définitivement à son emplacement. L'emploi de colle époxy lente permet de positionner précisément le volet à l'aide de serre-joints durant le séchage. A ce stade, notre aileron a rejoint la bête. Voyons à présent sa commande.

Arrête dorsale

Dans le microcosme de la maquette, lorsqu'on aborde les principes des commandes, il convient de faire dans la discrétion. Exit les guignols « guignolesques » et autres accessoires qui font « modèle réduit » ! Pouac et re-pouac !

Notre mission est de produire une maquette tout en gardant une grande précision des gouvernes et du pilotage.

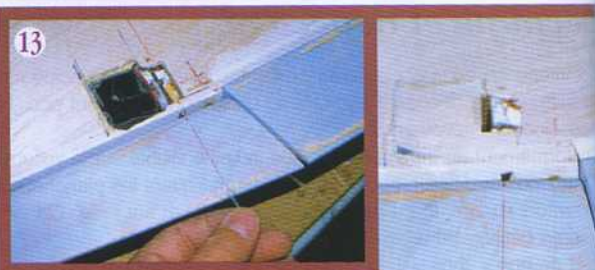
La méthode décrite ici est redoutablement basique. Elle consiste à installer le servo-commande directement en face de la gouverne. Dès lors, une seule articulation anime le système, garantissant ainsi une efficacité absolue.

Sortez vos épauettes, nous allons à la pêche aux astuces !

On commence par sortir le compas et le crayon de bois. Quelques traits plus tard, votre profil se retrouve sur le papier. A l'aide du compas, on estime le débattement futur du volet. En principe, plus le servo-commande est proche de la gouverne, plus le débattement est important. Avec un morceau de calque et une épingle, il suffit de faire fonctionner la future réalisation sur le bureau.

Maintenant, jetons-nous à l'eau !

On commence par tracer sur la voilure l'axe de rotation des charnières. Cette disposition va permettre de placer très précisément le servo perpendiculairement à l'axe de travail. Le servo-commande est ensuite préparé. On enlève les pattes de fixation du servo et on



13 - Servo et aileron en place.

14 - Coffrage et finition.

15 - Un résultat discret et efficace !

14



15

l'entoure de mousse double face. Cette opération permet de réaliser une sorte de boîte en balsa de deux millimètres dans laquelle le mécanisme est inséré.

L'emplacement est ensuite tracé, puis creusé dans le polystyrène. Deux coups de micro-perceuse règlent la chose rapidement. C'est le moment choisi pour insérer les fils d'alimentation que l'on achemine à travers la mousse en créant un micro tunnel à l'aide d'une corde à piano chauffée.

On termine la préparation en perçant une lumière qui va faciliter le passage de la corde à piano de 2 millimètres entre le volet et le mécanisme.

Un montage à blanc résout les dernières difficultés d'ajustage. Le servo-commande doit se trouver parfaitement aligné par rapport à la commande d'aileron. Point essentiel, il ne faut surtout pas oublier de brancher le servo afin de placer le palonnier au neutre. Sinon c'est la catastrophe, voire le poisson d'avril ! On pourrait même vous traiter de « tanche » (sic !).

Toutes ces précautions prises, on colle le servo-commande à son emplacement. Il est installé à vie de l'avion ! La corde à piano est, à son tour, scellée dans son tube d'aluminium et graissée sur le passe-câble du palonnier. Un dernier contrôle permet de visualiser la parfaite réalisation du système. Il ne reste enfin qu'à refermer le logement pour réussir la finition.

Remise à l'eau

Cette démarche a de quoi surprendre, j'en conviens ! Mais il faut appréhender la totalité des avantages de la formule :

- pas de support et donc moins de poids,
- le servo est derrière la gouverne et fatalement la précision est diabolique,
- si une panne survient (ce qui n'arrive jamais !), il suffira de deux coups de cutters pour extraire le « plaisantin ».

Les radios programmables autorisent tous les réglages et le dispositif est tellement discret qu'il vous sera bien difficile de retrouver le mécanisme de commande !

En bref, voilà un He 219 pourvu d'un aileron très efficace, et gare aux gentils pêcheurs insuffisamment montés !



Les volets

Reproduire les volets sur une maquette ne présente pas une difficulté majeure. Le principal avantage réside dans l'allure « ultra-réaliste » d'un aéronef se présentant à l'atterrissage, tous volets sortis. Quel régal pour les yeux !

En pilotage, les volets sont plutôt une valeur ajoutée. Le modèle est moins fin, il allonge un minimum et, dans le cas des appendices à fentes, la vitesse d'atterrissage est nettement diminuée.

Malgré l'augmentation de masse, il n'y a que des avantages à rendre les volets fonctionnels sur nos maquettes. Voyons donc comment aborder la chose...

Volets d'intrados

Les volets d'intrados équipent de nombreux chasseurs. Si je prends l'exemple du Spitfire grandeur, on découvre quelques subtilités surprenantes. A l'époque, ces gouvernes étaient commandées par un système pneumatique. Les volets se braquaient quasiment à 80° et, aux dires des pilotes, ils n'avaient pourtant qu'une efficacité toute... relative !

L'exceptionnel Me 109 d'Hervé Ferrauche : des volets hyper-sustentateurs de bonne dimension !

Après cette immersion dans les archives, penchons-nous sur notre maquette. Il nous faut confectionner une pièce très fine, suffisamment rigide et surtout commandée par un dispositif invisible ! « Pis quoi encore » ?

De la méthode !

Commençons par éviter l'emplacement du volet qui est promptement dégagé dans l'intrados de la voilure. Cette empreinte est ensuite habillée avec du balsa. Seul le bord de fuite reçoit une bande de contre-plaqué d'un millimètre ou une bande de tissu de verre afin de lui garder une bonne solidité, malgré sa finesse. Ensuite, le volet est carrément assemblé à son emplacement. Selon sa taille, on utilise un montage ou un moulage. Le point clé c'est qu'il doit épouser parfaitement la forme de l'aile pour que la fermeture soit impeccable. Une voilure elliptique ne possède pas un bord de fuite rectiligne. Il faut donc travailler sur mesures.

Reste le dispositif de commande. En fonction de la taille et de l'encombrement de la voilure, trois solutions s'offrent à vous. Des schémas de principe seront certainement plus éloquentes et je vous engage à vous y référer. Précaution importante pour ces mécanismes : il convient d'utiliser des servo-commandes suffisamment puissants. En effet, la poussée aérodynamique est importante, naturellement spécialement à la sortie des volets !



1 : Le volet extérieur du P61 : cet avion possédait d'immenses volets qui ont nécessité l'adoption de spoilers pour compléter les minuscules ailerons.
2 et 3 : Les volets d'intrados du Spitfire.

Volets à fentes

En aviation grandeur, il existe de nombreux dispositifs hyper-sustentateurs. Les cinématiques des différents mécanismes sont parfois diaboliques. Sur nos petites machines, il ne faut pas lésiner sur la simplification, souvent gage d'efficacité.

Ceci nous amène à reproduire les volets à fente par des dispositifs tout à fait abordables. En principe, la gouverne n'est que le prolongement de l'aile. Seule la charnière présente une difficulté en ce qu'elle doit permettre le déport du volet lorsqu'il s'abaisse.

Sur les modèles courants, aucun compas ou autre mécanisme de manœuvre n'apparaît. Il convient donc d'adopter la démarche décrite dans le schéma. On extrait notre volet de la voilure pour le replacer ensuite à l'aide de charnières tubulaires Robart. Reportez-vous au chapitre « ailerons » de ce fascicule pour appliquer la méthode déjà présentée.

La tringle de commande doit rester camouflée. Elle attaquera le plus souvent le volet par le haut, à l'opposé des charnières. Plus la distance entre la chape et l'articulation est importante, plus la rigidité du volet est garantie.

Ces volets, qui agissent comme une petite aile déportée, creusent également le profil (modification de la courbure). Les performances à basse vitesse peuvent être considérablement améliorées.

Pilotage

Les systèmes hypersustentateurs apportent un peu de « sel » dans le pilotage de la maquette. Bien souvent, la sortie des volets modifie l'assiette de l'avion, lequel se cabre ou pique parfois très sensiblement.

Il faut donc essayer ces dispositifs lorsque l'avion est déjà réglé et en main. Cette étape survient en général au deuxième ou au troisième vol.

En principe, je programme mes volets sur un bouton de manche trois positions. Ce choix me permet d'avoir une valeur de mixage parfaite pour chaque positionnement du volet.

Les trois fonctions se calibrent ainsi :

- bouton en haut : « vol normal »,
- position centrale : « volets braqués décollage 15 à 30° »,
- dernière position : « braquage d'atterrissage 40 à 70° ».

Ces valeurs restent évidemment à affiner selon les modèles.

Dans ce domaine, les essais sont fortement conseillés. Les radios modernes autorisent des mixages très fins et, surtout, comportent une possibilité de temporisation. Ainsi, les volets de courbure mettent-ils, avec des réglages ad hoc, environ 4 à 5 secondes (selon la « prog. ») pour la résolution de leur course. Bien entendu, le mixage suit au même rythme et l'on manœuvre les volets « dans la ouate », sans le moindre mouvement du modèle.

En compétition, le moindre battement d'aile se voit. C'est donc une belle Ecole du réglage !

Tous volets sortis, l'atterrissage est un régal. L'allure générale est bluffante. Tout au plus faut-il éviter de sortir ces appendices lorsque le vent est trop soutenu, sous peine de devenir pilote de « cerf-volant motorisé » !

Plébiscite pour volets !

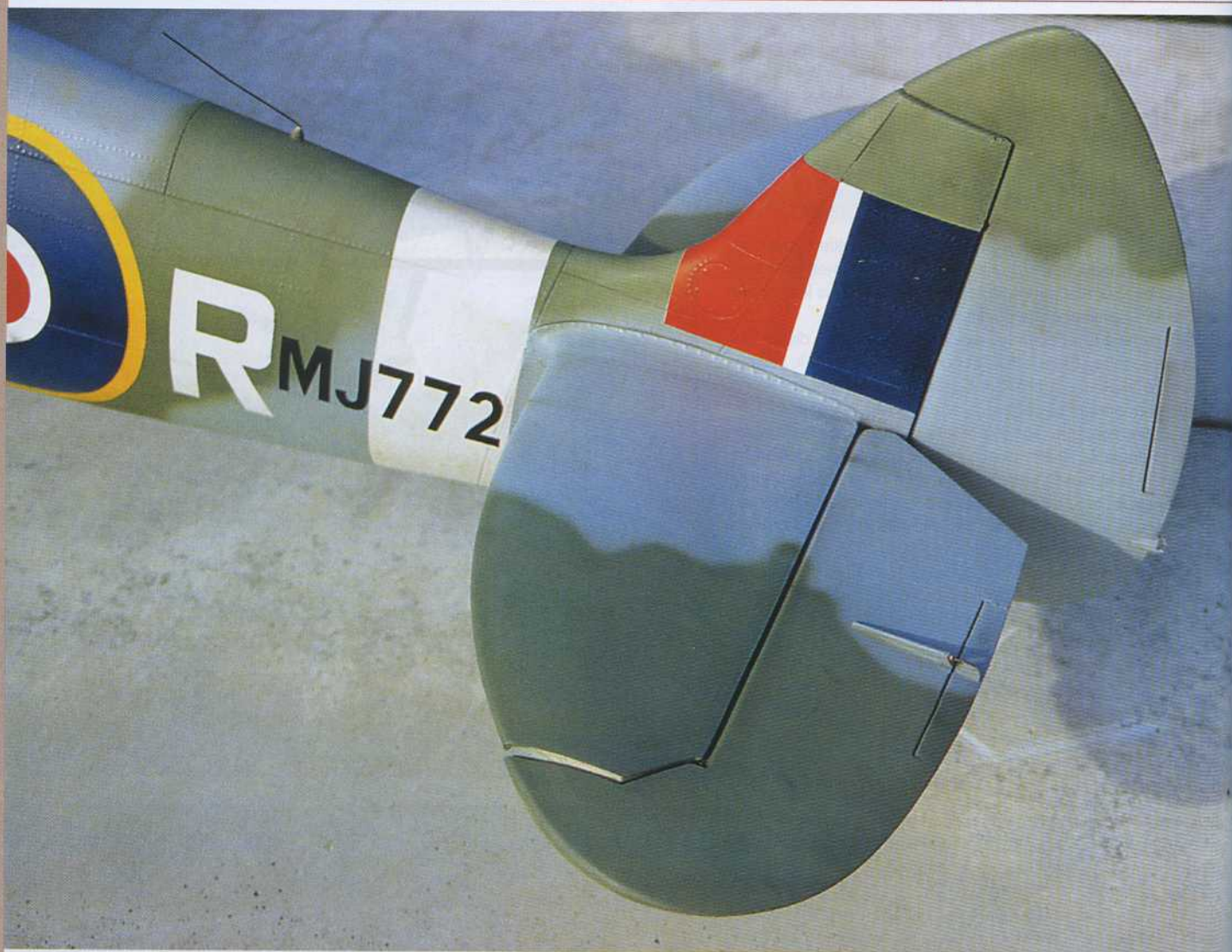
Pour résumer, réalisez des volets : vous vous amuserez follement ! Cela ne vous apportera pas davantage de points en concours, la complexité n'étant pas une valeur bien prise en compte par le Règlement, mais aucun juge ne restera insensible à une magnifique machine qui apponte devant son fauteuil...



Ci-dessus : l'Airspeed Horsa : les volets permettaient de diminuer la vitesse d'atterrissage et de limiter la distance de roulage.

Ci-dessous : le B52 de Gordon Nicholls : la voilure de cet impressionnant appareil est dotée, en grandeur comme en modèle réduit, d'importantes surfaces de volets.





Exemple d'entoilage au Diacov. L'aspect du tissu est parfaitement respecté.

Les gouvernes entoilées

Nous nous sommes attardés sur la construction. Je vous propose de nous intéresser également aux gouvernes de nos maquettes, plus précisément à leur aspect final.

Le plus souvent, deux types de revêtements sont à reproduire : l'aspect de la tôle, que l'on obtiendra par la pose d'un tissu de verre, et l'imitation de la toile qui était présente sur de nombreux appareils.

C'est cette dernière technique que nous allons passer à la loupe... sans nous « louper », je l'espère !

Ajustage général

Avant toute tentative de finition, il convient de s'assurer que vos gouvernes sont parfaitement ajustées. Il est donc préférable de coller les charnières sur l'un des éléments afin de vérifier les alignements. Quelques coups de cale à poncer remettront votre ouvrage sur le droit chemin.

On n'envisage l'entoilage que lorsque l'ajustage général est correct, les surfaces étant finement poncées. Un coup de pinceau ou un « zeste » d'aspirateur débarrasseront le balsa des dernières poussières.

res. Pour l'aspirateur, soyez discret... Votre épouse pourrait vous surprendre et vous inviter à continuer votre altruiste initiative... dans la maison !

Les matériaux

Reproduire l'entoilage des avions, voilà un objectif intéressant pour le maquettiste ! Les anciens vous diront qu'il n'y a que la soie pour réussir quelque chose de réaliste. Je vous dirai qu'ils n'ont pas tout fait raison. Il existe aujourd'hui sur le marché une quantité de films thermo-rétractables qui permettent d'obtenir de bien meilleurs résultats.

Le plus connu est le Solartex. Chaque marque y va de sa toile et l'on trouve d'excellents produits.

Je vous propose d'étudier la technique de l'entoilage avec un revêtement réservé théoriquement aux modèles de taille déjà respectable : le « Diacov ».

Parmi les particularités de ce produit, il faut souligner que le Diacov possède une résistance à toute épreuve et qu'il reproduit bien le tissu. Son pouvoir de rétraction est important.

Notez qu'il peut être décollé et réajusté sous les températures élevées que ce revêtement accepte sans broncher.



Le Principe

Comment faire pour entoiler rapidement et parfaitement notre gouverne ?

« Très simple », vous répond l'alchimiste du fond de son atelier ! Etudions la démarche fondée sur le pouvoir de rétraction du film. Selon ce principe, nous collerons en premier les bords (action « d'emprisonner ») pour tendre ensuite le centre du « tambour ». Reste le problème des raccords... Afin de les camoufler, nous allons les disposer sur la tranche des volets à entoiler. Le but est d'obtenir un résultat robuste et conforme à la réalité.

Entoilons !

On commence par couper un morceau de film qui correspond au « dessus » et au « dessous » de notre volet.

En première approche on pointe, avec le fer tiède, le Diacov aux quatre coins de l'ouvrage. Ce collage est en fait un « collage de positionnement ».

La première face entoillée sera le dessous. Ainsi l'on s'applique à fixer le film sur toutes les arêtes de la gouverne. Les petites découpes sont réalisées aux ciseaux ou avec des lames de rasoir.

Une fois que votre intrados est muni de son entoilage parfaitement collé sur les bords de la gouverne, sans vous soucier de la tension de celui-ci, passez à l'extrados. La température du fer n'est toujours pas à son maximum. Le raccord se fait sur la tranche du bord de fuite.

Le film disposé sur l'extrados recouvre l'entoilage inférieur à ce niveau. La coupe doit s'opérer avec une lame de rasoir neuve afin d'obtenir un résultat parfaitement net. Commencer par l'intrados permet de diriger le raccord vers le dessous du modèle, favorisant ainsi l'aspect quasi-invisible des jointures.

On termine par un coup de fer plus chaud pour sceller définitivement l'entoilage. Une « combine » amusante consiste à repasser méthodiquement les nervures en fondant légèrement le Diacov. On obtiendra, après peinture, un effet très réaliste qui permet de faire ressortir les nervures car à cet endroit le nylon se « lisse » légèrement.

La durée de l'opération, avoisine les dix minutes par volet : pas de quoi s'arracher les cheveux !

Finition

Pour s'amuser, on peut découper les « tabs », juste avant entoilage. Ensuite, on les recouvre à part puis on les recolte à leur emplacement, reproduisant ainsi la réalité. Si l'on entoile une partie pleine (marouflage), on peut facilement imiter les nervures de l'appareil réel en masquant la toile à l'adhésif invisible. Ainsi la marque des nervures sera-elle imprimée par saturation de peinture. L'effet est excellent. Certaines gouvernes possèdent des feux ou autres appendices. Dans ce cas, il est alors nécessaire de mastiquer.

Le raccord avec le Diacov sera facilité si on le recouvre avec de l'enduit nitro-cellulosique. Même démarche si vous souhaitez camoufler une jointure ou un raccord de film thermo-rétractable. Surtout, ne jamais passer un abrasif sans avoir préalablement enduit la partie concernée. Ce faisant, l'entoilage se transformerait en une sorte de « Velcro » impossible à récupérer.

Utilisez du mastic cellulosique type carrosserie. Si votre « stab » comporte des plaques de tôle, imitez-les à l'aide de Vénilia ou d'aluminium auto-collant. Les trims et autres gadgets seront réalisés en plastique puis collés à la Cyanoacrylate, directement sur l'entoilage. Une fois entoillées, vos gouvernes sont prêtes pour la peinture. Je vous conseille de les coller définitivement à leur emplacement sans autre forme de procès. L'aérographe se chargera de vaporiser les couleurs dans les moindres recoins de votre modèle.

Pièges et astuces

Comme vous le voyez, la technique est extrêmement simple. Utilisez des outils bien tranchants, des lames de rasoir neuves (il en faut pas mal !) et des paires de ciseaux affûtés... Le modéliste doit se transformer en rémouleur sans sourcilier.



1 et 2 : Les tabs sont coupés, recouverts à part, puis réinsérés en « milieu naturel ».

3, 4 et 5 : Toujours le Diacov sur le P 61. Les nervures sont obtenues par masquage lors de la peinture.

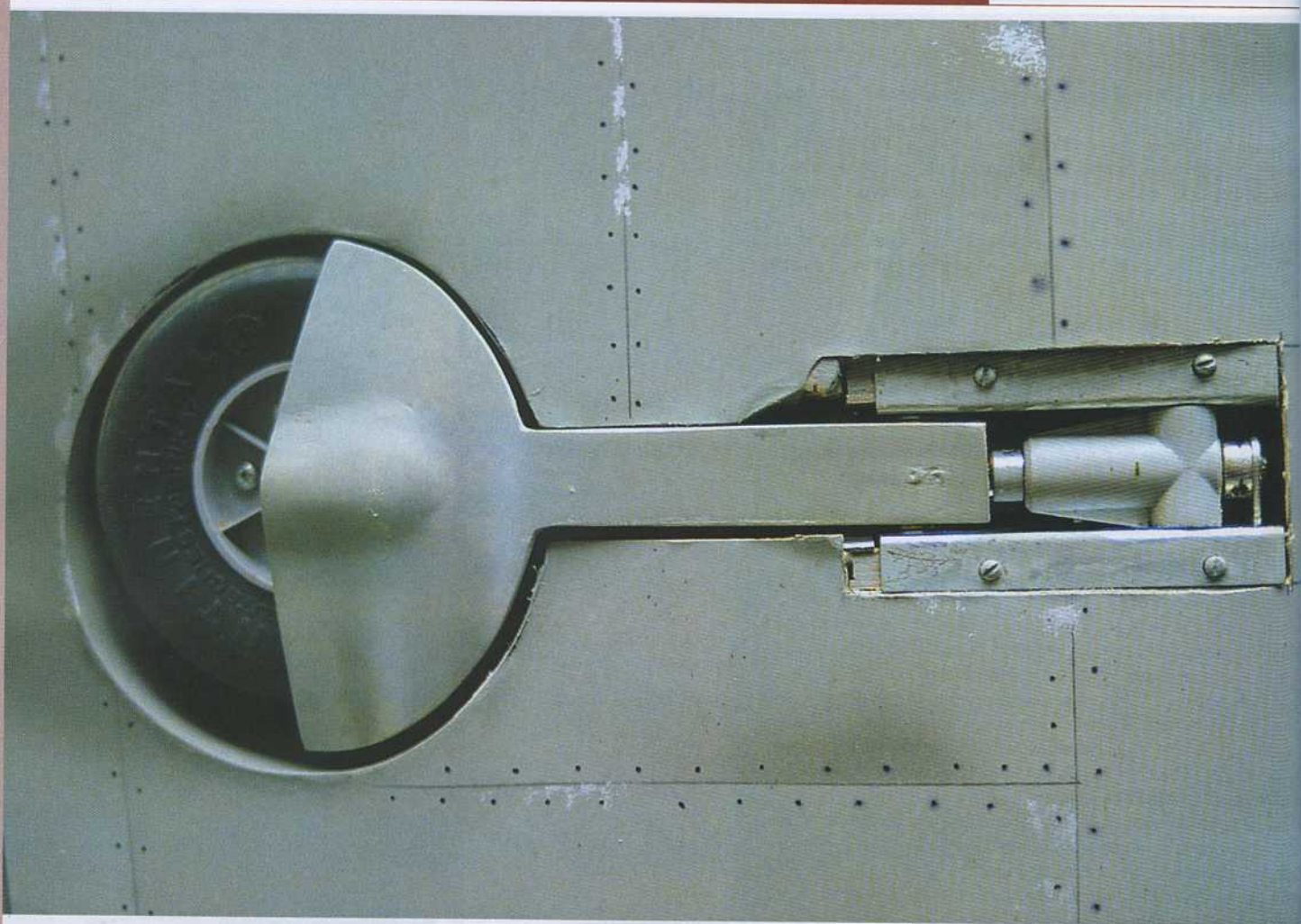
6 : Entoilage à la soie sur le Halifax.

Le fer à « Solar », quant à lui, est du type « hold-up », c'est à dire directement ponctionné dans l'armoire de Madame. Les petites finitions autour des charnières seront traitées au fer à souder. Là, au moins, ça chauffe ! Les éventuels trous seront percés avec une corde à piano chauffée.

Il est une autre précaution dont il faut tenir compte : lors de l'entoilage, n'emprisonnez pas d'air dans votre gouverne. En effet, lorsque vous chauffez, celui-ci va se dilater et transformer votre ouvrage en « Bibendum » perturbant le collage. La solution consistant à percer à l'aide d'une aiguille (sur le côté à travers le bois) un trou de mise à la pression atmosphérique, rétablira un équilibre de... pressions !

Conclusion

La technique décrite ici ne s'applique pas qu'aux maquettes. Les mêmes astuces conviennent aux voilures et fuselages de tous types. « Qui peut le plus, peut le moins ! », me disait mon vieil instructeur. Je vous encourage donc à tenter la séquence repassage ! Vous verrez, sur les avions c'est plus motivant que sur les chemises...



Mécanisme pneumatique Robart sur le Hellcat.

Le train d'atterrissage

Nous sommes toujours dans l'atelier pour étudier un sujet délicat, un accessoire que l'on voit malheureusement trop peu sur les terrains, je veux parler des trains d'atterrissages rétractables.

Dans ce domaine comme partout, le matériel a fait d'énormes progrès. Finis les systèmes vacillants et chers que l'on trouvait sur le marché. Terminées les légendaires fuites d'air de nos anciens. On trouve maintenant des mécanismes variés qui offrent un large choix destiné à toutes les utilisations.

Par cette approche, je vous propose de faire un tour d'horizon des produits disponibles, plus particulièrement de ceux qui répondent aux spécificités des maquettes. Disséquons donc le problème en étudiant d'abord les différentes options.

Les différents systèmes

En matière de mécanisme de trains rentrants, il existe trois types de matériels : mécaniques, électriques, pneumatiques. Chaque dispositif possède des qualités propres que nous allons passer en revue (du moins pour ceux dont j'ai une mini-expérience).

Mécanique

Les trains rentrants mécaniques sont principalement utilisés en voltige car leurs avantages correspondent bien aux exigences de cette discipline.

Ces mécanismes nécessitent un servo particulier (180°, non trimmable) qui manœuvre le train. Cela donne une simplicité d'emploi très appréciable puisqu'il suffit d'utiliser une voie libre sur le récepteur pour activer l'atterrisseur.

La faible masse de l'ensemble et sa robustesse donnent de bons résultats. Les marques les plus répandues sont asiatiques (Kato, EZ, etc.). Notons que les voltigeurs chaussent des roues ultra-légères, que les courses des jambes de trains sont à l'appréciation de chacun et que leurs modèles sont très souvent préparés pour recevoir ce type de mécanisme.

Electrique

Les systèmes électriques paraissent plus adaptés aux maquettes, l'argument majeur demeurant la vitesse de rétractation du train d'atterrissage. Mais cet avantage peut cacher quelques désagréments.

Le produit le plus ancien sur le marché se nomme Giezendanner. Selon ce principe, un moteur électrique multiplié par des engrenages (boîte de réduction) manœuvre les

jambes de train. Ce choix peut s'avérer adapté à la condition de ne commettre aucune erreur. C'est bien connu : par nature, les pignons n'apprécient pas les montages approximatifs ! Un autre choix avait été fait par la firme Sébille (aujourd'hui disparue) avec un moteur électrique raccordé à une vis sans fin actionnant une mécanique analogue aux dispositifs pneumatiques, générant une puissance et une robustesse accrues.

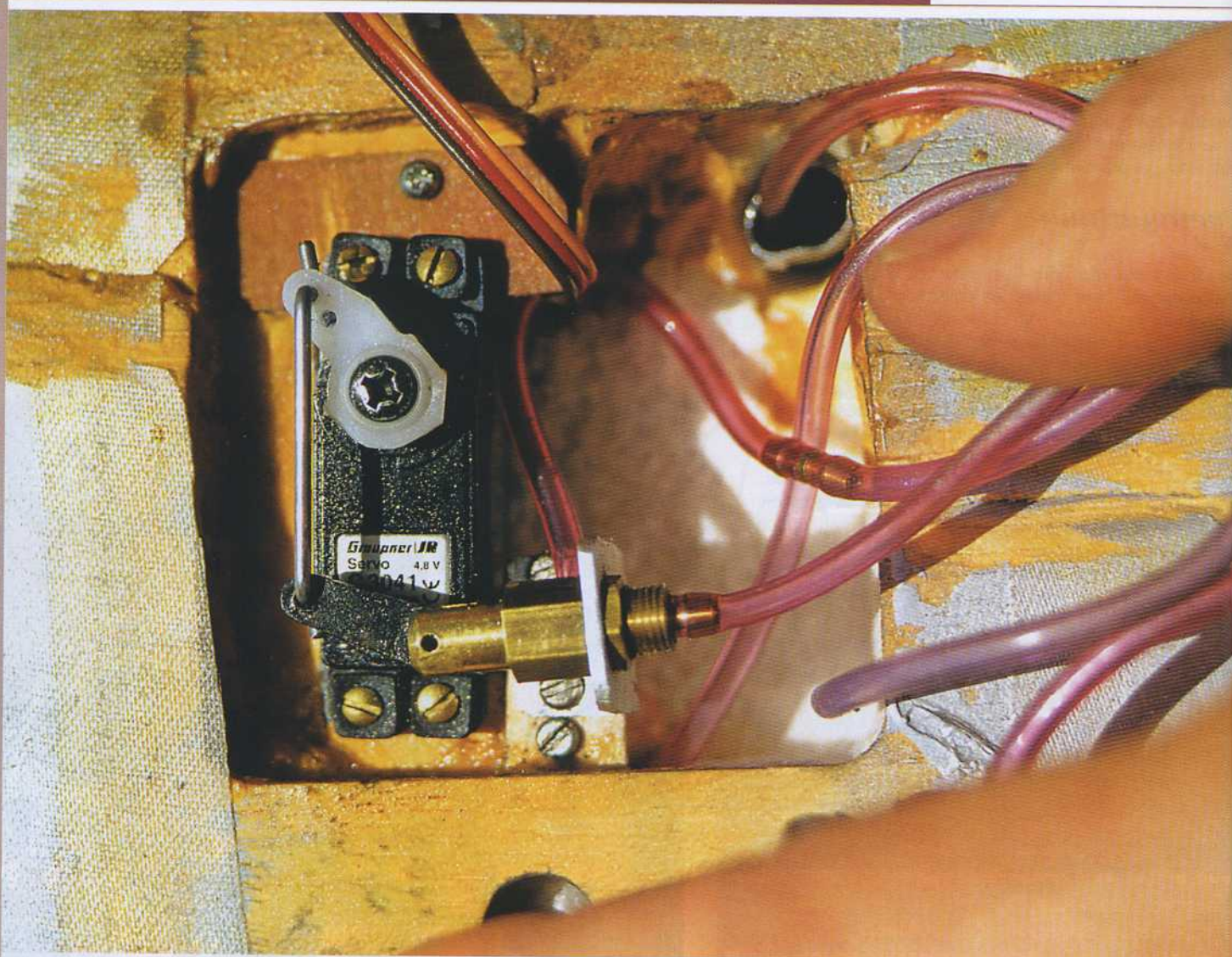
Pneumatique

De loin les plus répandus, les systèmes pneumatiques sont proposés pour toutes les utilisations. Le fonctionnement est simple : un dispositif mécanique est mû par un piston à air comprimé.

Il faut distinguer deux types de mécanismes, chacun avec leurs avantages. Le premier dispositif dit « simple effet » manœuvre la jambe de train d'atterrissage par l'intermédiaire du piston pneumatique. Jusque là, normal ! L'air comprimé pousse le piston pour faire rentrer l'atterrisseur... Vous me suivez toujours ? Pour ressortir les roues, un ressort repousse le piston dans sa position initiale. On comprend le principal avantage de cette option : dès que la pression devient insuffisante, le train d'atterrissage sort et se verrouille. Ce choix technique est particulièrement adapté aux modèles de taille raisonnable de 5 à

- 1 : Train mécanique nécessitant un servo spécifique.
- 2 : Mécanisme pneumatique « Spring Air » à simple effet.
- 3 : Le catalogue Robart, très complet.
- 4 : Les raccords Robart permettent d'assurer la liaison entre le fuselage et la voilure, par exemple.
- 5 : L'indispensable compresseur.
- 6 et 8 : Je vous conseille d'utiliser des embouts au standard automobile.
- 7 : Le train « Spring Air » du Halifax.
- 9 et 10 : Le mécanisme du Halifax adapté sur le Spitfire. Remarquez les plaquettes qui enserrant le tuyau et permettent de réguler la vitesse de rétraction.





La vanne d'air "Spring Air". Elle est actionnée directement par un servo. Appréciez la tringle très courte.

10kg. L'installation est, de plus, facilitée par le fait qu'une simple micro-vanne et un circuit d'air unique suffisent au fonctionnement.

Bien sûr, rien n'est jamais idyllique et deux petits inconvénients peuvent plaider en faveur du « double effet ».

D'abord, la puissance. Lorsque les roues rentrent, c'est la pression d'air qui actionne le système. Si l'on utilise 6 bars dans le « bastringue », je vous assure que ça rentre sans discuter. Pour ressortir l'atterrisseur, la pression chute, le ressort fait son boulot, le poids des roues agit dans le bon sens et le verrouillage s'opère parfaitement, sauf si votre train d'atterrissage débat d'arrière en avant. Dans ce cas, le ressort doit lutter contre le vent relatif pour sortir totalement. C'est le cas du Corsair F4U, du Halifax ou du Messerschmitt 110, pour ne citer qu'eux.

La deuxième micro-contrariété concerne la vitesse de rétraction. En utilisant un « restricteur » ou tout simplement deux plaquettes de bois qui écrasent le tuyau, on règle parfaitement la vitesse de fonctionnement du train d'atterrissage. Dans le cas du « simple effet », la pression n'est constante que dans un sens. Résultat : si vous ajustez votre réglage pour une rétraction de 4 secondes (gonflage), votre atterrisseur en mettra 7 à 8 pour sortir (dégonflage).

On comprend donc les possibilités offertes par les dispositifs à « double effet » qui utilisent uniquement la pression de l'air pour déplacer le piston. Il en résulte également un fonctionnement nécessitant une pression moins importante puisqu'il n'y a pas de ressort à comprimer.

Ces bijoux de technologie sont les mieux adaptés aux grands modèles et aux maquettes qui, à présent, peuvent « tutoyer » les 12 kg.

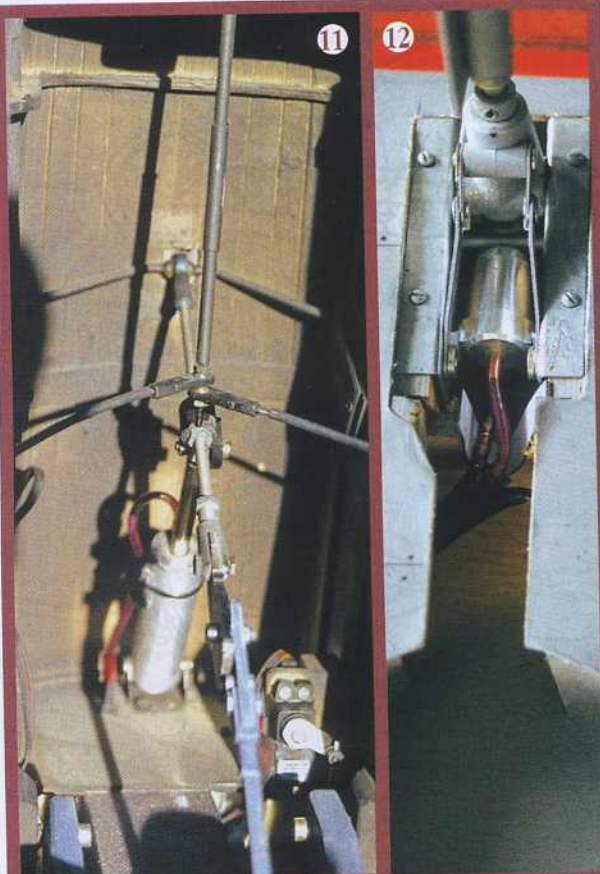
Des inconvénients existent, bien sûr, puisqu'il est nécessaire d'actionner un boisseau de commande moins pratique qu'en « simple effet ». La tuyauterie, quant à elle, est doublée. Et en cas de fuite... Aïe, aïe !

Gonflés !

Cependant, rassurez-vous ! Les fuites ne surviennent qu'en cas de mauvaise utilisation des systèmes.

Je possède actuellement une dizaine de machines équipées de trains pneumatiques, dont le Halifax qui fête cette année ses dix ans. Malgré le traitement de choc que subissent ces dispositifs, je n'ai toujours pas le moindre problème. A tel point que je les utilise sur les hélicoptères car la fiabilité et la simplicité déconcertantes du système me donnent entière satisfaction.

L'utilisation intensive des trains pneumatiques amène à faire quelques adaptations pour devenir totalement confortable. En premier lieu, il convient d'utiliser des valves automobiles pour le gonflage. Cela standardise l'ensemble de votre escadrille. Les raccords et durites proviennent régulièrement de la gamme Robart qui possède une expérience irremplaçable dans le domaine. Une astuce garantit l'étanchéité de vos raccords. Pour le stockage, j'utilise une bombe d'huile silicone qui entretient le joint et le tout est mis à l'abri de la poussière à l'aide d'un film plastique alimentaire. Avec cette méthode, les raccords restent neufs !



11 : Des verins Robart animent l'atterrisseur du Heinkel.

12 et 13 : Le Hellcat de l'auteur est équipé d'un train pneumatique Robart.

14 et 15 : Dispositif « double effet » sur le P61.



Le gonflage s'effectue à l'aide d'un petit compresseur bon marché que l'on trouve dans la grande distribution. J'ai incorporé cette « usine à gaz » dans ma caisse. Le manomètre est disposé à l'extérieur pour calibrer correctement le gonflage. La vitesse de rétraction dépend du débit d'air circulant dans la tuyauterie. Pour obtenir un réglage facile, il suffit d'écraser la durit à l'aide de deux plaquettes en fibre armée (matière des supports moteurs). Deux vis permettent un réglage fin du déplacement du train d'atterrissage. Certes, on n'atteint jamais le réalisme de l'électrique. Mais cette disposition reste satisfaisante.

« Soufflé n'est pas joué » !

Ces petites adaptations, fort simples, vous permettront d'utiliser les trains rentrants pneumatiques en toute sérénité. En ce qui concerne les maquettes, j'espère vous l'avoir démontré, il n'y a pas de « recette » miracle. Chaque avion possède ses propres contraintes et c'est en fonction de vos priorités techniques que vous devez faire les bons choix. Dans tous les cas, la silhouette fluide d'un aéronef, atterrisseur effacé, est une vision sublime et délicieuse. Soyez « gonflés » ... Essayez !