

Gee Bee Modèle Z :

LAURENT BUISSYNE. Photos :

Pascal Buisseyne.



Une moitié d'avion !

Depuis les débuts de l'aviation, l'homme n'a cessé d'améliorer ce qui lui permettait de voler pour les conflits mondiaux ou la compétition, l'objectif avoué étant d'écraser son adversaire. Côté compétition, en 1912 et 1913, il y eut la fameuse coupe Gordon Bennett. La coupe Schneider passionna les foules pendant plus de dix ans. Ces coupes étaient régulièrement courues par les constructeurs militaires, mais ces derniers s'en désintéressèrent, les compétitions aéronautiques perdirent alors de leur intérêt. En 1929, le Mystery Ship de Douglas Davis remporta les épreuves annuelles des National Air Races, et relança l'engouement pour ces courses. Le trophée Thompson, coupe âprement disputée jusqu'en 1939 révéla au public deux constructeurs géniaux qui s'imposèrent deux années de suite : les frères Granville. Ils donnèrent naissance aux plus fabuleux des avions de vitesse : les Gee Bee.



En 1931, aux commandes de son Gee Bee Z, Lowell Bayles remporte haut la main le prix, sa vitesse est de 380,10 km/h. L'année suivante à plus de 400 km/h, James Doolittle gagne en pilotant d'une main de maître son Gee Bee R-1. Le Gee Bee, avion difficile et mauvais était idéal pour ces compétitions, il ne donnait le meilleur de lui-même qu'à force de courage et d'habileté de la part du pilote. Ce dernier point est à l'origine de la "sale" réputation des Gee Bee... Dans ma tête, ces beaux avions volent depuis longtemps. Souvent, ils viennent me taquiner pendant mon sommeil... Un Gee Bee modèle Z était présent à la Ferté 1922, il y avait donc en France un modéliste qui partageait la même passion que moi ! Son créateur, Max Marlier présenta son modèle dans RCM d'avril 1993. Je découvrais ensuite qu'aux U.S.A, un modéliste volait avec un Gee Bee R-1 à l'échelle 1/6 de 2,6 kg, propulsé par un moteur électrique et accusant une charge alaire de 110 g/dm² ! Faire voler le modèle Z à cette échelle était donc possible... La machine était lancée, six mois plus tard j'étais au terrain pour le premier vol !

Pas de doute, le Gee Bee porte bien son surnom de "Tonneau volant" !



je comprends alors toute l'ampleur du problème ! Pour corser l'ensemble, le capot moteur avoue un diamètre de 19.6 cm... Là je commence à avoir des doutes sur l'état des piles de ma calculatrice ! L'utilisation d'un profil auto stable peut paraître judicieuse vu le volume de stabilisateur, mais seulement pour un modèle de grande taille car il impose une "faible" charge alaire pour pouvoir voler. J'opte finalement pour un profil très porteur "Naca 4412", dont l'épaisseur relative ne devrait pas trop freiner l'avion.

Pour la surface alaire, j'ai triché : + 6% sur l'envergure et sur la corde de l'aile. J'ai aussi augmenté légèrement la surface du stabilisateur, avancé d'un centimètre l'aile et reculé d'autant le stabilisateur.

Un léger vrillage négatif sur les extrémités de l'aile aidera pour les virages serrés et pour l'atterrissage... Plus question de faire marche arrière. Les premières esquisses sont tracées.

Le profil du fuselage apparaît, il est beau mais horriblement gros ! J-C Milville sera l'une des très rares personnes au courant du projet, et décide de découper les pièces principales en double...

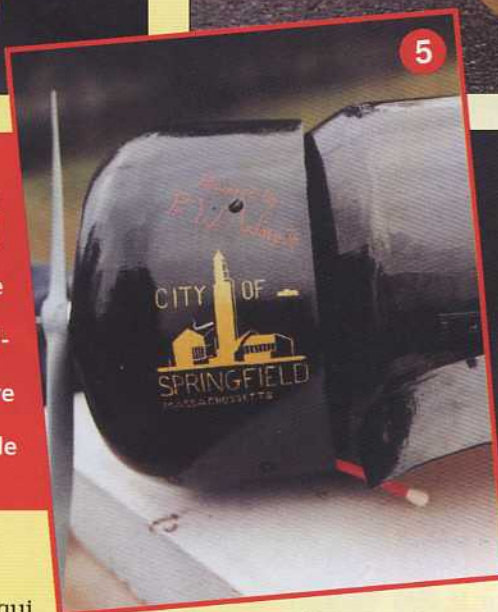
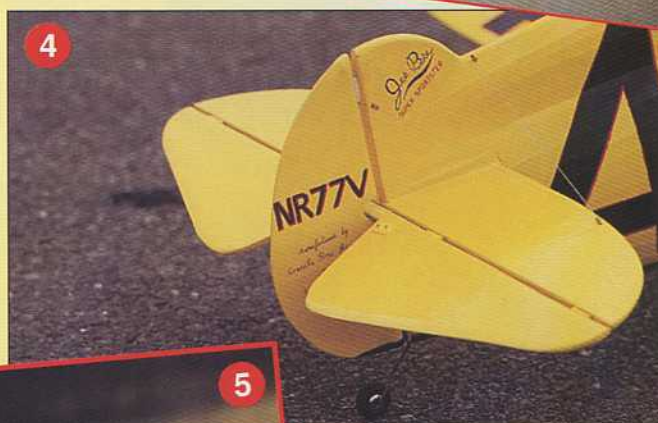
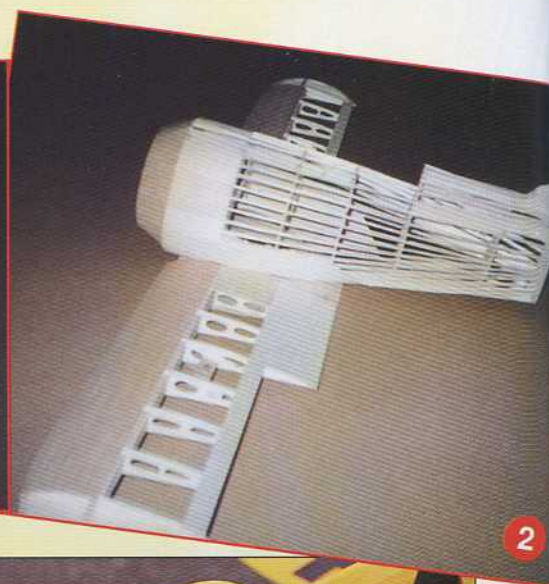
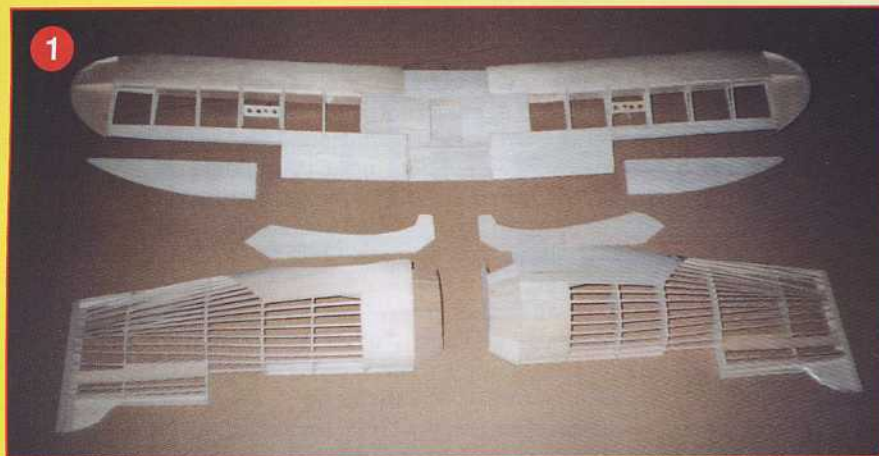
Avertissement !

Cet avion s'adresse à des chevronnés, tant au niveau du pilotage que de la construction. Si ce Gee Bee peut voler, c'est parce qu'il est relativement léger. Si vous êtes un vrai chasseur de grammes, il est fait pour vous. Choisissez votre balsa parmi le plus léger dans la catégorie plume, ne renforcez pas ! A cette taille, la charge alaire grimpe vite, et un pavé n'est jamais très agréable à poser ! A 1850 g, je réponds des qualités de vols de mon Gee Bee, au dessus de ce poids c'est plus délicat, à plus de 2100 g je décline toute responsabilité en cas de problème !

Août 1993 : premiers calculs

Une rapide estimation fixe l'échelle au 1/6. L'envergure descend à 119 cm pour une longueur de 75 cm. A cette taille, le nombre de dm² est faible ! Pour le volume du stabilisateur, c'est encore pire et





- 1 - Les éléments séparés : le fuselage est réalisé en deux demi-coquilles.
- 2 - Sans capot, le nez semble vraiment très court ! Cela dit, quelle structure ! Il est indispensable de faire léger.
- 3 - Avantage du Gee Bee : il y a de la place pour loger la radio.
- 4 - Les empennages qui sont efficaces malgré l'imposant fuselage devant eux.
- 5 - Là, il faudra s'appliquer pour reproduire le logo.
- 6 - Sorties de commandes classiques sous le stab.

Le fuselage

Il est construit en deux demi-coquilles, ce qui offre la meilleure rigidité en torsion et en flexion. Les couples sont collés en haut et en bas sur des planches qui forment une surface de collage importante située sur la périphérie de la coquille. Ces surfaces, une fois collées, vont donner un fuselage très rigide. Sur le Gee Bee, ce sont les pièces 8, 9, 10 qui assurent la jonction. Une fois épinglées sur le plan, elles reçoivent les couples. Il vous reste à placer les baguettes 5 x 3 puis coffrer les zones indiquées. Collée à la cyano, une coquille se monte en une journée ! Epingler les pièces 8, 9, 10 et 11 sur le plan, ensuite coller les demi-couples. Prévoir des jambes pour supporter les couples 2, 3 et 4 dans la zone inférieure. Découper et coller de façon symétrique les baguettes 3 x 5 qui vont rigidifier la coquille. Ces baguettes seront rabotées pour épouser la forme des couples. Coller le renfort 17 et les jambettes 16. Poser le coffrage sur la partie avant ainsi que les lisses 4 x 1,5 qui viennent se coller sur les baguettes précédemment rabotées. Démouler, retourner le plan,

recommencer pour l'autre coquille.

Tous les collages sont effectués à la cyano, gage de légèreté et de rapidité. Le couple moteur en contre-plaqué 50/10^{ème} très ajouré et les flancs internes 12 viendront parfaire le fuselage. La dérive se compose d'une planche de balsa 15/10^{ème}. Le bord d'attaque est en deux baguettes 10 x 4. Deux triangles renforcent la dérive dans sa partie basse. L'ensemble reste très souple mais l'entoilage va le rigidifier. Pour le stabilisateur, soignez simplement la découpe du fuselage dans laquelle il viendra se loger.

L'aile

Très classique en structure tout balsa. Veillez simplement à ne pas introduire de vrillage lors de l'assemblage des deux demi-ailes. Respectez aussi le vrillage négatif en bout d'aile. Concentrez-vous sur la chasse aux grammes. Pensez à ajourer les nervures, il n'y a aucune crainte à avoir au sujet de la résistance. La réussite de ce Gee Bee est au prix d'une implacable chasse aux

Le pilote ne voyait absolument pas la piste au décollage !



grammes ! L'aile est maintenue sur le fuselage par un seul téton et une vis Nylon de 6mm. J'ai construit les demi-ailes à l'envers. Vous trouverez d'ailleurs sur le plan le dessin des nervures équipées de talons de calage pour une construction inversée. Le longeron inférieur reste rectiligne sur la partie rectangulaire de l'aile. Pour la partie "elliptique", il adopte une forme courbe, ce détail est à respecter !

Les deux ailes sont reliées par l'intermédiaire de deux clés. La première en contre-plaqué 2 mm prend appui sur les faces arrière des longerons principaux 10 x 5. La deuxième clé, en contre-plaqué 15/10^{ème}, prend appui sur les longerons secondaires 5 x 5.

Une fois l'assemblage terminé, vous pouvez confectionner la partie centrale en prenant soin de bien caler les parties extrêmes. Les couples d'habillage 2' et 5' ne sont pas dessinés, ils se déduisent respectivement à partir des pièces 14 et 5.

Les karmans

Montez l'aile sur le fuselage. Découpez l'assise du karman, et insérez la entre le flanc du fuselage et l'extrados de l'aile.

Sur le fuselage, collez une fine baguette 2 x 2 qui donnera le profil latéral du karman (trait mixte sur le plan). Découpez des baguettes de section 1.5 x 5 mm, et collez-les en biais sur la baguette et sur l'extrémité de l'assise. C'est un travail long et pénible qui s'apparente à la construction d'une coque de bateau. Au bord d'attaque et de fuite du karman, ces baguettes doivent être effilées... Les coupes ainsi que le développé de l'assise du karman sont sur le plan. Mais un gabarit en bristol sera utile.

Le capot moteur

L'objectif poids m'a orienté vers une construction en composite à base de tissu de verre et de résiné époxy, selon la technique du moule perdu. Cette solution demande un travail de finition assez important. Utilisez un tissu relativement fin afin de minimiser les opérations de finition à base de mastic.

Démonté, mon capot est très souple, il se déforme facilement dans sa partie arrière, mais une fois fixé sur le fuselage, il prend sa forme circulaire et ne se déforme plus. La fixation est réalisée par quatre équerres en aluminium.



Train d'atterrissage

A l'heure où je rédige cet article, je n'ai pas encore fini les carénages de roues, mais les travaux sont en cours. Ces carénages seront réalisés comme le capot, en fibre sur forme perdue. Je pense habiller les jambes de trains avec du balsa. De toutes façons, l'ensemble doit rester léger et suffisamment costaud pour l'atterrissage, deux qualités difficilement conciliables... Le plan donne la forme de ces carénages.

Motorisation

Habituellement, un moteur de 4 cm³ de cylindrée suffit largement à propulser un oiseau de cette taille. Ici, le problème est différent, le Gee Bee est un avion de petite taille, son grand capot, suivi d'un énorme fuselage empêche l'utilisation de ce type de moteur. Pour obtenir un minimum d'efficacité de la part de l'hélice, cette dernière doit présenter un diamètre supérieur au capot. Pour régler ce problème, une seule solution, monter un bon moteur 4 temps.

C'est un OS 40 FS Surpass tout neuf qui va se retrouver sous le capot. Avec ça je peux monter une 12 x 5 Graupner et là, plus aucun problème, enfin presque... En deux temps, le diamètre souhaité de l'hélice nous oriente vers une cylindrée de 6,5 cm³ avec une hélice 11 x 5. Attention, un 6,5 2T avec silencieux est aussi lourd qu'un 6,5 4T.

Comme le 4T consomme moins, un réservoir de 150cc permet de voler pendant 15 minutes (plein gaz). On embarque donc moins de carburant, l'avion est plus léger au décollage.

Installation radio

La position des quatre servos standard va permettre le centrage de l'avion. Vous pouvez toujours monter des miniservos sur les gaz et la dérive pour gagner du poids. La radio est alimentée par un accumulateur de 500 ou 600 mAh.

Les servos de gaz, dérive et profondeur sont montés entre les couples 4 et 5. La batterie se loge entre les couples 1 et 2 sous le réservoir. La dérive est actionnée par des câbles d'acier gainés. La commande de profondeur est constituée d'une baguette de balsa sur laquelle se fixe à chaque extrémité deux rayons de vélo. Pour les gaz, une corde à piano Ø 1mm part du servo vers le moteur. Une autre corde à piano vient du carburateur vers le servo. Ces deux cordes à piano sont reliées par un domino, la commande se règle en quelques secondes.

Décoration

J'ai toujours eu recours aux différents films thermorétractables pour recouvrir mes avions. C'est pratique, vite fait, léger et ça peut durer des années. La décoration du fuselage en deux teintes à partir de film plastique est très emmer... Vous pouvez donc opter pour une finition peinture pour le fuselage et un entoilage plastique pour l'aile et le stabilisateur. Pour la décoration, j'ai dessiné sur le plan les gabarits des immatriculations. L'intrados de l'aile reprend le même décor que l'extrados, lettres et numéro compris. Lorsque les deux teintes de base seront posées, il vous faudra encore un peu de courage pour peindre le filet rouge qui délimite le noir du jaune, ainsi que l'insigne de la ville de Springfield sur le capot. Les écritures sont réalisées à l'aide d'un crayon de dessinateur (Rotring), une couche de vernis protège le tout. J'adresse un grand coup de chapeau à Gérard Ribes, l'homme aux mains d'or du club, qui m'a fabriqué la bulle du Gee Bee. N'oubliez pas d'installer un buste de pilote sous la bulle.

Et le vol ?

Je stresse, heureusement que Michèle est là pour me rassurer. Elle a surnommé le Gee Bee : la moitié ! En effet, on a vraiment l'impression que le fuselage est trop petit pour son diamètre, aurai-je oublié une moitié de l'avion derrière le pilote ?

L'OS associé à la 12 x 5 développe plus de 2 kg de traction statique, mon Gee Bee pèse 1,8 kg. Je ne manquerai pas de puissance au décollage, j'en profite pour vérifier la réaction de la profondeur et de la dérive dans le souffle de l'hélice.

Le Gee Bee rentre tout monté sans problème dans une Fiesta, sympa non ? Rapidement, je suis en piste. Au taxiage, c'est spécial car si le 4 temps s'avère parfait pour tirer l'avion, son couple embarque littéralement le Gee Bee sur la gauche à chaque mise des gaz.

Cette fois-ci, c'est parti. Je contre légèrement à la dérive et tire sur le manche en bout de piste. Il décolle et embarque à gauche. Je contre aux ailerons (pas assez d'anticouple). Les réflexes prennent le relais et tout va aller très vite. Comme d'habitude lors d'un essai, j'effectue une montée avant d'at-



L'auteur et son Gee Bee. Quelle satisfaction de faire voler sans histoire des engins à la réputation d'avions suicides !

taquer le premier virage, le Gee Bee grimpe sans problème.

Arrivé à 100 m, je trime l'avion pour un vol correct en palier, la profondeur est trop sensible, les ailerons un peu mous, je bascule les interrupteurs des dual rate, c'est mieux, mais la profondeur reste légèrement sensible. J'engage les

virages à gauche puis à droite, l'avion répond bien. Je commence à réagir et à apprécier mon avion, son vol mêlé au bruit du 4 temps devient magique... Je ne peux résister et m'offre quelques passages bas, le Gee Bee est bien vivant, il virevolte devant moi. La réduction des gaz face au vent ralentit le Gee Bee, sa vitesse est celle d'un baron lancé à vive allure ! Je ne pousserais pas l'avion jusqu'au décrochage, par crainte de me retrouver en vrille.

De toute façon, il peut voler suffisamment lentement pour l'atterrissage. J'attaque un tonneau légèrement ascendant : impeccable et deux secondes pour revenir à plat. Je ne ferai qu'un seul vol alors j'en profite, et je décide de me poser après dix minutes de plaisir intense. PTU, moteur au ralenti, le Gee Bee se présente bien, je le soutiens à la profondeur et aux gaz. Je soigne l'arrondi, Je coupe le moteur, et suis heureux : il vole ! La charge alaire relativement importante se fait oublier. Par contre, elle compense l'énorme trainée du fuselage. En effet, le Gee Bee prend son temps pour ralentir, il suffit d'en tenir compte pour la finale en atterrissage. J'arrête là pour effectuer une visite à l'atelier, un 4T vibre beaucoup...

Pour conclure...

Le Gee Bee constitue ma plus belle réussite. Il vole correctement, n'a pas un caractère vicieux à l'atterrissage et aux basses vitesses. Sa petite taille le rend bien pratique pour le transport et le rangement. Il se contente d'un petit moteur. Attention ce n'est ni avion de début, ni un avion de transition. Michèle et Jean-Claude m'ont encouragé pendant la réalisation de cet avion, ma mère a supporté les débordements de ma passion : "Mais je sais Maman que l'apparement ne peut s'agrandir, de toute façon c'était le dernier... enfin presque...", qu'ils soient tous les trois remerciés. Remerciements également au magasin Racing Shop à Douai, passez leur rendre visite, ils sont sympas !

Mille excuses à tous les copains du club pour ne pas vous avoir mis dans la confiance de ce projet, avouez que ce fut une bonne surprise !

Caractéristiques techniques

Nom : Gee Bee Modèle "Z"

Envergure : 1,26 m

Longueur : 0,76 m

Surface alaire : 23,6 dm²

Poids : 1800 Gr

Charge alaire : 78 gr/dm²

Motorisation : 6,5cc 4T