GEE-BEE MODELE Z

Tonneau Volant

Max Marlier

Caractéristiques techniques

Echelle : 1/3,2
Envergure : 2,24 m
Longueur : 1,43 m
Poids : 10 à 13 kg
Moteur : Titan ZG 62 cc
Hélice : Menz 24 x 8 ou 24 x 10
Servos : 6 (2 à la profondeur)
Accus : 2000 mAh + 600 mAh

Cela fait pas mal d'années maintenant que je traîne sur les terrains et que j'en entends de toutes les couleurs au sujet des Gee-Bee. C'est pourquoi je voudrais profiter de cet article pour remettre les pendules à l'heure...

Un peu d'histoire

Le nom de ces avions provient des initiales de leurs fabricants, les frères Granville, autrement dit en Anglais les "Granville's Brothers".

Les Granville's Brothers sont originaires de Madison dans l'état du New Hampshire, et ce n'est après avoir été propriétaires d'un garage à côté de Boston qu'ils émigrèrent à Springfield dans le Massachusetts. Les tous premiers Gee-Bee à avoir vu le jour

Ci-dessus : Les trains sont démontables grâce à plusieurs pièces usinées en alu. Leurs carénages sont réalisés, sur le proto, en lattes de balsa, comme le fuselage !

à Springfield furent des biplans à moteur en étoile, et ils portaient déjà la décoration caractéristique que nous connaissons.
Puis vint la série des Sportster, dont le premier fut le modèle X, qui a été crée avec l'aide de Bob Hall, spécialement pour pouvoir participer à la première grande course organisée par American Circus Engine Inc. Le Modèle X était équipé d'un moteur Cirrus développant l'incroyable puissance pour l'époque de 110 cv à 2100 tr/mn.L'avion était piloté par Lowell Bayles, qui était le pilote attribué des Granville et le seul à poser les Gee-Bee sans rebonds.
Il y eut ensuite le Sporster modèle C, puis le D qui fut le premier à avoir des carénages de roues ; vint ensuite la série des Senior Sportster modèles E et Y, équipés de moteurs en étoile.
Nous sommes maintenant en 1931, Bob Hall est ingénieur en chef chez Granville Bross Aircraft Inc. et devant le succès de leurs avions dans les courses auxquelles ils participèrent, ils décidèrent la construction du Super Sportster Modèle Z pour participer à la National Air Race.
La construction débuta le 23 juin 1931 et le premier vol d'essai eut lieu le 22 août de la même année ; le modèle Z était équipé d'un moteur Pratt & Whitney Wasp Jr de 535 cv, mais il fut par la suite remplacé par un Wasp Sr de 800 cv. Le modèle Z a été chronométré à 314 mph, c'est-à-dire environ 500 km/h.
C'est le 5 décembre 1931, cinq mois après le début de construction que Lowell Bayles se crasha avec l'avion en tentant de battre un nouveau record.
En 1973, Bill Turner a reconstruit un modèle Z avec quelques modifications, en particulier une roulette de queue que j'ai également rajoutée sur le modèle-réduit.
Par la suite, il y eut les modèles R1, R2, R1-R2 encore plus ventrus que le Z, mais avec des gras de levier arrière plus confortables.
Il faut savoir que les frères Granville ont également réalisé un avion de formule canard : l'Ascender, ainsi que des projets qui ne virent jamais le jour comme des modèles de voitures à propulsion par hélice et même un avion de transport.
Mais j'arrête ici de vous parler des Gee-Bee car ce n'est pas le but de cet article...

Historique du modèle

C'est à l'occasion de l'assemblée générale de notre club en décembre 1989 que mon ami Roland me fit découvrir les premières ébauches du plan du modèle Z... Quelle gueule, surtout à cette taille ! Par la suite, mes obligations professionnelles m'ont conduit à être muté dans la région de Marseille et plus de nouvelles du G-B Z...
Eté 91, coup de téléphone :
"Allo, Max, c'est Roland, tu te rappelles du plan du Z ?".
- "Tu penses si je m'en rappelé !"
- "Et bien mon pote Edouard Capoulat a commencé à le fabriquer et il veut s'en débarrasser, ça t'intéresse ?".
Il venait juste de demander à un aveugle s'il veut retrouver la vue !

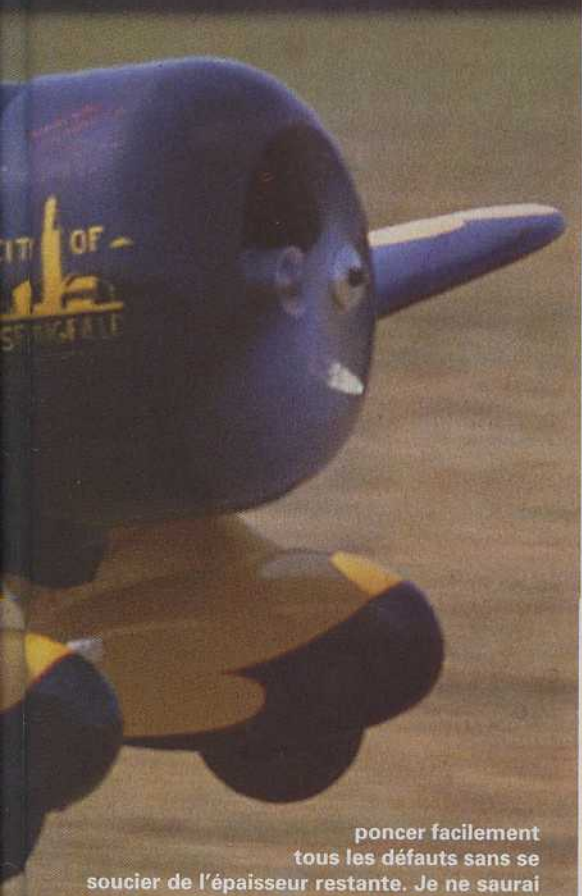
Le modèle

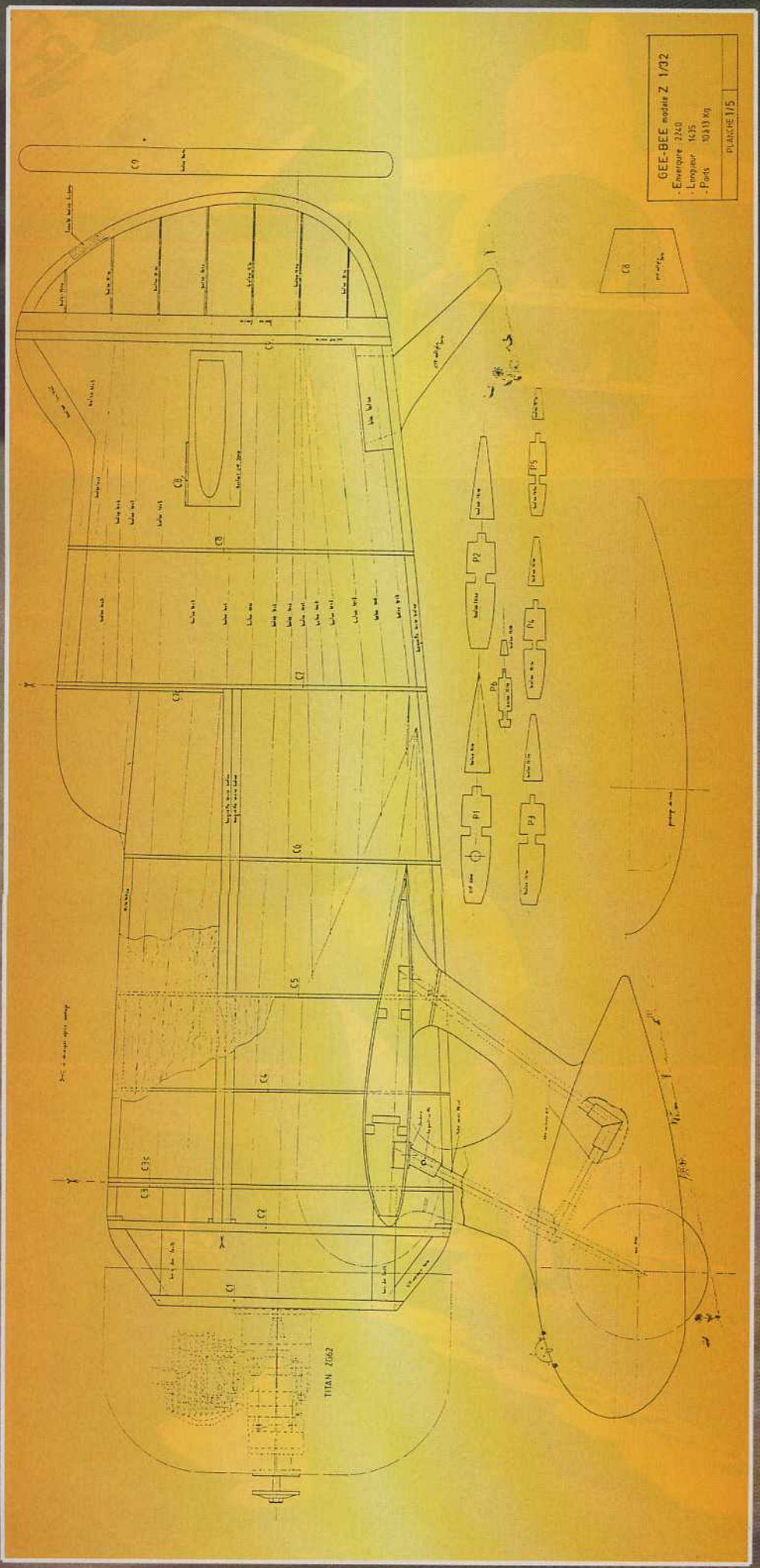
Avertissement : la construction , les réglages et le pilotage de cet avion ne s'adressant pas à des débutants, je ne m'étendrai pas ici dans les détails des opérations de construction, j'insisterai simplement sur les points particuliers et spécifiques à ce modèle qui pourraient vous poser des problèmes.

Le fuselage

C'est le plus gros morceau, aussi bien par la taille que par la somme de travail qu'il procure.
Il est monocoque et construit à plat en deux parties suivant un plan de joint vertical. Les deux moitiés seront ensuite réunies par quatre tasseaux de 25 x 20 en bois dur ou contreplaqué multiplis qui traversent les trois premiers couples.
Toutes les parties coffrées le sont à l'aide de baguettes de balsa de 10 x 4 ou de planches de 40/10 pour les parties à peu près développables comme le dessous de la partie avant. Pour les karmans, par contre, vous verrez que même avec de la baguette, c'est loin d'être évident. Le coffrage en 40/10 peut vous paraître important, mais il permet de

La plupart des photos de cet article, et en particulier celles en vol, ont été réalisées à la Ferté-Alais l'an passé.
L'avion avait "bluffé" tout le monde par ses qualités de vol époustouflantes (le Gee-Bee étant réputé être un avion très difficile)... C'est ce qui nous a amené à vous proposer le plan de ce superbe racer sans arrière pensée ! Mais de n'est tout de même pas un avion pour les débutants, loin de là, ne nous faites pas dire ce que nous n'avons pas dit !
Le plan, en 5 planches hyper détaillées, est disponible à nos bureaux ou par correspondance au prix (justifié) de 200 F franco de port (Bon de commande pages 92-93).

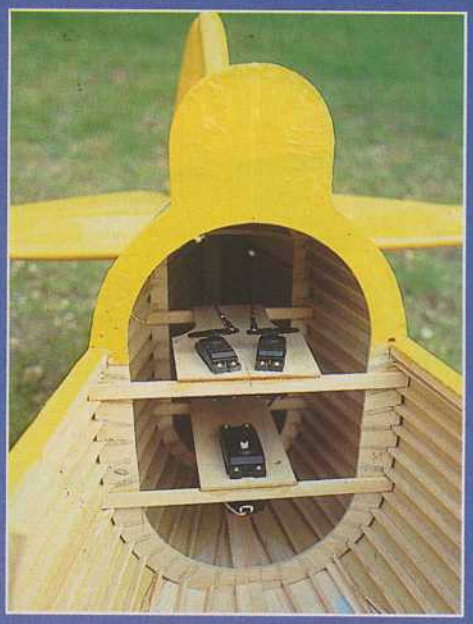


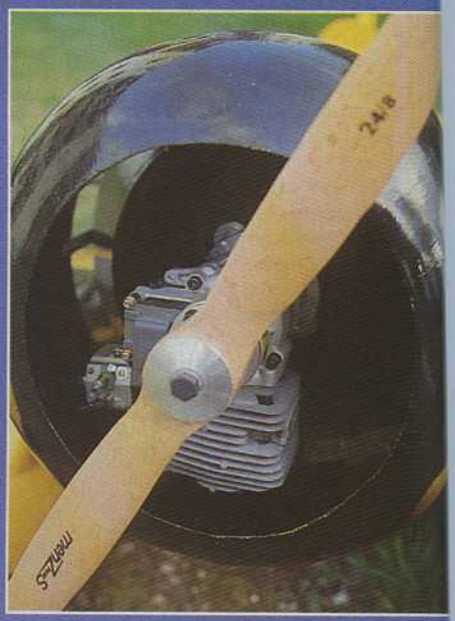


poncer facilement tous les défauts sans se soucier de l'épaisseur restante. Je ne saurai que trop vous conseiller de bien choisir votre balsa, aussi bien pour le fuselage que pour le reste, car c'est comme cela que l'on obtient une structure solide et légère, et le poids est primordial pour obtenir de bonnes qualités de vol sur ce modèle.
Pour ceux qui n'ont pas de balance précise, il faut savoir qu'une planche de balsa peut voir son poids passer du simple au triple suivant sa qualité... Au fait, vous pourriez peut-être offrir une nouvelle balance de cuisine précise à votre femme pour la fête des mères !...

Les ailes

Alors là, ça va être vite réglé ! Il n'y a absolument rien de particulier dans la construction de ces plumes. Que du classique : nervures, longerons avec âmes verticales, coffrage de bord d'attaque jusqu'au longeron, chapeaux de nervures et entoilage au Solartex.





Circulez, y a rien d'intéressant... Ah si, deux servos dedans pour les ailerons (S 5101).

Empennages

De même facture que les ailes... Avec simplement un longeron supplémentaire en tube de carbone de 12 mm sur la moitié de l'envergure. Il faut savoir que le crash par rupture du stabilo sur les p'tits gros est relativement fréquent et cela se comprend aisément vu le niveau de vibrations de ces gros moteurs et la taille des bras de levier qui amplifient les dites vibrations. Cette remarque est également valable pour d'autres modèles que le Gee-Bee, alors quand vous construisez un "p'tit gros", soignez la solidité du stab.

Les problèmes commencent...

Le capot moteur : une gamelle de 42 cm de diamètre, ça commence à faire gros et comme nous ne sommes pas

A gauche : Les deux servos de profondeur et le servo de direction sont à l'aise dans le fuselage ! En haut : les karmans ne sont pas faciles à réaliser en lattes ! Ci-dessus : Le moteur est parfaitement refroidit par les larges ouies du capot. A droite : qui aura le courage de faire le faux moteur ?!

chaudronniers de métier, il va falloir trouver une autre solution...

La fibre de verre. Seulement, avec un capot de cette taille, pour que ce soit rigide, ça va être lourd. Le réel a d'ailleurs eu pas mal de problème de ce côté là.

La partie cylindrique est donc réalisée en balsa roulé (2 x 15/10) et la partie avant qui n'est pas développable est en fibre de verre.Donc vous prenez un gros morceau de Roofmat dans lequel vous découpez un cylindre du diamètre intérieur du capot sur lequel vous allez rouler les planches de balsa en deux épaisseurs de 15/10 léger collées entre elles à la colle contact.Vous prenez ensuite un deuxième cylindre de Roofmat, mais cette fois-ci du diamètre extérieur du capot que vous collez au bout de ce dernier. Mise en forme de l'arrondi de la gamelle puis recouvrement du total avec deux couches de sergé de 160 g.

Une fois sec, élimination du Roofmat, puis une dernière couche de tissu à l'intérieur de manière à faire un sandwich avec le balsa :

et voilà une casserole légère et solide. N'oubliez pas d'inclure des renforts en contreplaqué pour la fixation du capot.

Les carénages de roues

Dilemme : fibre ou bois ? moule perdu ou moule gardé ?

Finalement, ils ont été réalisés en bois... Bonjour la galère, et en plus ils sont fragiles, surtout si comme moi vous avez des problèmes de train aux premiers atterrissages. Enfin de compte, vous trouverez sur le plan les formes nécessaires à la fabrication des pantalons que vous pourrez faire... comme vous voudrez !

Le système utilisé pour les jambes de train est réalisé à l'aide de tubes d'acier pour la jambe avant et tubes carbone pour les autres (diamètre 12 mm), reliées entre elles par des pièces en aluminium usinées. Si ces usinages vous posent des problèmes, vous pouvez extrapoler un système à base de cordes à piano, mais il faut que tout cela reste démontable pour des problèmes de maintenance.

L'immense "baquet" de cabine surprend vraiment vu la taille de la bulle ! Cela permet un accès facile à la radio.

Installation radio et centrage

Une fois la structure terminée, je me suis demandé où j'allais bien, pouvoir installer la radio et les accus. Ne rigolez pas, ce n'est pas forcément quand on a le plus de place que c'est le plus facile. Il est en effet aisé, dans un fuselage étroit, de coincer dans des blocs de mousse le récepteur, les accus et le réservoir. Là, pas question de rentrer un demi-mètre cube de mousse dans le fuselage, il va falloir tout fixer.

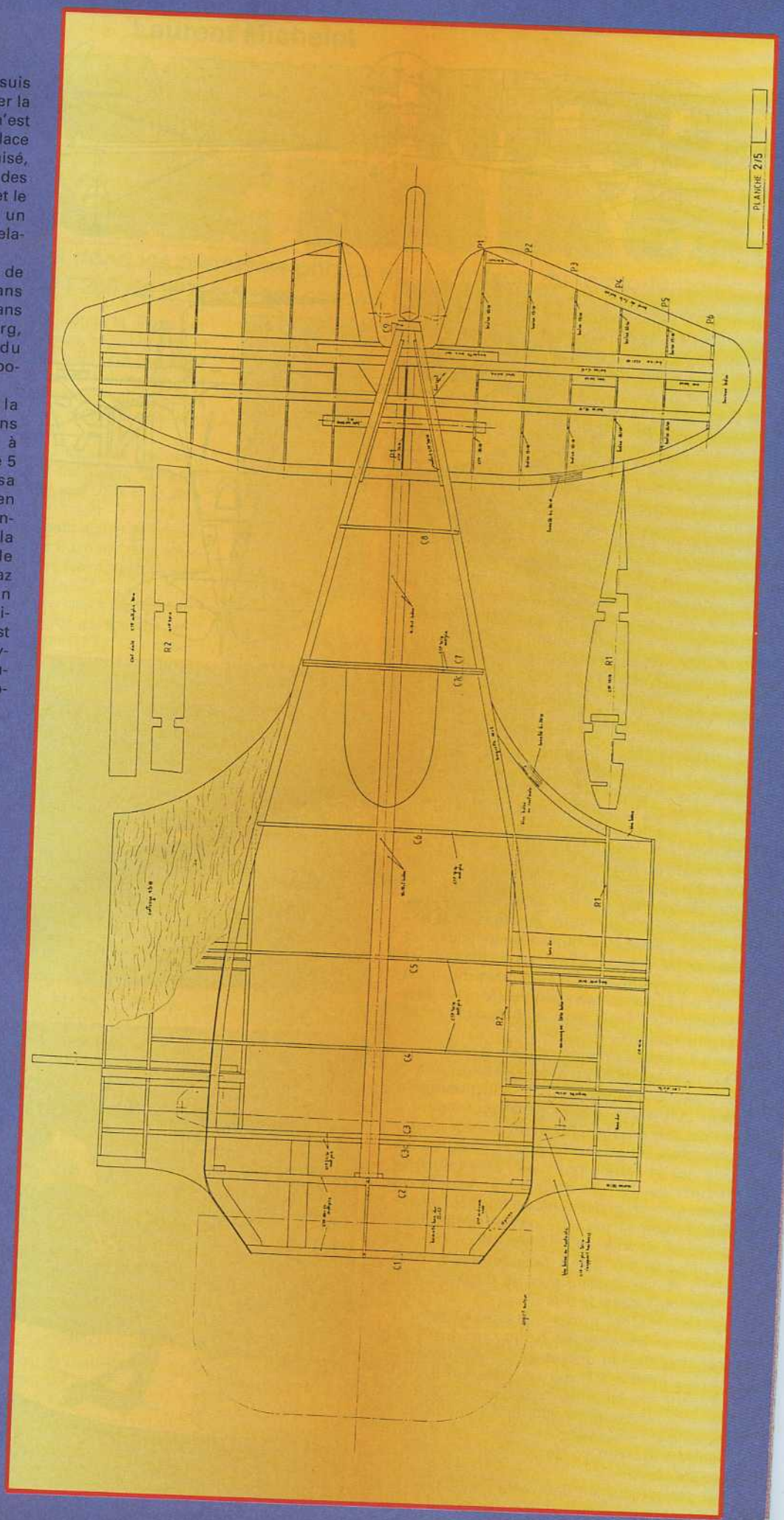
Pour pouvoir estimer au mieux la place de chaque élément de mon équipement sans avoir à rajouter de plomb, j'ai disposé dans le capot un lest (pack de 6 Kronenbourg, authentique !) équivalent au poids du moteur car celui-ci n'était pas encore disponible à ce moment là.

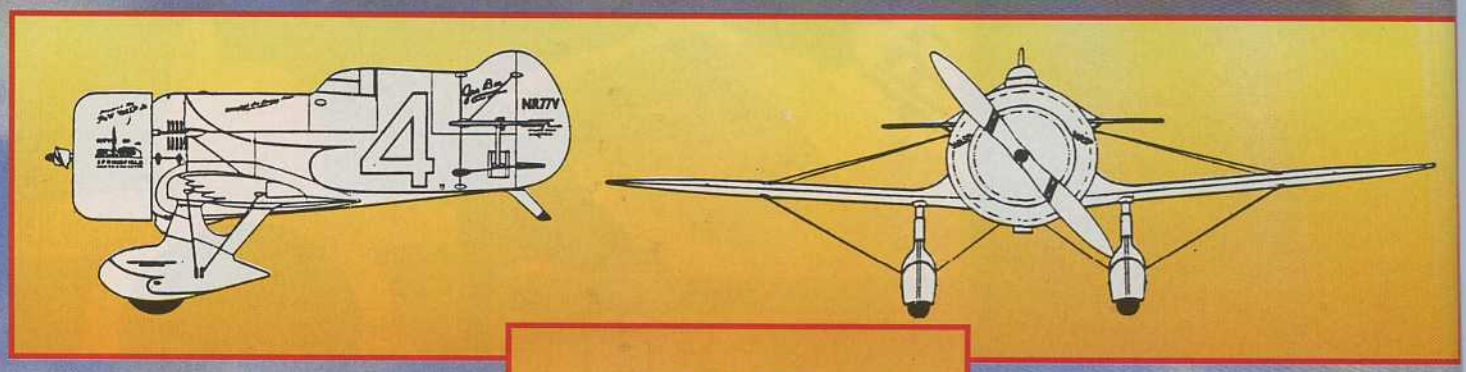
J'avais estimé le centrage à 28 % de la corde d'emplanture et pour l'obtenir sans lest, il me fallait installer toute la radio à l'arrière, ainsi que la batterie principale de 5 éléments de 2000 mAh, qui a trouvé sa place dans la dérive. Nous avons donc en arrière du cockpit : 2 S 5101 pour la profondeur (un par volet) et un S 3301 pour la direction avec une commande par câble aller-retour et les accus. Le servo des gaz est un standard, fixé derrière la cloison moteur.Le moteur est un Titan ZG 62 équipé d'une hélice Menz 24 x 10.L'appareil est entoilé au Solartex, puis peint à la glycéro standard. Toutes les inscriptions et les filets ont été réalisés à la main d'après la documentation de la maquette plastique Williams.

Les vols

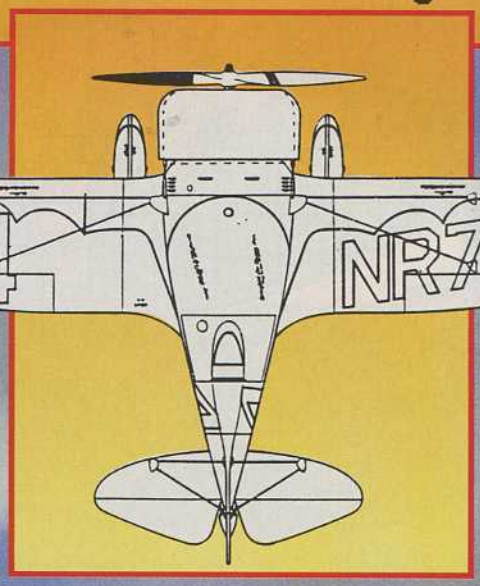
Je profitais d'un stage professionnel de deux mois à Paris pour terminer l'avion dans l'atelier du président de mon ancien club. Après avoir pris contact avec Michel Moysan afin qu'il me prête son terrain pour le premier vol, nous nous sommes retrouvés le dimanche de Pâques au bord de la magnifique piste en herbe du terrain de Saclay. Il faut environ une demie heure pour assembler l'avion, le plus long étant le freinage des ridoirs de haubans à l'aide de fil d'inox de 5/10. Sans cette précaution, ceux-ci se desserrent et tombent en quelques minutes à cause des vibrations.

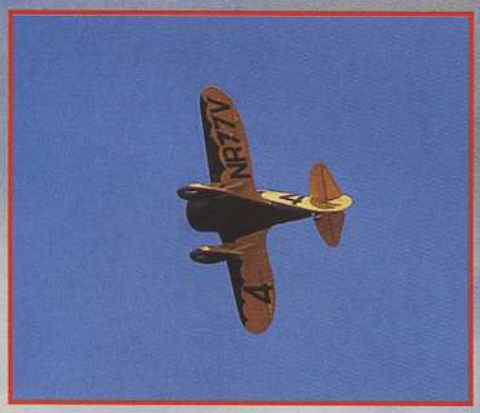
Je précise que ces haubans ne sont fonc-





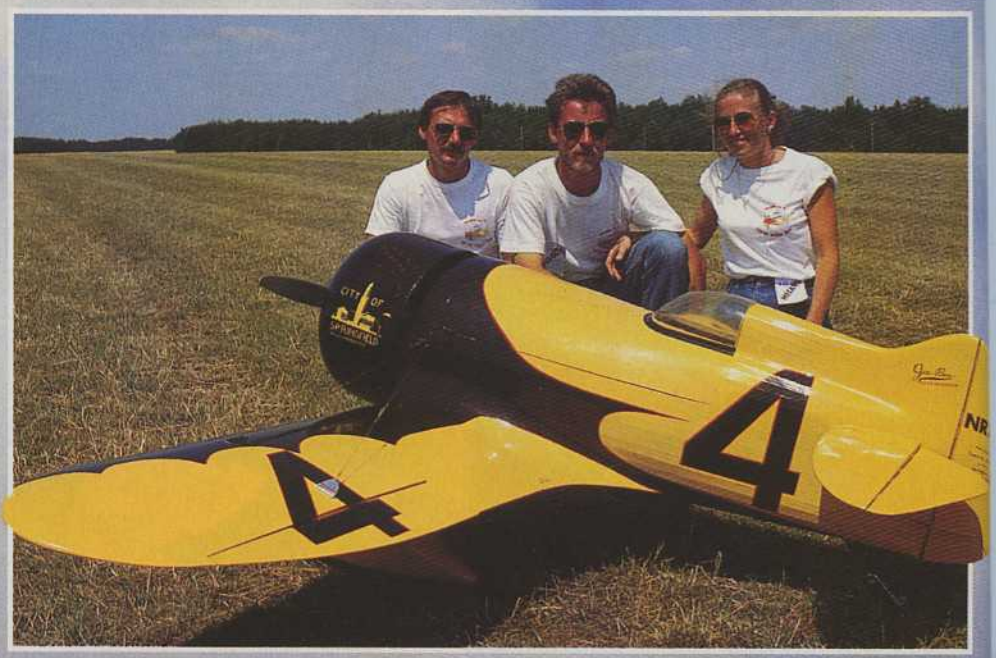
tionnels que dans la mesure où ils tiennent les ailes plaquées au fuselage.
Après démarrage et réglage du moteur, alignement sur la piste et dernier point fixe. Je ne vous dis pas dans quel état d'angoisse j'étais, car depuis plusieurs semaines, voyant la date du premier vol s'approcher, je me demandais si ce tonneau allait voler, si le choix d'un profil autostable était judicieux, si les calages étaient bien choisis, si le centrage était bon, si le bras de levier arrière était suffisant, si l'hélice était suffisamment grande... Enfin bref, si un tel engin défiant toutes les lois élémentaires de l'aérodynamique allait bien pouvoir voler ou si je ne ferai pas mieux que le mettre en exposition dans le club, parce que en plus, il prend une de ces place dans mon atelier !
C'est donc en invoquant le dieu Gee-Bee que je me décidais à mettre les gaz progressivement.
L'avion accélère rapidement, puis lève la queue et en cinquante mètres décolle sans aucune sollicitation à la profondeur et prend une pente de montée de plus de 45 degrés que je m'empresse de corriger aux manches car je suis encore trop tendu pour les lâcher et corriger au trim.
Ce n'est qu'après plusieurs tours de piste, une fois le trim réglé plein piqueur que je me suis permis quelques passages plus bas pour les photos. L'avion est très vif sur tous les axes et il se met à grimper fortement dès que l'on réduit les gaz. Visiblement, il est centré beaucoup trop arrière (je vous rappelle que je l'avais réglé à 28 % de la corde à l'emplanture).
Bon, il va quand même falloir le poser.
Première approche, réduction à mi-gaz dans la branche vent arrière puis réduction totale dans la finale et le manche de profondeur à mi-course en piqué pour avoir une pente correcte... zut ! Trop haut, trop vite, remise des gaz et rebelotte, mais cette fois-ci je réduits au dernier moment à l'entrée de piste, mais avec des réflexes faussés part le fait d'avoir le manche de profondeur en piqué en permanence ; l'avion décrochera à 1?50 m du sol. Bon c'est pas grave, il est posé et il n'y a que peu de dégâts (carénages et jambes de train).
Le soir même, après avoir vu et revu la vidéo et écouté les bons conseils des copains, j'en ai déduit qu'un profil autostable, même s'il est accompagné d'un empennage, se centre très avant. La batterie de cinq éléments de 2000 mAh qui se trouvait dans la dérive a été placée derrière la cloison moteur, ce qui avança le centrage de 28 à 20 %.
Le vol suivant eut lieu cette fois sur le terrain de mon club (CAREB) sans les carénages (je les remonterai quand l'avion sera réglé) et il faut dire que l'avion vole déjà beaucoup mieux.





Par la suite, le centrage a encore été avancé à 16 % pour le meeting de la Ferté-Alais et les modélistes présents ces deux jours auront pu constater les qualités de vol du modèle. Le tonneau passe sans difficulté ; il faut simplement soutenir sur le dos ; la boucle passe également très bien mais il ne faut pas se leurrer, ce n'est quand même pas un avion de voltige.

But atteint !

En conclusion, le but recherché a été atteint : l'avion vole bien, il me plaît beaucoup et il ne passe pas inaperçu sur les terrains !
Je voudrai terminer cet article en remerciant les personnes qui ont contribué à la réussite de ce projet et en particulier Edouard Capoulat qui en est à l'origine ; Alain Caruble, pour l'usinage de certaines pièces ; Patrick Alvarez, pour m'avoir permis de squatter son (petit) atelier pendant deux mois ; Michel Moysan pour m'avoir prêté son terrain ; Fabrice Jaume pour la mise au propre du plan qui sans cela n'aurait pas pu être publié ainsi qu'au magasin Fréquence Modélisme d'Aix en Provence et à ma femme pour m'avoir supporté avant, pendant et après les premiers vols !

La réalisation d'un p'tit gros est souvent le fruit d'un travail d'équipe. Ce Gee-Bee en est la preuve !