L'avion "cool" par excelle

Perceval

Tout modéliste qui se respecte éprouve, un jour ou l'autre, l'envie de créer "son avion à lui", qui ne ressemble pas si possible à une caisse à voler ni à du déjà vu. Je n'échappe pas à la règle. Ayant un faible pour les vieux avions, des années 20 à 50 notamment (une époque charnière s'il en fut, durant laquelle l'aviation a beaucoup évolué, passant de l'hélice à la nouvelle ère des avions à réaction qui essayaient de franchir le mythique mur du son), le Perceval est une inspiration des racers américains de cette période, style Ryan ou Gee Bee revus et corrigés.

Un généreux bras de levier arrière, une aile rectangulaire de bonne surface, un poids très raisonnable : il n'en faut pas plus à ce Perceval pour remplir un cahier des charges où facilité de construction et faible coût devaient cohabiter sans concession avec des qualités de vol confortables propres à un avion de détente.

ce !

Mais c'est un peu plus tard, lors d'un stage à Vierzon où je retourne chaque année, que l'aventure rédactionnelle qui m'a conduit jusqu'à vous commença. Après avoir fait le tour de mon Perceval fraîchement sorti de l'atelier et l'avoir trouvé à leur goût, les instructeurs qui l'essayèrent le jugèrent "bon pour le service", non sans lui en avoir fait voir de toutes les couleurs. C'est ainsi que, sur leur insistance, je me résignai à faire ce plan encarté pour le publier. Quand je dis "je", c'est en fait à Jean-Philippe Bague (un collègue bien connu de Reims) que revint la tâche car, pour tout vous dire, je suis en froid avec la table à dessin.

Le cahier des charges, qui avait présidé à la conception du Perceval, fut établi sur la base des critères suivants :

- facilité et rapidité de construction, de transport et d'entretien,
- faible coût, soit environ 500 à 600 F,
- très bonnes qualités de vol, notamment aux faibles vitesses pour faciliter l'atterrissage et les passages réalistes,
- robustesse et simplicité de réparation... c'est parfois nécessaire,
- aptitude à la voltige de détente,
- train large et grosses roues pour voler partout où c'est possible.

Bref, un avion ayant bon caractère et s'accommodant de ce qu'il trouve. Maintenant que vous savez tout de la genèse de la bête, passons aux choses sérieuses. Vous avez le plan encarté au centre de ce numéro, donc à vos cutters, réglets, poncettes, bois, colles, etc...

Cette vue de profil témoigne assez bien de l'inspiration rétro de l'avion : un doigt de Ryan, une pincée de Gee Bee, une déco à la "Shell", le tout à la sauce des années 20/50. Réussi, non !

Un fuselage long, très long

La construction proposée est tout en bois, avec la partie arrière supérieure en roofmat mis en forme. Le capot-moteur en fibre fut récupéré sur un autre modèle, mais vous pourrez facilement le réaliser selon la technique du moule perdu (vous savez : une forme en roofmat, que l'on entoile au tissu de verre, puis on fait fondre le roof à l'acétone). Préparer 2 flancs en balsa 20/10 dur, 2 renforts en CTP 20/10, le couple pare-feu en CTP 60/10, les couples C3 et C4 en balsa 60/10 dur, les couples C2' et C3' en CTP 60/10 (pensez à faire le trou de 8 mm de diamètre sur C2' pour le tourillon de calage de l'aile). Voilà pour les principales pièces du fuselage à découper avant d'attaquer le montage. Pour faciliter celui-ci et avoir la certitude d'un bon alignement, tracer un axe central sur une feuille de papier, puis l'emplacement des couples et les points de repère pour les flancs : c'est sur ce dessin et non sur le plan que vous allez travailler.

Placer les flancs dos à dos, coller les renforts CTP à la colle blanche ainsi que les baguettes 6 x 6 balsa et le treillis (c'est léger et solide). Marquer l'emplacement des couples sur les flancs. C1, C2, C3 sont collés sur un flanc, bien d'équerre, on laisse sécher, puis assembler le deuxième flanc sur le tracé afin de vérifier la bonne rectitude du fuselage. Pour faciliter l'opération, placer provisoirement des entretoises à la place des demi-couples C2. Coller ensuite C4 en courbant l'arrière des flancs.

Tout ceci se fera fuselage sur le dos. Pour cela, C1 sera collé au-delà du bout du chantier (pour dépasser vers le bas) et le couple C3 sera amputé pour la bonne cause de son arrondi. A ce stade, fuselage toujours maintenu en place, coffrer le dessous en balsa 30/10, fibres transversales, et placer le renfort en CTP 30/10 à l'arrière sur lequel se fixera la roulette de queue. A l'avant, prévoir éventuellement une trappe d'accès au réservoir (pas obligatoire, elle ne figure pas sur le plan).

Une fois la colle sèche, le fuselage qui a acquis sa rigidité peut être démonter du chantier. Coller les 4 demi-couples C2 ainsi que la baguette supérieure 6 x 6 qui facilitera la pose du coffrage réalisé en deux parties avec du balsa 20/10 souple.

Il est temps de façonner le bloc arrière en roofmat (râpe puis papier de verre), de l'évider au maximum puis de le coller à la blanche. Compte tenu du bras de levier arrière fort imposant, soyez avare sur la colle, sinon gare au poids qu'il faudra remettre à l'avant pour obtenir le centrage.

Fiche technique

Envergure	:	1580 mm
Longueur	:	1380 mm
Corde	:	290 mm
Surface	:	45 dm²
Masse	:	2900 g
Charge alaire	:	64 g/dm²
Radio	:	4 servos standard
Moteur	:	40 2T

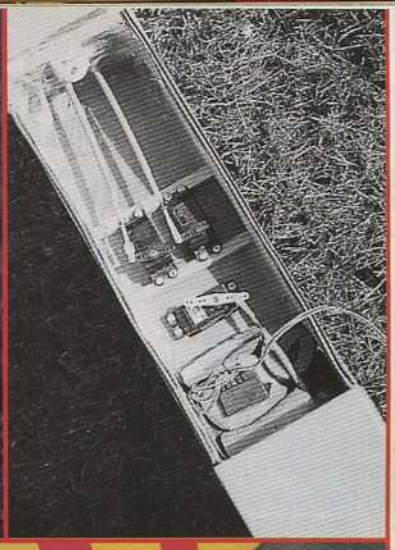
Réglages :
- ailerons +/- 15 mm (8 en petit déb)
- profondeur +/- 30 mm (15 à 20 en petit déb)
- direction +/- 60 mm (30 en petit déb)
- centrage à 95 mm du bord d'attaque
- 1,5° de piqueur et 2 à 3° d'anticouple au moteur

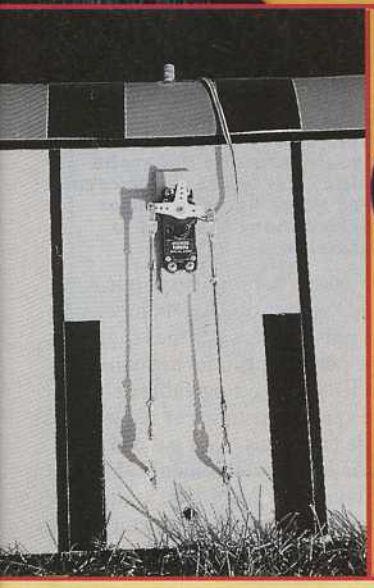
Construction :
- fuselage en structure bois avec dessus en roofmat coffré
- aile en expansé coffré
- stabilisateur en structure coffrée
- finition au papier Japon enduit, peint et vernis
- coût total construction 500/600 F

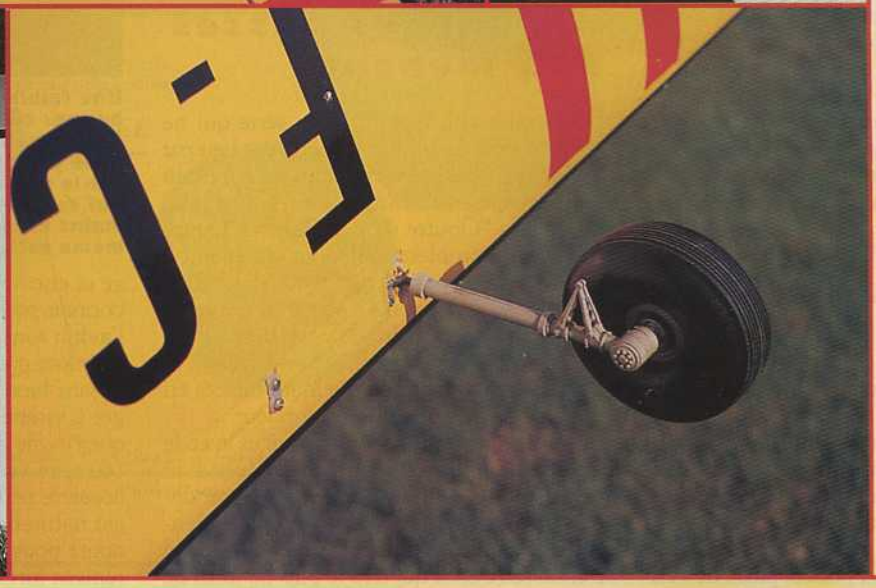
Une aile tout ce qu'il y a de plus classique

Commencer par la découpe des nervures selon la méthode du bloc (22 en balsa 15/10 ou 20/10 selon ce que vous avez sous la main, le profil biconvexe facilitant le travail de ponçage). Préparer dans la foulée les 32 âmes à "fibres verticales" qui, collées de part et d'autre des longerons, constitueront un caisson central à toute épreuve. Ajouter à cela les longerons 10 x 10 en balsa, les bords d'attaque en 80/10 taillés dans une planche, les longerons arrière taillés dans du 80/10 et collés aux queues de nervures. Penser également aux planches de balsa 15/10 pour le coffrage.

Je ne vous détaillerai pas la construction d'une aile de ce genre : longerons, nervures, coffrages... c'est archi connu. Pour faciliter le travail et assurer une bonne rectitude à l'aile, fixer sur le plan une cale (baguette 10 x 10 balsa) au niveau du bord de fuite et sur laquelle les queues de nervures sont alignées et épinglées. Lorsque les demi-ailes sont faites, coller les baguettes rainurées en hêtre







Ces différents détails de l'avion vous montrent à quel point il n'est pas nécessaire de faire compliqué pour réussir néanmoins un modèle qui a de l'allure et qui vole à merveille. Installation radio très à l'aise, commandes par gaines plastiques, roulette de queue couplée au gouvernail, ailerons actionnés par barres de torsion, tout cela fait partie des techniques classiques de conception. Et pourtant, malgré la pérennité de la recette, tous les avions n'atteignent pas une telle réussite de comportement en vol, ce qui reste la finalité d'un modèle RC. Parmi les petits plus "maquettes", notez l'habillage de la CAP du train bicycle fixé sous l'aile.

recevant le train d'atterrissage, sans oublier les 6 renforts avant de nervures en CTP 30/10.
Découper les clés en CTP 30/10 en respectant le dièdre et assembler les demi-ailes. Pour cela, entailler les 6 nervures centrales pour laisser la place à ces clés (en découpant le passage le long des longerons). Une fois l'aile assemblée, le tourillon collé et le coffrage fait, n'oubliez pas le renfort de bord de fuite en CTP 20/10 pour l'appui de la vis de fixation centrale.
Les ailerons du type "full span" sont réunis au servo par deux barres de torsion du commerce (Aviomodelli) de 15 cm de long. C'est simple et économique, mais vous pouvez choisir de mettre un servo par aileron. Ces ailerons sont taillés dans des baguettes triangulaires, donc pas de travail de ponçage.

Empennages et assemblage

La dérive est en balsa plein, mais choisissez une planche très légère sinon gare au poids... toujours en raison de ce bras de levier arrière qui n'en finit pas.
Le stabilisateur est construit selon le plan (baguettes 5 x 10 coffrées de balsa 15/10) ; son volet est en balsa 80/10 léger profilé. Coller sérieusement les demi-gouvernes sur la pièce de liaison en bois dur ou CTP, tout manque de rigidité à cet endroit étant nuisible en vol...

Vous pouvez enfin procéder à l'assemblage final des différents éléments du Perceval, un moment capital qui mérite tous les soins. Veiller notamment au bon alignement du stabilisateur par rapport à l'aile (vissée sur le fuselage lors du collage du stab) ainsi qu'à l'équerrage de la dérive. De cette phase dépendent en grande partie les qualités de vol de votre dernier né !

Des équipements économiques

Rien à dire de l'installation radio si ce n'est qu'il y a toute la place voulue à l'intérieur du fuselage pour loger du matériel très standard, par ailleurs largement suffisant pour le Perceval. Lors de la construction du fuselage, quand vous posez les gaines et veillez à ce qu'elles ne puissent pas flamber sous l'effort, ne faites pas comme moi : j'avais préparé les commandes à longueur alors que la position de la platine servos n'était pas déterminée et que j'ai dû l'avancer pour centrer correctement l'avion.
Le récepteur est douillettement emballé dans de la mousse (il vous sera toujours reconnaissant de le protéger des vibrations) et l'accu placé le plus en avant possible. J'ai pour ma part mis un accu de 1200 mA qui résolut à la fois le problème de centrage et celui d'autonomie radio.
La mise en place du moteur, monté droit sur un bâti nylon, est vraiment aisée, d'autant

Aidé par Jean-Philippe Bague (dessinateur du plan), le signataire assemble son Perceval sur le terrain de Reims-Champfleury. Quand on sait que l'avion accuse déjà plus de 250 vols, on doit reconnaître que la méthode de finition est efficace car le Perceval n'a pratiquement pas pris une ride.

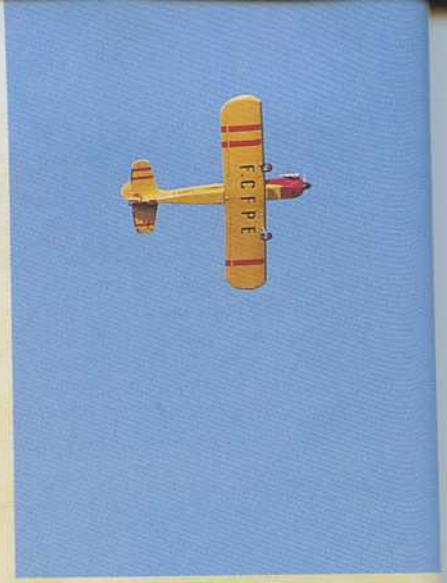
que le capot est volumineux.
Les 100 premiers vols ont été faits avec un Super Tigre 40 ABC assez ancien. Le résultat était satisfaisant mais, lorsque je voulais attaquer un peu de voltige serrée, il avouait vite ses limites. Ensuite un OS 46 SF a été installé : alors là, "ça cause" ! Choisissez donc de préférence ce type de motorisation qui donne une bonne réserve de puissance, une légère surmotorisation (j'ai dit légère !) étant conseillée pour la sécurité de vol à la condition de ne pas se sentir obligé de rester pleins gaz en permanence... si vous voyez ce que je veux dire. Les réglages de piqueur et d'anticouple seront affinés en fonction de la cylindrée, les indications données convenant au 46 : 3° d'anticouple et 1 à 2° de piqueur, à retoucher lors des premiers essais en vol.
L'utilisation d'un 4-temps de 8 à 13 cm3 permettra probablement de reculer la radio pour respecter le centrage.

Une finition, c'est du boulot

La recette pour finir un avion est connue de tous, mais demande du travail... avec pour récompense la durée dans le temps. Aile, stabilisateur et dérive ont donc été entoilés au papier Modelspan (maroufler toujours le stab et la dérive séparément avant collage sur le fuselage pour plus de facilité). Bien sûr, vous aurez enduit, poncé, passé de l'enduit au talc et reponcé entre chaque couche avant la peinture. Le fuselage est marouflé au papier kraft, enduit poncé, etc... l'important est d'obtenir une belle surface. Vous ferez attention à ne pas trop forcer sur l'enduit cellulosique au niveau du dessus du fuselage en roofmat qui n'apprécierait guère les infiltrations (l'enduit attaque le roof). Et pensez toujours au poids lors des finitions de cette partie arrière.
Deux couches de peinture poncées au 400 à l'eau puis 2 couches de vernis polyuréthane pour protéger du carburant achèvent le travail : voilà pourquoi l'avion n'a pas vieilli malgré 250 vols à son actif.

L'avion des dimanches passés aux manches

Le premier vol, d'une longue série qui ne s'arrêtera pas de sitôt je l'espère, eut lieu par un bel après-midi de printemps sur le terrain de nos exploits habituels, c'est-à-dire celui du club la "Goutte d'or" à Reims-Champfleury. Sans problème ! Il fallut seulement 3 crans de trim piqueur et trouver l'hélice adaptée au 40 pour qu'il soit plus nerveux. Après la prise en main, essais de décrochage : c'est franc, sans brutalité, tardif même, et l'avion se "rattrape" en quelques mètres en relâchant simplement la profondeur.
La voltige passe sans problème, mais avec le 46 SF. Comme d'habitude, tout dépend du pilote, des bons réglages et du dosage des gaz. Loopings et tonneaux sont une évidence, bien sûr. Le vol dos lui-même est une formalité (c'est à qui fera le plus de tours de terrain en vol dos !) et le vol tranche tient sans trop de problème. Pour la vrille, attention à ce que la planète ne saute pas au nez du Perceval...
Je ne vous détaillerai pas plus l'option voltige et encore moins le programme que je ne connais pas. D'autant que les évolutions de l'avion sont plus limitées par mes capacités de pilote que par ses aptitudes aériennes. En dosant bien les gaz, il est agréable de voltiger à vitesse quasi constante et réaliste, ce que j'essaie de faire mais "c'est pas d'la tarte" (comme vous le savez sûrement). L'avion accélère peu dans les descentes, sauf pleins gaz naturellement, le profil épais étant sans doute pour quelque chose dans ce comportement fort sympathique.
L'atterrissage se fait à vitesse faible, les gouvernes restant efficaces grâce à leur taille, si bien qu'il est possible de poser dans un mouchoir de poche avec un peu d'entraînement... ou dans un grand drap pour les plus maladroits !
Les nombreux pilotes, entre les mains desquels est passé si souvent le Perceval (quel succès !), furent unanimes à le trouver facile à piloter, réaliste, voltigeur. Je n'ai donc rien à ajouter à ce plébiscite.



Une faible charge alaire alliée à de bonnes cordes conduit inexorablement à des qualités de vol comme on les aime pour se détendre le dimanche sur le terrain. C'est le cas du Perceval qui est passé entre de nombreuses mains en déclenchant toujours la même satisfaction.

Essayez, vous serez conquis !

Le cahier des charges a été rempli, l'avion vole merveilleusement bien, il est vite construit, d'un prix de revient abordable, très élégant au sol comme en vol, vite mis en oeuvre et facile d'entretien. Et grâce à sa charge alaire modérée, vous ne rencontrerez guère de problèmes à l'usage, même en cas d'atterrissage un peu dur... ça m'arrive parfois.
Le Perceval, conçu comme avion d'entraînement, s'adresse donc à tout pilote ayant une première expérience des ailerons. Il satisfera aussi les moustachus qui apprécient toujours de piloter un avion de détente. J'espère enfin, quels que soient votre motivation et votre niveau, qu'il vous procurera autant de plaisir qu'il m'en a donné, m'en donne, et m'en donnera encore probablement longtemps.

Francis COUTURIER

Retour vers la caisse de terrain après un vol réalisé par un froid de canard pour le bon plaisir du photographe...
Notez la forme du volumineux capot-moteur dans lequel loge verticalement le 6,5 cm3 2-temps ou, mieux, le 8 cm3 4-temps.