

## Modélisme rétro

## L'Avion PE 54

**Caractéristiques**

Envergure : 2 m 650

Longueur : 1 m 60

Surface portante : 80 dm<sup>2</sup>

Poids : 2,9 kg

Charge au dm<sup>2</sup> : 36 gMoteur : 8 cm<sup>3</sup>

Pierre Eclancher

Cet appareil a été conçu et construit en 1937. Il était alors équipé d'un moteur de 10 cm<sup>3</sup> à allumage. Pas de radio à l'époque - et pour cause - seul le vol libre était pratiqué. Ce modèle restauré en 1977 et équipé d'une radio 3 voies vole encore parfaitement aujourd'hui.

**Construction :**

Le principe de base est d'assurer une construction très légère, sans aucun rapport avec les " pavés " que l'on a tendance à construire aujourd'hui. A noter que la fragilité n'en est pas pour autant supérieure.

Seul le fuselage présente quelques difficultés de construction et pour cela n'est pas à la portée des débutants. Toutefois le mode de construction permet d'obtenir une ligne élégante et parfaitement profilée.

Le plan donne le dessin des couples en vraie grandeur. Ceux-ci sont en contre-plaqué de balsa (2 x 20/10). Ils ne comportent que deux encoches recevant deux lisses en bois dur (peuplier ou samba) de 10 x 5 qui seront la base du montage. Toutes les autres lisses sont en balsa dur de 5 x 5 posées directement sur les couples et fixées par collage bord à bord. Comme la forme des couples et fixées par collage bord à bord. Comme la forme des couples n'est pas garantie au " quart de poil ", il est possible que les lisses présentent des bosses et des creux. Il y aura donc lieu de parfaire l'ajustage avant de coller. Les lisses seront posées 2 par 2, une de chaque côté en progressant symétriquement de manière à conserver la rectitude de l'axe de fuselage. (à vérifier fréquemment). On pourra utilement construire le fuselage à l'envers sur le chantier.

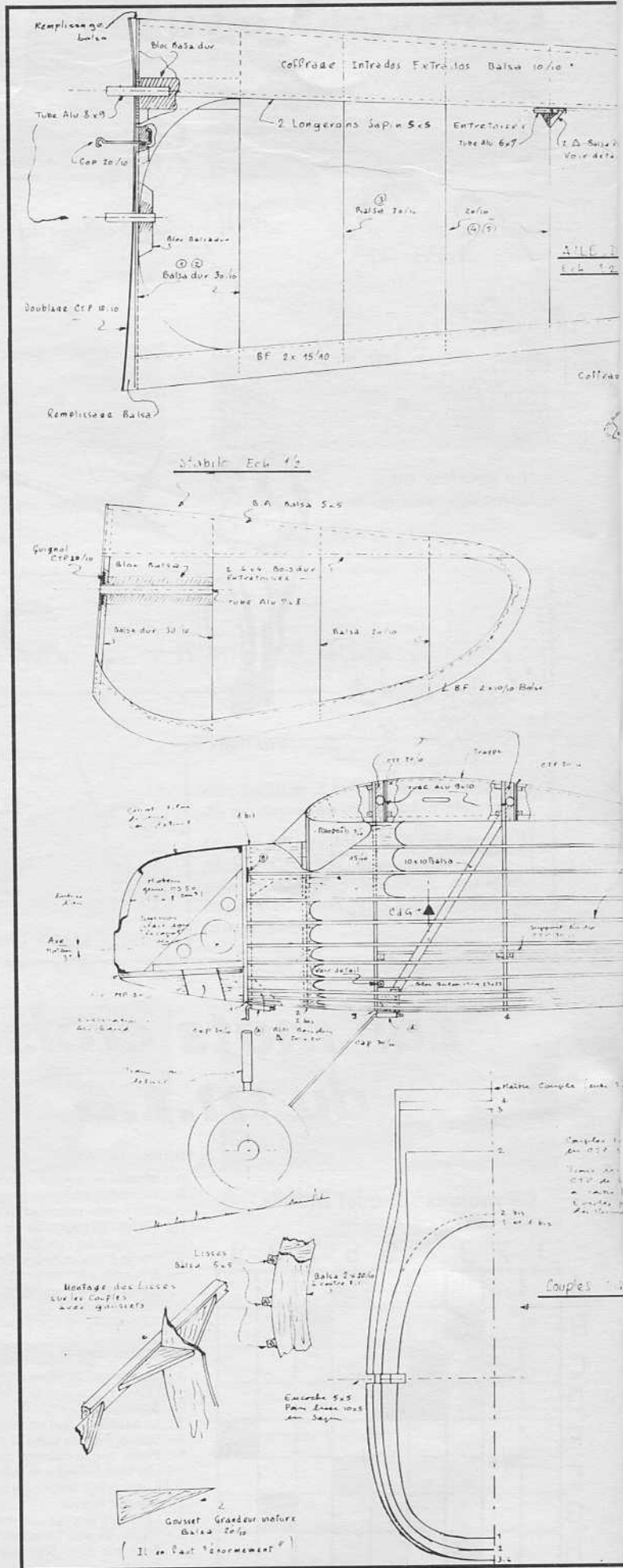
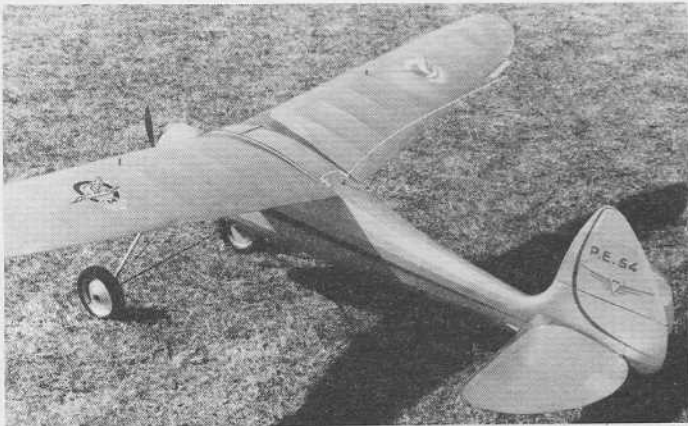
Selon la qualité du balsa des lisses on peut craindre l'apparition de " côtes de cheval " entre les couples sous la tension du revêtement. (Éviter tout d'abord l'emploi de la colle blanche qui mouille le bois et " tire " au séchage). Les colles idéales sont l'adhésif cyanoacrylate (petite surface prise très rapide) et la colle époxy. Pour éviter donc la flexion des lisses, on colle des goussets comme indiqué sur le plan. On peut également interposer des faux couples. Ce travail est long et délicat, mais indispensable.

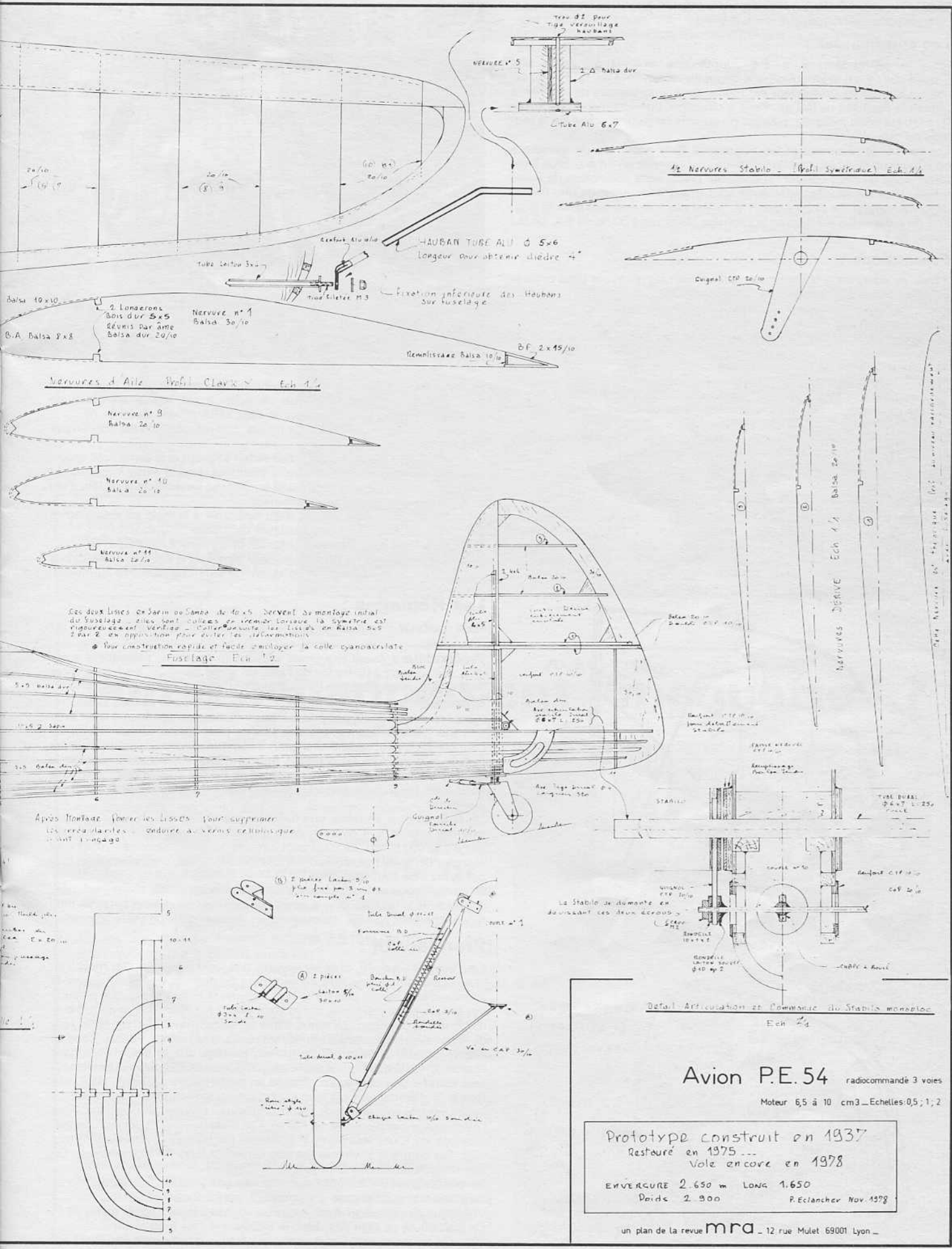
A l'avant et à l'arrière on collera entre les lisses un remplissage comme indiqué au plan. Pour les autres éléments, il n'y a pas de difficulté particulière. Les modélistes expérimentés savent comme s'y prendre.

**Les gouvernes :**

Comme on peut le voir sur le plan, les gouvernes sont du type monobloc, même la direction dont c'est la partie supérieure entière qui s'oriente autour d'un axe vertical. A l'origine l'appareil, conçu pour le vol libre, avait cependant été prévu pour recevoir une hypothétique radio mono canal dont c'était, dans les années 1937, les premières apparitions. La gouverne horizontale était donc à incidence réglable au sol, et la dérive pouvait être commandée par la roulette de queue, les deux étant solidaires du même axe.

Il fût facile d'adapter une radio 3 voies. Toutefois il fallu démultiplier fortement la profondeur qui, de par sa conception est très efficace. Un débattement (sans les trims) de -6° à +2°, par rapport à l'intrados de l'aile, s'est





révélé, largement suffisant. Pour la direction 10° de part et d'autre, assurent un contrôle énergétique.

### Les commandes :

Pour la profondeur, il a été adopté une commande rigide dite "push-pull" ; vu la longueur, une baguette balsa, carré de 12, fût nécessaire. Le servo de profondeur est monté sans amortisseurs de manière à réduire la flexibilité de la Cde. Pour la direction, une commande par câble de 5/10 est toute indiquée, puisque on attaque un palonnier fixé sur la roulette de queue.

Les servos, le récepteur et les accus sont fixés ensemble de manière à constituer un seul bloc que l'on déplace sur la platine en c.t.p prévue à cet effet. Ainsi on peut obtenir un centrage précis sans adjonction de poids inutile. Bien sûr les commandes ne sont mises à longueur qu'une fois ce centrage obtenu. Le profil Clark "Y" n'est pas très exigeant pour la position du c.d.g. ; il a été adopté le centrage classique à 30 % du BA, ce qui donne de bons résultats.

### Précautions :

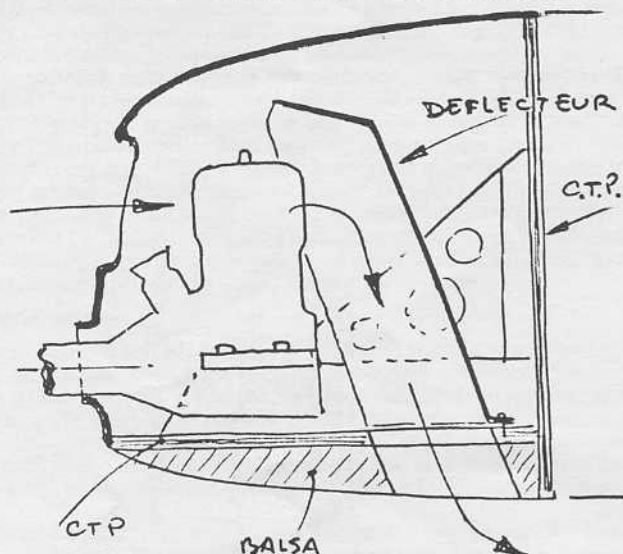
Il faut, au cours de la construction, économiser les grammes dans toute la partie arrière du fuselage et dans les emplacements. En effet, cet avion recevait à l'origine un groupe moto propulseur relativement lourd. Le bras de levier avant est très court (c'est ce qui lui donne son allure rétro...). Pour protéger les hélices lors des atterrissages en campagne (inhérents au vol libre), le train est largement dimensionné et très en avant. Pour cette raison également on adoptait des nez très courts ; de nos jours, les moteurs sont nettement plus légers, à puissance égale.

Un ponçage final de l'ensemble fera disparaître les irrégularités. Avant le dernier ponçage il est utile d'enduire la structure à l'enduit nitro-cellulosique léger - l'aspect sera meilleur.

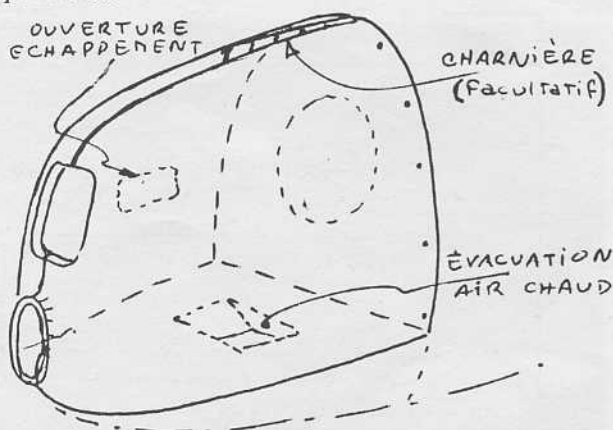
L'entoilage se fait à la soie. La tension sera faite avec de grandes précautions et très progressivement, en commençant avec de l'enduit nitro très dilué. (attendre 24 H entre chaque couche).

### Le Moteur et son capot :

D'origine le moteur était de 10 cm<sup>3</sup> à allumage par batterie. Deux inconvénients : ces moteurs ne se trouvent plus et en outre ils sont générateurs de parasites (très mauvais pour la radio). On montera dans un moteur à glow plug de 7 à 8 cm<sup>3</sup> tournant lentement. Le moteur idéal est le bon vieux O.S. 50. A la rigueur un O.S. 60 ordinaire fera l'affaire et il sera utilisé très en dessous de ces possibilités, ou alors un O.S. 40 ancien modèle.



Le capot moteur



Le capot moteur est une pièce essentielle de l'esthétique de l'appareil. Il faut donc y apporter beaucoup de soin. Il est réalisé en tissus de verre/époxy selon la méthode parue dans MRA n° 464 de juillet 78.

Il faut réaliser un modèle puis un moule. L'allure générale est donnée par les croquis.

Comme on peut le voir, l'entrée d'air se fait à l'avant et la sortie (très important) par dessous par une ouverture pratiquée dans la partie inférieure du fuselage. Une fois le moteur installé on dispose un déflecteur en tôle d'aluminium de 5/10 qui améliore le refroidissement.

Le capot d'origine était en tôle d'aluminium emboutie à la main en deux parties dont une ouvrante. Avis aux amateurs de "belle" ouvrage !

Le moteur étant complètement enfermé, on a intérêt à reporter à l'extérieur de l'avion les bornes de démarrage pour alimenter la bougie. Attention les connections sont à faire en fil de cuivre de 1 mm de diamètre au moins.

### Les Réglages :

**Axe moteur :** Tout dans l'axe de l'avion car la puissance mise en jeu est très faible.

**Profondeur :** Avant le premier vol tont au neutre, la profondeur accusera, par rapport à l'intrados de l'aile, un angle de - 3°. Ensuite et après avoir trimé convenablement on fera les corrections nécessaires.

**Moteur :** Il faut essayer d'obtenir du moteur un ralenti très bas car, autrement, on risque de ne pas pouvoir poser l'avion qui continue à voler avec une très faible puissance. Lorsque l'on ne peut obtenir un bon ralenti sur un moteur on peut réduire la section du venturi du carbu. au moyen d'une bague en laiton (qui est d'ailleurs fournie quelque fois avec le moteur) le résultat est spectaculaire, mais on perd un peu de puissance ce qui, dans notre cas, n'a aucune importance. (et dans beaucoup d'autres cas aussi d'ailleurs)

Un O.S. 50 peut entraîner une hélice de grand diamètre et faible pas, par exemple une 14 x 4 en bois. Avec une telle hélice le régime ne dépasse pas 8 à 10 000 t/mm. Ce n'est peut être pas dans les "normes", mais quel silence ! De toute manière montez une grande hélice, c'est plus joli, et puis cet avion vole tout seul, alors...

En ce qui concerne le silencieux, celui d'origine est monté sur une rallonge, du fait de la largeur du couple avant. Si vous êtes courageux faites un tube d'échappement spécial, débouchant un dessous dans un vaste silencieux.

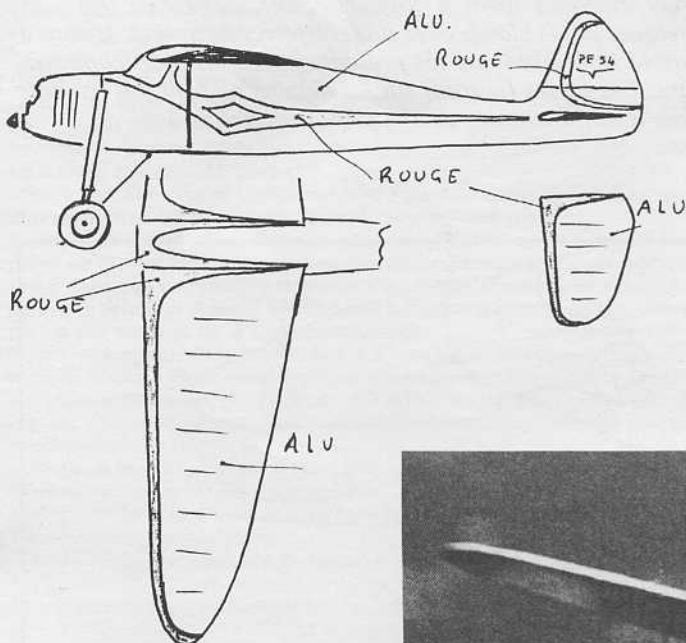
### Premier vol :

Ce n'est pas un multi, mais un appareil très léger que vous allez mettre en l'air. Donc, si possible, pas de vent pour ce premier vol. Si vous avez la chance d'être tombé pile sur le bon réglage, la queue se soulève presque dès la mise progressive des gaz et vous dirigez la trajectoire par petites corrections à la direction. Le tenue d'axe est excellente du fait du faible bras de levier avant. Laissez courir sur les roues sans crainte. Le train, très en avant, garantit à coup sûr contre un passage sur le dos, même dans l'herbe. C'est là que l'on apprécie les grandes roues ! Et puis ça décolle tout seul comme une plume. Le pilotage en profondeur est chatouilleux, surtout si le débattement est trop important ; attention donc à ce point. Le virage est très sain du fait du dièdre généreux : très peu de dérapage. Pour l'atterrissage pas de problème même si ce n'est pas un "3 points" parfait. Dès que les roues touchent, si la vitesse est bonne, l'avion s'assoit tout seul. Par contre si la vitesse est trop élevée ça rebondit plusieurs fois. Un peu d'habitude résoud le problème.

Au cours du vol vérifiez que l'avion ne vole pas en crabe, ce qui signifierait qu'il existe une différence d'incidence entre les 2 ailes.

Voilà, que dire de plus ? Avec cet avion vous ferez des "ronds dans l'air". Ça plait où ça ne plait pas. Moi, je trouve que cela a du charme.

Bien sûr cet avion a pour moi une valeur sentimentale... pensez, il a 42 ans

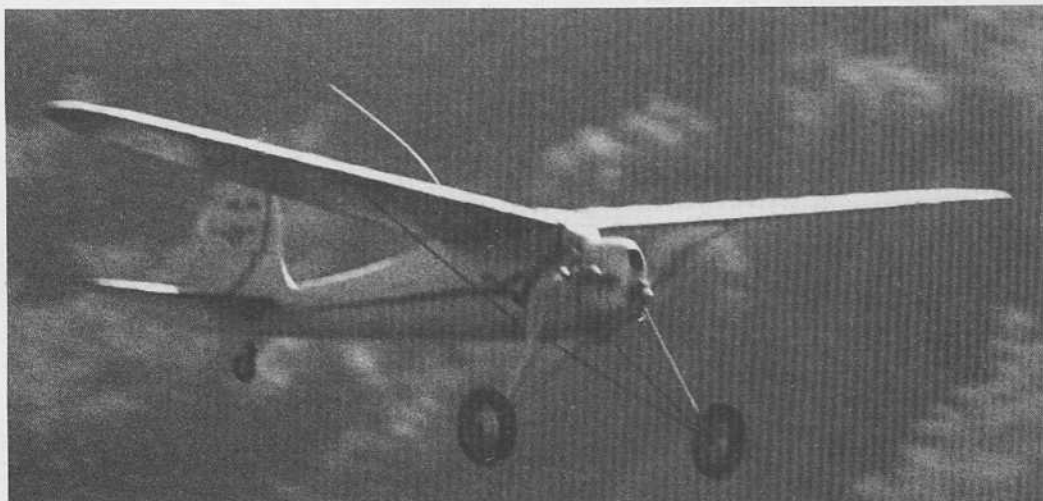


(quarante deux !) mais je suis certain que ceux qui le construiront l'aimeront d'emblée. Et puis, n'est-il pas à la mode avec ses 2,65 m d'envergure ? Les " Gros ", ça n'est pas d'aujourd'hui que ça existe ! Bon courage et bon vol.

P. E.

*La décoration d'origine est une peinture aluminium (peinture pour voiture) passée au pistolet en couches légères. Ensuite bandes rouges sur ailes, fuselage et empennages.*

Le plan du PE 54 (reproduit ici à échelle réduite) est en vente au m.r.a. contre lettre de commande et règlement de 30,00 F.



## Son d'échappement "maquette" ?

Nous avons vu l'information en avril dans un magazine américain et nous n'y avons pas cru, mais voici une photo reproduite de " Model Aviation " de mai.

L'idée de base était, pour des avions militaires radioguidés, de baisser la fréquence du son pour le rendre moins audible par l'ennemi.

Pour le " 5 cylindres " illustré ici, le distributeur, entraîné par des pignons depuis le vilebrequin, fait 1 tour pour 2,5 du moteur, ce qui donne 5 sons d'échappement au lieu de 2,5.

Ceci n'est absolument pas réaliste pour un cinq cylindres. En effet, si le moteur modèle réduit tourne à 12500 tours, le distributeur donne 25000 explosions par minute.

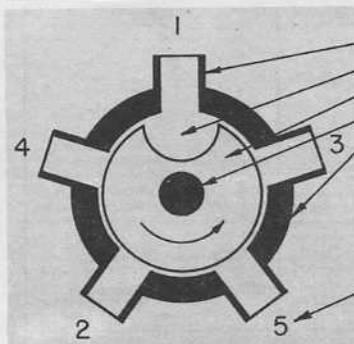
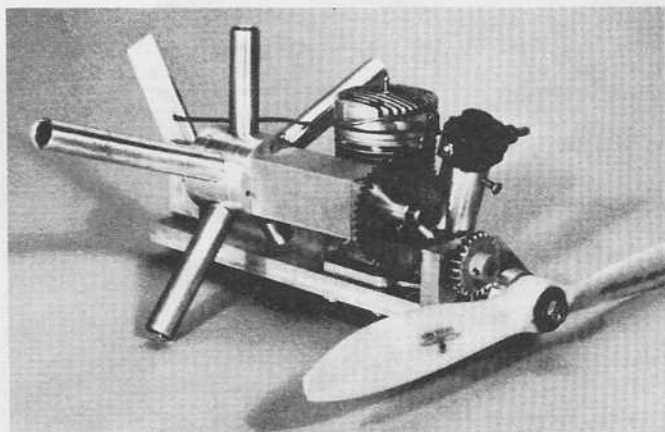
Or, un cinq cylindre 4 temps explose 2,5 fois par tour et il faudrait qu'il tourne à 10.000 tours mn !

Disons que ce serait certainement un 10 cylindre sur deux rangées dont les échappements sont couplés 2 par 2 et qui tourne à 5.000 tours.

Pour imiter le classique 4 cylindres tournant à 4000 tours, il faut produire 8000 sons par minute avec 4 tuyaux, soit 2000 tours ou distributeur soit un rapport 6 pour le réducteur. Un six cylindre demanderait 12000 sons/minute avec 6 tuyaux soit, également, 2000 tours ou distributeur.

Cela semble difficilement réalisable, mais à quand une première réalisation française pour le 5 cylindres ? Seule l'oreille peut juger du résultat car le son produit est différent suivant que l'on a un ou plusieurs tubes.

Soulignons que le jeu entre le distributeur et le corps doit être inférieur à 1/10 de mm pour que les gaz ne s'échappent pas par les autres tuyaux et que la longueur du distributeur, pour la même raison, doit être de ou moins une fois son diamètre.



Échappement n° 1  
Lumière  
Distributeur  
Vilebrequin  
Corps

Ordre " d'allumage "