



Jérôme Meulan

AVIC

Avion Vite Construit



Il y a quelques années, suite au crash de mon avion de transition, j'étais à la recherche d'un avion d'entraînement polyvalent, à la ligne relativement simple qui pourrait être rapidement construit. Motivé par quelques membres du club, je me lançais alors dans la conception d'un modèle perso, histoire de pouvoir approfondir un peu mon loisir par quelques notions élémentaires de conception... C'est ce modèle, qui commence à avoir de la bouteille, que je vous présente aujourd'hui à la demande du rédac'chef, qui pense qu'il est parfois bon de revenir aux sources...

Le cahier des charges

Le principal objectif était de pouvoir mettre en l'air l'avion le plus rapidement possible et à moindre coût.

Exit donc les formes arrondies, les ailes aux formes complexes, le dièdre, le capot moteur et le fuselage fermé qui nécessitent toujours un peu plus de travail.

Le fuselage sera donc une caisse on ne peut plus simple... D'accord, je vous l'avoue, j'ai quand même laissé quelques arrondis pour la ligne générale de l'avion...

La dérive et le stabilisateur seront découpés dans une planche de balsa et l'aile sera rectangulaire.

Afin de me simplifier la vie, j'ai essayé de récupérer au maximum les éléments de mon avion détruit (train d'atterrissage avec ses renforts, platines servo, ...).

Pour ne pas exploser le budget, j'ai utilisé le minimum de contre-plaqué.

Toujours dans un souci de simplicité, l'avion est simplement recouvert d'Oracover. Il est vrai que j'aurais pu faire une décoration encore plus simple, mais il fallait quand même obtenir un avion présentable ! Au niveau motorisation, un simple moteur 2T classe 40/46 devait pouvoir être utilisé, la masse en ordre de vol étant ciblée entre 2,3 et 2,5 kg.

La découpe des pièces

Après quelques heures de réflexion, d'apprentissage du dessin technique et de la conception 3D, le plan que vous avez sous les yeux est réalisé. Je m'empresse alors de découper l'ensemble des pièces nécessaires à la construction du modèle afin d'a-

voir en ma possession tous les éléments de mon premier "kit" perso. En ayant ainsi tous les pièces sous la main, on a vraiment l'impression d'avancer rapidement lors de l'assemblage.

Les pièces présentes en plusieurs exemplaires telles que les flancs du fuselage, les nervures et les différents renforts, seront découpées en une seule fois via la méthode du bloc.

Le fuselage

Les flancs sont débités dans des planches de balsa 3 mm.

Malheureusement la longueur du fuselage nécessite de les réaliser en deux morceaux. Au niveau de l'assise de l'aile, une doublure en balsa 1,5 mm (pièce n°9) permet de solidariser les deux parties tout en assurant la rigidité. Cette doublure prévoit l'assise de la traverse de fixation de l'aile (pièce n°11), renforcée par la pièce n°10 en contre-plaqué 20/10^{ème}. Un longeron balsa 10x5 est placé sur la partie supérieure de chaque flanc. Il servira également de zone de collage au futur coffrage supérieur. Des lisses 5x5 sont prévues sur la partie inférieure de chaque face afin de recevoir le coffrage inférieur. Enfin, une baguette balsa 10x5 est collée derrière le couple n°8 afin de servir de support au stabilisateur. Une fois les flancs réalisés de manière symétrique, vous pouvez as-



Fuselage en forme de caisse carrée arrondie, aile rectangulaire, pas de capot, pas de verrière...

On ne va pas dire que l'Avic se construit en soufflant sur le chantier, mais il n'y a franchement pas de difficulté !

Sans grande prétention, l'Avic n'a d'autre but que de vous permettre de voler simplement et en toute détente ! Et c'est déjà pas mal, non ?

sembler les couples n° 1 à 4, le support de fixation d'aile n°11 ainsi que le plancher n° 13. Vous obtiendrez après séchage une caisse quasi-indéformable. Ensuite, vous pouvez positionner les couples 5 à 8 qui termineront la base du fuselage.

La face inférieure est coffrée en balsa 15/10^{ème}, sans oublier de mettre en place le renfort nécessaire au support de roulette de queue (pièce n° 12). La partie avant est coffrée en balsa 3mm en ayant installé au préalable les trois lisses assurant la zone de collage.

La partie arrière ne sera coffrée qu'après avoir réalisé la dérive.

Dérive et stabilisateur

Comme déjà indiqué plus haut, le stabilisateur et la dérive sont réalisés directement dans une planche de balsa 6 mm. Cette solution fonctionne très bien à condition de sélectionner des planches les plus légères possibles. Les volets de stabilisateurs sont eux aussi de simples planches. Le volet de dérive a lui été réalisé en structure.

Au final, le gain de temps est assez appréciable (temps de découpe réduit au minimum et pas d'attente de collage des différents éléments de la structure), mais la solution structure aurait peut être permis d'éviter d'avoir à mettre 150

grammes de plomb à l'avant. A vous de choisir.

Ensuite, il faut réaliser le U en CAP 3 mm permettant d'actionner simultanément les deux volets de profondeur et percer les emplacements des différentes charnières. Après avoir entoilé le stabilisateur et la dérive, vous pouvez les mettre en croix sur le fuselage en vérifiant soigneusement la géométrie de l'ensemble.

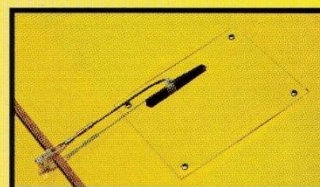
Il vous reste à installer les différentes lisses de la partie supérieure de l'arrière du fuselage. Je vous conseille de couper en biseau celles rejoignant le stabilisateur afin de les coller sur ce dernier, ceci renforcera le tout. Enfin, pour terminer la structure du fuselage, coffrez la partie arrière en balsa 30/10^{ème}. Un ponçage général donnera la forme définitive du fuselage.

L'aile

Afin de faire simple, l'aile est réalisée en une seule partie. Il vous faudra donc pour mener à bien la construction, un chantier de 1,60 m minimum.

Selon mon habitude, j'ai prévu de découper les ailerons directement dans l'aile. Cette méthode garantit d'avoir des éléments mobiles parfaitement intégrés à la forme de cette dernière. Nous allons donc commencer la construction d'une aile sans ailerons.

Pour débiter, il faut débiter via la méthode du bloc 21 nervures avec talon en balsa 2 mm (voir gabarit). A partir de ces pièces, il faudra ré-



Commande d'aileron : deux servos, pour la simplicité encore !

aliser 2 nervures B, 4 C, 2 D et 4 E. Les autres sont de type A ou F (ces deux types de nervure sont identiques avant découpe des ailerons). Collez directement les renforts du support de train (pièces n°17 et 18) sur les nervures C et B.

Découpez les 4 longerons d'1,6 m, respectivement deux 10x5 et deux 10x3. Si vous devez les réaliser à partir de deux baguettes d'un mètre, il sera nécessaire d'alterner les zones de collage de chaque côté de l'aile afin d'éviter de regrouper les points faibles.

Positionnez le longeron principal d'intrados et les supports de train (pièces n°20 et 21). Collez ensuite les différentes nervures. Placez les deux longerons d'extrados. Collez ensuite le faux bord d'attaque en balsa 15/10^{ème}. Maintenant, on peut coffrer l'extrados et poser les chapeaux de nervure.

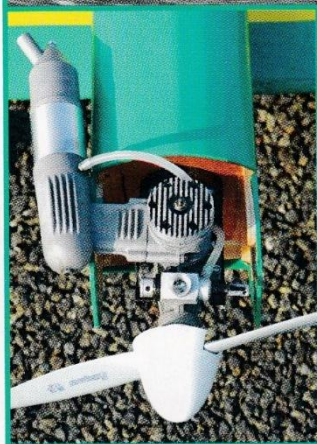
Après séchage de l'ensemble, vous obtenez une structure qui est suffisamment rigide pour être manipulée librement. Nous allons donc la retourner afin de finir notre aile.

Pour commencer, vous allez mettre en position le longeron 10x3 manquant. Placez ensuite les renforts 19 de chaque côté de la nervure centrale, puis les âmes de longerons sur toute la longueur de l'aile. Il ne faut pas oublier les supports en bois dur pour les platines servos. Il vous reste alors à coller le renfort 22 pour la fixation de l'aile puis à coffrer l'intrados de la même manière que l'extrados après avoir supprimé les talons de nervure. Ne pas omettre de passer une rallonge pour chaque servo d'aileron avant de réaliser le coffrage.

Pour finir la structure de l'aile, collez la baguette en balsa 8 mm qui sera mise en forme via rabotage et ponçage afin d'obtenir le bord d'attaque (Vous pouvez aussi l'acquérir déjà mise en forme, histoire de gagner un peu de temps). Reste à réaliser le saumon en balsa 5 mm.

Après ponçage de l'aile, vous pouvez tracer les ailerons en tenant compte des deux planches de balsa 5 mm qui fermeront les

Et malgré tout, il a un petit look "sport" pas désagréable, nous ne trouvez pas ?



Un 6,5 cc standard suffit bien...

▶ chants de l'aile et des gouvernes (ne pas oublier le millimètre de jour nécessaire au fonctionnement de la charnière). Vous pouvez alors découper les éléments mobiles avec un soin extrême lors de la découpe du coffrage et des nervures. N'oubliez surtout pas le renfort pour fixer le guignol de commande de chaque volet. A la fin de cette étape, vous pouvez mettre en croix le fuselage et l'aile afin de fixer le tourillon en hêtre servant à positionner l'ensemble. Reste enfin à percer les trous de passage de vis.

Le train

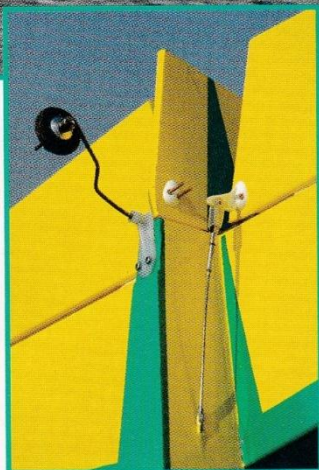
Le train est réalisé à l'aide de cordes à piano 4 mm mises en forme. Un bras de renfort ligaturé et soudé à l'étain est ajouté afin de rigidifier l'ensemble. Une fois le train réalisé, il suffit de percer les supports aux bons endroits et de le fixer définitivement l'aide de cavaliers en nylon ou alu.

Installation moteur et radio

Le moteur est fixé à l'aide d'un bâti nylon sur le couple 1. Je l'ai positionné avec 1,5° d'anticouple et 0° de piqueur.

Au niveau du fuselage, toutes les commandes sont faites en corde à piano 1,5 mm, guidées par des gaines plastiques. Sur le plan, le passage de ces gaines dans les couples est indiqué.

Les servos de profondeur, dérive et gaz sont placés juste devant le poste de pilotage. Deux baguettes de bois dur sont fixées sous le long-



Roulette directrice...

ron principal et permettent de les visser. Attention à bien coller ces baguettes afin de ne pas avoir de mauvaise surprise avec le temps. Le récepteur est fixé sous le plancher du cockpit. L'accu de réception NiCd 800 mAh est placé à l'avant sous le réservoir afin de répartir les masses. Un servo fixé sur une platine en contre-plaqué 2 mm prenant place entre les deux nervures E est assigné à chaque aileron.

Préparation au vol

Avant de pouvoir prendre la direction du terrain, il reste à coller les éléments mobiles et réaliser le centrage. Sur mon modèle, il a été nécessaire d'ajouter 150 grammes de plomb à l'avant. Comme cité précédemment, le choix de la réalisation du stabilisateur et de la dérive en planche doit y être pour beaucoup. Néanmoins, cela ne pose aucun problème car le poids obtenu en ordre de vol est conforme à celui souhaité (2,500 kg). Nous obtenons donc une charge alaire relativement faible de 55 grammes par dm², ce qui laisse préjuger de bonnes qualités de vol.

Pour finir, il vous reste à réaliser la programmation radio en s'assurant du bon sens des débâtements.

Les réglages suivants ont été appliqués :

Ailerons : 10 mm vers le bas, 12 mm vers le haut.



La soudure de la contre-jambe est peut être le seul point délicat pour un débutant total...

Profondeur : 35 mm vers le haut et 30 mm vers le bas.

Dérive : 20 mm de chaque côté. Les mesures du stabilisateur et de la dérive sont prises au niveau de plus large.

Essais en vol

L'avion que vous découvrez aujourd'hui est en fait le second prototype de ce modèle. En effet, lors du vol inaugural du premier avion, il s'est avéré qu'il nécessitait une forte défense à la profondeur ; le vol à plat demandait d'avoir le manche de profondeur tiré au trois quarts et les virages devenaient alors difficiles à réaliser... Résultat, lors de l'approche en finale, l'avion faiblement propulsé par le moteur et volet de profondeur fortement cabré, a fini par rejoindre le sol en piqué. Le modèle était irrémédiablement détruit, rien de récupérable... La consternation, L'avion Vite Construit s'avère être un Avion Vite Cassé !

Après analyse à chaud, deux pistes furent évoquées : Un récepteur capricieux sortant de révision qui m'avait déjà joué des tours (les neutres changeant de temps à autre) ; la seconde concernait la surface du stabilisateur qui paraissait de l'avis général un peu faible.

De retour à l'atelier, les principaux



Fier ! Mais le prochain modèle de Jérôme présenté ici sera bien plus ambitieux... à voir bientôt !

calculs ayant permis de dimensionner l'appareil ont été de nouveau réalisés, mettant en évidence que j'avais reporté une mauvaise cote au niveau du bras de levier (les joies du copier/coller). Néanmoins, cette erreur ne me paraît pas être à elle seule responsable du crash. Le récepteur est donc envoyé pour la seconde fois en révision et après analyse, on me proposera de me le remplacer purement et simplement... Tiens donc...

Quelque peu démotivé, mais ne souhaitant pas rester sur un échec, la construction du second prototype est lancée le lendemain, en accroissant assez fortement la surface du stabilisateur, et en prenant un peu plus de marge de sécurité. N'ayant pas pu refaire mon stock de bois, je m'empressais de faire le tour des copains du club afin de récupérer tout le nécessaire. Merci Christian, Jean-Claude et Laurent pour le service.

Huit semaines plus tard, le prototype numéro 2 est prêt. Un rendez-vous est fixé avec le redac'chef, nous allons savoir si l'appareil va enfin tenir ses promesses.

Le « second » premier vol va se dérouler de manière très satisfai-



Sans être exceptionnelles, les qualités de vol de l'avion sont celles que l'on attend d'un modèle de ce genre, c'est à dire que la voltige de base passe sans aucun problème. Un bon trainer pour progresser...

sante. Le décollage est une pure formalité, l'avion se dirigeant droit devant lui, roulant sur les deux roues de son train principal jusqu'à ce qu'on sollicite la profondeur pour le décoller.

L'absence de dièdre nécessite un pilotage précis sur l'axe de roulis afin de maintenir l'avion sur la bonne trajectoire. Bonne nouvelle, très peu de trim est nécessaire à la profondeur : Ouf de soulagement ! Le moteur utilisé est bien adapté au modèle. Il autorise un vol assez tranquille à mi-gaz et des évolutions beaucoup plus rapides en plein régime. Autant dire qu'il est inutile d'équiper cet appareil avec une motorisation plus puissante.

Vue la forme générale de l'appareil, on présuppose que l'ensemble des figures de voltige « classique » fait partie du domaine de vol de l'avion. Je vous rassure, c'est bien le cas. Les boucles peuvent être de faible ou très grand diamètre avec possibilité d'en enchaîner plusieurs sans problème. Les tonneaux rapides sont réalisés facilement en gardant la trajectoire de vol de l'appareil, à condition d'augmenter un peu les débattements proposés aux ailerons (on peut les monter jusqu'à 15 mm sans avoir un taux de roulis démesuré). Les tonneaux lents nécessitent des corrections à la profondeur et à la dérive si l'on désire garder sa ligne de vol.

Le vol dos impose de maintenir la trajectoire à la profondeur, ce qui était assez attendu puisque le profil NACA 2412 utilisé n'est pas sy-

métrique.

Les évolutions dans l'axe vertical sont assez surprenantes. L'avion est en mesure de monter assez longtemps à la verticale, ce qui permet de réaliser de magnifiques renversements. Avec un peu plus de débattements à la profondeur, des pilotes un peu plus expérimentés que moi pourraient tenter de s'approcher du torque-roll. Il est certain que l'on n'aura pas le résultat d'un multi F3A, mais bon, pourquoi pas ! La vitesse de décrochage est assez faible. Le modèle avertit son pilote par quelques abattées. Dans ces conditions l'avion reste bien à plat et les commandes demeurent assez efficaces. A partir de là, le départ en virile peut être obtenu via une sollicitation aux ailerons. La remise au neutre des commandes et une légère prise de vitesse permettent de reprendre le contrôle de l'appareil.

Enfin, l'approche pouvant être réalisée avec une vitesse relativement faible, l'atterrissage est une simple formalité, presque comparable à celui d'un trainer.

Conclusion

Je ne regrette absolument pas d'avoir engagé la construction du second modèle après le crash du premier prototype détruit après seulement huit minutes de vol.

L'Avic me paraît être un assez bon appareil de transition ou d'entraînement pour pilotes confirmés. Il devrait permettre à des pilotes dé-

grossis d'enchaîner sur un modèle aile basse en toute sécurité et d'appréhender assez facilement les rudiments de la voltige, même si pour eux quelques degrés de dièdre au niveau de l'aile auraient été les bienvenus pour les premiers vols. Pour les modélistes souhaitant se lancer dans la construction (il en reste encore quelques uns), cet avion peut être un excellent sujet d'apprentissage.

La conception simple et le peu de temps passé dans l'atelier pour la construction de cet appareil permettent de « se lâcher » un peu plus dans son pilotage qu'avec une semi-maquette qui vous aurait certainement demandé beaucoup plus de temps de construction (sauf si vous êtes adepte du "Ready To Fly", mais même dans ce cas on a tou-

jours un peu peur de casser son bel avion).

Très satisfait du résultat obtenu, mon Avic a été pendant deux bonnes saisons de toutes mes séances de vol.

Enfin, d'un point de vue personnel, cet appareil m'a fait découvrir une nouvelle facette de notre loisir : La conception. Je tiens à remercier tout particulièrement Laurent Buissyne pour tous les petits conseils qu'il a pu me donner pour mener à bien cette petite aventure. J'ai bien sûr enchaîné sur des modèles légèrement plus complexes, que vous connaissez déjà si vous êtes fidèle lecteur de RC Pilot. Et d'autres modèles viendront sûrement, les sources d'inspirations étant très nombreuses.

A très bientôt et bons vols à tous.



Fiche technique

Avic

Concepteur : Jérôme Meuland	Moteurs : 40-46 2 T, 48-54 4 T
Envergure : 1,50 m	Motorisation : MDS PRO 48
Longueur : 1,12 m	Hélice : 11x6
Surface alaire : 45 dm²	Radio : 4 voies, 5 servos standard
Masse obtenue : 2,500 kg	Batterie : 4,8V, 800 mAh NiCd
Charge alaire obtenue : 55 g/dm²	

Vol

de Nuit

Graupner

Innovation im Modellbau

CAP 231 CUP 285,00€

- 2,06m 26-45cc

TRANSALL 279,00€

Env: 1.86m Long: 1.36m
Poids: 3000-3500g Moteur: 20-25 2T
Electriques

nouveau

YAK 54 289,00€

Env: 1.80m
Poids: 3800g
Moteur: 15-26cc

E-TRAINER 140 115,00€

Env: 1.42m
Poids: 1055g Moteur: Electrique






Photos non contractuelles. Offres valables pour le mois de parution. Sauf erreurs typographiques.

Vol de Nuit

Place du Tunnel « le Breuil » 24200 Sarlat

Tel: 08 77 34 75 75 - 05 53 59 39 47 - 06 85 11 10 07

<http://www.vdn-pro.com>

E-mail: info@vdn-pro.com

Avions	
- Extra 300S 2.14m	469.00€
1.92m	329.00€
- Discus 4.00m	279.00€
- Katana S 1.80m	329.00€
- Shadow 1.42m	159.00€
- Gee Bee 1.80m	235.00€
- Cap 231 2.06m	285.00€

Hélico	
- Hughes 300 complet + Simulateur	148.00€

Moteurs thermiques	
- GF45I 45cc 4.2Cv Hélice 20x10-22x8	299.00€
- SPE-26cc 2.3Cv Hélice 16x8-18x10	310.00€

Moteurs Brushless	
- BM-2010 Hélice 9x4.7-10x4.7	14.30€
- A20-34S T/mn/V 1500 2-6A	28.50€
- A36-28S T/mn/V 1140 16A	58.90€
- A36-16M T/mn/V 1050 17A	65.90€
- B20-30S T/mn/V 6200	25.20€

Contrôleurs Brushless	
- Bec 1.5A 12A Max 18A	18.30€
- Bec 1.5A 30A Max 45A	29.35€

Accus Li-Po 20C	
- 11.1V/500mAh 19.90€ - 11.1/1200mAh 28.70€	
- 11.1/2200mAh 50.80€ - 11.1/1800mAh 56.90€	

Chargeur Li-Po	
	19.90€

Micros Servos	
- Sg90 9g 1.6Kg/cm 0.14s/60°	9.50€
- EK2 8g 1.3Kg/cm 0.12s/60°	8.30€
- Sg50 5g 0.8Kg/cm 0.10s/60°	10.70€









Radio Graupner MX12/MX16 Récepteurs Chargeurs Servos Avions Moteur OS etc NOUS CONSULTER