



Le C.P. 80 (Claude Piel)

Un sujet "un peu trop" oublié !

En effet, j'ai rarement rencontré, sur les terrains, des modèles reproduisant ce racer de construction amateur. Les seuls exemplaires observés étaient ceux de Franz Lallemand et M. Bruwier lors du championnat de France de maquettes de Périgueux en 87. Ces deux modèles semblaient voler à merveille mais étaient fortement motorisés par des Super Tigre de 25 cc et pesaient environ 8 kg.

Le propos qui nous intéresse ici est plutôt l'inverse. Il s'agit en effet de construire une maquette d'après le plan MRA réf. 320, mais en allégeant fortement la cellule d'une part et d'autre part en utilisant des matériaux plus récents pour minimiser le coût.

Le plan d'origine de la main de J.-C. Gérard et P. Duprat, date de 15 ans déjà !

Le but fixé est d'obtenir une cellule légère (entre 3,5 et 4 kg) et de motoriser le modèle avec un 10 cc. A cette fin, l'ensemble de la structure, beaucoup plus robuste est revue à la baisse. De toute façon, plus une cellule est renforcée et lourde et plus les dégâts seront importants en cas de crash. Par ailleurs, l'esthétique devra être agréable mais les divers accès, pour la maintenance, aisés. Plutôt que de détailler une construction qui, de toute façon ne s'adresse pas à un débutant, nous allons nous attarder sur quelques points et notamment sur les divergences par rapport au plan d'origine. Ceci devrait vous guider dans la réalisation du C.P. 80 ou d'un modèle de conception similaire.

Fuselage

Il est construit suivant la méthode du tourne-broche qui me semble la meilleure qui

soit face à ce type de monocoque. Autour de l'axe de référence fuselage, chaque couple est découpé suivant un carré de 20 x 20 mm. Pour les couples arrières, après traçage des axes, il suffit de pointer, à la cyanoacrylate, des morceaux de baguettes (qui seront éliminés ultérieurement). Il reste ensuite à enfiler les cadres sur une poutre acier de 20 x 20 en respectant l'espacement des pièces par rapport au plan. Si la préparation de ces divers éléments est un peu plus longue, le coffrage du fuselage est grandement facilité et il n'y a aucun risque de vrillage.

C1 est en ctp 50/10. C2 est supprimé. C3, 4, 5, 6, sont en ctp 30/10.

Les couples C7, 8, 9, 10 sont en ctp 20/10 léger (non aviation).

Les lisses principales à 3 h et 9 h sont mixtes. La supérieure est en bois dur et l'inférieure en balsa. Je n'ai par ailleurs

gardé que les lisses secondaires positionnées à 12 h et 6 h. Et celles de 10 x 5 respectivement à 8 h et 4 h. Le reste est tout bonnement supprimé. Il reste alors à recouvrir cette ossature soit en planche de balsa 30/10 si la courbure le permet, soit en baguettes 3 x 10 mm.

Une particularité est à signaler concernant C11 qui sert de bord de fuite à l'empennage vertical. On positionne ce couple seulement après avoir commencé le coffrage du fuselage. Il faut alors avancer le "tourne-broche" et caler C11 au bon angle par rapport à la pointe à l'aide d'un gabarit en carton.

A ce stade, nous pouvons installer la lame de train en dural fixée par trois vis et écrous griffes (et donc facilement démontable si besoin). Il est nécessaire de visser avec deux vis Parker la lame de roulette de queue avant de finir le coffrage du dessus du fuselage. Nous pouvons alors extraire le "tourne-broche" devenu inutile et enlever les baguettes balsa pointées sur les couples arrières (le bras passe aisément dans le vaste fuseau par l'assise d'aile sauf peut-être, si vous avez le gabarit d'Arnold Schwarzenegger !).

Un "croupion" en roofmat vissé lui aussi par deux vis Parker assure le profil du fuselage. Le support de "camlocks encoché dans C6 est aussi une pièce maîtresse. J'ai préféré rajouter à ce niveau, une baguette d'angle 10 x 10 mm qui renforce la fixation de l'aile.

Le cadre de verrière est réalisé en balsa le plus simplement possible. Seuls les arceaux sont en ctp. La partie arrière s'articule sur le côté gauche conformément au réel avec des charnières de boîtes à cigares. La fermeture s'effectue par un verrou du commerce placé contre le flanc droit. Le capot est réalisé suivant la méthode du moule perdu. J'ai souhaité

me rapprocher de la forme du réel. Celui-ci est donc assez long et enveloppe l'avant du fuselage. A cette fin, il n'y a pas de coffrage entre C1 et C3 au-dessus des lisses principales ; ce qui permet un accès total au réservoir après dépose du capot. Le travail nécessaire à l'obtention de cette pièce est assez long mais le résultat en vaut la peine. Il faut en effet découper des gabarits selon C1, C3 et le plastron aux contours extérieurs plus 3 mm des coffrages. Les joues et la prise d'air inférieure façonnées séparément en roofmat sont ensuite rapportés au capot. La suite est classique : ponçage du master, marouflage en deux couches de tissu de verre 100 g/dm² collés à la résine époxy bien sûr ! Après une séance fastidieuse de ponçage, le capot enfin obtenu prend place sur l'avion ; fixé par quatre



vis Parker vissées dans des taquets en bois dur rapportés sur C3.

Les carénages de roues sont obtenus par contrecollage d'une pièce de roofmat entre deux flancs en dépron de 6 mm. Le roofmat au centre, d'épaisseur adéquate, est donc complètement évidé pour loger la roue. un support en ctp 30/10 assure le renfort nécessaire à la fixation de l'ensemble sur la lame de train.

Collé à l'intérieur d'un des panneaux en dépron, il est pris en sandwich entre le panneau interne en dépron 6 mm et le roofmat encoché pour l'occasion quant à la fixation à proprement parlé. On engage la roue sur une vis allen avec épaulement et de diamètre adéquat. Un écrou faisant office d'entretoise vient bloquer la roue. Ce montage traverse le ctp 30/10 du carénage de roue et la lame de train. Un écrou Nylstop vient immobiliser le total. Une vis Parker située quelques millimètres plus haut vient parfaire la fixation. L'ensemble de ce montage demeure assez souple et le tout est très rapidement démonté. Ces carénages m'ont donné entière satisfaction au cours des essais en vols et atterrissages. C'est un supplément de travail mais le cachet final de l'avion s'en ressent considérablement.

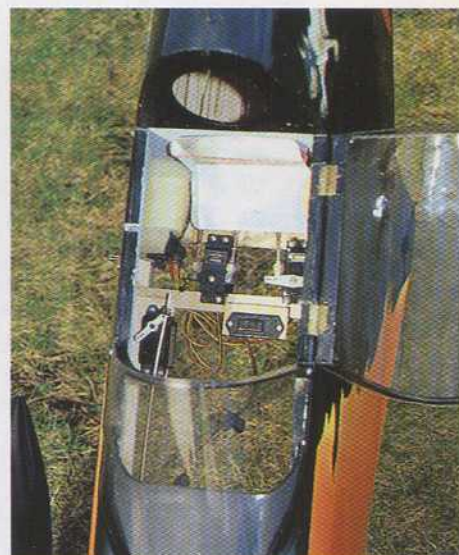
L'empennage

La seule modification apportée à ce niveau concerne l'articulation et la profondeur monobloc. Compte tenu du montage en porte-à-faux, il semble évident qu'une fixation par paliers ou oeillets ne puisse tenir longtemps sans prendre un jeu dangereux sur une telle gouverne. J'ai donc préféré monter la profondeur sur deux mini roulements. La corde à piano qui les traverse ainsi que les deux nervures d'emplanture (en ctp) du stabilisateur sont de 3 mm bloquées latéralement par des bagues d'arrêts de roues.

L'ensemble est donc éventuellement amovible. Les deux roulements sont enclavés dans deux supports en ctp eux-mêmes engagés et collés dans la doublure



Modèle de décoration choisi par l'auteur.



re inférieure de C11 du même bois. Ce U en ctp est fixé provisoirement par deux vis Parker. Durant la phase d'alignement du stabilisateur par rapport à l'ensemble aile/fuselage (géométrie de l'avion), nous collerons ce U à l'araldite lente (pour avoir le temps de le positionner correcte-

ment) et une fois la bonne position trouvée, nous la bloquerons à l'aide des deux vis durant le séchage. J'ai laissé ces vis en place ; c'est une sécurité supplémentaire. Une rupture à ce niveau aurait des conséquences dramatiques que l'on imagine aisément !

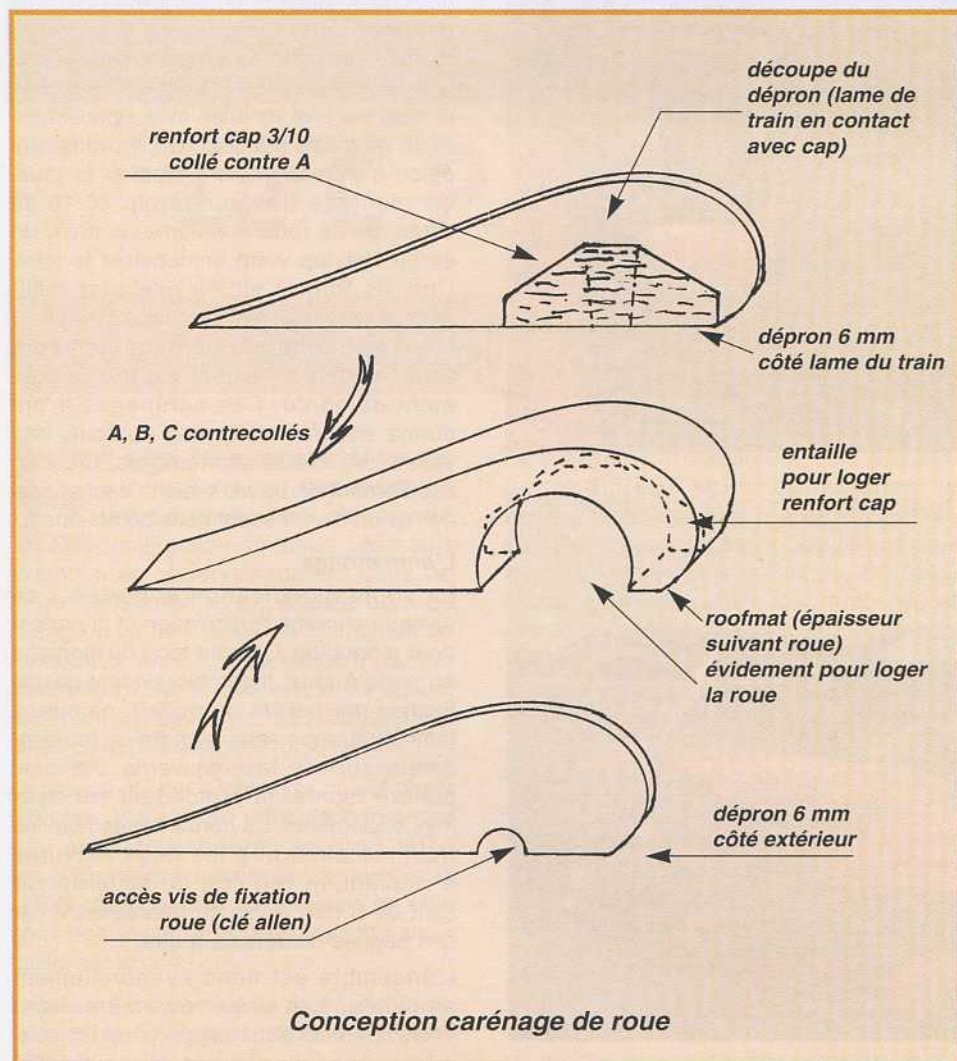
L'aile

Elle ne comporte aucun support de train ou autre et pourra de ce fait être allégée en conséquence. Toutes les nervures sont en dépron 6 mm. Je n'ai conservé que la clé d'aile arrière en ctp 30/10 ordinaire. C'est amplement suffisant pour un avion de cette masse. Entre les deux nervures d'emplanture, une pièce du même ctp conforte l'ancrage des vitous de fixation. Pour les mêmes raisons de gains de poids, seul le caissonnage arrière au niveau des longerons avant est conservé (balsa 30/10, fibres verticales). Tous les longerons bois dur sont remplacés par leurs homologues en balsa.

Durant le montage, les longerons de bord de fuite sont collés sur toutes la longueur sur des baguettes 5 x 5 mm. Ceci permet d'obtenir un bon alignement des nervures. Par ailleurs, je n'ai pas induit de vrillage aux saumons. Pour chaque demi-voilure, on colle à la vinylique, les nervures et les quatre longerons en une seule opération. On peut ensuite caissonner les longerons principaux (âmes verticales), couper les queues de nervures et obturer la voile à l'emplacement de l'aileron. L'étape suivante consiste à poser l'unique clé d'aile après avoir encoché le dépron des nervures concernées sur la moitié de leur épaisseur.

Pour construire la deuxième demi-voilure, on pourra recopier le plan sur un papier translucide (calque ou autre) puis retourner le croquis obtenu.

Enfin, avant d'assembler les demi-ailes, on veillera à découper les nervures où passent les rallonges de servos. J'utilise pour ce faire un tube en aluminium de diamètre supérieur à la taille des prises de servos, affûté à une extrémité. Il est ainsi facile de récupérer les ralonges de





servos si l'on déséquipe momentanément le modèle.

Il reste à assembler les deux demi-voilures puis coffrer le total. A ce moment, nous veillerons à caler solidement la demi-aile coffrée sur le chantier (en appui sur le longeron principal avant d'une part et le longeron arrière surélevé de la fameuse baguette 5 x 5, d'autre part. Le coffrage s'effectue donc en quatre étapes successives. Les deux revêtements des intrados se faisant aile calée tout comme pour l'extrados, la demi-voilure restante dépassant du chantier à cause du dièdre). Les saumons sont réalisés en roofmat. Des ailerons découpés au fil chaud (avec des gabarits) dans le même matériau ne m'ont pas donné entière satisfaction. Je les ai refait ultérieurement en structure. L'articulation est confiée à des charnières "rondes pour grand modèle" du commerce.

Finition, décoration

Comme vu précédemment, bon nombre de pièces (saumons et karmans de voilure, croupion, partie inférieure de fuselage venant coiffer la lame de train et carénages de roues) sont en roofmat. La préparation de ces pièces m'a posé quelques problèmes. Je comptais initialement maroufler ces pièces en soie et résine époxy. Mais le temps de prise de la résine ne facilite pas la tâche et rend difficile la pose de la soie qui se dérobe dans les courbes. J'ai donc essayé d'autres matériaux et voici ce qui me semble le plus aisé. Chaque pièce reçoit une couche de colle blanche vinylique pour l'isoler. On peut ensuite maroufler l'élément à la fibre de verre 25 g/dm² collée à l'enduit nitrocellulosique. Ce dernier sèche quasi instantanément quant à la fibre de verre, elle a la propriété de se déformer énormément facilitant ainsi le

marouflage des courbes. Après une couche d'enduit nitro poncée, ces pièces sont prêtes à peindre.

Il est évident que le choix de la décoration peut être ou non à l'avantage du modèle. Je me suis amusé à reproduire le C.P.80 n°3 qui m'avait "tapé dans l'oeil" dans les années 80 à la Ferté-Alais.

Il y a deux évolutions de la décoration de cet avion. La première version était standard à train fixe. Il semble qu'à l'issue d'un crash son propriétaire ait équipé son C.P. d'un train rentrant et de saumons de voilures différents (probablement des réservoirs auxiliaires). Toujours est-il que l'avion a été repeint : les teintes virent davantage au rouge et les flammes sont différentes. J'ai préféré la première version qui correspond à la variante à train fixe mais si un train rentrant vous tente ?

Les saumons, les carénages de roue et la partie inférieure du fuselage ont donc reçu deux couches de peinture polyuréthane noire (peinture Valroc pour automobile). En revanche, le croupion et les karmans ont été directement recouverts d'Oracover noir mais il faut avouer que c'est moins joli.

Le reste des surfaces est entoilé à l'Oracover noir. Quant aux flammes, elles sont peintes sur l'Oracover dépoli préalablement au papier 600. Après masquage on commence par les extrémités des flammes de couleur jaune. Progres-



sivement il faut rajouter du rouge dans le flacon du pistolet (un badger utilisé pour les maquettes plastique) et ainsi de suite. Il est très difficile d'obtenir, par exemple, par mélange, deux fois la même couleur orangée. C'est la raison pour laquelle l'ensemble des motifs dégradés sont peints en une seule opération. Il faut pré-

Caractéristique

**Modèle : C.P. 80 (Claude Piel),
racer de construction amateur**

Envergure :1,80 m

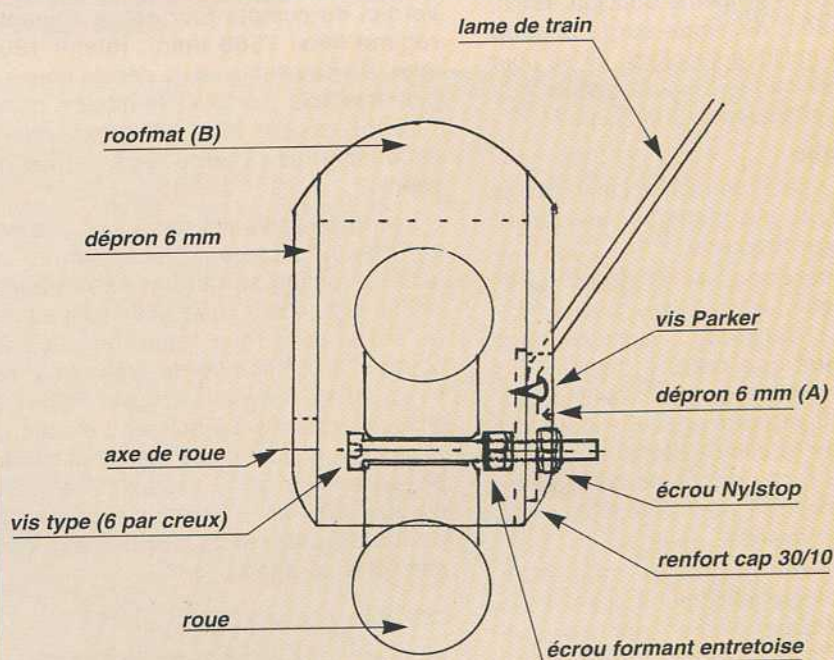
Longueur :1,50 m

Moteur : OS 61 FSR + hélice 14 x 7

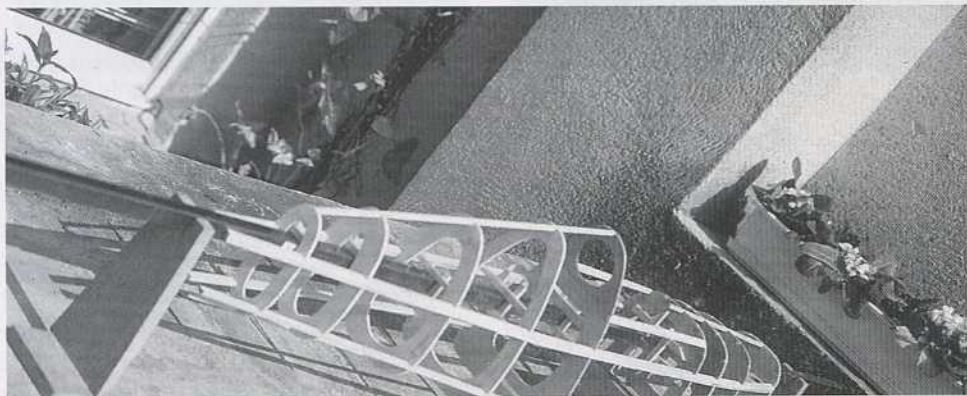
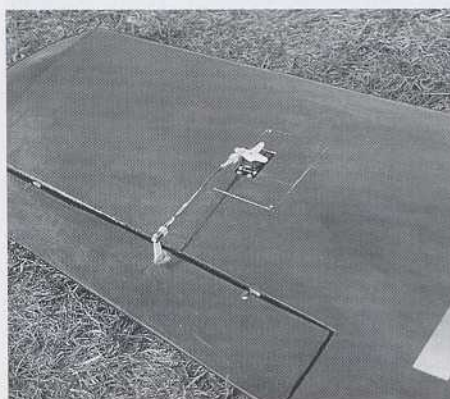
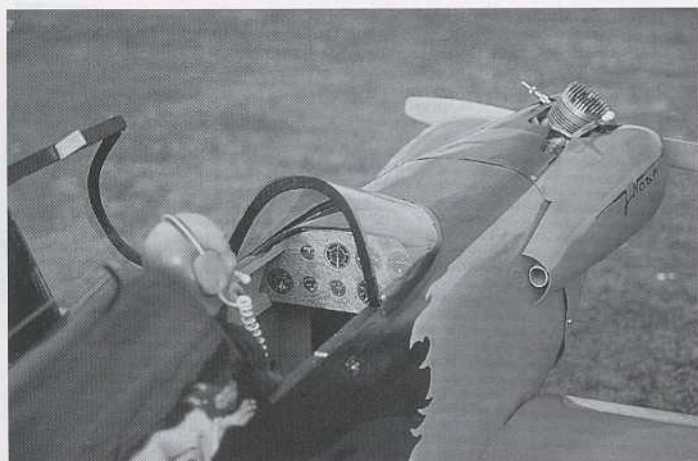
Poids de l'aile :890 g

Poids du fuselage :3250 g

Total : 4140 g en ordre de vol
(avec pilote) sans carburant



**Montage de l'ensemble roue-carénage sur la lame de train
(vue de face)**



voir une journée de libre devant soi. Les peintures utilisées sont de même nature que le noir et donc parfaitement mixables. Vous noterez que le dégradé de l'immatriculation et l'identification de l'avion (C.P. 80 n° 3) utilise le même principe. Enfin, les loups sont dessinés sur le support quadrillé d'un film autocollant, utilisé pour plastifier les cartes. Ils sont peints à la main, par transparence, à la Humbrol.

Moteur, radio

J'ai voulu, à partir du matériel standard et notamment le pot d'origine, utiliser au mieux la face disponible.

Le moteur est disposé à 45° et l'échappement loge parfaitement dans la joue droite du capot. Certes, la culasse dépasse mais l'esthétique reste agréable. En outre, pour accéder au réservoir, la dépose du capot nécessite en tout et pour tout de démonter le cône, l'hélice et le pointeau de richesse : temps de l'opération : 10 secondes 7 dixième ! Chrono en main, pour les plus rapides !

Une autre solution, plus maquette, consistait à loger le moteur à plat dans la joue et à l'équiper d'un pot genre slimuline, J Tec, Tatour ou autre...

L'entraxe cloison pare-feu, plastron du capot, me permettent pas de loger un bâti moteur. L'OS 61 FSR est donc équipé d'une flasque en dural de 3 mm fixé sur le bouchon arrière du carter (fixation radia-

le). De la sorte, le plateau d'hélice se trouve bien positionné par rapport au capot.

Pour offrir un bon volume soufflé, ce moteur est équipé d'une hélice 14 x 7. Le verdict du compte-tour est le suivant : régime maxi 7500 t/mn ; ralenti 1800 t/mn. Un peu septique, je décide pour les premiers vols d'équiper le modèle d'une 12,5 x 6 (régime maxi 9800 t/mn, ralenti 2500 t/mn) mais l'hélice dépasse peu du capot.

L'installation radio est classique : 1 servo par aileron raccordé au récepteur par un Y. La direction se fait par câbles aller-retour, ainsi que la roulette de queue (des ressorts, côté roue, absorbent les à-coups. La commande de profondeur de balsa 10 x 10 avec des tiges filetées à chaque extrémité. Le boisseau du carburateur est actionné par une commande plastique sous gaine. Récepteur et accu de 500 mAH sont dissimulés de part et d'autre du siège pilote. Un centrage correct est ainsi obtenu.

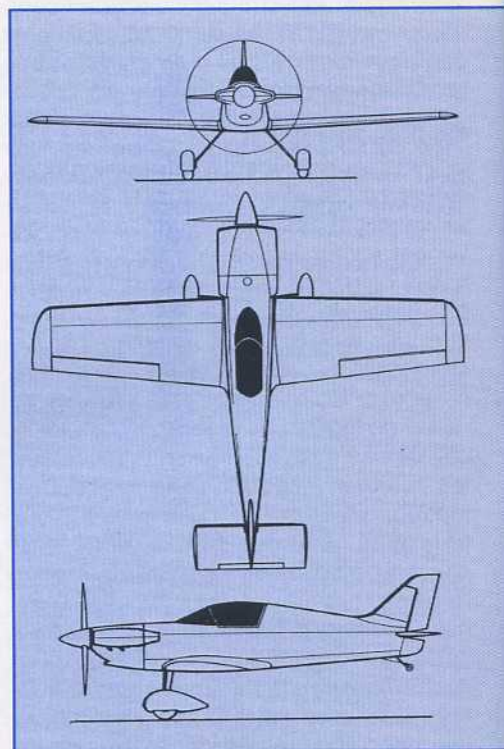
Les vols

Nous sommes début février et cela fait un mois et demi que le C.P. prend la poussière dans un coin de l'atelier.

Une première séance photo a eu lieu par temps ensoleillé (enfin à peu près !) mais avec un vent à décorner les boeufs !

Cette fois-ci, le vent est modéré mais le ciel est gris tristounet !

Le premier décollage est écourté ; après quelques mètres l'avion se met en pylône, impossible à tenir. Il semble que le stabilisateur monobloc soit mal calé.



Plutôt que de modifier l'incidence de la profondeur sans connaître l'efficacité d'une telle gouverne, je préfère jouer uniquement sur le trim de l'émetteur (à câbler).

Le premier décollage sera "sport" avec un avion qu'il faut tenir à la profondeur durant l'accélération et qui plonge vers le sol dès que l'impulsion à la profondeur pour décoller est relâchée !

Après avoir pris une altitude de sécurité, seuls les trims sont réglés autant que faire se peut et les débattements testés. En effet, trim de profondeur cabré à fond, il faut encore environ la moitié de la course du manche pour maintenir une trajectoire horizontale... Vraiment mal calée cette gouverne monobloc, Patrick !

L'atterrissage se fera prudemment en gardant du moteur pour souffler la gouverne et arrondir avec le peu de course restante.

Après une pose "réglage", un deuxième vol est effectué permettant cette fois de se faire une idée sur les possibilités du modèle. Centré, comme spécifié en encadré, le décrochage intervient tardivement et gentiment. Il est possible de passer la voltige de base telle que boucle, tonneau, vol dos, renversement... mais il ne faut pas espérer davantage.

En effet, ainsi motorisé, le C.P. 80 vole de façon réaliste, sans vitesse excessive et en douceur. C'est idéal si vous souhaitez participer à un concours maquette mais plutôt inhabituel en modèle réduit (généralement surmotorisé, rapide...).

La masse pourtant raisonnable semble

déjà se faire sentir et la traînée due à l'important maître-couple, est importante. Plusieurs autres vols ont été effectués avec diverses hélices. En définitive, je suis revenu à la 14 x 7 des essais pour favoriser la surface soufflée. J'ai déjà rencontré ces sensations sur un autre de mes modèles (un Sipa S.12 de 2 mètres d'envergure). Ici aussi pour rendre le C.P. plus vivace, il lui faudrait un moteur de cylindrée supérieure capable d'entraîner une hélice plus grande. Il faut se faire une raison ; avec un 10 cc notre racer vole bien, sans mauvaise surprise mais il faut garder la moitié de la puissance pour un vol en sécurité et le reste pour une voltige en douceur.

merci à l'ami Fredo pour le coup de main durant la séance de photos en vol : il est bien difficile de piloter un modèle d'une main et de le photographier de l'autre !

Un C.P. 80 pour qui ?

Pour tous ceux ou celles ! qui souhaitent réaliser une réplique de racer, ce modèle a pour lui des atouts : une ligne superbe (je le trouve bien plus joli qu'un Cassut, par exemple) et les qualités de vol sont au rendez-vous. Quant à la gouverne de profondeur monobloc, bien calée ! Elle se fait oublier.

Mais si vous désirez un modèle plus vivace, n'hésitez pas à monter un moteur de 15 cc à 18 cc 2 temps ou 20 cc 4 temps. Avec l'hélice en rapport, vous pourrez alors tirer toute la quintessence dont ce racer est capable.

Centrage

Celui du plan correspond à 25 % de la corde moyenne. un C.G. reculé de 28 mm par rapport à celui du plan correspondait à 3,3 % de la corde moyenne. Le modèle présenté est centré 6 mm derrière celui du plan ; ce qui est encore avant au vu du comportement en décrochage.

Méthode proposée pour régler le neutre de la gouverne de profondeur

- Faire reposer le dessous du fuselage (partie en arrière des camlocks) sur un chantier.

- Disposer sur le chantier une équerre au droit du bord d'attaque de l'empennage monobloc de profondeur.

- La distance chantier-milieu du bord d'attaque (par lequel passe l'axe de référence du profil) est de 83 mm.

Cette méthode simple doit vous permettre d'approcher le bon réglage d'incidence de votre gouverne et d'effectuer ainsi les premiers décollages sans surprise.

Documentation

Un plan trois vues comportant les possibilités et performance de cet avion est disponible à la revue.

Il existe un C.P. 80 (le n° 66) de toute beauté : il est de couleur, or avec quelques liserés rouges et noirs.

L'immatriculation et F-PYLJ. Il semble que cet appareil soit venu lors d'une rencontre de constructeurs amateurs de Brievre. Je n'ai malheureusement qu'une photo (extraite d'un dépliant) de cet appareil.

Patrick Lanquetin

