

MRA

Le Modèle Réduit d'Avion

715 Juillet 1999

Essais :

**Le Beaver
DHC-2
de S2G**

**Le Parab'aile
de Z Système**



**PLAN
ENCARTÉ**

Le Bolide



**PLAN
du MOIS**

**Le Gee
Bee**

Model Z





Gee Bee Model Z

*Ne jamais dire
"tonneau je ne boirai
pas de ton eau"
(dicton détourné)*

BERNARD DUVERESNES

Une fois n'est pas coutume, c'est avec un enthousiasme très relatif que j'ai entrepris l'étude et la construction de ce Gee Bee Model Z. L'idée, en effet, n'est pas de moi, mais de Roger Kaci qui rêvait depuis quelques temps d'ajouter cet avion au catalogue des plans MRA. Il faut reconnaître que les dessins de Gee Bee ne sont pas légion, surtout à des échelles raisonnables pour le commun des modélistes. Il m'a donc soumis le projet, et j'ai accepté en dépit de réticences que je confesse sans rougir, car à mon avis bien compréhensibles : l'aéroplane, en effet, ressemble plus à un tonneau de vin qu'à un véritable avion, et si son origine américaine ne m'était déjà connue, je l'aurai sans doute spontanément situé plus volontiers dans le Bordelais qu'au pays de l'oncle Sam...

De plus, il faut reconnaître que la géométrie de l'appareil n'offre rien pour inspirer confiance : un bras de levier arrière presque inexistant, rendant perplexe quant à la stabilité en tangage du machin, un maître couple monstrueux, laissant présager une traînée démentielle et la nécessité de surmotoriser le bazar. Décidément, rien dans cet avion n'était de nature à soulever l'enthousiasme du concepteur de modèles réduits que je suis. A cela, il faut ajouter la mauvaise réputation de l'appareil grandeur, dont le pilote d'essai, rappelons-le, s'est tué en 1931 en tentant de battre un record de vitesse.

Cependant, autant vous le dire tout de suite, je dois reconnaître humblement que mes réticences n'étaient pas fondées et que la confiance de Roger était justifiée. Même à cette échelle relativement modeste, le modèle vole remarquablement bien comme la fin de cet article vous le confirmera.

On attaque par l'aile

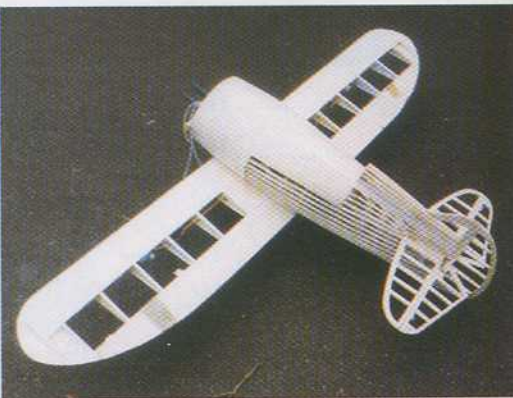
Le profil utilisé est un Eppler 169, c'est-à-dire un profil de multi. Quitte à faire un racer de course, je me suis dit qu'il fallait aller jusqu'au bout et utiliser un profil adéquat. Les nervures sont découpées avec les ailerons. Ces derniers seront détachés dans une phase ultérieure du montage. Toutes les nervures comportent des talons qui permettent un montage exempt de risque de vrillage. Pour le reste, tout est classique.

Détail du saumon.



La première opération consiste à fixer sur le chantier, au niveau de l'encoche du longeron de chaque nervure, des cales d'épaisseur variable sur lesquelles le longeron viendra reposer. Ce dernier en place sur le plan de construction, collez toutes les nervures à leurs emplacements respectifs en veillant à ce qu'elles reposent bien sur les talons, à l'avant et à l'arrière. Collez le longeron principal d'extrados et les longerons secondaires avant le bord d'attaque de l'aileron. Collez également les longerons de l'aileron en balsa 5 x 3. Ajoutez la première partie du bord d'attaque, puis commencez l'assemblage du saumon. Ce dernier est composé d'une platine en balsa 30/10 dont le chant est collé perpendiculairement à la nervure, renforcé sur son pourtour, à l'extrados et à l'intrados, par huit pièces de balsa 60/10. La nervure N6, composée de deux moitiés séparées par le milieu, est collée ensuite sur le saumon. Vous pourrez alors coffrer l'extrados de l'aile sans oublier les chapeaux de nervures.

Le petit tonneau prêt à être revêtu.





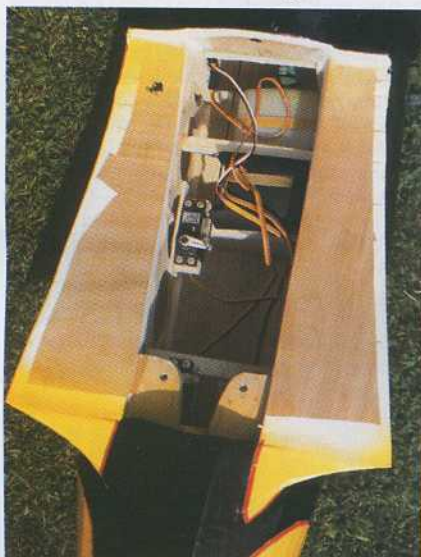
Une commande d'aileron très discrète.

Retournez l'aile et détachez les talons de nervures d'un coup de cutter. Collez les supports de train et coffrez l'intrados. Détachez les ailerons au moyen d'un cutter ou d'une lame de scie à métaux. Ajoutez le bord d'attaque de l'aile et celui de l'aileron. Une fois l'autre demi-aile construite selon le même procédé, les deux parties seront raccordées par une clé en CTP aviation 30/10.

L'empennage

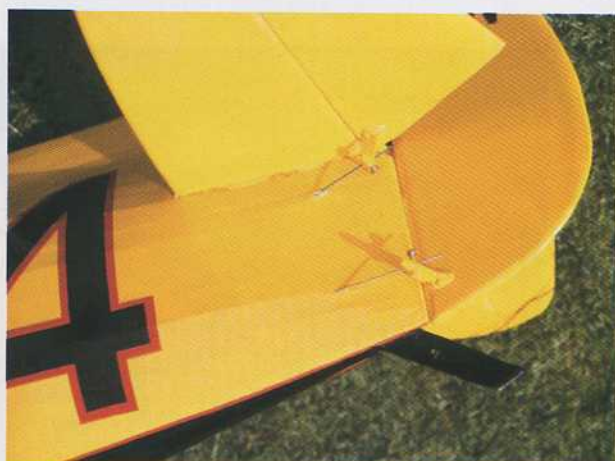
La dérive est intégrée au fuselage et sera construite avec ce dernier. La gouverne de direction est composée d'un treillis de baguettes balsa 5 x 10 et de pièces décou-

L'assise d'aile à la surface généreuse.



pées. Le bord d'attaque est taillé dans une planche de balsa 100/10, le bord de fuite dans une planche de 60/10 ; entre les deux, les baguettes sont affinées pour donner un profil en biseau à la gouverne.

Le stab et la profondeur sont du style planche. L'ensemble est formé de pièces en balsa 60/10. La construction est simple et se passe de commentaire.



Les commandes de direction et de profondeur.

Le fuselage

Le fuselage est conçu un peu selon la méthode "Brian Taylor" : une caisse centrale est habillée latéralement de demi-couples qui donnent sa forme finale au fuseau.

La première opération consiste à assembler les couples de la poutre centrale. Pour des raisons de poids et de solidité, ces derniers sont constitués de quatre baguettes balsa 5 x 15 collées selon le plan et dont les angles sont découpés pour permettre l'encastrement des lisses en balsa 6 x 6. Fixez ensuite chaque couple verticalement et à l'envers sur la vue de dessus du plan, puis collez les baguettes balsa 6 x 6 reliant les couples entre eux. Sur la partie avant, collez les deux renforts en CTP 30/10 dont un patron de découpe vous est fourni sur le plan de l'aile. Ces renforts doivent être ajourés au maximum pour gagner du poids.

Ajoutez ensuite les pièces périphériques latérales et inférieures (le fuseau est tou-

jours à l'envers sur le plan), permettant de donner sa forme arrondie au fuselage. Collez les lisses, taillées à la demande dans une planche de balsa 30/10, dans les encoches prévues sur les couples. Coffrez ensuite la partie avant. Le coffrage en balsa 30/10 est délimité par des triangles blancs sur le plan. Au point de jonction avec les lisses, le coffrage doit affleurer avec ces derniers. Au niveau du couple C3, je vous conseille donc de laisser dépasser légèrement le coffrage vers l'arrière, puis de pratiquer dans ce dernier des encoches permettant l'insertion des lisses.

Retournez le fuseau et complétez la partie supérieure en utilisant la même technique. Collez l'arête de la dérive et de chaque côté, deux bandes de balsa 30/10 destinées à renforcer la jonction entre le prolongement de la cabine de pilotage et l'arrondi du fuselage. Collez également une pièce de CTP 6/10 destinée à renforcer l'assise de l'empennage horizontal.

Le servo d'aileron trouve sa place entre les longerons



Vous pourrez ensuite ajuster l'aile et le stab sur leurs assises respectives, en contrôlant leur parallélisme, puis collez les pièces C2B, C3', C4B et C8 formant la prolongation du fuselage sous l'aile.

Les karmans

Ils sont réalisés en mousse expansive en bombe. Une semelle en CTP 6/10, découpée à la forme adéquate, est d'abord collée sur l'assise de l'aile. La mousse polyuréthane est ensuite appliquée jusqu'à remplir tout le volume du karman. Avant le séchage de la mousse, enlevez l'excédent et façonnez l'arrondi du karman au moyen d'une rondelle de balsa du diamètre adéquat. Après séchage, la forme est affinée au moyen d'une cale à poncer cylindrique. Les karmans sont ensuite recouverts d'une couche de tissu de verre 50 g/dm², enduits et poncés à nouveau à l'abrasif à l'eau.

Les pièces moulées

Inutile d'entamer la construction du Gee Bee si vous êtes totalement récalcitrant au travail de la fibre de verre. Entre les carénages de roues, le capot moteur et le déflecteur interne au capot, ce matériau entre, en effet, pour une part importante dans la construction de cet avion.

Le capot, tout d'abord, est composé de quatre rondelles d'expansé bleu, empilées et mises en forme sur le tour à bois d'un ami, aimablement prêté pour la circonstance.

Deux couches de tissus de verre de 100g/m² plus une couche de finition de 50g/m² habillent le polystyrène.

Le capot est ensuite enduit au mastic en bombe Haftgrund de chez Graupner et poncé jusqu'à obtenir un état de surface satisfaisant pour la mise en peinture.

Les carénages de roues obtenus par la méthode du moule perdu.



Compte tenu du diamètre important du capot, seule une faible partie des pales de l'hélice dépasse de ce dernier. J'ai donc eu l'idée de placer à l'intérieur du capot un déflecteur destiné à canaliser l'air évacué par l'hélice vers l'arrière de l'avion. En fait, l'ensemble fonctionne un peu sur le principe du fan d'un réacteur double flux : l'air, contraint de traverser un canal convergent, subit une accélération et participe à la propulsion au lieu d'en perturber l'efficacité. Si vous disposez d'un gros moteur, ce dispositif n'est peut-être pas indispensable, mais avec un 10 cc, compte tenu des hélices utilisées généralement sur ce type de mécanique, je pense que ce déflecteur peut réellement apporter un "plus" significatif.

Tout comme le capot, la forme est taillée grâce au tour à bois dans un morceau d'expansé, recouvert ensuite de fibre de verre.

Les carénages de roues représentent la partie la plus lourde sur le plan du travail nécessaire. Chaque carénage est découpé dans une plaque d'expansé de 60 mm puis mis en forme au cutter et à la cale à poncer. Les jambes de train sont taillées dans de l'expansé de 20 mm puis collées sur les carénages et profilées de la même façon.

L'ensemble est ensuite recouvert de deux couches de tissu de verre de 100g/dm² puis d'une couche de finition de 50g/dm². Lorsque la résine époxy est bien polymérisée, toutes les surfaces sont copieusement mastiquées au Syntofer et poncées avant de recevoir une couche d'apprêt en bombe Haftgrund.

Ponçage au papier abrasif à l'eau jusqu'à obtenir un bon état de surface pour la mise en peinture, puis on entreprend de séparer chaque carénage en deux demi-coquilles. A ce propos, ne commettez pas la même erreur que moi, c'est-à-dire de tenter de dissoudre la mousse expansée à l'acétone avant de séparer les deux parties ; ce n'est pas nécessaire et cela nuit à la rigidité de l'ensemble.

La croûte en fibre de verre est donc découpée au moyen d'un disque à tronçonner, monté sur une mini-perceuse ; une lame de scie à métaux est insérée entre les deux parties pour trancher la mousse expansée.

Sur chaque demi-coquille, un évidement est pratiqué pour laisser le libre passage de la roue, puis les deux parties sont recollées à l'époxy sur les jambes de train. Le joint est mastiqué au Syntofer, puis poncé pour préparer la mise en peinture.

Sur le prototype, l'ensemble ainsi obtenu est assez lourd (700 g pour les deux jambes de train munies de leurs carénages) mais mes tâtonnements se sont traduits par quelques couches de mastic supplémentaires, que vous devriez facilement pouvoir éviter en suivant mes instructions.

Enfin, la verrière est obtenue par thermoformage d'une feuille de Rhodoïd sur une forme en balsa. L'opération s'est effectuée manuellement, dans le four de la cuisine.

Installation du moteur

Le moteur utilisé est un OS.61 SF ABC. Dès son acquisition, j'ai été déçu par la puissance délivrée et j'avais, au départ, de sérieux doutes sur sa capacité à propulser le Gee Bee dans de bonnes conditions.



Le moteur est à l'aise sous le grand capot.

N'ayant cependant rien d'autre à ma disposition, je me suis résolu à le monter sur ce modèle, moyennant cependant l'installation du déflecteur mentionné précédemment.

Le moteur est fixé sur la cloison pare-feu par le biais d'un bâti Nylon. Le montage pouvant s'effectuer dans n'importe quel sens, je l'ai bien entendu positionné culasse vers le haut. Le pot est un silencieux intégré de la marque J'Tech. La place ne manque pas pour le loger ou bon vous semblera.

L'hélice utilisée est une 14 x 6 qui s'est révélée parfaitement adaptée au moteur et à la cellule.

Installation de la radio

Elle est des plus classiques et vous n'aurez que l'embarras du choix pour loger les servos dans ce gros fuselage. Tous les servos utilisés sont des C507 de chez Graup-



Pré-installation de la radio.

ner. Les deux servos d'ailerons tiennent sans problème dans l'épaisseur du profil. Ils attaquent les gouvernes par l'intermédiaire d'une courte biellette. La batterie est placée juste derrière la cloison pare-feu, ce qui permet d'obtenir le centrage prévu.

Le vol

Le moteur, bourré de nitro pour donner toute la puissance dont il est capable, ne se fait pas prier pour démarrer. Première bonne surprise : le Gee Bee est étonnamment facile à taxier sur la piste malgré l'absence de roulette de queue directrice. Le bras de levier arrière très court et la dimension généreuse de la gouverne de direction n'y sont sans doute pas étrangers. C'est donc tout seul, comme un grand, que le Gee Bee s'achemine vers le "runway".

J'avoue être pour le moins stressé. Dans ma tête, défilent à nouveau tous les commentaires entendus ou lus sur cet avion : instable en tangage... un vrai "pave-ton" à basse vitesse... décroche à la moindre alerte... le moteur ne sera jamais assez puissant... il passe systématiquement en pylône à l'atterrissage... Je maudis copieusement le rédac' chef pour ses idées "géniales" mais mes invectives et mes imprécations n'y font rien : quand faut-y-aller, faut-y-aller.

Mise de gaz progressive, le modèle accélère rapidement et décolle en une vingtaine de mètres. D'emblée, je suis un peu rassuré, car la puissance du moteur apparaît largement suffisante et le Gee Bee se cale sur une pente de montée plus que raisonnable.

Autre facteur rassurant : aucune correction de trim n'est nécessaire et l'avion semble sain sur tous les axes, y compris en tangage. Le modèle réagit normalement à mes sollicitations de la profondeur, avec vivacité mais sans brutalité. Il n'apparaît pas du tout instable, contrairement à ce que je craignais. En roulis,



les commandes sont homogènes. Malgré cela, je ne parviens pas à calmer les tremblements de mes genoux, qui s'obstinent à vouloir jouer des castagnettes.

J'entame plusieurs tours de terrain plein gaz qui révèlent une vitesse étonnamment élevée pour un modèle aussi peu discret sur le plan de la traînée. Le vol est tendu et ressemble vraiment à celui d'un racer taillé pour battre des records. Le profilage de la cloison moteur n'est certainement pas étranger à ces performances. Je multiplie alors les passages bas pour permettre au photographe d'accomplir son office. L'avion a vraiment de la gueule en l'air.

A basse vitesse, le Gee Bee montre également de bonnes dispositions. Le décrochage n'est pas méchant et se rattrape rapidement.

Le premier atterrissage est effectué moteur calé

prouvant ainsi que, même dans cette configuration, le Gee Bee reste facilement contrôlable. Par contre, il allonge beaucoup et c'est après avoir avalé toute la piste que les roues du petit tonneau touchent le bitume. Le modèle roule encore un mètre ou deux puis s'arrête. Contrairement à sa réputation, il n'a pas du tout tendance à passer systématiquement sur le nez à l'atterrissage ; encore une idée fausse à laquelle notre Gee Bee a tordu le cou.

Décidément, il n'y a vraiment plus aucune raison pour que mes genoux continuent de trembler ; c'est cependant ce qu'ils s'obstinent à faire pendant un bon quart d'heure après le vol. Apparemment, je me fais vieux pour ce genre d'émotions. Si le rédac' chef ne veut pas perdre un de ses pigistes, il ferait bien de me confier des missions plus cool à l'avenir.



Finition

L'ensemble du Gee Bee est entoilé au Solar-tex blanc. Il est ensuite peint au pinceau directement sur le Solar-tex. La peinture utilisée est de la glycérphthalique achetée en grande surface au prix modeste de 50 francs les 500 grammes. Deux couches suffisent pour assurer une belle finition. Les décorations m'ont été fournies par Roger Kaci. Elles sont scannées sur des photos agrandies à la dimension voulue et imprimées sur du papier standard. Les motifs sont ensuite collés sur l'avion et retouchés à la peinture. Les grosses lettres sont découpées dans du Vénilia. L'ensemble a ensuite reçu une couche de vernis qui permet de fondre la décoration dans un tout homogène, de gommer les surépaisseurs et d'empêcher d'éventuels décollements décoratifs.

Centrage

L'équilibrage de l'avion doit être effectué avec un soin très particulier sur cet appareil au bras de levier arrière extrêmement court. Pour centrer le modèle, je me suis fié aux explications d'un modéliste qui, il y a quelques années, a publié l'essai d'un Gee Bee Modèle Z de 2 m 20 d'envergure dans une revue concurrente. Selon l'auteur, divers essais l'avaient amené à rapprocher le centrage du nez de l'appareil jusqu'à 15% de la corde de l'aile. Un peu effrayé au départ, j'ai tout de même décidé de suivre ce conseil, et bien m'en a pris car notre Gee Bee vole ainsi parfaitement ; aucune modification du centrage n'a été nécessaire à l'issue du premier vol.

Conclusion

Je dois cependant reconnaître humblement que Roger avait raison (*comme d'habitude, NDRK*) et qu'il ne faut pas se laisser influencer par la réputation d'un avion avant de l'essayer. En ce qui me concerne, j'ai largement révisé mon jugement sur cet appareil. Certes, on ne peut pas dire que je sois, plus qu'auparavant, emballé par son esthétique, mais ses qualités de vol m'ont bluffé.

Caractéristiques

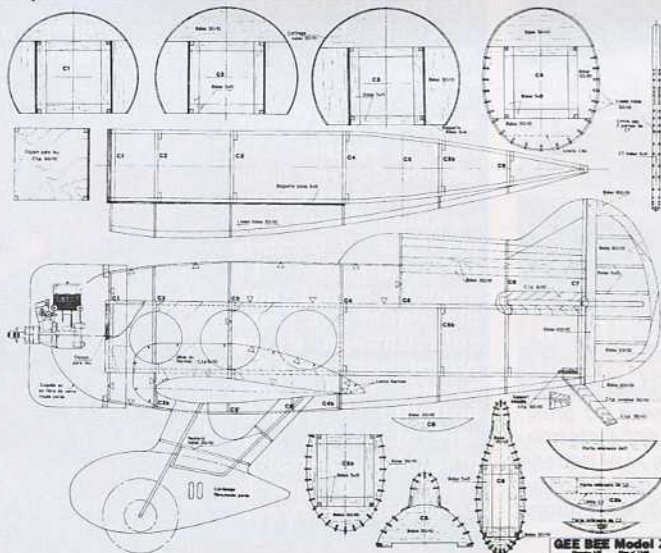
Envergure : 166 cm
Longueur : 100 cm
Surface alaire : 44 dm²
Poids : 4100 g
Charge alaire : 93 g/dm²
Moteur : OS.61 SF ABC
Hélice : 14 x 6

Débattements

Profondeur +/- 25 mm
Direction +/- 45 mm
Ailerons +/- 20 mm



Plan en 2 planches disponible à la revue sous la référence 1140 au prix de 150 F + 10% de frais d'envoi.



Loin d'être réservé à l'élite des pilotes, le Gee Bee est au contraire accessible à la plupart des modélistes expérimentés. Evidemment, ce n'est pas un avion pour les débutants, tant du fait de la construction que du pilotage, mais les amateurs de tonneaux volants doivent savoir qu'ils n'ont pas besoin d'avoir gagné le Tournoi des Champions de Las Vegas pour se faire plaisir si le cœur leur en dit.

De plus, si votre but est de ne pas passer inaperçu sur un terrain, avec le Gee Bee, c'est gagné à coup sûr !