

# MRA

Le Modèle Réduit d'Avion

Plan encarté  
L'AQUILON



PLAN DU MOIS

## Le GEE-BEE MODEL Y



### REPORTAGES

Les belles mécaniques

1<sup>re</sup> rencontre hélico

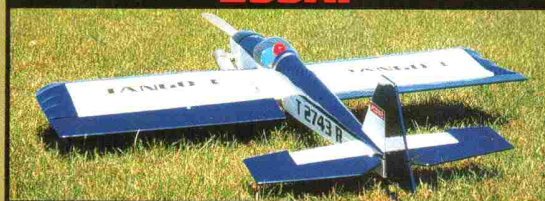
6<sup>e</sup> rencontre "Vieilles Toiles"

ESSAI

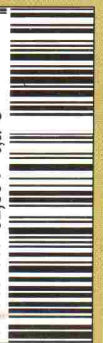


Le CUPIDON de Technique Aéro

ESSAI



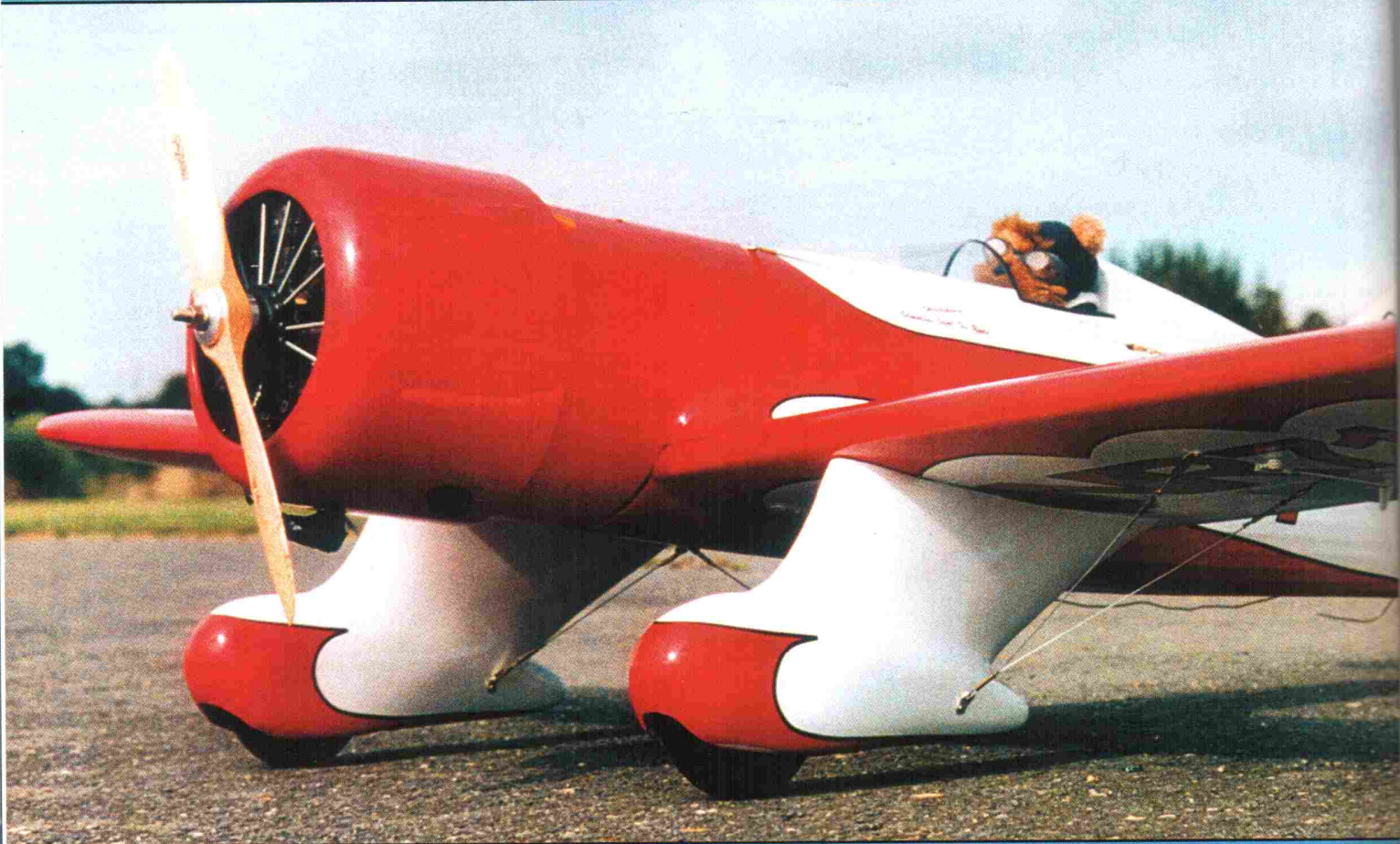
Le TANGO 3 de Phoenix Model







# Le GEE-BEE



**"Gee-Bee", derrière ces deux phénomènes mythiques, des avions d'exception sortis tout droit de l'imagination fertile des frères Granville. Soixante-dix ans plus tard, le mythe est toujours vivant...**

**Alain RONK**

Aujourd'hui encore, quiconque s'intéresse à l'aviation grandeur ne pourra rester indifférent devant de tels monstres de puissance aux lignes si différentes des autres avions fabriqués dans la même période. La réalisation n'avait alors d'autre frein que l'imagination de ses concepteurs. Parmi les nombreux modèles conçus par les fameux et non moins célèbres "Granville brothers", le Gee-Bee R2, le "tonneau volant" est certainement le plus connu de tous. Mais pour les modélistes que nous sommes, tous les racers sortis des ateliers de Springfield sont un réel bonheur. Le Gee-Bee Model Y, moins trapu, dont je vous propose ici la construction, est l'exemple type de ce plaisir indéfinissable que nous prenons à faire évoluer sous nos yeux, un modèle rempli d'histoire.

Deux exemplaires seulement du Model Y ont été construits au début des années trente. Ces deux avions ont été plusieurs fois modifiés durant leur courte carrière et se sont écrasés en tuant leurs pilotes. Les modifications portaient essentiellement sur le train d'atterrissage, la motorisation et la possibilité de passer rapidement de biplace en mono-place en recouvrant d'une bâche la place avant, et ainsi, participer aux courses en étant seul à bord. Le modèle étudié ici est en version monoplace, il porte l'immatriculation NR 718Y et date de 1932.

## La construction

Celle-ci nécessite de bonnes bases de construction et de pilotage et de ce fait, ne peut s'adresser à un débutant. Hormis le capot moteur et les jambes de train qui sont moulés en fibre de verre et résine epoxy, toute la structure est réalisée de manière traditionnelle, balsa et contreplaqué. Il est évident que la recherche de gain de poids doit être omniprésente lors de la construction de ce modèle (de tous les autres aussi d'ailleurs !). Vu de face, on constate rapidement que le coefficient de pénétration dans l'air et la traînée qui en résulte, ne fait pas partie des points forts de

cet appareil. Les haubans, le maître couple et les jambes de train détériorent quelque peu le Cx. Alors, il est fortement déconseillé d'aggraver cette situation avec une charge alaire trop élevée. Mais ce qui différencie le Model Y des autres Gee-Bee tels que les R1, R2 et Z en particulier, est son bras de levier arrière plus long. Enfin une bonne nouvelle ...

## L'aile

Le choix du profil s'est porté vers le NACA 2415. Certes, avec 15 % d'épaisseur relative, ce profil "traîne" quelque peu. Mais sa portance est excellente et dans le cas présent, il est indispensable d'assurer une voilure présentant un profil très porteur. Par ailleurs, j'ai opté pour un calage positif de l'aile à 1,5 degré. Le centrage est quant à lui positionné à 25 % de la corde moyenne. C'est peut-être avant pour ce type de profil mais à cet emplacement précis, le modèle se comporte très bien en vol.

L'aile, d'une envergure totale de 1,80 m, est construite d'un seul tenant. Il serait possible, pour faciliter le transport et/ou le stockage de la construire en deux parties démontables, mais attention à l'excédant







# MODEL Y

de poids éventuellement généré. Les nervures N1 à N4 sont en ctp 30/10. Les suivantes sont de même épaisseur, mais en balsa. La construction est faite sur un chantier avec des cales d'épaisseur variable sous le longeron d'intrados. Une fois le longeron mis en place, les nervures sont collées à leur emplacement respectif en observant rigoureusement leur alignement. Collez le longeron principal d'extrados et les longerons secondaires puis la première partie du bord d'attaque. Les ailerons seront découpés ultérieurement après coffrage de la totalité de la voilure. Le saumon est composé d'une platine en balsa 50/10 collé perpendiculairement à la nervure N9. Son pourtour est composé de plusieurs secteurs en balsa 30/10 puis mis en forme par ponçage. La nervure N10 est coupée en deux moitiés séparées en son milieu et collée sur le saumon. Il est temps de préparer le logement et la platine de servo d'aileron. Vu l'épaisseur de l'aile, cette opération ne présente aucune difficulté particulière. Les deux servos totalement enfermés dans l'aile, (maquette oblige !), attaquent les ailerons en prise directe. Ceux qui le souhaitent pourront réaliser une trappe de visite.

Les deux demi-ailes affectent chacune un dièdre de 4 degrés, elles sont reliées par deux clés en contreplaqué aviation de 30/10 prenant en sandwich les longerons principaux de 10 x 10 balsa. Collez les 4 supports de train en hêtre 20 x 15. Il est également temps de coller les renforts en contreplaqué de 30/10 destinés à recevoir la fixation des haubans. Il est important d'avoir une solide assise à ce niveau ; les haubans, fonctionnels à l'intrados, participant de manière très significative à la rigidité des jambes de train d'atterrissage. Le coffrage est maintenant prêt à être posé ainsi que la seconde partie du bord d'attaque. Revêtement terminé, il est désormais temps de détacher les ailerons que l'on découpera au cutter ou à la scie. A ce stade, n'oubliez pas de réaliser les renforts de charnières à l'intérieur du volume ainsi obtenu (idem dans l'aile) et de prévoir le support du guignol. Par mesure de

sécurité et sans trop consommer de poids, j'ai appliqué à la jonction des deux ailes une bande de tissu de verre de 50g/m<sup>2</sup> d'une largeur de 25 cm par demi-aile.

## Les empennages

La dérive, intégrée au fuselage, est par conséquent, construite en même temps que ce dernier. La partie mobile de la dérive est un treillis de balsa 100/10. Le volet, une fois son pourtour poncé et mis en forme, sera effilé vers le bord de fuite.

Le stab et le volet de profondeur sont un treillis de balsa dur 60/10 coffrés en 10/10 sur l'intrados uniquement. Les haubans de l'empennage non fonctionnels sur la maquette, sont en hêtre rond de 3 mm de diamètre encastrés et collés à leurs extrémités. Cette construction ne présente aucune difficulté particulière. N'oubliez quand même pas de cheviller les charnières, c'est plus sûr !

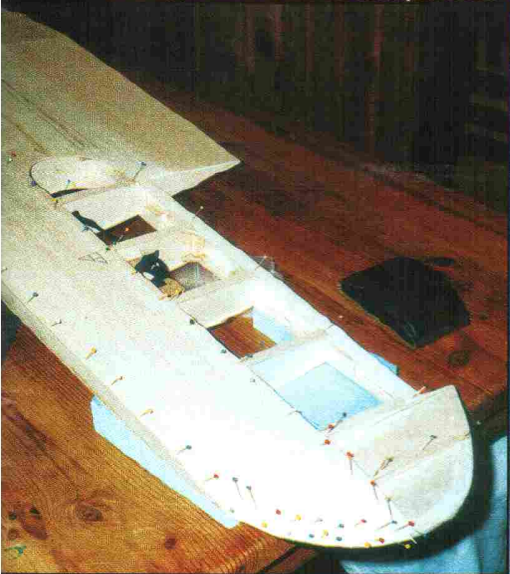
## Le fuselage

Le fuselage nécessite une attention toute particulière puisque de sa construction découle directement un calage, non modifiable, de l'aile et de la dérive. Les pièces maîtresses de cette construction sont les deux renforts latéraux intérieurs en ctp 30/10 aviation sur lesquels viennent s'emboîter les couples n°1 à 6. La découpe du profil extrados dans ces deux renforts va positionner l'aile définitivement à 1,5 degré d'incidence positive. Les six couples (de C1 à C6) qui s'emboîtent dans ces deux renforts intérieurs vont quant à eux, asseoir de manière également définitive, l'alignement du revêtement extérieur du fuselage. Cette méthode permet de construire " un tonneau " dans l'espace, mais par ailleurs, ne laisse aucune place aux éventuelles erreurs de découpe !

Le couple n°1 est en contreplaqué de 100/10. Les quatre couples suivants sont en ctp 30/10. Les couples 6, 7 et 8 sont en balsa contrecollé de 25/10. Le pied de dérive, ou couple n°9 est taillé dans une planche de balsa 100/10. Une fois que les six premiers



*L'aile en cours de coffrage. Contrairement aux indications données dans le texte, les ailerons ont été découpés avant.*



*La construction du fuselage est basée sur deux renforts centraux en contreplaqué.*



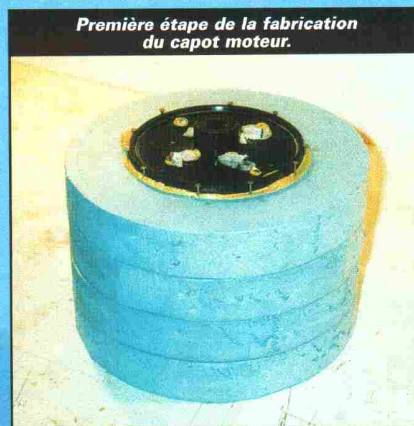




Dernier contrôle de l'incidence de l'aile avant le coffrage inférieur du fuselage.



Pose du carénage inférieur en baguettes balsa.



Première étape de la fabrication du capot moteur.

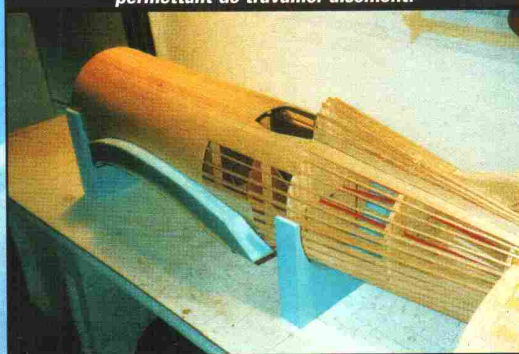
couples sont collés sur les deux renforts, vous collez dans les encoches de ces six couples les 4 longerons principaux en balsa 8 x 8. A ce stade de la construction, il est nécessaire de découper deux supports dans du polystyrène extrudé, afin de maintenir le fuselage correctement en place sur le chantier. Puis collez les derniers couples dans l'axe des 6 premiers. Après, vous collez les pièces en balsa 100/10 constituant la partie fixe de la dérive.

A partir de ce moment, il est temps de caler le fuselage à l'horizontale (et le pied de dérive à la verticale) sur le chantier et de vérifier la verticale du couple moteur, le calage de l'aile à 1,5 degré et si tout est parfaitement dans l'axe (d'ailleurs, tout doit l'être !), de coller maintenant le plan fixe dans le fuselage en prenant toutes les mesures nécessaires. Le fuselage est coffré sur sa partie avant en balsa 30/10. La partie arrière est réalisée avec des lisses en balsa 10 x 3 collées dans les encoches des couples prévues à cet effet. Sur le point de jonction entre le coffrage et les lisses, je vous conseille de laisser dépasser le coffrage du couple sur 5 millimètres et de pratiquer une encoche dans la lisse et de l'insérer sous le coffrage et en même temps, dans le couple. Ceci permettant de ne pas laisser paraître le moindre raccord visible au travers de l'entoilage.

### Les karmans

Afin d'assurer une réalisation parfaite de cette pièce indispensable au look, l'aile doit être correctement mise en place avec le fuselage. Au préalable, une semelle en ctp 4/10 est collée dans le fuselage et doit épouser l'extrados de l'aile. Vous découpez alors les karmans dans du polystyrène extrudé (une seule pièce par karman si possible) et les collez à la colle polyuréthane. Après ponçage et obtention de la forme désirée, un tissu de verre 25 g/m<sup>2</sup> est appliqué par dessus.

Ebauche du karman, à noter les supports de fuselage permettant de travailler aisément.



### Les pièces moulées

Les pièces moulées, en l'occurrence, le capot moteur et les jambes de train d'atterrissage sont réalisées à partir de la méthode du moule perdu et comme je ne l'ai jamais retrouvé, j'en ai donc refait un autre (bon d'accord, elle est moyenne !). Pour ce type de travail, seule l'utilisation de la résine époxy est envisageable, la résine polyester attaquant le polystyrène, à moins de maroufler entièrement la forme avec du ruban adhésif. Pour le capot moteur il est nécessaire d'utiliser du polystyrène extrudé et de découper des rondelles ayant un diamètre d'au moins 2 centimètres supérieur au diamètre voulu.

Après les avoir collées à la polyuréthane et empilées les unes sur les autres, (le nombre de rondelles dépendra évidemment de l'épaisseur de la plaque employée), la forme finale sera obtenue au tour à bois après ponçage. Normalement au bout de quelques minutes devant le tour, vous devriez être bleu comme un Schtroumpf ! Trois couches successives de tissu de verre de 100 g/m<sup>2</sup> et une de 25 g/m<sup>2</sup> pour la fini-

tion seront nécessaires. Le ponçage se fera également sur le tour à bois. Après polymérisation complète de la résine, il ne vous reste plus qu'à démouler votre œuvre d'art avec de l'acétone dans un local bien ventilé (après avoir ôté le maximum de matière avec une gouge ou une cuiller affûtée NDLR).

Les deux carénages de roues sont les pièces les plus délicates et fastidieuses à réaliser. Après avoir coupé, mis en forme et soudé les cordes à piano du train d'atterrissage, vous installerez la roue sur son train de manière définitive car une fois la pièce terminée, vous n'aurez plus accès à la roue. Vous découpez alors 4 morceaux parfaitement identiques et représentant la vue de profil du carénage de roue. Vous creusez ces 4 morceaux deux à deux, de manière à emprisonner le train complet avec sa roue parfaitement positionnée dans l'axe, à l'intérieur de ce qui devrait être l'une de vos plus belles réalisations en résine (si, si, vous verrez). Attention, si la roue n'est pas dans l'axe ou si elle frotte à l'intérieur de son logement, cela peut vous provoquer des difficultés au roulage, méfiance donc. Il ne vous reste plus qu'à poncer pendant quelques heures les deux moules.

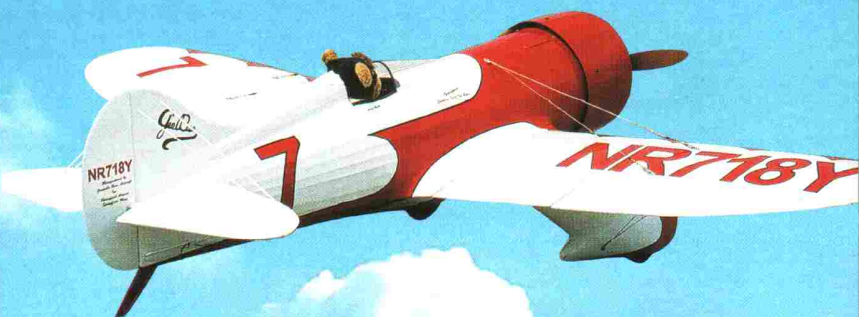
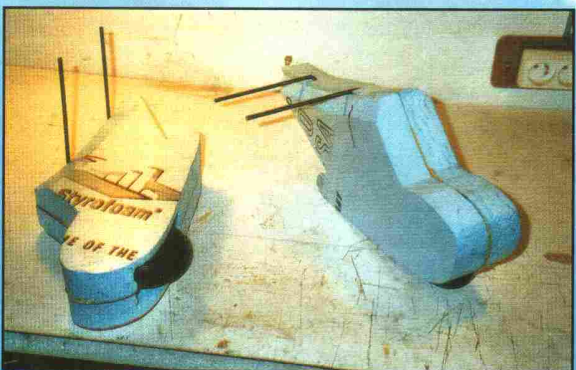
Puis, il faudra les recouvrir de trois épaisseurs de tissu de verre de 100 g/m<sup>2</sup> et une épaisseur de 25 g/m<sup>2</sup> pour la finition. Et à nouveau, vous ponçerez pendant quelques heures cette maudite résine qui donne de si belles pièces uniques, et parfois quelques ampoules aux mains !

Bien entendu, le polystyrène ne doit pas être dilué à l'acétone en fin d'opération ; c'est lui qui maintient votre carénage de roue !





Le train d'atterrissage en corde à piano et les carénages en cours de fabrication.

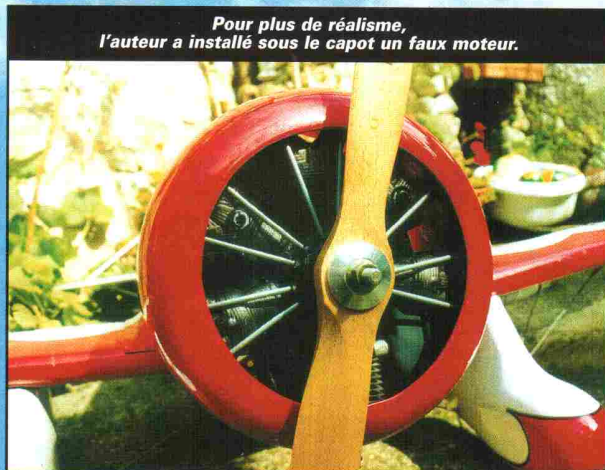


La peinture de base bien sèche, il faut sacrifier à la pose des caches pour appliquer la peinture rouge.



la touche finale entre le rouge et le blanc. Ce type d'autocollant est utilisé pour la décoration

Pour plus de réalisme, l'auteur a installé sous le capot un faux moteur.



### La finition

Une fois le travail du bois parfaitement effectué, la totalité du modèle est revêtu au Solartex blanc. L'entoilage de l'aile ne pose aucune difficulté majeure. En revanche, le fuselage, vu sa forme, nécessite une attention particulière. Il est indispensable de le recouvrir par bandes successives dans le sens de la longueur. Ne négligez pas cette étape car la peinture n'a jamais été faite pour gommer les erreurs causées lors de l'entoilage : découpes non rectilignes, surfaces de recouvrement trop grandes et autres morceaux rapportés à cause d'une coupe trop courte.

Le Gee-Bee est maintenant prêt à être décoré. Pour ce travail j'utilise de la peinture glycérophtalique. L'avion est entièrement peint en blanc avant de recevoir la décoration rouge et après avoir sacrifié à la corvée bien connue du masquage.... Reste à poser le liseré noir qui assure

la touche finale entre le rouge et le blanc. Ce type d'autocollant est utilisé pour la décoration automobile et vendu en centre auto. (Une astuce au passage : dans les rayons un peu faibles, il arrive que le filet gondole un peu, pour pallier ce type de problème, il suffit d'appliquer la pointe d'un fer à Solar ou à repasser (ndlr)

Concernant le poste de pilotage, je vous conseille vivement de fabriquer un tableau de bord avec des instruments. En effet, ce cockpit largement ouvert doit être équipé juste pour le plaisir de l'œil. Par ailleurs, n'oubliez pas que l'idéal, serait qu'il y ait toujours un pilote dans l'avion ! Toujours dans l'optique du meilleur réalisme, j'ai installé un faux moteur en polyuréthane, qui une fois peint est très convaincant.

### L'équipement

La radio utilisée est de tout ce qu'il y a de plus classique. Un ensemble émission / réception cinq voies standard, avec un servo par aileron (logé dans l'épaisseur de l'aile, on l'a vu précédemment), est parfaitement suffisant. Mais ne négligez pas la qualité des servos d'ailerons et de profondeur, qui peuvent être mis à rude épreuve. Vous ne manquerez pas de place pour loger les différents éléments de votre radio dans ce généreux fuselage. Par ailleurs, la batterie de 1 200 mAh est un minimum de capacité à

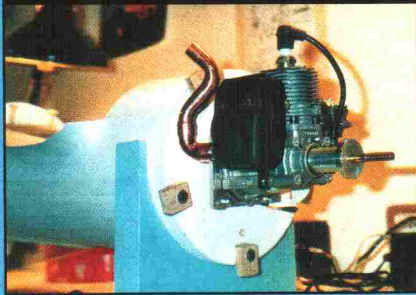
L'installation radio est très accessible en enlevant l'aile.







La motorisation du Gee Bee a été confiée à un Titan 23 cm<sup>3</sup> à essence.



emporter pour voler en toute sécurité avec ce genre d'engin. Le moteur qui équipe ce modèle est un Titan de 23 cm<sup>3</sup> à essence qui entraîne sans aucune difficulté une hélice Menz 17 x 6 retenue après avoir essayé plusieurs modèles dans différentes marques et qui donne le meilleur rendement.

## Le vol

Enfin arrive le jour tant attendu du premier vol. Ce n'est pas sans une certaine émotion que je me dirige vers le terrain où se trouve déjà quelques copains. Ils semblent apprécier le dernier nouveau-né. Mais, moi, dans ma tête, je refais le parcours de ces derniers mois : les calculs, le plan, la construction, le poids, le centrage, le moteur, les débats, etc. La météo de ce début mai est parfaite et la piste vient d'être tondue. Un très léger vent du nord dans l'axe de piste va m'accompagner pour ce premier décollage du Gee-Bee Model Y.

Le plein est fait, dernière vérification des accus émission/réception, des débats, maintenant, faut y aller. Le Titan démarre rapidement après quelques brassages, le ralenti est parfait. Quelques essais de pointes moteur me confirment qu'à présent tout est correct.

Le Gee-Bee se comporte très sagement au taxiage. Je lui fais faire quelques lignes droites et les demi-tours à la dérive passent très bien. Je me présente en bout de piste, dernières vérifications des gouvernes et du moteur. On y va. Au ralenti haut, le Gee-Bee avance déjà. La dérive commence à être efficace. Pour le moment, le manche est toujours au ventre. Je pousse progressivement les gaz et pendant que je relâche lentement la profondeur, le fuselage se positionne à l'horizontale. Je continue de mettre les gaz pour arriver avec la manette au tableau et maintenant il roule vite, très vite même, et parfaitement dans l'axe. Peu de correction

Cet avion a participé à plusieurs rencontres maquette organisées en 2001 où il a connu un vif succès. Sur cette photo, l'avion en statique à Persan-Beaumont.



dans le lacet, je tire doucement la profondeur et le moment tant attendu arrive, les roues quittent le sol et le Gee-Bee s'élève sur une pente douce. Magnifique, il a l'air très sain en vol et les débats sont corrects. Seul, le centrage s'avère être un peu arrière, je déplacerai les accus vers l'avant, j'ai de la place dans le fuselage. Il est superbe en l'air, il a une allure sensationnelle, les passages plein pot en ligne droite avec les roues à trente centimètres de la piste sont extraordinaires. Nous sommes à Reno ! La remontée en virage serré avec léger passage dos à la verticale sont simplement magiques. Les montées à la verticale indiquent que la mécanique ne délivre pas encore toute sa puissance ; les moteurs à essence sont longs à roder.

Quelques passages au ralenti pour vérifier que l'atterrissage ne devrait pas poser de problèmes majeurs. Je me méfie quand même car lors des essais de décrochage, l'avion a montré une nette tendance à partir en autorotation alors que la vitesse était encore significative. Ces débuts de vrille sont facilement rattrapables à condition d'être suffisamment haut, il faudra donc être prudent lors de l'atterrissage, mais un Gee Bee n'est pas un motoplaner... En finale, dans l'axe de piste au ralenti, le taux de chute est correct, je suis un peu court, deux petits coups

de gaz et le voilà à deux mètres du sol en entrée de piste, une traction légère sur le manche et l'arrondi est parfait. Le voilà qui roule en ligne droite, sur une bonne distance tout de même, manche au ventre pour ne pas passer sur le nez, l'axe maintenu à la dérive, l'avion s'immobilise, je coupe le moteur, le silence, je suis heureux...

Ce Gee-Bee est vraiment super à tout point de vue : il est agréable à l'œil de par ses formes un peu plus fluides que celles de certains de ses frères, sa décoration est très visible, son comportement en vol est un vrai régal. J'ai participé à plusieurs rencontres Libre et Loisir maquette où il a toujours été bien classé, confirmant ainsi tout le bien que je pense de ce Gee Bee.

Des qualités qui devraient séduire les modélistes qui hésitent à construire un Gee-Bee, ces avions qui souffrent, pour la plupart, d'une mauvaise réputation. Pour terminer, je vous souhaite de prendre beaucoup de plaisir à la construction de ce nouveau modèle, ainsi qu'à son pilotage, à bientôt. " Chapeau Messieurs Granville ! Chapeau, et encore merci pour ces grands moments de bonheur qui, soixante-dix ans plus tard et au travers de notre passion, nous transportent ! " ■



Le Gee Bee est très maniable, témoin, ce passage bas rapide au-dessus de la piste de Persan-Beaumont.

## Caractéristiques

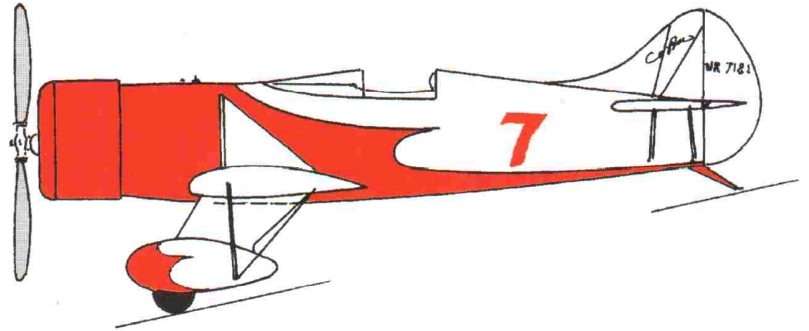
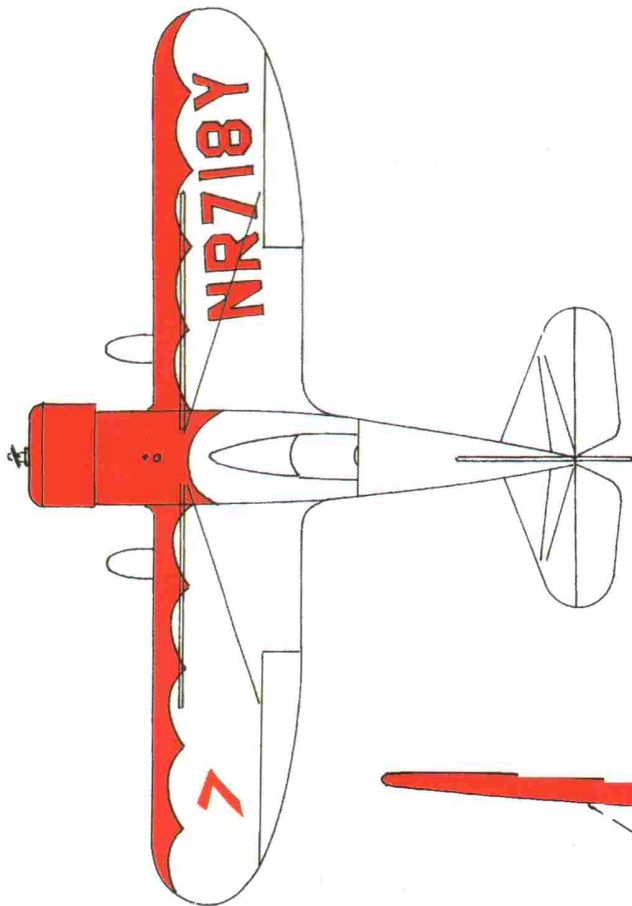
Envergure :	1 800 mm
Longueur :	1 290 mm
Masse à vide :	6 kg
Surface :	58 dm <sup>2</sup>
Charge alaire :	104 g/dm <sup>2</sup>
Moteur :	23 cm <sup>3</sup> 2 temps essence
Hélice :	17 x 6

## Réglages

Ailerons :	625 mm - 530 mm
Profondeur :	65 25 mm
Direction :	345 mm4
Centrage :	85 mm du bord d'attaque (25% de la C. M.)

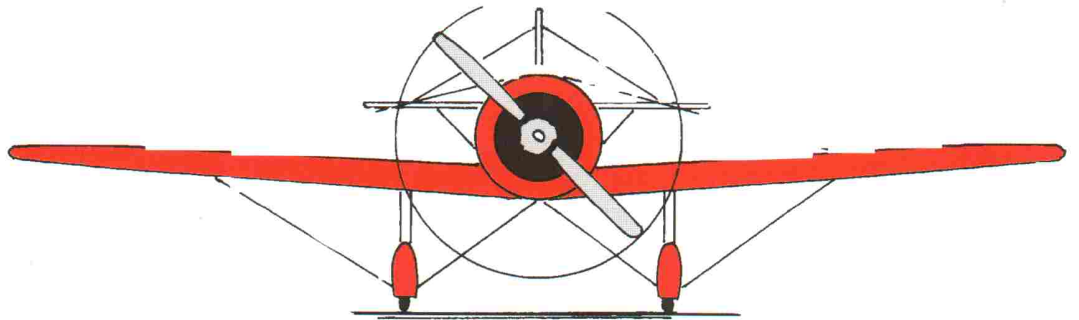
En vente chez les revendeurs de la marque





### Caractéristiques du Gee-Bee Y

Envergure :	9,14 m
Longueur :	6,40 m
Masse :	635 à 908 kg
Vitesse :	320 km/h
Moteur :	Lycoming 215 à 425 CV de Pratt et Whitney

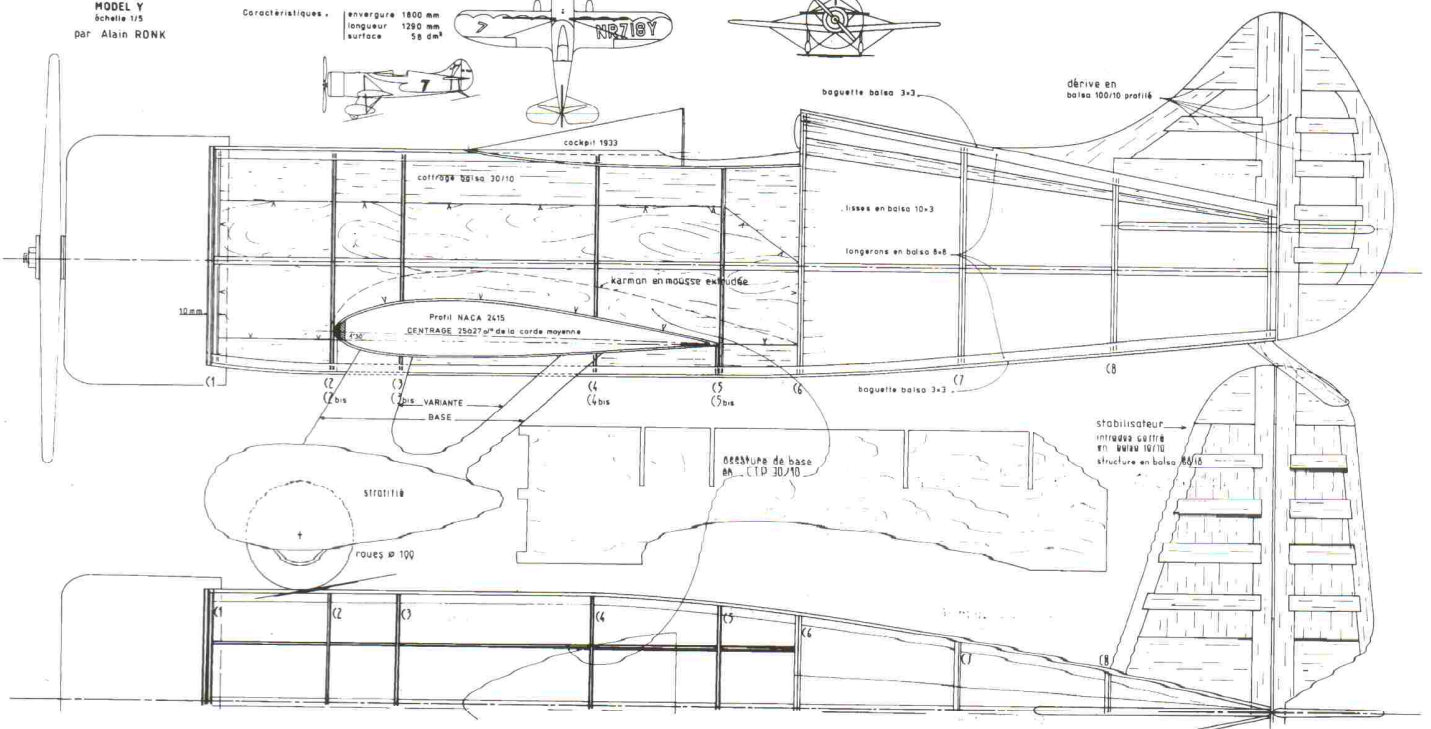


#### GEE BEE

MODEL Y  
Echelle 1/15  
par Alain RONK

Caractéristiques :

envergure 1800 mm  
longueur 1290 mm  
surface 58 dm<sup>2</sup>



Le plan du Gee-Bee model Y en 2 planches est disponible à la revue sous la référence 1165 au prix de 150 F + 15% de frais de port.