

# Apprécié pour ses



Qui ne connaît pas le DR 400 ? Cet avion, pourtant pas récent, est certainement le plus répandu dans tous les aéro-clubs de France, pour le compte desquels il a formé des générations de pilotes privés. Le DR 400 est en effet unanimement apprécié pour ses qualités de vol : souplesse, maniabilité, douceur des commandes... Toutes choses que l'on retrouve aux manches de notre semi-maquette du mois !

Texte & photos Eric GROGNET

**L**a série des avions légers Robin DR 400 doit beaucoup à une lignée d'appareils de tourisme non moins célèbre : les avions Jodel. L'entreprise "Avions Pierre Robin" a en effet été créée par Pierre Robin plus l'un des deux principaux protagonistes de la firme Jodel : Jean Delemontez. De fait, on peut véritablement dire que les Robin représentent une poursuite de l'évolution des avions Jodel.

Les premiers modèles de la nouvelle société sont le DR 100, puis les DR 220, DR 221 et DR 250 qui reprenaient la configuration classique de

# qualités de vol...



Réaliste, cette semi-maquette de DR 400 ne l'est pas que sur le plan des formes. Elle l'est également sur le plan du comportement en vol.



## BRIEFING

Robib DR 400

### CARACTÉRISTIQUES

|            |                      |
|------------|----------------------|
| ENVERGURE  | 1500 mm              |
| LONGUEUR   | 1220 mm              |
| CORDES     | 283/283/153 mm       |
| PROFIL     | NACA 2412            |
| SURFACE    | 50,5 dm <sup>2</sup> |
| MASSE      | 3500 g               |
| CH. ALAIRE | 69 g/dm <sup>2</sup> |

### EQUIPEMENTS

|        |               |
|--------|---------------|
| SERVO  | 5 standard    |
| MOTEUR | OS 60 4-temps |
| HELICE | 12 x 6        |

### REGLAGES

|          |                 |
|----------|-----------------|
| CENTRAGE | à 85 mm du B.A. |
|----------|-----------------|

### DEBATTEMENTS\*

|            |            |
|------------|------------|
| AILERONS   | +15/-20 mm |
| PROFONDEUR | +/- 15 mm  |
| DIRECTION  | 2 x 30 mm  |

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

Seulement 1,50 mètre d'envergure, mais pourtant une belle présence dans le ciel. Peut-être parce que cette silhouette nous est si familière...

la voilure en double dièdre des avions Jodel, avec un fuselage quadriplace. Le lien final entre la série des Jodel et le DR 400 est représenté par les DR 253 et DR 300 qui sont en fait des développements à train tricycle de la série du DR 220. Le premier vol du DR 400 eu lieu en juin 1972. Depuis cette date, l'avion a connu un nombre important de développements. La version la moins puissante est le Dauphin 2+2, propulsé par un moteur de 112 chevaux. Diverses évolutions ont été développées, jusqu'au DR 400/200R Remo 200, le plus puissant de la lignée, également optimisé pour tracter les

planeurs avec son moteur de 200 chevaux entraînant une hélice à vitesse constante.

Nombre de modélistes sont également pilotes privés, et la plupart ont fait leurs premières armes sur DR 400. Ce fut mon cas, et j'ai toujours apprécié de piloter cet avion, beaucoup plus souple et agréable aux commandes que ses homologues de chez Cessna. J'ai donc gardé une certaine tendresse pour cet appareil dont les qualités de vol le prédestinent à un traitement à plus petite échelle. Vous lirez, dans le chapitre vol, que ces qualités observées sur la machine grandeur se

retrouvent indiscutablement sur le modèle réduit !

## Un fuselage conçu en deux demi-coquilles

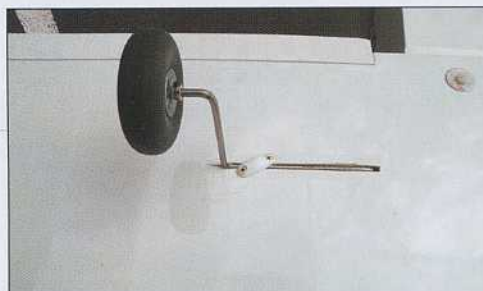
L'espace disponible sur un plan encarté, lorsqu'on a l'ambition d'y faire tenir un avion de dimensions généreuses, impose pratiquement le mode de construction du fuselage. Comme il est impossible de dessiner une vue de dessus, l'assemblage devra s'effectuer sur la vue de profil du dessin, en utilisant la technique

bien connue des deux demi-coquilles séparées par un plan vertical. Autre intérêt de cette formule, elle permet de ne dessiner que des demi-couples, gagnant ainsi encore un peu de place.

Après découpe des différentes pièces de ce fuselage, la première opération consiste à fixer sur le chantier la baguette balsa 6 x 6 servant d'axe de positionnement latéral de l'ensemble des éléments. On fixe de même les baguettes de balsa 6 x 6 encadrant les couples en partie haute et basse. Les couples sont ensuite collés sur ces différents supports, en contrôlant leur perpen-



Chaque aileron est actionné en attaque directe par un servo de format standard. Simple !



La mise en place de chaque jambe du train principal, sous les ailes, est des plus classiques.



Gros plan sur le montage particulier du stabilisateur pendulaire dont la commande est intégrée dans le fuselage. Le pied de dérive est ensuite caréné par une petite pièce (détail ci-contre) réalisée par la méthode du moule perdu.



On nage dans le bonheur pour installer la réception à bord de ce généreux fuselage, malgré la présence du réservoir qui, volumineux, empiète sur le compartiment radio de la cabine.



La mise en place d'un tableau de bord est le minimum pour respecter l'esprit du grandeur, mais un aménagement complet du cockpit serait idéal (la place ne manque pas pour installer sièges et pilote).

dicularité par rapport au chantier. Utilisez de la cyano et de l'accélérateur pour avancer rapidement. Coller ensuite les baguettes latérales des flancs, en balsa 8 x 8, en les maintenant en place avec des poids pendant le séchage de la colle. Les flancs sont constitués de deux épaisseurs de balsa 20/10 sur la partie avant, jusqu'au couple C4, puis d'une seule épaisseur de 20/10 entre C4 et l'étambot. Ces deux flancs (un droit et un gauche... faut-il le rappeler) et leurs renforts intérieurs sont découpés avant d'être contrecollés. Coller ensuite le premier flanc sur le champ des couples en commençant par la partie avant, de C1 à C4. Après durcissement de la colle, coller la partie arrière des flancs sur les lisses en balsa 8 x 8, le tout maintenu en place avec des pinces à linge pendant le séchage.

Vous pouvez alors retirer votre moitié de fuselage du chantier, et procéder de même avec l'autre demi-coquille en retournant le plan préalablement huilé pour le rendre transparent. Lorsque les deux demi-coquilles sont prêtes, les assembler en les maintenant avec des bracelets élastiques. Avant de coller, vérifiez bien la symétrie longitudinale du fuselage afin de ne pas introduire de vrillage. L'accès à l'intérieur du fuselage étant à ce stade optimal, c'est le moment idéal pour installer les gaines de commandes des gouvernes de l'empennage. Coller également les paliers d'articulation du stabilisateur, constitués de deux pièces en contreplaqué 30/10 collées à l'intérieur des flancs et insérées dans une encoche prévue à cet effet sur le couple C8. Cela fait, vous pourrez coller les lisses supérieures du fuselage en balsa 5 x 5, puis coffrer toute la partie supérieure du couple C1 jusqu'à C2 puis de C4 jusqu'à l'étambot.

Coller enfin les flancs de support du train avant en contreplaqué 30/10, en les insérant dans les fentes prévues sur les couples C1 et C2. Le train avant est un accessoire du commerce vissé sur son support en contreplaqué 60/10. Il est manoeuvré par le servo de direction. Vérifiez, de ce point de vue, le sens de débattement du train avant et du volet de dérive car on se fait parfois piéger en obtenant des mouvements contraires. La construction du fuselage s'achève par le collage du plancher avant, taillé dans une planche de balsa 20/10.

## Le stabilisateur est de type monobloc

On commence l'empennage par la dérive qui est construite "en l'air", directement sur le fuselage. La pre-

mière étape consiste à glisser l'âme de dérive en balsa 20/10 dans la fente prévue au bord de fuite. Ce dernier est ensuite glissé et collé entre les deux flancs, cependant que la partie avant de l'âme est insérée dans la fente ménagée dans le couple C8. Après vérification des bonnes inclinaisons par comparaison avec le plan, l'ensemble est collé en place. On ajoute ensuite les nervures, le bord d'attaque, et on achève le tout en coffrant les deux faces en balsa 15/10. L'espace laissé libre entre la dérive et le coffrage supérieur du fuselage sera comblé par un carénage en fibre de verre plus résine époxy obtenu selon la méthode du moule perdu (bloc d'expansé bleu poncé à la forme appropriée puis recouvert de deux couches de tissu de verre 160 g/m<sup>2</sup> plus une couche de 50 g/m<sup>2</sup>).

Le volet de dérive est assemblé de manière très simple en deux demi-pièces séparées par un plan vertical. Fixer le bord d'attaque en balsa 80/10 sur le plan protégé d'une feuille de plastique transparent, puis ajouter le bord de fuite en balsa 20/10 et les extrémités supérieure et inférieure. Les nervures, taillées grossièrement dans une planche de balsa 30/10, sont collées à leurs emplacements. L'autre moitié est assemblée par le même procédé sur la face opposée du plan. Après contre-collage de ces deux pièces, poncer la gouverne ainsi formée pour lui donner la forme détaillée sur la coupe B-B du plan. Il



Le train tricycle assure un roulage sans histoire, à plus forte raison sur piste en dur, la roulette avant conjuguée au volet de dérive permettant un taxiage facile.

ne reste qu'à arrondir le bord d'attaque, le bord de fuite, puis à installer les charnières.

Le stabilisateur de notre DR 400 est, comme sur l'avion grandeur, de type monobloc. Il est donc constitué de deux parties articulées sur un longeron tubulaire, coulissant dans les paliers ménagés à l'arrière du fuselage. Le longeron de la partie droite du stab est un jonc carbone de 5 mm de diamètre. La construction est très simple : toutes les nervures sont enfilées sur le longeron et collées en place à l'époxy. On ajoute ensuite le bord d'attaque constitué d'une baguette de balsa 5 x 5, puis on cofre intégralement extradors et l'intrados en balsa 15/10. Un tab factice en contreplaqué 10/10 est ajouté au bord de fuite, puis un bloc de balsa 150/10 poncé en forme fait office de saumon. La partie gauche du stab est construite selon le même principe, à ceci près que le jonc en carbone est remplacé par un tube alu de 5 mm de diamètre intérieur. Les deux parties sont raccordées par emboîtement, et rendues solidaires par une tige filetée M3 traversant l'ensemble et bloquée par deux écrous. A l'extrémité de cette tige filetée, une masselotte en plomb (disponible chez tout détaillant d'articles de pêche) permet d'assurer l'équilibrage statique du stabilisateur. Cette opération est réalisée après montage du stab sur le fuselage : la masselotte est vissée plus ou moins le long de

la tige filetée jusqu'à l'obtention d'un calage au neutre du stab. La commande du stab s'effectue par l'intermédiaire d'un guignol taillé dans une plaque de circuit imprimé, percé au diamètre de 6 mm et solidement collé à l'époxy sur le tube en alu.

Vous avez sans doute remarqué, en observant les photos, que cette masselotte d'équilibrage n'est pas présente sur le prototype. Bernard Daufresnes, qui a construit l'avion, a refusé d'installer ce dispositif en dépit de mes recommandations, assurant qu'une tringlerie très rigide pouvait suffire à éviter le flutter. Et effectivement, nous n'avons pas eu à nous plaindre de problèmes de vibrations dans le stab pendant les vols d'essai. C'est donc à vous de voir si vous préférez jouer la sécurité en équilibrant statiquement votre stab, ou miser sur la simplicité d'une installation standard.

## Les ailes sont en structure classique

La construction de la voilure est assez simple, mais la présence d'un dièdre en bout de plume impose une réalisation en quatre panneaux. On commence par les panneaux centraux. Vous noterez que, pour faciliter le travail et éviter l'introduction d'un éventuel vrillage pendant l'assemblage, les nervures sont munies de

pieds de calage. La première étape consiste donc à fixer le longeron inférieur principal en balsa 8 x 8 sur le chantier, puis à aligner les nervures en les maintenant en place à l'aide d'une goutte de cyano. Coller alors les deux longerons supérieurs, puis la première épaisseur du bord d'attaque, taillée dans une planche de balsa 30/10, et le bord de fuite en balsa 60/10. Vous noterez que l'aile gauche comporte un phare d'atterrissage, dont le logement est constitué de diverses pièces de balsa 30/10. L'extrados de la partie avant du bord d'attaque est ensuite coffré en balsa 15/10. Retourner alors le panneau et coller le longeron d'intrados avant en balsa 5 x 5 ainsi que le coffrage, puis ajouter le bord d'attaque en balsa 60/10.

A ce stade, vous pouvez choisir de rendre les volets hypersustentateurs fonctionnels ou de les fixer définitivement. Dans les deux cas, ces derniers sont constitués d'une baguette de balsa profilée.

Les panneaux extérieurs sont réalisés selon le même procédé que les précédents. La seule particularité consiste à ne pas oublier d'incliner de 15° la nervure N5, pour le dièdre (voir gabarit dessiné sur le plan). Lorsque les quatre panneaux sont assemblés, il ne reste qu'à les relier au moyen des clés en contreplaqué 30/10 solidement collées sur les longerons et maintenues sous pression pendant le séchage. On achève la construction par l'ajout des supports du train principal et des chapeaux de nervures.



Le signataire donne une bonne idée de la taille de ce DR 400 : assez grand pour être facile à construire, mais pas trop pour rester accessible à tous.

## Un 10 cm<sup>3</sup> 4-temps suffit

Le moteur utilisé pour ce DR 400 est un bon vieux OS 60 4-temps. Ce moteur a l'avantage d'être relativement discret, principalement du fait de son échappement composé simplement d'une courte pipe dépourvue de silencieux. Il est fixé sur un bâti en nylon, lui-même vissé sur la cloison pare-feu du modèle. Il trouve sans difficulté sa place sous le large capot de l'avion, que vous aurez pris soin, au préalable, de réaliser lui aussi par la méthode du moule perdu. Le réservoir prend place immédiatement derrière la cloison pare-feu ; compte tenu de ses dimensions, il dépasse largement du couple C3 et empiète sur le compartiment radio de la cabine. Ce qui ne pose aucun problème de place pour installer la réception, très à l'aise dans le large fuselage. Les servos sont fixés sur une platine en contreplaqué 30/10, cependant que le récepteur est emballé dans de la mousse et placée derrière le réservoir. L'accu de réception, un 5 éléments de 1700 mA/h, est coincé entre le réservoir et le flanc, bloqué par de la mousse. Très classiquement, les servos d'ailerons attaquent leurs gouvernes en direct ; ils sont fixés sur la trappe qui cache leur propre logement ménagé à l'intérieur des ailes.

Pour des raisons de simplicité, l'ensemble du modèle a été entoilé à l'Oracover blanc. La décoration choisie provient d'un avion photographié sur un terrain du sud-ouest. Compte



Ambiance grandeur pour cette séance de vol, DR 400 aligné sur la piste prêt à décoller : l'OS 60 permet de quitter le sol en moins d'une quinzaine de mètres.



Les modélistes sont comme ça, accroc pour beaucoup au réalisme mais toujours prêts aux fantaisies dès qu'ils sont aux manes.

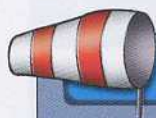
tenu du nombre de DR 400 volant dans le monde, vous n'aurez aucun mal à trouver votre décoration : internet en offre déjà un échantillon respectable, et vous pouvez trouver des sujets sur n'importe quel aérodrome de France. Là où le bât blesse, en revanche, c'est sur le plan de l'originalité : la plupart de ces avions sont en effet décorés de manière ultra conventionnelle, et il vous sera sans doute difficile, comme ça l'a été pour moi, de sortir des sentiers battus. La décoration du prototype se poursuit par la réalisation des aplats verts, simplement

peints à la laque brillante. De ce point de vue, une incursion dans une grande surface de bricolage sera suffisante pour vous permettre de trouver votre bonheur parmi le large choix de laques glycéro.

## Accessible à tout modéliste dégrossi

Pour tous les amoureux du vol grandeur, et ils sont nombreux, cette semi-maquette du DR 400 fera courir un vent de nostalgie qui leur

remémorera leurs premiers pas dans cette discipline exigeante. Pour les autres, je suis sûr qu'ils ne sont pas indifférents au fait de piloter une machine réaliste, dont les qualités de vol sont de nature à satisfaire la grande majorité des modélistes. L'avion est en effet accessible à tout pilote dégrossi aux ailerons, capable de voler sans commettre des erreurs élémentaires. Sa stabilité et sa tolérance en font un très bon choix comme second modèle après un trois-axes de début, voire comme première semi-maquette dont on peaufinera plus ou moins les détails. ■



## EN VOL

Après un roulage sans histoire, grâce à la roue avant conjuguée qui permet un taxiage facile, l'OS 60 permet aux DR 400 de quitter le sol en moins d'une quinzaine de mètres. On rend la main immédiatement après le décollage pour adopter une pente de montée plus réaliste. Quelques tours de terrains permettent d'apprécier la maniabilité du modèle qui est bonne sur tous les axes. La commande de roulis est douce. En tangage, le stabilisateur monobloc fait preuve d'une grande efficacité, mais aucun flou autour du neutre n'est à déplorer. Le volet de dérive est moyennement efficace, mais il n'est guère indispensable dans le domaine de vol standard de

l'avion. En vol lent, le DR 400 est très sain : manche au ventre et moteur plein ralenti, il s'enfonce gentiment sans aucune tendance au décrochage brutal.



Manette des gaz poussée, on peut découvrir ce que la bête a dans le ventre lorsqu'on sort du domaine de vol de l'avion

grandeur. La puissance du moteur, pourtant âgé, permet d'effectuer toute la voltige de base. Les boucles sont amples et majestueuses, un dosage adapté des gaz permettant de les effectuer à vitesse constante. Les tonneaux sont

relativement rapides si on le désire, mais il ne tient qu'à vous de les effectuer de façon plus réaliste. Dans tous les cas, l'avion désaxe pas mal et il vous faudra toute votre

science du pilotage pour effectuer une figure bien en ligne. Mais est-ce bien nécessaire ? Le renversement est facile à réaliser en dépit de l'efficacité moyenne de la gouverne direction : il faut simplement botter au bon moment. Le vol dos tient sans difficulté en poussant légèrement sur la profondeur.

Fort de toutes ces qualités, le DR 400 ne se fait pas prier pour atterrir en douceur. Alignement sur l'axe de piste après une PTU dans les règles, et on laisse descendre gentiment l'avion en réglant la pente au moteur : une légère traction sur la profondeur suffit pour arrondir au dernier moment.