



# Stradivarius

*L'instrument des futurs virtuoses...*

**Roger Kaci**

Lorsque l'on a usé deux ou trois avions "de sport" à ailerons, que l'on réalise sans trop de difficulté ni appréhension quelques figures de voltige, la question se pose alors quant au choix du modèle suivant.

Bien entendu, la super maquette de "Warbird" ou de "Jet" vient souvent à l'esprit du plus grand nombre. Les plus raisonnables, quant à eux, pensent plutôt à progresser encore dans l'art de la voltige et s'orientent vers le "multi". Cette option nous paraît être une des meilleures solutions qui soit, elle permet de se familiariser avec des avions fins et neutres sur leurs axes. Ces deux qualités permettant de travailler dans de bonnes conditions l'art de la voltige, passage obligé pour qui veut piloter n'importe quel avion en mettant toutes les chances de son côté et ... Celui du modèle. Mais il faut bien reconnaître que les plans d'avions de ce type ne sont pas légion et que le prix de vente d'une boîte de construction atteint souvent des niveaux complètement déraisonnables.

Le plan de votre premier multi, MRA vous l'offre gracieusement en plan encarté. Pourquoi ce nom ? Tout simplement par ce qu'il a été dessiné et construit avec autant d'amour et de passion que les incomparables violons du célèbre luthier italien Stradivari, dit Stradivarius.

## Construction

### Le plan

J'espère que vous avez apprécié à sa juste valeur l'astucieuse mise en page de ce plan...

Une simple découpe suivant le pointillé, un petit assemblage avec du ruban adhésif et vous obtenez le plan de votre "Stradivarius" à l'échelle 1/1. Pour la vue de dessus, compte tenu des risques de décalage entre le recto et

le verso j'ai préféré placer le raccordement des deux parties à l'opposé de celui de la vue de profil. Il suffira donc de décoller le premier montage pour refaire le second.

Je pense que cette forme de plan est assez pratique pour représenter des modèles d'assez grandes dimensions et que cette formule se développera dans la revue et peut être dans d'autres, on ne copie que ce qui est bien, n'est ce pas ?



Le Stradivarius n°1 dans le stand MRA au salon de la porte de Versailles en 1992.





### La dérive

Une fois n'est pas coutume, il conviendra de commencer la construction de votre Stradivarius par la confection de la dérive, celle-ci étant indispensable pour le montage du fuselage.

Elle est constituée d'une membrure réalisée en baguettes de balsa de 5 mm d'épaisseur coffrée de balsa 15/10, attention, ce coffrage s'interrompt au ras de la partie supérieure de la plate-forme support dérive collée sur le fuselage.

### Le fuselage

Il est construit autour d'une simple caisse dont les flancs sont en balsa 40/10 marouflés sur leur face interne avec du tissu de verre 80 grammes/m<sup>2</sup>, le tout rigidifié par une ceinture en baguettes de 6x6 en pin. Les couples sont tous en Ctp ajourés.

Le pincement de la pointe arrière se fera sur la baguette d'étambot, partie intégrante de la dérive. Ce travail devra être fait soigneusement en vérifiant le parfait alignement de la dérive et de la poutre primaire de fuselage, ceci tant sur le plan de l'alignement que celui de la perpendicularité avec le chantier de montage.

Sur les deux prototypes, le dos et la partie inférieure arrière ont été réalisés en polystyrène expansé coffré en balsa 10/10. Pour ceux qui préfèrent le tout bois, nous avons dessiné à leur intention une série de faux couples et prévu un coffrage en balsa roulé de 15/10. Le raccordement du dos du fuselage et de la dérive sera réalisé en bloc de balsa tendre.

Notre Stradivarius a été dessiné autour d'un moteur à échappement arrière, le résonateur est complètement intégré au fuseau, placé sous un tunnel fabriqué selon la méthode du moule perdu. Sa fixation se fera par vis afin de

le rendre facilement démontable pour accéder à l'échappement.

Dans le cas où vous ne disposeriez que d'une mécanique à échappement latéral, vous pourrez confectionner le ventre de votre avion également en balsa roulé. Cette fois, nous vous laisserons le soin de dessiner vous-même vos faux couples qui affectent simplement une forme de demi-cercle.

Le capot supérieur avant, entièrement démontable (verrière comprise), est constitué de trois éléments en balsa 100/10 et de baguettes d'angle assemblés et poncés en forme (voir coupe). Sa fixation est assurée à l'avant par un tourillon en bois dur  $\varnothing$  5 mm et à l'arrière par un verrou de verrière de planeur.

La verrière est tirée d'une bulle de planeur perso, dont j'ai égaré la forme, mais pas d'inquiétude il vous suffira de rendre une petite visite à votre revendeur habituel, muni de votre plan pour vous tirer d'affaire. A titre indicatif, la verrière du GROB G 103 de chez Graupner devrait convenir.

Pour ce qui concerne le capot moteur, vous avez le choix entre sa confection en bloc balsa ou selon la technique du moule perdu, ou alors, plus rapide, vous le procurer à l'adresse indiquée en fin d'article. Si vous choisissez cette dernière solution, je ne saurais trop vous

conseiller d'attendre d'être en possession de ce capot avant de commencer votre fuselage, ceci afin de bien adapter les deux éléments entre eux.

Le fourreau de clé d'aile et les renforts en contreplaqué ne seront pas, encore collés dans le fuseau, cette opération devant se faire lors de la "mise en croix" du modèle. Même remarque pour les renforts destinés aux clés d'incidence.

### La voilure

L'aile est découpée dans du polystyrène expansé coffré en samba. Nous avons choisi ce type de revêtement, plus économique et partant plus raisonnable pour un prototype, "on ne sait jamais". Compte tenu des réelles qualités de vol constatées depuis, vous pourrez sans arrière-pensée coffrer en balsa, plus léger, mais plus cher.

Fidèle à mon habitude j'ai réalisé mon bord d'attaque en deux pièces : Un faux bord d'attaque en balsa 30/10 recouvert par le revêtement et une seconde baguette de même épaisseur pour la pointe avant, (voir plan).

La clé d'aile est en tube de Dural de  $\varnothing$  20 mm extérieur acheté en grande surface de bricola-



Capot supérieur ôté, accès total à la radio et au réservoir.



Détail du logement de train rentrant.



Logement du boîtier de servo.



Sur nos protos, le fourreau a été placé dans un boîtier en bois collé directement dans le noyau en polystyrène à l'Araldite lente. Lors de ce travail, il conviendra de caler les deux panneaux sur le dos afin d'aligner les extradors et de se prémunir contre un décalage toujours possible.

Le train rentrant installé est un train mécanique tout simple animé par un servo spécial à grand débattement. Le mécanisme est monté sur une platine constituée de deux baguettes de pin collées sur deux bords de nervures en CTP de 30/10 (voir photo). Le servo d'aileron (un par gouverne) étant quant à lui monté en travers dans un petit boîtier en CTP collé dans l'aile (voir photo). Le fil de rallonge transite par un tube en aluminium.

La clé d'incidence est un simple tourillon de bois dur de  $\varnothing 5$  mm.

La fixation de la voilure sur le fuselage est assurée sur les deux protos par un système Aviomodelli prévu pour le "Calypso".

### Le stabilisateur horizontal

Comme l'aile, le stab est également réalisé en polystyrène expansé coffré. C'est une opération que vous pouvez faire exécuter par un artisan compétent (la revue peut vous renseigner, faire votre demande par écrit et n'omettez pas de joindre une enveloppe timbrée pour la réponse).

Bien entendu, les modélistes qui le désirent, pourront parfaitement construire les éléments de la voilure en structure, ils gagneront sur le poids et par conséquent sur les qualités de vol. Toutefois, ceux qui souhaiteraient profiter de l'occasion pour "se lancer" pourront relire avec profit les quelques articles traitant ce sujet dans les numéros 661, 662, 663 et 664, (voir détail rubrique "Découverte" du mois dernier).

### La "mise en croix"

C'est l'opération qui consiste à monter les ailes, l'empennage sur le fuselage en vérifiant les différents positionnements, alignement et calages divers. Elle réclame la plus grande attention, si vous ne voulez pas rencontrer de problème sérieux, surtout dans le cas d'un multi.

Faute de suivre ces conseils élémentaires, le constructeur du premier "Strad" s'est fait quelques frayeurs lors des premiers vols. Sur cet avion, l'empennage horizontal non parallèle aux ailes générant des phénomènes gênants dans les phases de vol à grande inclinaison où le stab reprend le rôle de la dérive. Résultat, on démonte l'empennage, en abîmant au passage le fuselage, on recalc l'empennage comme il aurait dû être calé et on refait la décoration, quel gain de temps, n'est-ce pas ? Pour faire du bon travail, il faut absolument disposer d'une grande table disponible suffisamment longtemps pour pouvoir œuvrer dans la sérénité et être en mesure d'attendre, sans rien bouger que les différents collages soient bien pris. Ces conditions indiquant que la table de la salle à manger risque d'être réquisitionnée pendant pas mal de temps. Si cela fait longtemps que vous ne l'avez pas fait, emmenez donc Madame au restaurant, elle sera ravie, surtout, si au cours du repas vous lui indiquez que vous projetez d'autres constructions dans un avenir très proche...

### Mode opératoire

1. Les ailes sont fixées sur le fuselage au moyen du système de maintien, la section de fourreau de clé d'aile placée dans le fuselage est enfilée sur la clé avec les renforts en CTP. L'ensemble est posé sur la table, deux cales de

même épaisseur sont placées sous les ailes, l'une sous chaque extrémité, l'épaisseur des cales devant être suffisante pour que le fond du fuselage ne repose sur le plan de travail. Une troisième cale sera installée sous l'arrière du fuselage.

2. A ce stade nous contrôlerons la perpendicularité de la dérive par rapport au plan de référence et celle de la voilure avec le fuselage. Pour le premier contrôle, nous utiliserons bien entendu une équerre, pour le second, nous comparerons la distance séparant chaque extrémité d'aile avec un point situé à l'arrière du fuselage, pied de dérive par exemple (mesure A). Compte tenu du fait que la dérive a été collée lors de la construction du fuselage, les seules rectifications possibles intéresseront l'attache d'aile et plus précisément le passage de fourreau de clé. Lorsque tout est parfait, vous pourrez coller le fourreau et ses deux renforts.

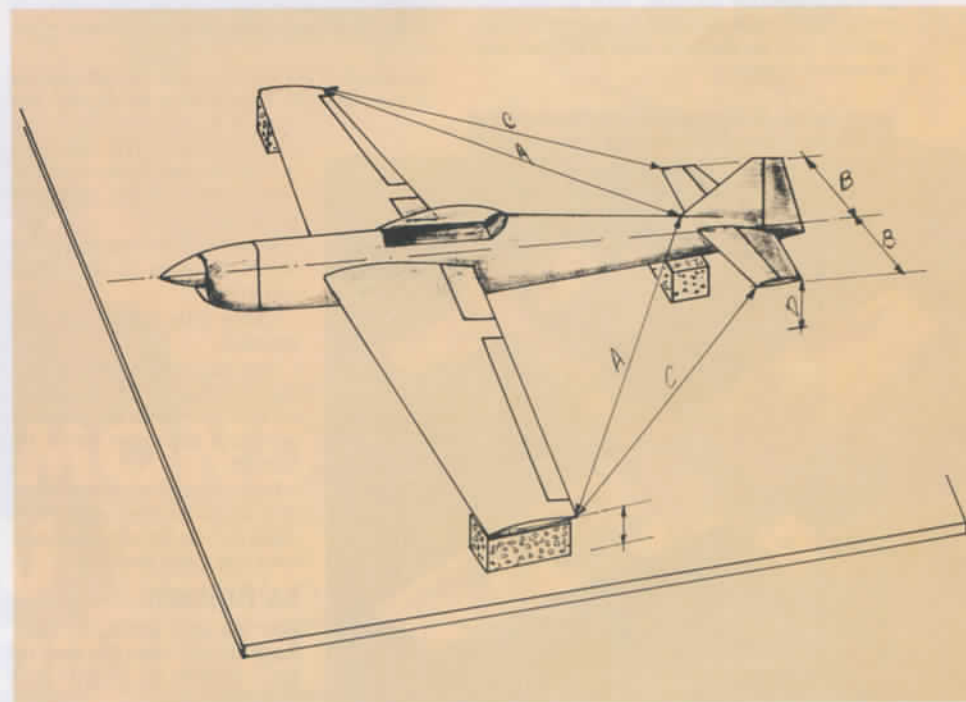
3. Votre avion de nouveau sur ses cales, vous disposez désormais d'une bonne base pour mettre en place le stab. Pour débiter vous vérifierez l'alignement avec le fuselage où il convient de contrôler que l'axe de l'empennage est confondu avec celui du fuseau, à cette fin, deux mesures comparatives sont nécessaires : Les mesures B et C. Deuxième contrôle, le parallélisme avec la table. Pour ce faire il

suffit de comparer les deux hauteurs mesurées à chaque extrémité de l'empennage (mesures D). Par acquit de conscience, un petit coup d'équerre entre le stab et la dérive, si vous avez bien travaillé au stade 1 tout devrait être OK, si ce n'est pas le cas, il y a un problème quelque part.

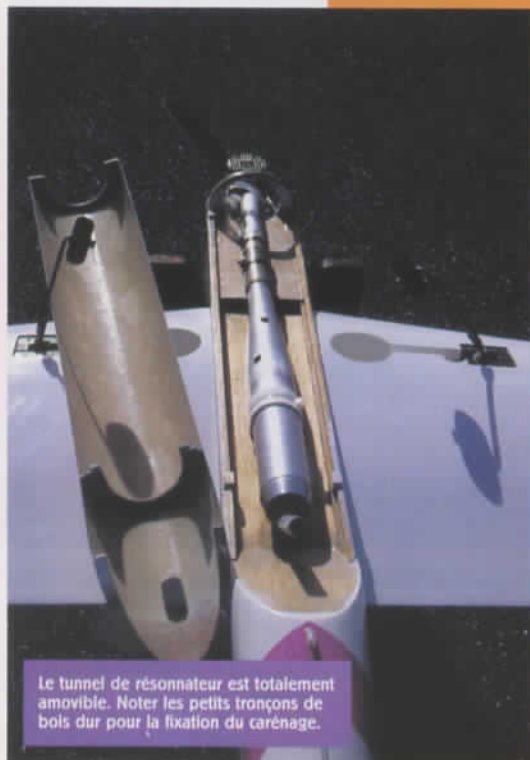
4. Pour terminer nous procéderons au contrôle de l'incidence, pour ce faire vous devrez absolument disposer d'un incidence-mètre. Si vous n'avez pas la possibilité de vous procurer ce précieux ustensile, vous pourrez vous en fabriquer un en vous reportant au plan encarté du MRA n° 639. Avec cet instrument vous calerez l'avion de telle manière à ce que le stab soit à  $0^\circ$ , ce calage permettant de vérifier l'incidence de l'aile ( $+1^\circ$ ) et surtout le calage identique des deux panneaux de voilure. A ce stade vous pourrez coller les derniers renforts en Ctp destinés aux deux tourillons de bois dur.

### La motorisation

Sur le premier avion, nous avons installé un OS 61 RF ABC, sur le second, c'est le même moteur mais de classe supérieure puisque c'est le 61 RF ABC P "Hanno Spécial" qui a pris place sous le capot. Ces deux moteurs sont parfaitement adaptés à la mission, mais ils restent un peu chers et vous pourrez sans problème utiliser des mécaniques plus







Le tunnel de résonateur est totalement amovible. Noter les petits tronçons de bois dur pour la fixation du carénage.



Détail de l'installation moteur, à noter sur ce modèle la présence d'une pompe. Sur le premier avion, une simple pressu traditionnelle prise sur le réservoir est suffisante.



### Installation radio

Les servos de profondeur et de direction sont placés juste derrière le système de fixation de l'aile. Le servo de train est bien entendu installé en vis à vis des tringleries de commande, il est fixé le plus bas possible afin de ne pas avoir à trop tortiller les cordes à piano. Le servo de gaz est positionné juste derrière le couple du compartiment réservoir.

Le récepteur est fixé au moyen d'élastiques sur une platine elle-même fixée au dessus des servos de profondeur et de direction. La batterie de réception étant quant à elle, pour des raisons de centrage, posée sur le réservoir.

Les liaisons servos/gouvernes seront assurées de la manière suivante :

Câble aller retour pour la direction.

- Une baguette rigide en bois dur, ou mieux en tube de carbone  $\varnothing$  8 mm terminée par deux cordes à piano en forme de fourche.

- Pour animer le papillon de gaz, vous pourrez utiliser un câble de frein de vélo coulissant dans une gaine plastique.

### La finition

Pour les deux prototypes, les fuselages ont été marouflés avec du tissu de verre de 25 g/m<sup>2</sup> puis

peints, ailes, stab et dérive étant quant à eux revêtus avec de l'Oracover.

Ce type de finition pour le fuselage, s'il offre l'avantage de la durabilité, présente néanmoins l'inconvénient d'un poids relativement important. L'expérience acquise depuis la construction de ces avions m'autorise aujourd'hui à vous inviter à traiter tout votre modèle avec du film thermo rétractable avec des décors en film autocollant.

### Le vol

C'est un multi, notre Stradivarius, vole donc comme un multi, relativement vite avec des trajectoires tendues... Je ne vois vraiment pas quoi dire de plus sauf qu'il vous faudra travailler un peu pour faire les réglages en vol et que l'aide d'un "moustachu" sera la bienvenue.

Bons vols avec votre Stradivarius qui sera l'instrument de vos premières gammes et qui fera peut-être de vous, un jour, sait-on jamais, un véritable virtuose...

### CARACTERISTIQUES

Envergure : 1,80 m  
Longueur : 1,63 m  
Masse : 3,850 kg  
Surface alaire : 57,95 dm<sup>2</sup>  
Charge alaire : 66,43 g/dm<sup>2</sup>  
Débattements (donnés à titre indicatif)  
Ailerons : +/- 15 mm  
Profondeur : +/- 15 mm  
Direction : +/- 30 mm  
Motorisation : 10 cc 2 T. ou 15 cc 4 T.



Sylvain paraît assez satisfait de son Stradivarius, cet avion est le deuxième prototype.