

# VOL LIBRE



90  
93



# VOL LIBRE

## BULLETIN DE LIAISON

A. SCHANDEL

16 CHEMIN DE BEULENWOERTH  
67000 STRASBOURG ROBERTSAU

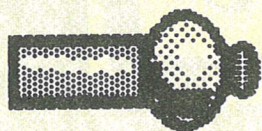
# Sommaire

# 96-93

5923- Sergei MAKAROV (RUS)  
5924- SOMMAIRE  
5925-KIRBY KITE (Modelar )  
5926- La course aux armements  
P.Lenotre  
5927- F1A Ivan Treger (Rép.tchèque)  
5928-AK 2 F1A A.et J. Korsgaard (DK°)  
5929- FIB de Martin Schneider (RFA )  
5930-F1B de Bror EIMAR ( Suède ) 1er  
W. Cup 1992  
5931-32- Formule Libre caoutchouc L.  
Trachez -ch. de France 92  
5933-34-35-36; F1C \_ G.B. N°1 de  
Gauthier BRIERE(France )  
5937- Le roulis à la carte Jean  
Wantzenriether (France )  
5938-39- Effets de la vitesse de largage  
et du start-hélice retardé . D. Lacey (USA)  
5940-41-42- SHURI KING 1/2 A de J.G.  
PAILET (USA )  
5942-43- Villefranche sur Mer indoor. D.  
Giauffret .  
5944-45-46- Le CO 2 essayer c'est  
l'adopter Laurent GREGOIRE .  
5947 - CO2 de Jan KUBICA  
5948-49-50-51-52-53- IMAGES VOL  
LIBRE .  
5954-F1E de I. KARNATOWSKI ( Rép.

Tchéque )  
5955- Radio récup ken BAUER ( USA )  
5956-57-58-59- Bords Marginaux  
Miracles Jean Wantzenriether ( F )  
5960- C.T.V.L. A. Schandel  
5961- Votre prochaine I.V. en C.H. J.  
Wantzenriether ( f )  
5962- RETRO G. MATHERAT Coupe  
d'hiver .  
5963-64- COMBIEN ça coûte un Wake ?  
A. Schandel .  
5965- Dynamisme ...dynamite R. Jossien  
.  
5966-67-68 Blocs hélice R. JOSSIEN .  
5968- Recouvrement indoor A. Klinck  
(RFA) .  
5970-71- Peanut - E. Fillon ( F )  
5972-73-Pottier 80 de M. BUC (F).  
5974- Jetable ....pas si vite . E. Cerny ( F ).  
5975-76- Dessin appliqué au Modèle  
Réduit E. Fillon .  
5977 Divers  
5978-79 Courrier des lecteurs et profils  
Averjanov et Soave  
5980- 81- Bohemia CUP et NFFS ( Vidéo  
)  
5982 J.C. Cheneau (F)  
5983- EIFEL POKAL -Autumn MAX - CTVL

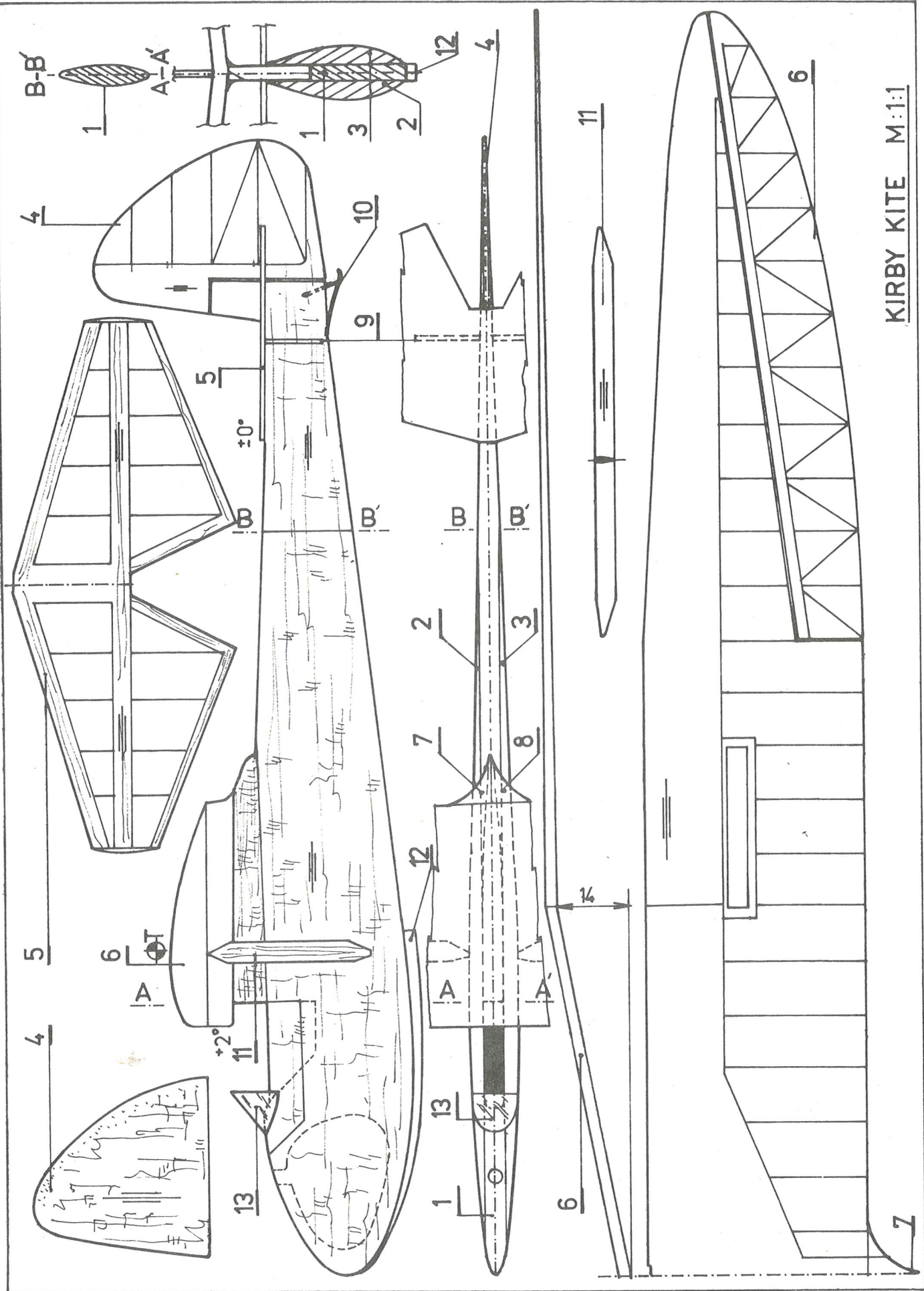
## BIENTOT VOL LIBRE N° 100 !



Poutres fibre de verre -kevlar entre  
20 et 22 g - 86 cm de long- diamètres  
16>>>>9 mm. Prix 70 F + frais expedition , à commander  
par trois minimum auprès de Vol Libre .

## 5924





KIRBY KITE M:1:1

# CLUB AEROMODELISME D'AZAY LE BRULE

-13-14 et 15 Août 1993

**Plaine e Beauvoir sur Niort .**

Catégories F1A ,B ,C 2 concours de 7 vols  
sur 3 jours .

F1 G, H, et J (1/2 A) 3 concours de 3 vols  
sur 3 jours.

## Engagements :

Cadets juniors - 20 F pour 3 jours ( 5F  
par catégorie suppl.)

Séniors 80 F pour 3 jours ( 20 en sus par  
catégorie suppl. )

Adresse : Jean Luc DRAPEAU -Jaunay  
79400 AZAY LE BRULE . tél / 49 76 53  
39 ou à l'arrivée sur le terrain .

Hébergement soit au Moulin de Rimbault ( camping )  
soit hôtels environnants .

## Fiche d'engagement :

Nom Prénom

Adresse

Club

Nationalité

Immatriculation

Catégories

Cadet Junior

Sénior

Chèque à l'ordre de : Club  
Aeromodélisme d'Azay le Brulé . Envoi à  
Jen Luc Drapeau .

# JOURNEES INTERNATIONALES DU POITOU 19-20-21 AOUT 93



# F1B WAK

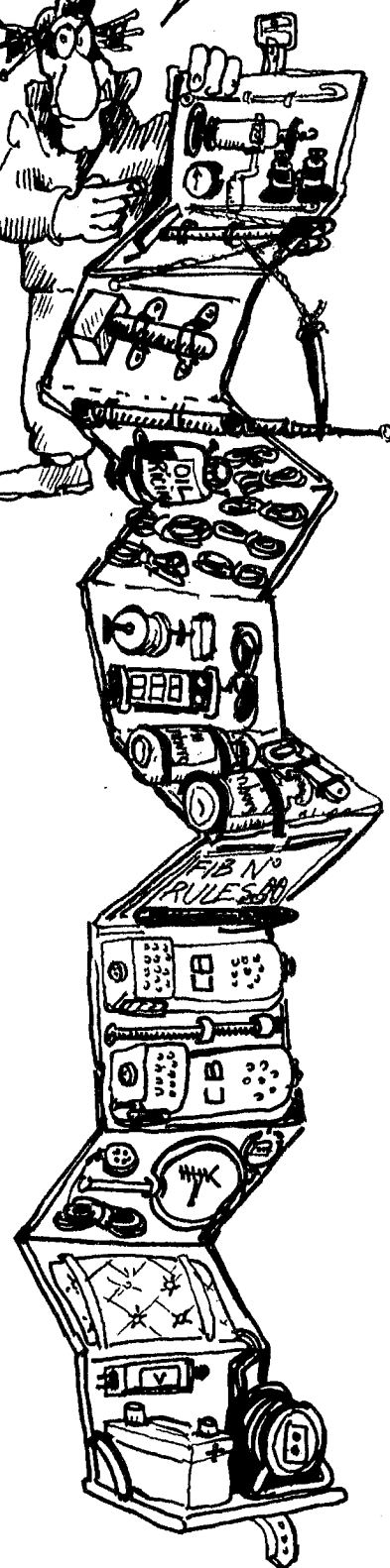
## LA COURSE AUX ARMEMENTS

vous arrivez :  
tout est prêt

il ne vous reste  
plus qu'à acheter  
un wak

" F1B - WETTRUSTEN. - " sie kommen an und alles ist bereit, sie brauchen nur noch ein  
WAKEFIELD zu kaufen. -! "

" YOU ARRIVE AND EVERYTHING IS READY, YOU ONLY HAVE  
TO BUY A WAKEFIELD. ....! "





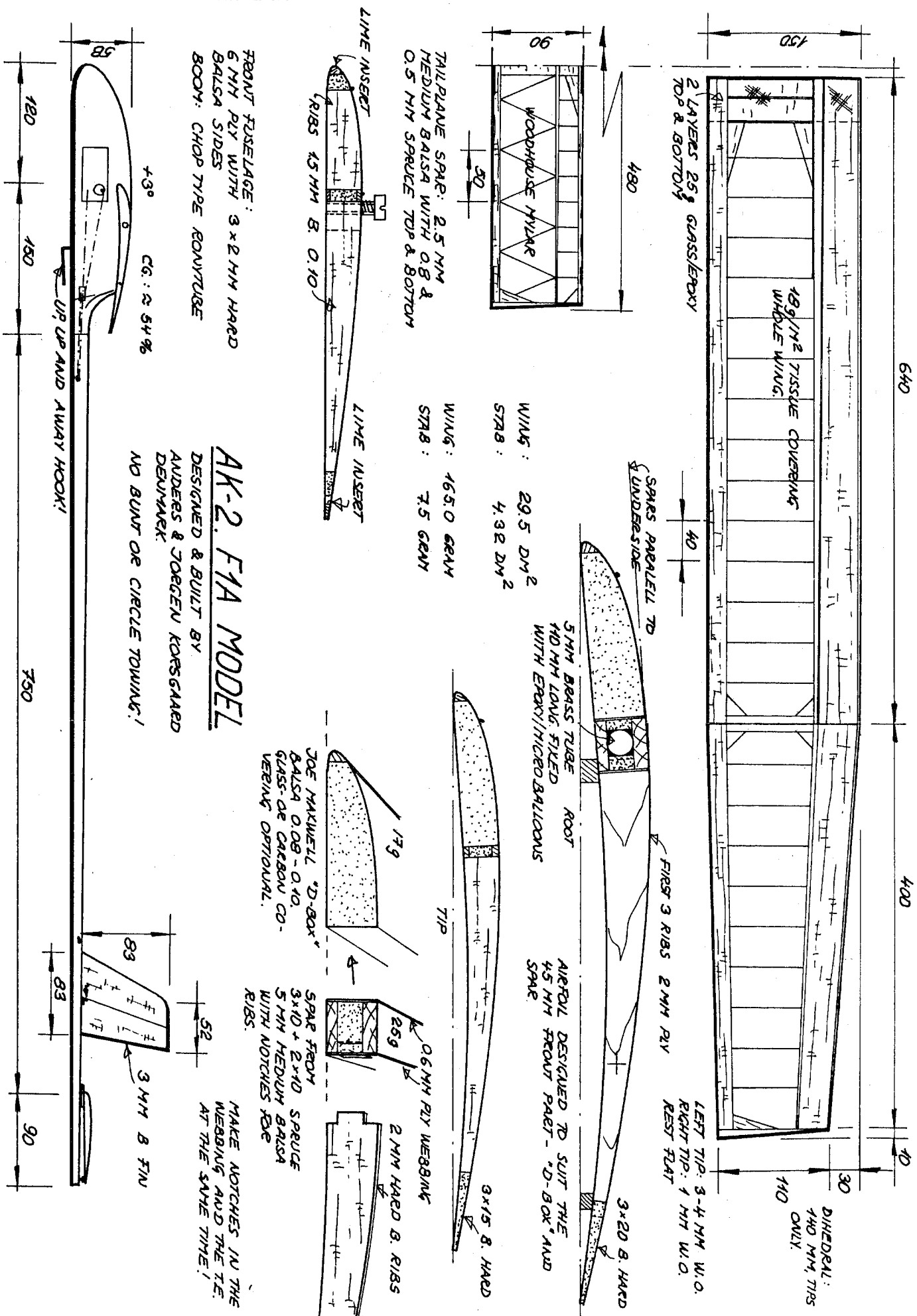




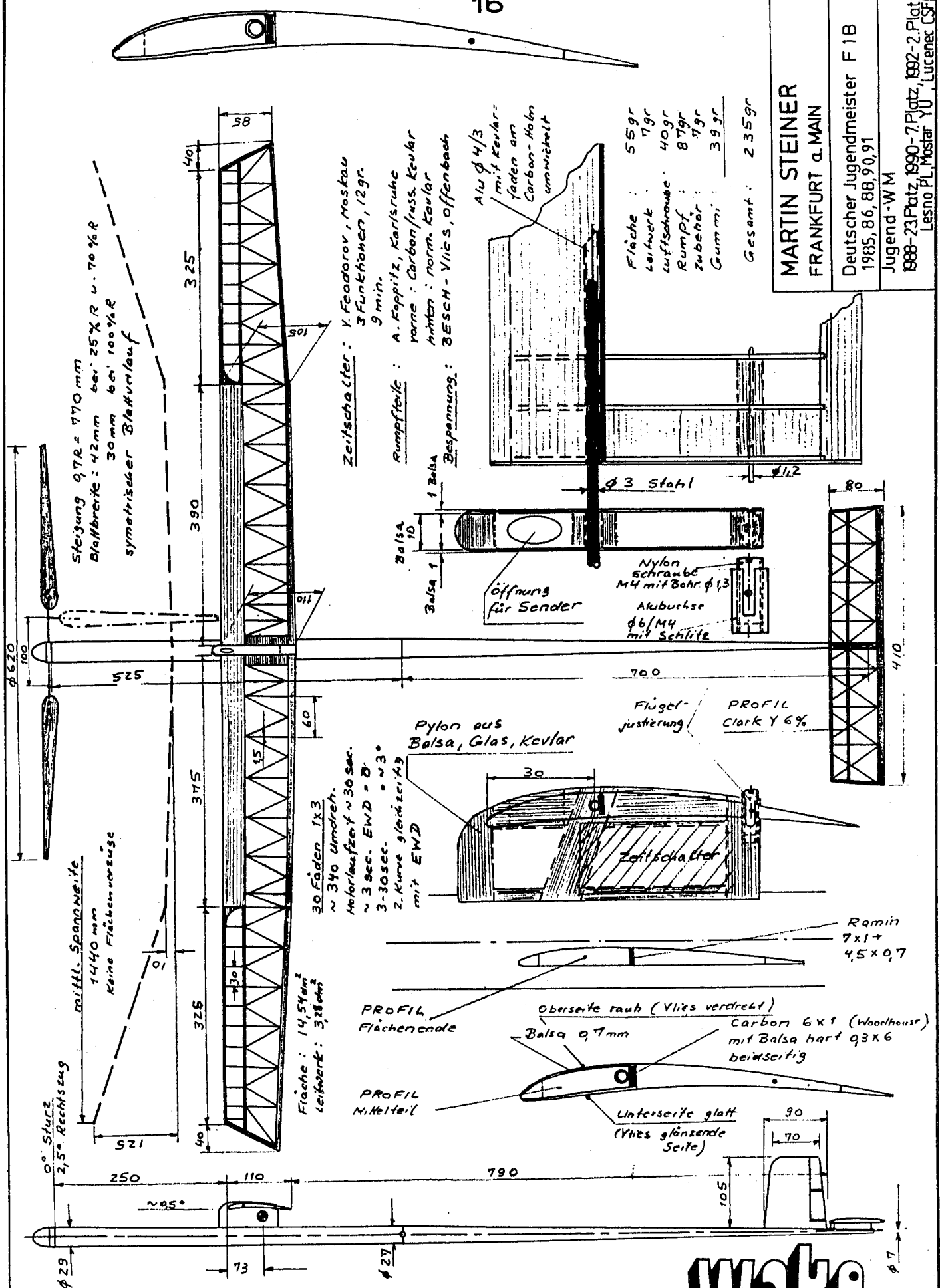
ANDERS IS 13 YEARS OLD!

WITH THE HELP OF JOE MAXWELL, SCOTLAND, THE WINGS ARE QUICKLY BUILT!

JK 1993







**Martin SCHNEIDER**

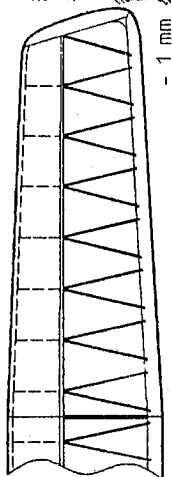
**5929**

**wake**



# Bror

# Eimar



Propeller 600 x 728 Brocklehurst

Motor 28 - 30 strands, 370 - 400 turns, 32 - 36 sec.

### Weights

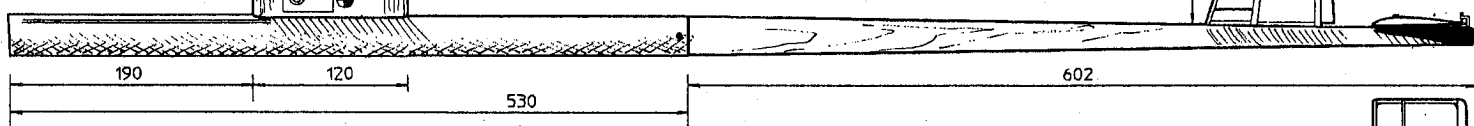
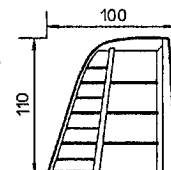
Wing	56
Stab	5
Tailboom	17
Prop	52
Fuselage	65
Total	195
Transmitter	3.5

V.I.T 0 - 5 sec

3 position rudder 0 - 5 - 30 - sec.

CG 59%

3 deg



Right Thrust 1.5 deg  
Down thrust 2.5 deg

Kevlar tube 32 → 30.5

1 Balsa + gf 30.5 → 13

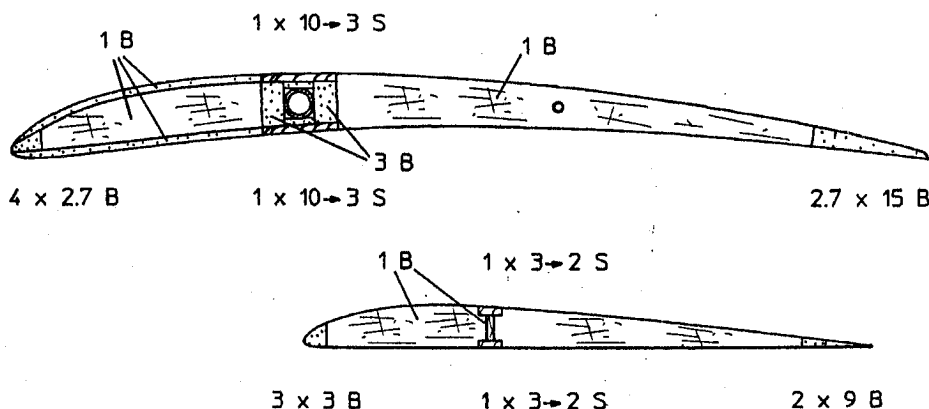
Wing area 15.8 Sqdm

Stab area 3.0

Total 18.8

25

Stab 74 x 410



F1B 1986

Bror Eimar

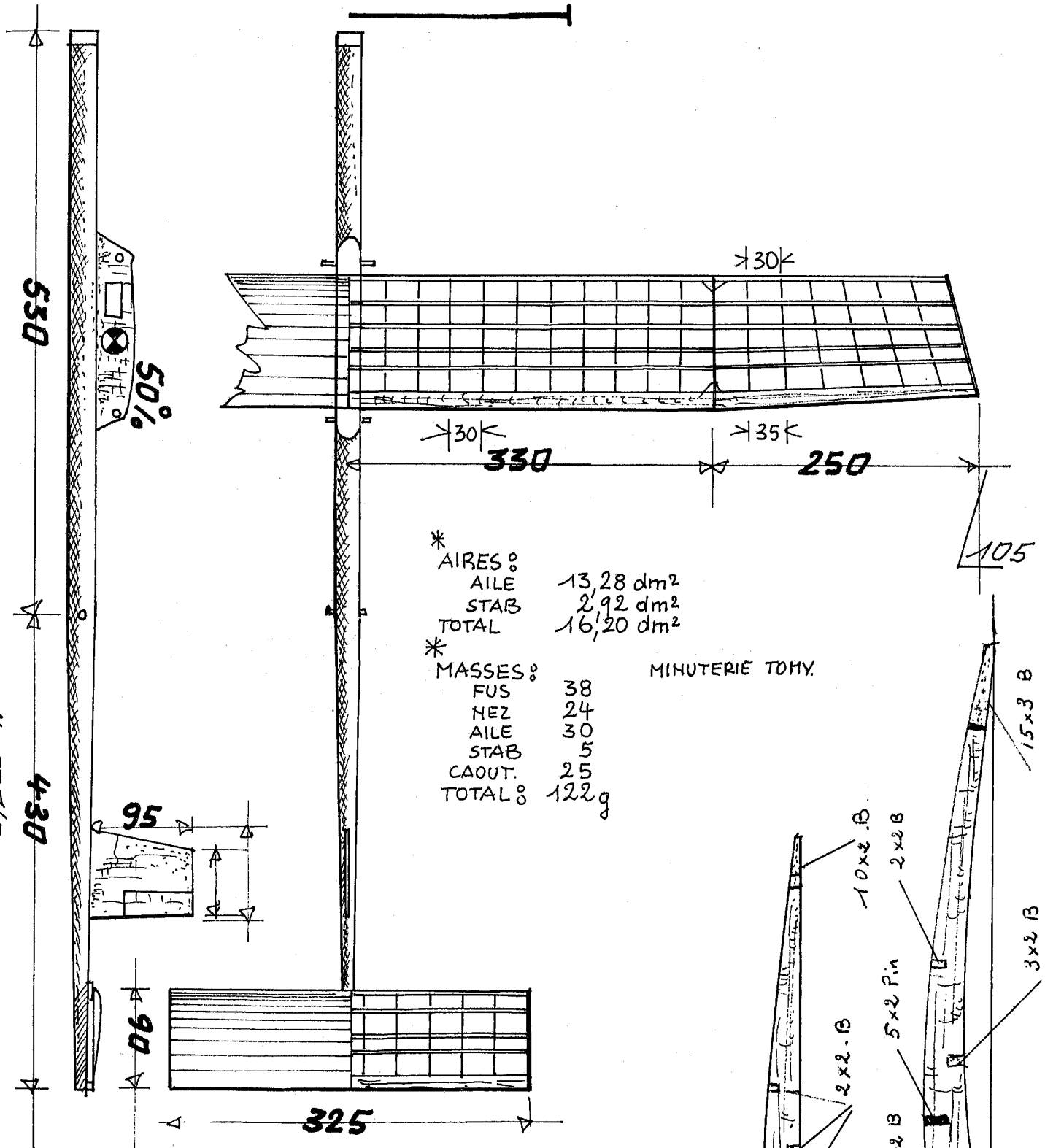
5930

Scale 1:6 and 1:1

107  
1986



# CAOUTCHOUC LIBRE



TRACHEZ LUCIEN

TRACHEZ Lucien

**VOL LIBRE** 5931



# LUCIEN TRACHEZ

- PAGE PRÉCÉDENTE -

## CAOUTCHOUC LIBRE

Appareil pouvant être utilisé par un cadet.

C'est Jacques Coiffet qui m'a fourni le tube porte écheveau et le nez + pales, type cadet. (Ce même matériel est utilisé par de nombreux modelistes dans les catégories "Cadet" ou "Juniors".)

En 1992 aux Championnats de France, les trois premiers des trois catégories étaient équipés par Jacques Coiffet. Je pense qu'il fallait le dire ici et l'en remercier. Pour ceux qui l'ignoreraient encore, voici son adresse :

**COIFFET Jacques - 4 rue Louis Braille - 79200 PARTHENAY.**

- Fuselage nez

piqueur 2° - montée à droite, virage plané à gauche ; aile en une seule pièce, posée sur la cabane. Remarquer la construction des dièdres avec des nervures écartées de 30 mm au bord d'attaque et de 35 mm au bord de fuite. Nervures 10/10 moyen, sauf au centre cassure de dièdre : 15/10

- vrillage négatif des dièdres de 3 mm

- stabilo : nervures de 10/10 sauf centre et bord marginal : 15/10

**C'EST UN APPAREIL PROCHE DU 1/2 WAKE QUE L'ON POURRAIT PROMOUVOIR POUR FAIRE UNE CATÉGORIE PLUS HOMOGÈNE :**

- cellule 95 g minimum (ici 97 g)

- caoutchouc 20 g maximum (ici 25 g)

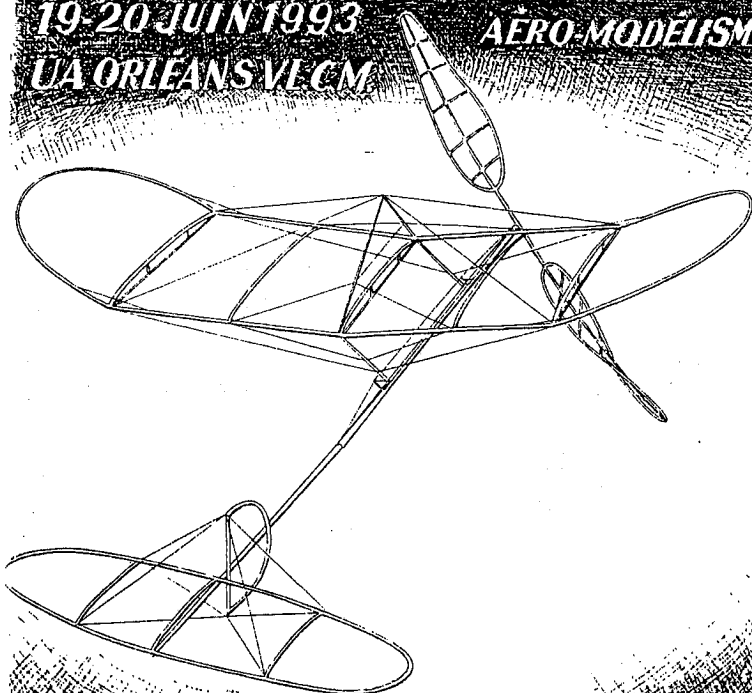
- aire : peut-être 15 à 17 dm<sup>2</sup> (ici 16,2 dm<sup>2</sup>)

## PALAIS DES SPORTS D'ORLÉANS

19-20 JUIN 1993

UA ORLÉANS VL CM

AÉRO-MODÉLISME



## 11<sup>e</sup> CONCOURS INTERNATIONAL CHAMPIONNAT de FRANCE de VOL D'INTÉRIEUR

Jusqu'à 21h.30 le 19. 18h. le 20. ENTRÉE LIBRE

## ABONNES ABONNENTEN

### Aux abonnés de VOL LIBRE.

TOUS LES PAIEMENTS sont à faire au NOM de André SCHANDEL.

Abonnement 6 numéros, payés d'avance, pour 130 F.

Par chèque bancaire ou virement sur le C.C.P. 1 190 08 5 Strasbourg

Anciens numéros encore disponibles : 1 à 12 et partir de 61 à 90 pour 15 F le numéro. A partir de 90 à 94 à 20 F le numéro.

## SUBSCRIBERS

An alle Abonnenten von VOL LIBRE -

Einzahlungen immer auf den Namen André SCHANDEL. Deutsche Bank Kehl BLZ 66 4700 35 Konto 0869727 oder Eurocheck in DM.

Abonnement 6 Ausgaben DM 38. Alte Ausgaben noch erhältlich 1 bis 12 und ab 61 bis 90 zu DM 4 die Nummer ; von 90 bis 94 zu DM 6 die Nummer.

Subscribers in USA and CANADA, make checks payable to :

Peter BROCKS, 313 Lynchburg Drive  
Newport News VA 23606-1617  
USA.

Subscription 6 issues \$ 24.

# Faites le vous même !

***Et si c'est du F1C, on se sentira moins seuls !***

Il y a maintenant 5 ans que j'ai attaqué la construction de mon premier moto et je me considère toujours comme un novice en la matière. J'ai toujours du mal à maintenir le contenu de ma caisse au minimum de quatre modèles nécessaires pour participer aux concours de sélection et aux championnats internationaux, mais je ne regrette pas pour autant de tout faire moi même. D'autant plus qu'une place de 5ème aux derniers championnats d'Europe pour ma deuxième sélection, c'est plutôt encourageant.

Fi ! Donc de ceux qui pensent que pour atteindre le niveau international actuel, il faut acheter tout ou partie de ses modèles. Car si on veut pouvoir un jour retrouver le premier rang mondial, bien sûr il faut s'inspirer de ce qui se fait de mieux aujourd'hui, mais il faut surtout être d'abord capable d'en faire soi même autant pour pouvoir faire mieux après !

Si vous voulez acheter un modèle, tant mieux pour vous ! Vous aurez peut être aujourd'hui l'impression d'avoir rattrapé votre retard, mais de toute manière vous n'aurez jamais l'avance du créateur. Cela peut tout juste vous avancer pour rattraper le retard accumulé depuis des années mais il ne faut surtout pas penser que c'est une fin en soi. La fois prochaine vous serez encore en retard !

Quant à ceux qui se plaignent ou qui sont jaloux des acheteurs, avec un minimum de temps et d'astuces, toutes les techniques du top niveau actuel sont à la portée de tous moyennant un minimum de soin.

Mais revenons en à nos motos, car si j'écris ces quelques lignes c'est pour essayer de donner le virus au modéliste enthousiaste qui n'a pas peur du bruit, des mains pleines de ricin à chaque récupération, des vibrations qui décollent la dérive au premier démarrage, du moulin qu'il faut démonter en moins de temps qu'il faut pour le dire afin d'enlever toute la terre avant le prochain round, d'un fuseau planté jusqu'au bord d'attaque parce qu'on a cru que ça marcherait sans tout vérifier au sol avant de lancer, d'une minuterie qui ralentie ou accélère en fonction d'un régime moteur particulièrement instable, etc...

D'autant plus que le virus en question est plutôt tenace. En 5 ans, pour pouvoir arriver à un niveau intéressant, j'ai dû arrêter pratiquement toutes les autres catégories, mais ça, je pense que c'est valable dans toutes les catégories inter si on veut se surpasser.

Le modèle avec lequel j'ai obtenu cette 5ème place est le même que celui avec lequel j'ai débuté dans la catégorie. A ce jour, j'en ai construit 4 pour 7 paires d'ailerons (une voilure de F1C en dural s'use vite, surtout lors d'un atterrissage moteur plein pot sur trajectoire verticale, He oui ! Cela arrive...) seules quelques évolutions sont intervenues pour fiabiliser la mécanique. L'important pour débuter est d'avoir plusieurs modèles identiques, cela permet de les connaître parfaitement et de les faire évoluer simultanément lorsqu'on rencontre un problème.

Pour le dessin de ce modèle, j'ai recherché avant tout la simplicité et l'économie (envergure inférieure à 2m à plat pour loger dans les planches de balsa) le choix d'un recouvrement dural s'imposait, compte tenu de la technique actuelle pour obtenir une résistance suffisante et de la facilité de finition.

Je voulais un modèle de début en F1C qui soit quand même performant.

Le profil est sorti de mon ordinateur préféré en lui donnant le peu d'information (de vagues souvenirs) que j'avais des profils utilisés par les modélistes de l'est. Il donne d'assez bons résultats aussi bien en montée qu'au plané.

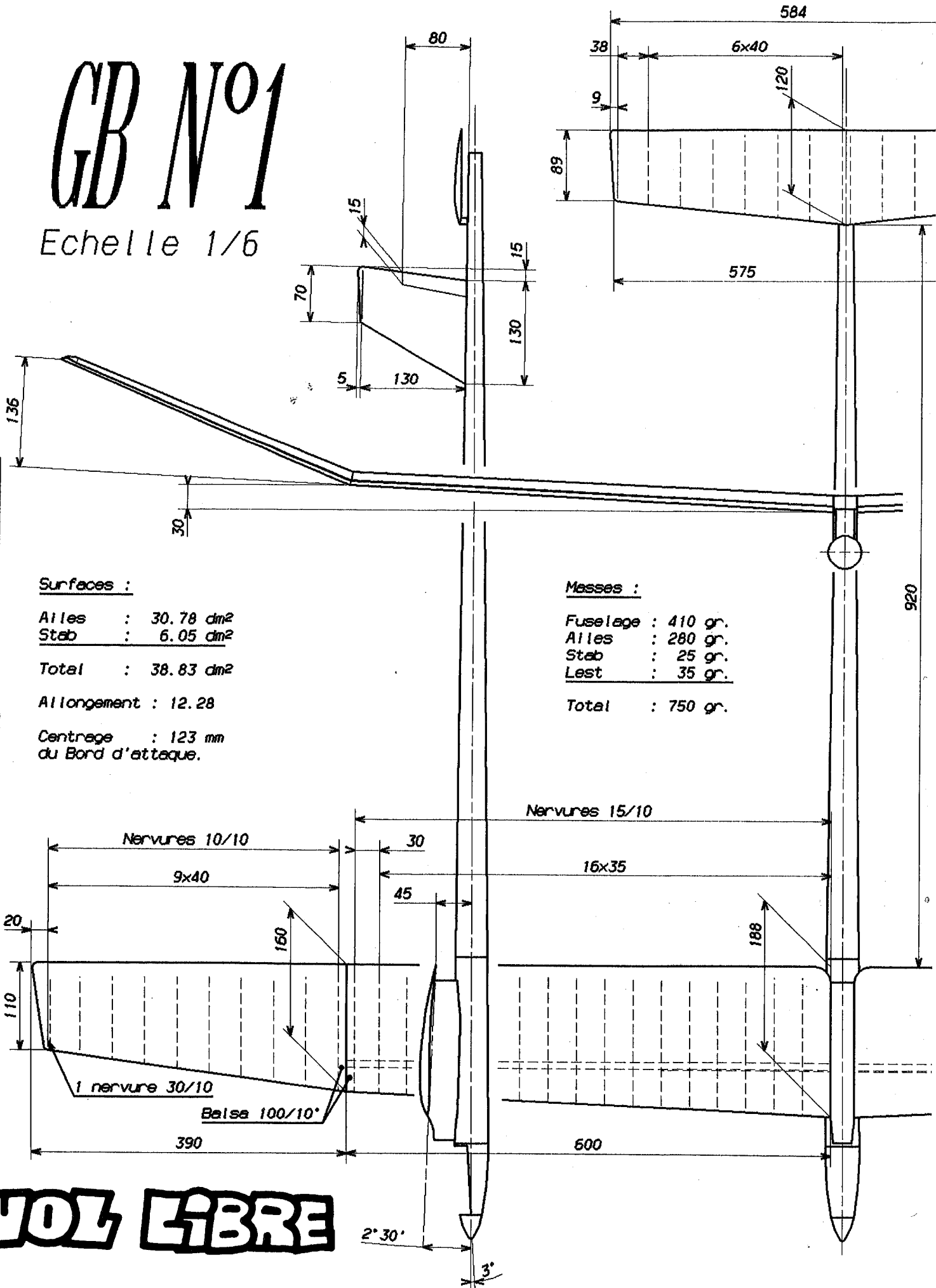
Le collage du dural est fait sous vide (compresseur de frigo) après un décapage à la soude. Attention il faut aller vite entre le décapage et l'encollage pour éviter au maximum au dural de se réoxyder au contact de l'air.

Sur les 3 premières paires d'ailerons, le longeron était en pin, sur les 3 suivantes moulés en carbone, et sur la dernière, je suis revenu au longeron bois pour des problèmes de temps (j'ai dû faire cette paire d'ailerons en moins d'une semaine pour avoir le cota de modèles au concours de sélection et je n'avais pas le temps de mouler les longerons). Personnellement, je n'ai pas vu beaucoup de différences. Sur des modèles de petit allongement, à mon avis, le carbone n'apporte pas grand chose. Nervures classiques en 15/10ème balsa.



Echelle 1/6

Echelle 1/6



Surfaces :

**Ailes : 30.78 dm<sup>2</sup>**

Stab : 6.05 dm<sup>2</sup>

**Total : 38.83 dm<sup>2</sup>**

Allongement : 12.28

Centrage : 123 mm  
du Bord d'attaque.

du Bord d'attaque.

**Masses :**

Fuselage : 410 gr.

**Ailes** : 280 gr.

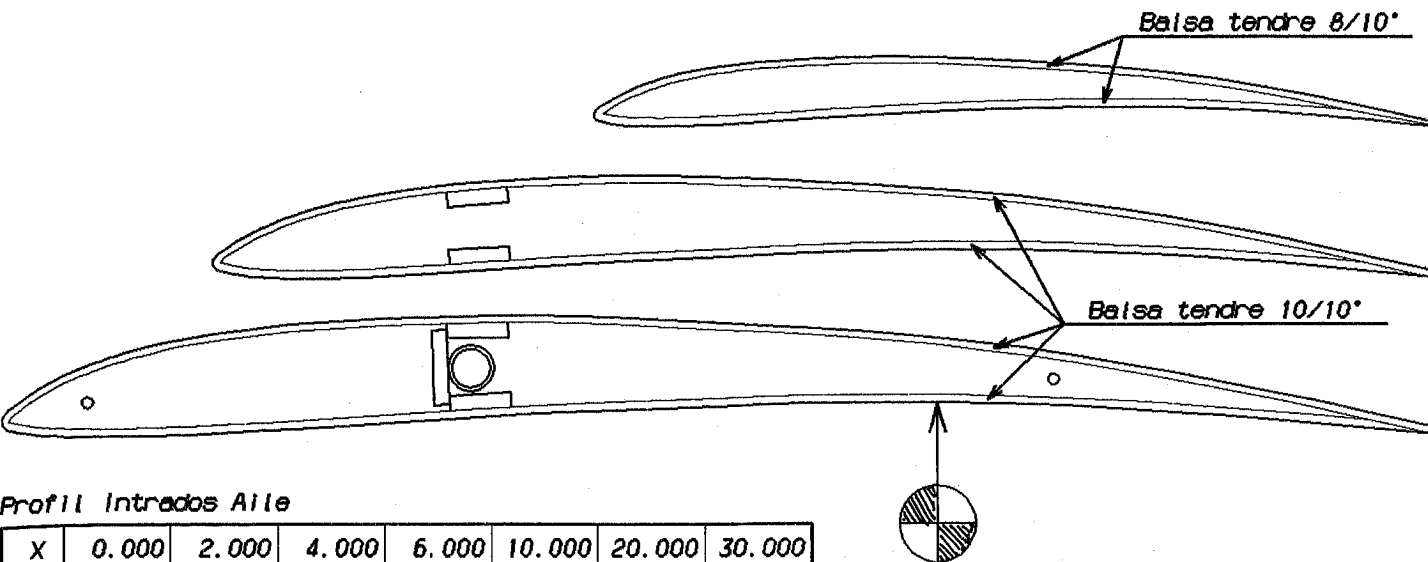
Stab : 25 gr.

Lest : 35 gr.

Total : 750 gr.

# VOL LIBRE

5934

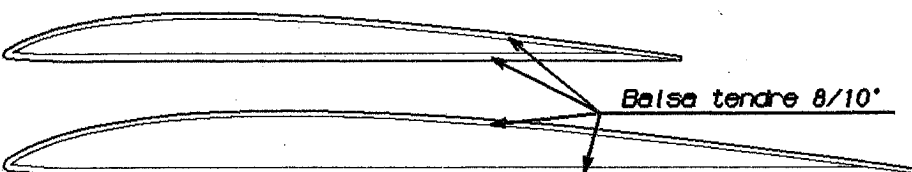


Profil Intrados Aile

X	0.000	2.000	4.000	6.000	10.000	20.000	30.000
Y	1.233	0.351	0.106	0.022	0.021	0.494	1.124
X	40.000	50.000	60.000	70.000	80.000	90.000	100.000
Y	1.678	2.086	2.292	2.184	1.718	0.949	0.000

Profil Extrados Aile

X	0.000	2.000	4.000	6.000	10.000	20.000	30.000
Y	1.233	3.054	4.102	4.929	6.181	7.808	8.385
X	40.000	50.000	60.000	70.000	80.000	90.000	100.000
Y	8.412	7.968	7.296	6.279	4.747	2.740	0.538

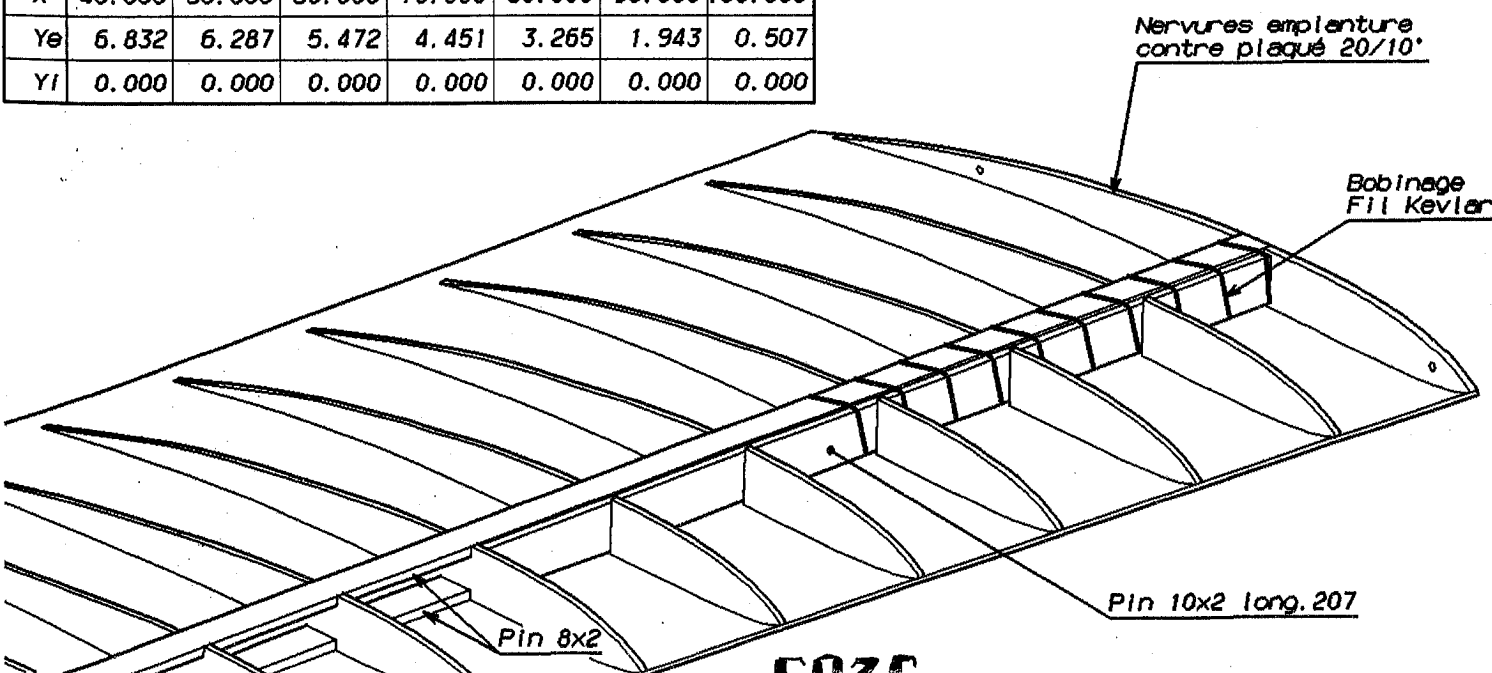
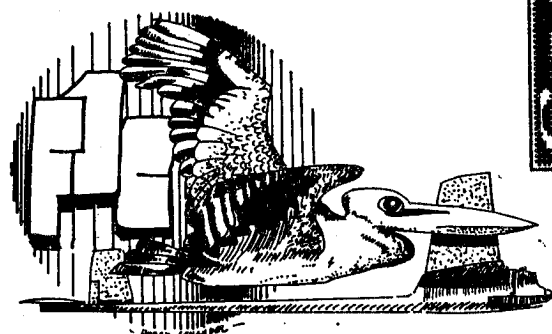


Profil Stabilisateur

X	0.000	2.000	4.000	6.000	10.000	20.000	30.000
Ye	1.000	2.569	3.501	4.226	5.279	6.631	7.009
YI	1.000	0.288	0.162	0.072	0.000	0.000	0.000
X	40.000	50.000	60.000	70.000	80.000	90.000	100.000
Ye	6.832	6.287	5.472	4.451	3.265	1.943	0.507
YI	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

**GB N°1**

Profils échelle 1





Le fuselage est démontable en 2 parties raccordées par 2 bagues lisses fixées par 3 vis. L'avant est moulé en carbone + verre et l'arrière sandwich dural + balsa + carbone unidirectionnel + verre 48 g + dural. J'ai fait fabriquer les moules par un artisan tourneur local pour environ 1000 F. La polymérisation des composites se fait entre 60°C et 70°C dans une étuve formée de quelques planches d'aglo recouvertes à l'intérieur de papier d'aluminium ménager et chauffage par 4 ampoules de 25 watts.

La cabane est formée d'un caisson en contre plaqué de 18 à 20/10ème collée à l'araldite sur le tube avant.

Pour l'instant, je ne fabrique pas moi même les bâtis moteur car je n'ai pas le matériel suffisant mais bientôt, ils seront eux aussi en carbone dès que le moule sera terminé.

Pour les moteurs : Nelson (car là, il faut vraiment beaucoup de moyens pour faire mieux !) Alimenté par un réservoir gonflable (pipette de compte goutte) qui donne un meilleur rendement qu'une pressurisation classique (environ 1000 tours).

La minuterie est de fabrication personnelle autour d'un mouvement Russe (appareil photo Zenith je crois) c'est long à faire, mais la régularité est exceptionnelle, été comme hiver je n'ai quasiment pas à y toucher.

Pour la mécanique arrière, le support de stab est en carbone parce que c'est plus facile à fabriquer qu'en dural une fois qu'on a fait le moule, Le bunt est une évolution d'après Oxager (DK) le corps est en dural, la partie coulissante en acier (à l'origine c'était en laiton mais cela ne résiste pas aux vibrations) et le "compas" est moulé en carbone. L'ensemble est inspiré de la mécanique utilisée par Nakonechny.

Voilà grossièrement la description d'un modèle qui peut permettre de débiter en F1C avec de bons résultats dès le départ, je suis prêt à répondre à toutes les questions qui me seront posées et même à aider de mes modestes compétences, le modéliste désireux de se lancer dans cette catégorie passionnante qu'est le moto, comme l'a fait avec beaucoup de patience Michel Iribarne pour moi.

Je dis enfin à tous ceux qui disent ça et là qu'il est facile en moto d'avoir une place en équipe de France ou qui critiquent lorsque après l'abandon d'un ou deux concurrents aux championnats de France les autres s'arrêtent aussi... Cela ne vaut pas toujours le coup de terminer un concours en cassant ses modèles pour être premier sur 1 ou 2 concurrents; alors que si ceux-la venaient nous rejoindre dans cette catégorie passionnante, ils ne tiendraient sûrement pas le même langage et la compétition retrouverais sûrement un sacré regain d'intérêt !

Bon vols à tous.

G.Briere.

## CHAMPIONNATS DE FRANCE VOL LIBRE EXTERIEUR. CAEN

26-27-28-29 AOUT 1993

G. PITON fait part de nouvelles difficultés ( Fête locale ) apparues pendant la fin de semaine des championnats.

Après examen approfondi du problème le CTVL retient l'organisation suivante :

JEUDI 26 après midi - F1G;F1H, F1J.

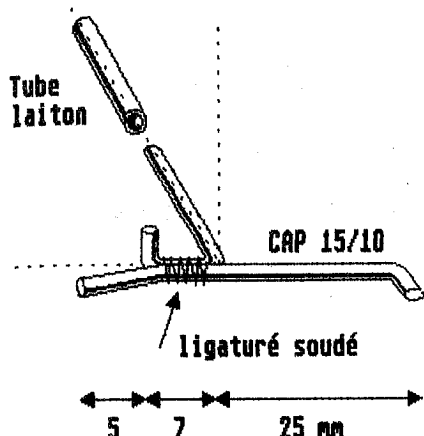
VENDREDI 27 - F1A -Motorelax-  
Caoutchouc cadet, junior, sénior  
Catégories " sport " caoutchouc.

SAMEDI 28 - F1B, F1C , planeur cadet ,  
junior et sénior Catégories "Sport "  
planeurs et molomodèles .

DIMANCHE 29 matin Cloture  
Palmarès .



5936

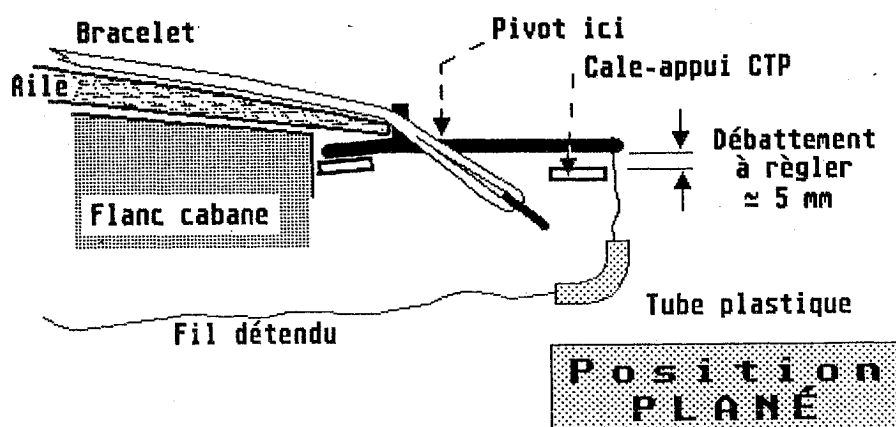


Grimpée rapide en C.H. ?

# LE ROULIS A LA CARTE !

par J. Wantzenriether

Les amateurs de grimpée rapide, en caoutchouc, connaissent bien le piège : la force du vent croissant avec l'altitude, le taxi a vite fait de passer sur le dos, se récupérant comme il peut, ou encore de décrocher droit devant, ce qui est quasiment mortel pour le maxi espéré... Le tout aggravé par le fait qu'on doit voler avec très peu de V<sub>e</sub> longitudinal, si on veut vraiment du rapide et du vertical. La solution russe en F1B a été un négatif de quelques 2 degrés appliqué à l'aile gauche pendant la première partie de la grimpée. De sorte que dès la 2ème seconde le modèle part en roulis bien contrôlé vers la gauche, se retrouve quasiment vent dans le dos à la fin de la surpuissance : la transition se fait alors avec perte d'altitude minimale. L'idée a été transposée en Coupe-d'Hiver par Georges MATHERAT avec le résultat que l'on sait : champion de France 1991 par vent respectable, voir plan dans 'Vol Libre' n°89. La grimpée du modèle par vent nul est d'autant plus impressionnante. En outre,



le réglage de la grimpée est moins délicat, tout en permettant les mini-ajustements les plus pointus. Un largage tout à gauche se négociera avec une aisance jamais vue. Dans le cas d'un CH, dépourvu de minuterie, le décalage de l'aile gauche dure toute la grimpée, est rappelé à zéro par l'arrêt d'hélice en même temps que le braquage de dérive.

Seul petit défaut : tout en fin de grimpée un soupçon de ligne droite, due à la faiblesse de la traction.

Bref, c'est sûr, c'est performant, c'est à essayer.

Les croquis ci-joints montrent une mécanique utilisée par l'auteur sur fuselage rond, avec cabane minimale et ailes classiques maintenues par bracelets caoutchouc. Le point important est... la position du crochet recevant le bracelet caoutchouc : 15 mm derrière la bord de fuite de l'aile gauche, 6 mm plus bas. De façon que le bracelet puisse être tendu normalement, donc fortement, sans entraver le mouvement du levier CAP. L'ergot vertical est nécessaire pour bloquer l'aile gauche en longitudinal. Deux cales en bois dur ou CTP limitent et règlent le débattement, qui est de 1,5 mm sur le prototype (corde 110 mm, aire 10,5 dm<sup>2</sup>). Bien entendu tout dépend de la fiabilité du déclencheur lors de l'arrêt d'hélice.

## WING WIGGLER

For Coupe-d'Hiver or F1B, Plano wire 1,5 mm and brass tube, it's all. Special device for round fuselage and very low wing mount, Wing held by simple rubber bands. Wiggler is actuated by the prop stop system.

WING WIGGLER



## Effets de la vitesse de largage et du start-hélice retardé

**VOL LIBRE**

Dave Lacey, CAAMA

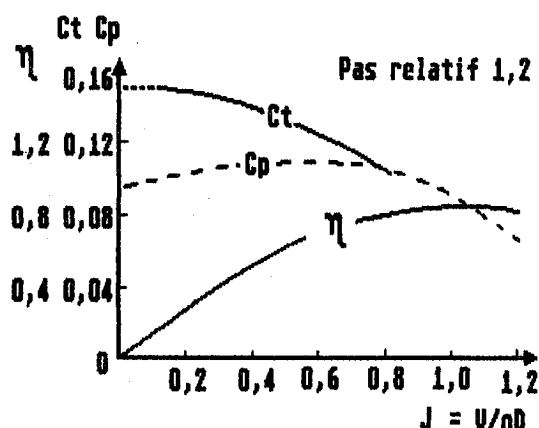


Fig 1. Caractéristiques de l'hélice

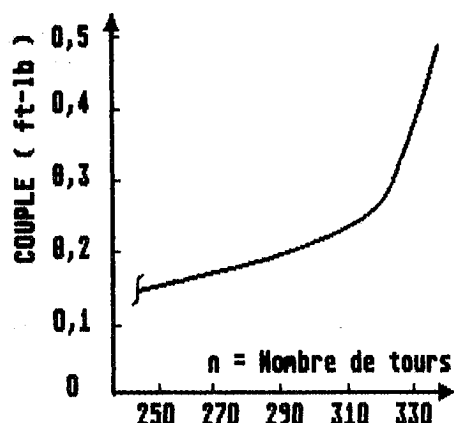


FIG 2 - Caractéristiques du moteur caoutchouc.

Impressionnant, un DPR exécuté par quelque maître en la matière ! Mais cela en vaut-il bien la peine ? Emoustillé par les articles de FLYOFF n° 16 et 18, je me suis décidé à concocter une petite simulation des deux premières secondes d'une grimpe de wakefield. Cette simulation utilisera des données connues concernant l'hélice, le moteur et la cellule : Bob MEUSER a publié tout ce qu'il fallait dans un ancien "sympo" NFFS, voir les figures 1 et 2. L'hélice est une 610/-730, donc à pas relatif de 1,2.

( NDT - Habituel casse-tête de la traduction : comment et quand traduire les pieds et les pouces... ? On a fait ceci : les figures restent en pieds (ft ou feet) et en pieds par seconde (ft/s ou fps), le texte sera traduit en métrique. - Quant au DPR... qui, en France, je vous le demande, a suffisamment causé de la chose pour qu'on en ait un sigle adéquat ? Débrayage d'hélice retardé, c'est la traduction littérale de Delayed Prop Release. Je vous propose donc DPR sans

retouche, vous interpréterez Déclenchement de Propulseur avec Retard, Déploiement des Pales Retardé, ou tout ce que vous voudrez, et c'est pareil si cela vous fait mal aux dents. - Enfin, on vous épargnera ici les maths et les formules, voyez l'anglais original si vous y tenez : FLYOFF n°20, hiver 1992. )

L'angle de grimpe au départ est supposé de 90°, soit juste la verticale. Les calculs seront faits pour chaque dixième de seconde. (...)

Les figures 3 et 4 donnent les résultats pour des vitesses initiales du modèle de 0, 15, 30 et 45 pieds par seconde, soit en mètres : 0 - 4,6 - 9,2 et 13,7. La figure 3 montre la variation de la vitesse de grimpe, laquelle se retrouve chaque fois à la même valeur après 2 secondes de vol. Toutefois l'altitude va changer : figure 4. Le déficit d'altitude entre un taxi partant avec zéro d'impulsion, et le même taxi propulsé à fond ( 13,7 m/s ) peut se chiffer à 23 pieds, soit 7 mètres. La variation d'altitude est représentée figure 5.

Les résultats ci-dessus sont obtenus sans DPR. Ils reflètent un modélisme donnant des vitesses diverses à son taxi au moment précis du largage.

Passons à l'ouverture retardée des pales. La figure 6 montre la vitesse et l'altitude permises par un lancer-main vertical de grande puissance, à 9,2 m/s et 13,7 m/s, hélice bloquée.

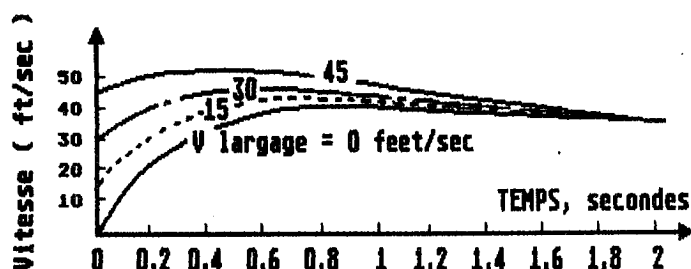


FIG 3 - Vitesse obtenue, pour 4 vitesses de largage.

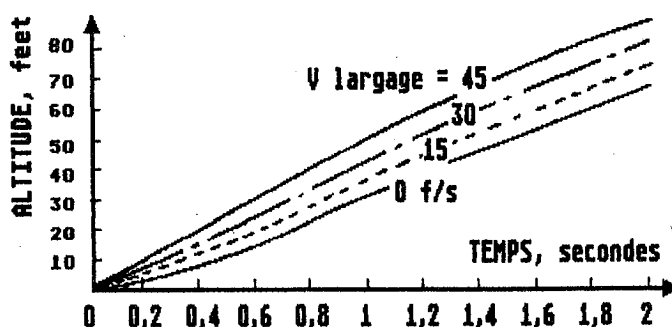


FIG 4 - Altitude obtenue, pour 4 vitesses de largage

Additionnons l'altitude obtenue ainsi par le lancer pur, et l'altitude gagnée par l'hélice en départ non propulsé (voir fig.4) : on obtient l'altitude atteinte après un DPR réussi. Par exemple, supposons un wak lancé à 30 pieds/seconde (9,2 m/s) et son hélice s'ouvrant quand le modèle a décéléré jusqu'à 15 fps (4,6 m/s) : l'altitude totale après 2 secondes serait de 9,2 + 72,7 pieds, soit 2,9 + 22,2 = 25,1 mètres.

La variation d'altitude en fonction de la vitesse disponible lors du démarrage de l'hélice est donnée figure 7, pour le cas d'impulsion nulle, puis les cas de vol avec DPR sous 9,2 et 13,7 m/s - cela correspond à quelques 4g et 9g respectivement. On peut voir qu'il y a un petit bénéfice à tirer si le modèle est propulsé très fort (à 13,7 m/s). Cela représenterait environ 0,9 m si l'hélice s'ouvre à l'apogée du lancer-main (V = 0), et irait jusqu'à 1,8 m pour une ouverture optimale à 4,6 m/s.

Larguer le modèle à des vitesses plus faibles ne donne plus qu'un gain négligeable par rapport à ce qu'on aurait sans retard d'hélice... 0,3 m pour un démarrage d'hélice à 4,6 m/s, dans un lancer sous 9,2 m/s d'impulsion.

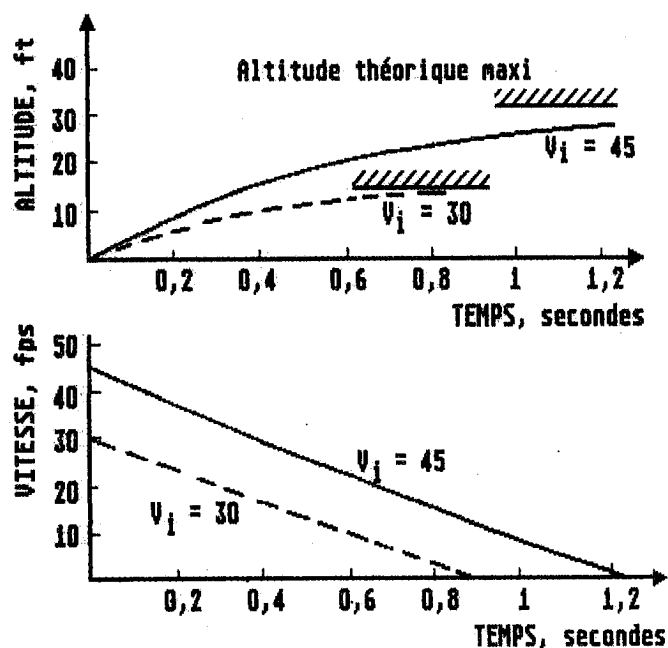


FIG 6 - VITESSE et ALTITUDE pour lancé DPR.

En conclusion et en simplifiant, il est clair qu'une hélice en démarrage direct est la voie la plus sûre. Si cependant vous vous sentez capable de pousser le modèle très fort, et de libérer l'hélice chaque fois à la vitesse optimale, vous pouvez songer à de réels, mais modestes gains d'altitude.

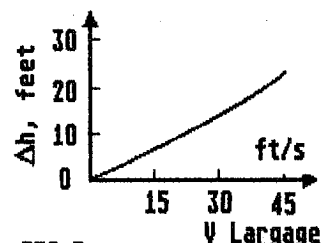


FIG 5  
Variation d'altitude à la 2ème seconde suivant V de largage.

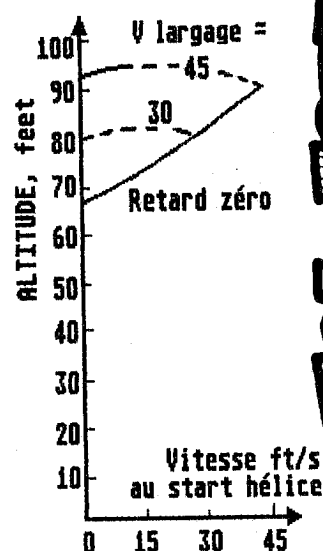


FIG 7 - Altitude suivant vitesse au start hélice

## Effects of Launch Velocity and DPR in F1B

By Dave Lacey, CAAMA

Delayed Prop Release (DPR) is impressive to watch when done by masters of the art. But is it worth it? Spurred on by previous articles in *FLYOFF 16* and *18*, I decided to do a simulation of the first 2 sec of a Wakefield's flight. The simulation uses previously published characteristics of the prop, motor, and airframe. The equations are:

$$\begin{aligned} m\dot{v} &= T - D - W \sin \gamma = T - (D + W) \\ T &= \eta * n * Q * 2\pi / v = \eta * Q * 2\pi / J * d \text{ or } C_{Tn} n^2 d^4 \\ n^2 &= Q * 2\pi / C_p d^5 \rho \quad J = v / n * d \quad D = .5 * C_D * \rho * v^2 * S \end{aligned}$$

Meuser published in an early NFFS Symposium report the prop and rubber characteristics in Fig 1 and Fig 2. The prop is 24" diameter and 28.8" pitch (P/D ratio of 1.2).

The simulation used finite difference methods to integrate for velocity (v) and altitude (h). Flight path angle (γ) was assumed vertical (γ = 90°).

The dynamics of the hand launch for DPR were simulated by:  $m\dot{v} = -(D + W)$

Velocity and altitude are obtained by:

$$\begin{aligned} v_{n+1} &= v_n + v_n \Delta t \\ h_{n+1} &= h_n + .5(v_n + v_{n+1}) * \Delta t \end{aligned}$$

5939

$C_p$  and  $\gamma$  were matched by an iterative scheme described as follows:

Assume  $C_{p0}$

Calculate  $n = Q * 2\pi / C_{p0} * \rho * d^5$ ,  $J_{new} = v / n * d$

Look up  $C_{pnew}$  at  $J_{new}$

If  $(C_{pnew} - C_{p0}) = 0$ , Stop

If  $(C_{pnew} - C_{p0}) \neq 0$ , Try again until match.

Integration was done at a time increment of 0.1 sec ( $\Delta t = 0.10$  sec).

Results of initial launch velocities of 0, 15, 30, and 45 fps are presented in Fig. 3 and 4. Velocity variation with time is presented in Fig. 3 and, as can be seen, velocity is the same in all cases about 2 sec into the flight. The same is not true, however, for altitude (Fig. 4). Letting the model out of your hand versus a hard hand launch can lose as much as 23 feet in altitude for the case of  $V = 45$  fps. Altitude difference at 2 sec is shown in Fig. 5.

These results assume no delayed prop release; only that the flyer can impart these velocities to the model at the instant the model leaves his hand and releases the prop.

What about delayed prop release? The velocity and altitude profile of a hard vertical hand launch at 30 and 45 fps are shown in Fig. 6

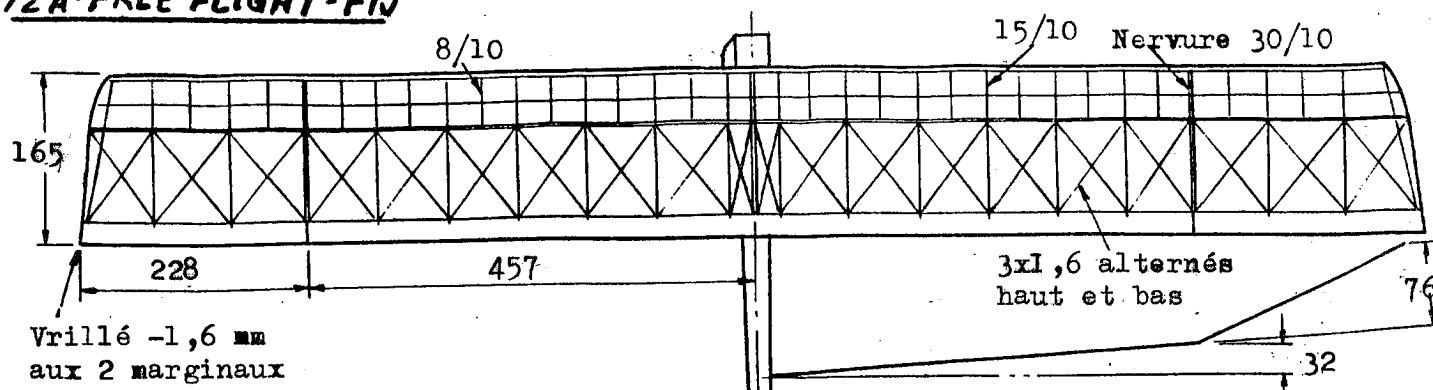
S. PAGE 5941



# SHURIKING

## de J.G. PAILET des SKYSCRAPERS

### 1/2A-FREE FLIGHT-FIJ



Vrillé -1,6 mm  
aux 2 marginaux

Ma philosophie personnelle pour tout projet MR: "Plus c'est gros, plus c'est bon". Un premier Shuriking fut construit en hiver 1990-91 dans la perspective d'améliorer un prédécesseur nommé Shocking - à partir de la puissance accrue des nouveaux moteurs Shuriken .050 et .061, et en portant les surfaces à 22,13 et 6,45 dm<sup>2</sup>, soit 4,5% de plus.

Shuriking a volé en juin 1991 aux Nationaux de Lawrenceville, s'est placé 3ème en 1/2A (avec le .050), 3ème en FIJ et 7ème en Catégorie A (avec le .061). Depuis, il s'est bien placé à chaque concours, dont deux premières places et une deuxième aux Nats de Westover 1992.

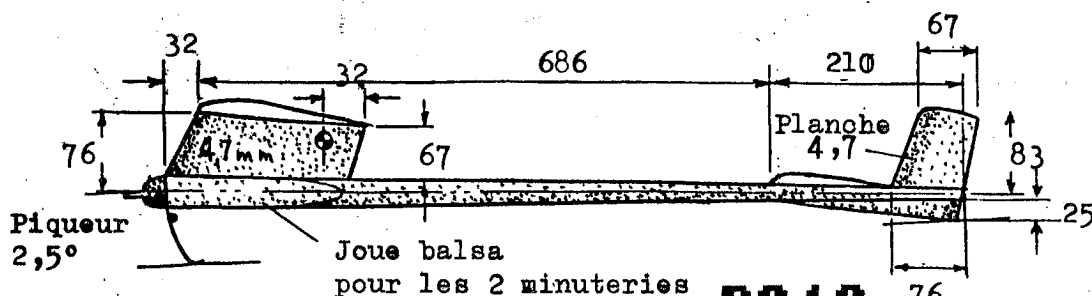
Les autres "innovations" comprennent un fuselage en fibre de carbone, un longeron d'aile inférieur et un bord d'attaque renforcés en carbone 18/100, un profil d'aile creux, et un entoilage Micafilm pour les voilures. L'hélice est une monopale repliable de Mario ROCCA, fibre de carbone. Il y a deux minuteries: une Tatone "squeeze off" pour l'arrêt moteur, et une Fletcher Arrow australienne pour le déthermalisation, poids combiné 20 à 22 grammes.

Le plan ci-joint représente le modèle 1992, un peu différent de l'original. Le pylone et la dérive sont en planche balsa au lieu de styrofoam profilé et coffré. Aile et stab sont entoilés papier pour plus de résistance en torsion et moins de poids: 10 g de moins à l'aile, 3 au stabilo. Les aires augmentées s'allient à une construction très légère et simple. La structure utilise des sections de bois minimales, et un essai est fait pour une rigidité maxi. Pour la simplicité encore, un bâti-moteur Cox plastique rouge avec alimentation pressurisée. Détails. Tous les longerons en 0,8x3 balsa dur, reliés par du 8/10 à fil vertical. BA 6,3x6,3 et 4,7x4,7. BF 19x4,7 et 13x3. Poids total du taxi 263 g.

Ce modèle est grand pour le standard actuel, permet donc un meilleur plané, ce que je préfère à une grimpe plus rapide. Par ailleurs, la combinaison Shuriken + hélice ROCCA ne donne lieu à aucun regret. Avec du carburant Cox Racing le .050 entraîne l'hélice 7x3 à 23.550 t/min et produit 723 g de traction en statique.

Je règle les Shuriking en droite-droite, plané par tilt du stabilo. La grimpe se règle finement par le volet de dérive, couplé à de petites variations du CG et du vireur. Comme je fréquente principalement le Nord-Est et le Midwest, les vols se font surtout en "Catégorie III AMA durée". Avec 7 s de moteur Shuriking atteint souvent les 105 s de durée en air neutre. De sorte que les maxis à deux minutes sont assez faciles, avec un minimum d'air porteur.

- FLYOFF n°20 -



Piqueur  
2,5°

Joue balsa  
pour les 2 minuteries

5940

NOT FREE

## ShuriKing — By Jean Pallet, the Skyscrapers

The ShuriKing follows my basic design philosophy of "bigger is better." The first model was designed and built during the 1990-91 winter season with the intent of enlarging and improving upon my earlier ShockKing design to take better advantage of the increased performance available from the then new Shuriken .050 and .061 engines.

ShuriKing was first flown in competition at the June 1991 Lawrenceville Nats, where it placed third in 1/2A gas (with the .050 powerplant, of course), third in F1J, and seventh in A gas (the latter two places with the .061). Since then it has placed in every event entered, including two firsts (1/2A and F1J) and a second (A gas) at the 1992 Westover Nats.

The wing area of 343 sq. in. and stab area of 100 sq. in. represent an increase of approximately 4.5% over those of the ShockKing and yield a stab area that is 29% of the wing area.

Design and construction "innovations" used on the ShuriKing include a carbon-fiber fuselage tube from Ron McBurnett's Acme Aero Composites (phone: 503/363-7180), carbon-fiber-reinforced bottom wing spar and wing leading edge, undercambered wing airfoil (a la Jedelsky), and Micafilm wing and stab covering. Specialized "equipment" includes the Shuriken engines, Mario Rocca's carbon-fiber single-blade folding prop, and dual timers (a Tatone "squeeze-off" for engine shutdown and a Fletcher Arrow from Australia for dethermalizing).

The 3-view shows the current (1992) model, which varies from the original in that the pylon and vertical tail comprise flat sheet-balsa construction as opposed to the earlier styrofoam-cored airfoil-sectioned surfaces. Also, the wing and stab are now tissue covered for increased torsional strength and reduced weight; the wing is 10 grams lighter and the stab is 3 grams lighter.

While this model is large by most contemporary standards, it conforms to my preference for emphasizing glide performance over power performance. Besides, with the Shuriken-engine/Rocca-prop combination, the power performance is nothing to be ashamed of. On Cox Racing Fuel, the Shuriken .050 turns the Rocca 7 x 3 prop at 23,550 rpm and generates 25.5 ounces of static thrust!

In addition to lots of wing area, the ShuriKing was designed with lightness and simplicity in mind. Therefore the wing and stab structures utilize minimum wood sizes while trying to attain maximum strength. Simplicity is the keynote of the Cox red-plastic Tank Mount with suction feed. The combination of the Tatone "squeeze-off" timer and the Fletcher/Arrow dethermalizer timer (available from World Free Flight Supplies (phone: 011-612-639-3421) have a total weight of 20 to 22 grams.

My ShuriKing is flown in a right-right flight pattern with stab tilt used to adjust the glide circle and rudder trim coupled with small CG and side-thrust variations used to determine the power pattern. Since most of my flying is done in the Northeast and Midwest, most flights are aimed at AMA Category III duration. With a 7-second engine run, the ShuriKing has frequently turned in dead-air flights of 1:45. Therefore 2-minute maxes come fairly easily and regularly with a little thermal help.

## EFFECTS OF LAUNCH VELOCITY AND DPR IN F1B.

### Nomenclature, constants, assumptions

m = Mass (slugs) = W/g  
v = Velocity (ft per sec)  
 $\dot{v}$  = Acceleration (ft/sec<sup>2</sup>)  
T = Thrust (lb)  
t = Time (sec)  
D = Drag (lb)  
W = Weight (0.507lb, or 230 grams)  
 $\gamma$  = Flight-path angle (degrees)  
 $\rho$  = Air density (0.002378 slug/ft<sup>3</sup>)  
n = Prop rotational speed (rpm)  
Q = Prop torque (lb-ft)  
d = Prop diameter (ft)  
J = Advance ratio (v/nd)  
C<sub>T</sub> = Propeller thrust coefficient  
C<sub>P</sub> = Propeller power coefficient  
 $\eta$  = Propeller efficiency  
S = Wing area (1.67 ft<sup>2</sup>, or 240 in<sup>2</sup>)  
C<sub>D</sub> = Coefficient of drag (0.5)

ENGLISH  
CORNERS

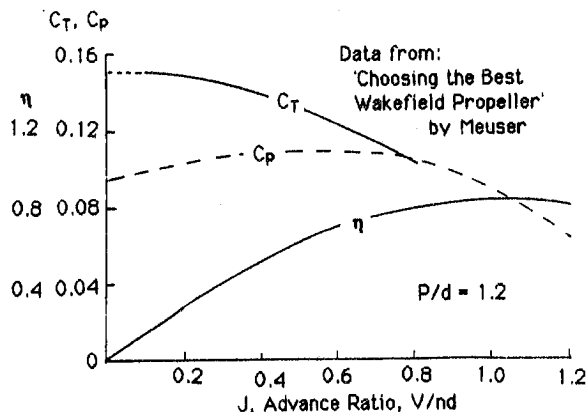


Fig 1—Propeller Characteristics of P/d = 1.2 Prop

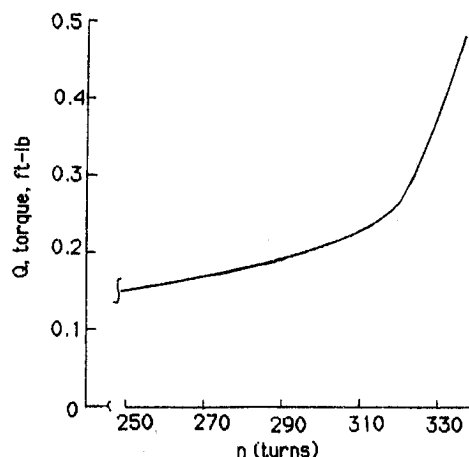
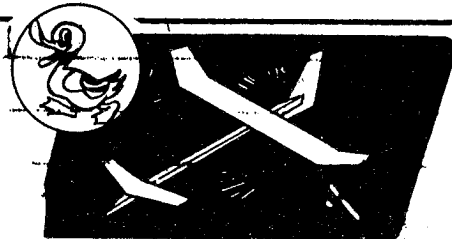


Fig 2—Rubber Motor Characteristics

Adding the altitude gained by the hand launch to the altitude gained by the zero delay altitude presented in Fig. 4 will thus provide the total altitude obtained. For example, assume that the model is thrown at 30 fps and the prop is delayed until the model has decelerated to 15 fps, total altitude will be 9.5 + 72.7 or 82.2 feet.

The variation of altitude with propeller start velocity is shown in Fig. 7 for cases of no prop delay and delay launches of 30 and 45 fps, which correspond approximately to 4g and 9g, respectively. It can be seen that there are slight gains to be obtained if the model can be thrown very



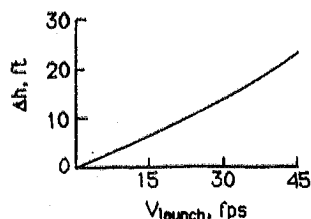
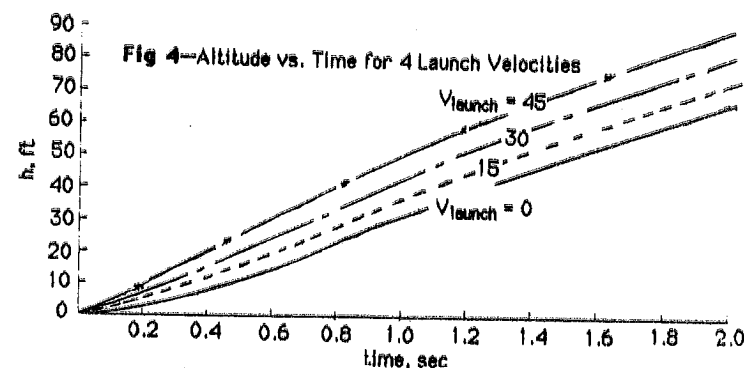
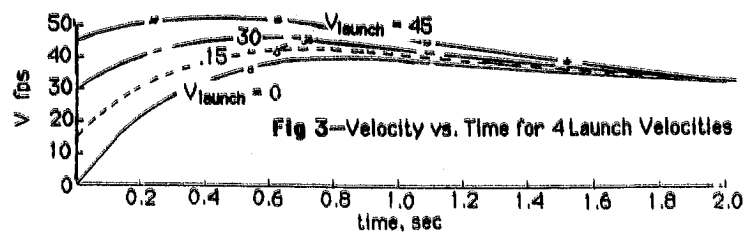
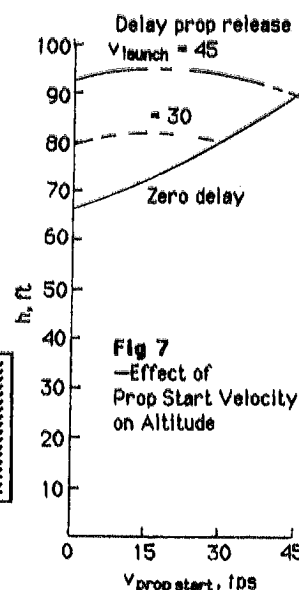
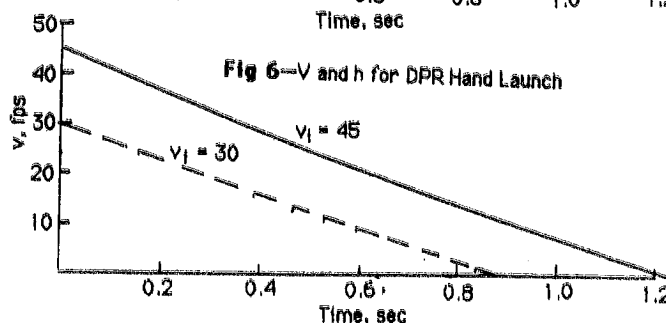
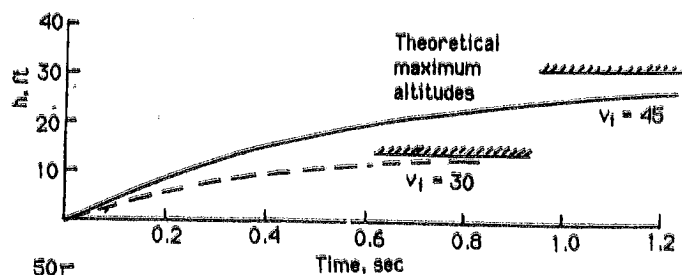
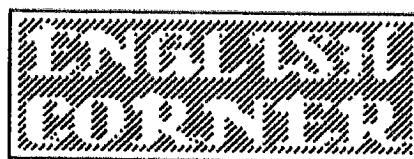


Fig 5—Change in Height at 2 sec  
Due to Launch Velocity



hard (i.e. 45 fps). These gains amount to approximately 3 feet if the prop is released at the apogee of the hand launch ( $v = 0$ ) to a maximum of 6 feet at a prop release of 15 fps.

Throwing the model at lower velocities results in negligible gains over that obtained with no delayed prop release (1 ft at 15 fps prop start for a 30 fps launch).

In conclusion, it appears that, for simplicity, the instantaneous prop release may be the easiest way to go. However, if you can really heave the model, small gains in altitude can be obtained if the prop is released at the optimum velocity.



## 4<sup>ème</sup> MEMORIAL JACQUES POULIQUEN

4 JUILLET 1993

TERRAIN DE FAYENCE (83)

Pour les catégories : peanuts Outdoor  
maquettes (caoutchouc- électrique-turbine)  
Renseignements : D. GIAUFFRET-38 route de  
Villefranche ; 06340 LA TRINITE.  
Tél/ 93 54 72 51 ou 93 91 57 57

5942

## VILLEFRANCHE SUR MER

Le 21/2/93 s'est déroulé dans le gymnase de VILLEFRANCHE sur MER , la 2<sup>ème</sup> concours d'Intérieur organisé par le Coucou Club de Villefranche .

Accueillis par le Président Berton , les nombreux régionaux qui avaient effectué le déplacement ne le regretteront pas .

En Peanuts peu de nouveautés si ce n'est les constructions du "clan " Laty , du toujours jeune GIUDICI seul à avoir dépassé les 60 " ( 1<sup>er</sup> au classement vol ) et de la famille Bennardo , père et fils qui ont construit un WITTMAN Racer et un FARMAN en 3 jours . Frugoli avec ses indestructibles SOMMER et HIRONDELLE ( 1<sup>er</sup> en statique ) l'emporta au classement général .

Peu de concurrents en EZB mais LARUELLE s'est fortement tuyauté pour .....

En micro 35 , large victoire de GARCIA Gérald , un jeune du dynamique MAC de VAUVERT animé par BIZET Daniel . Bonne performance également de notre "Anglais" national Roy LEVERS .



GARCIA Gérald , encore lui , fait la " pige " aux chevronnés de la STE. FORMULE . La coupe des jeunes en micro 35 a été remportée par QUITANA Alex , devant six concurrents , tous de la bonne graine .

Quelles conclusions tirer de cette journée ?

D'abord la présence des jeunes , ça fait chaud au cœur , ensuite le dévouement de certains comme CERNY Eugène , LATY Denis , qui s'occupent plus de leurs " protégés " que de leurs appareils ( Denis n'a pas eu le temps de voler en peanuts ) , l'accueil toujours chaleureux de la Municipalité qui a offert l'apéritif , 14 coupes et 5 médailles. En clôture l'Adjoint au Maire félicita les concurrents et donna rendez-vous à l'année prochaine .

#### Peanuts:

- 1- FRUGOLI F. Sommer 249
- 2- GIUDICI G. Wilga 241
- 3- CERNY E. Lacey 410 215

#### EZB

- 1- FRUGOLI JF. 1197
- 2- LATY D. 1173
- 3- GIAUFFRET D. 833

#### PISTACHIOS

- 1- FRUGOLI JF. 233
- 2- AIME R. 200
- 3- GIAUFFRET D. 187

#### STE. FORMULE

- 1- GARCIA Gérald 499
- 2- FRUGOLI JF. 267
- 3- CERNY E. 162

#### MICRO 35 ' sénior

- 1- GARCIA G. 813
- 2- BIZET D. 547
- 3- LEVERS R. 276

#### COUPE DES JEUNES

- 1- QUINTANA Alex 434
- 2- DEMONTY P. 297
- 3- DEMONTY P. 285
- 4- MOUGINOT S. 212
- 5- RUIZ A. 100
- 6- DELCOURT J. Hugues 77



**RASSEMBLEMENT  
NATIONAL SAM CLAP  
9-10-11 JUILLET 93**

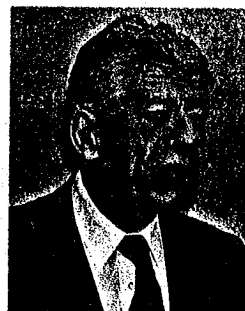
# J. MORISSET

## Editorial

**C**e qui fait la nature et aussi le bonheur du métier de journaliste scientifique, c'est le pouvoir de transmettre le feu prométhéen. C'est aimer quelque chose – par exemple la science – et avoir le privilège d'être parmi les premiers à en découvrir les progrès pour avoir ensuite l'immense plaisir de dire aux autres la bonne nouvelle.

Jacques Morisset, dont la brutale disparition vient d'endeuiller notre rédaction, en était la plus parfaite illustration. En effet, l'amour de l'aviation a été une constante de sa vie : lorsque enfant il construisait ses premiers modèles réduits, militait à la Fédération d'aéromodélisme ou commençait une carrière de chercheur à l'ONERA.

Mais, déjà, c'est un grave accident survenu en soufflerie qui interrompra sa carrière. Et cette fois encore, c'est sa passion de l'aéronautique qui le fit remarquer par le rédacteur en chef du magazine *les Ailes* dont il deviendra très vite l'adjoint, avant de créer la revue *Air et Cosmos* avec Albert Ducrocq et Jean-Marie Riche.



Parallèlement, depuis 20 ans, il animait la rubrique « Aviation » de *Sciences et Avenir*. Pendant ces vingt années, nous avons pu mesurer la confiance et l'estime que lui témoignaient les chercheurs, les ingénieurs, les dirigeants d'une industrie où, pourtant, le secret est souvent la règle.

Prométhéen, il l'était plus qu'aucun autre. Aussi brillant conteur que journaliste, il nous a tous passionnés lorsque, dans les salles de rédaction, il nous « disait » ses papiers en avant-première ou nous faisait vivre dans l'intimité d'une industrie de pointe qu'il connaissait mieux que personne. Parce qu'il faisait autorité dans son domaine et surtout parce qu'il avait un évident plaisir à faire ce métier, il nous a convaincus de la chance que nous avions de le partager.

Jacques Morisset nous a quittés alors qu'il terminait le prochain numéro spécial de *Sciences et Avenir* consacré à l'aviation qui sortira au mois de juin. C'est la dernière fois où notre magazine aura l'honneur de sa signature. Mais, pendant longtemps encore, *Sciences et Avenir* s'inspirera de son exemple.

**PAUL CEUZIN**  
Directeur

# LE CO<sub>2</sub> ESSAYER C'EST L'ADOPTER.

Ayant depuis quelques années l'envie de construire un avion à moteur à gaz carbonique (CO<sub>2</sub>), grâce notamment aux articles de K J. Hammerschmidt parus dans Vol Libre, j'ai décidé début 92 de franchir le pas.

Après avoir reçu un moteur Modela d'Angleterre (230 frs), j'ai conçu et réalisé un modèle simple pour débiter, rapide à construire et suffisamment solide (voir plan joint).

L'utilisation de Dépron, associé à un profilé en balsa - d'après une idée de Jean Grégoire - permet de monter l'aile en deux heures, et la confection du stabilisateur est encore plus rapide. Bien qu'ayant utilisé une fibre trop lourde, le prototype fini pèse 70 g (moteur compris), vole correctement, et s'est avéré simple à régler.

L'emploi d'une fibre spécifique pour modèles CO<sub>2</sub> (production Georges Brochard, sur demande) permet de ramener le poids du fuselage de 20 à 12/14 g, et d'obtenir un modèle de 65 g ou moins, ce qui est tout à fait intéressant.

la montée n'en est que meilleure, et s'effectue à un régime moteur moindre. Ceci réduit sensiblement les risques de casse et simplifie les réglages.

Toujours commencer les premiers vols à faible puissance!

L'aspect mécanique du moteur est simple (absence de carburateur déjà), mais non dénué d'intérêt.

Le démarrage, contrairement aux moteurs à explosion, est très facile.

La propreté de fonctionnement et le silence sont des plus agréables.

Cependant l'obtention du rendement maximal demande du soin et de l'attention.

La consommation de gaz est minime, 2 à 3 grammes par vol, et le coût des recharges faible.

Veiller à n'utiliser que des cartouches de CO<sub>2</sub> pour les siphons à eau de Seltz, vendues en grands magasins, et non celles pour la crème Chantilly, qui contiennent de l'azote liquide: NO<sub>2</sub>. Environ 30 frs la boîte de 10.

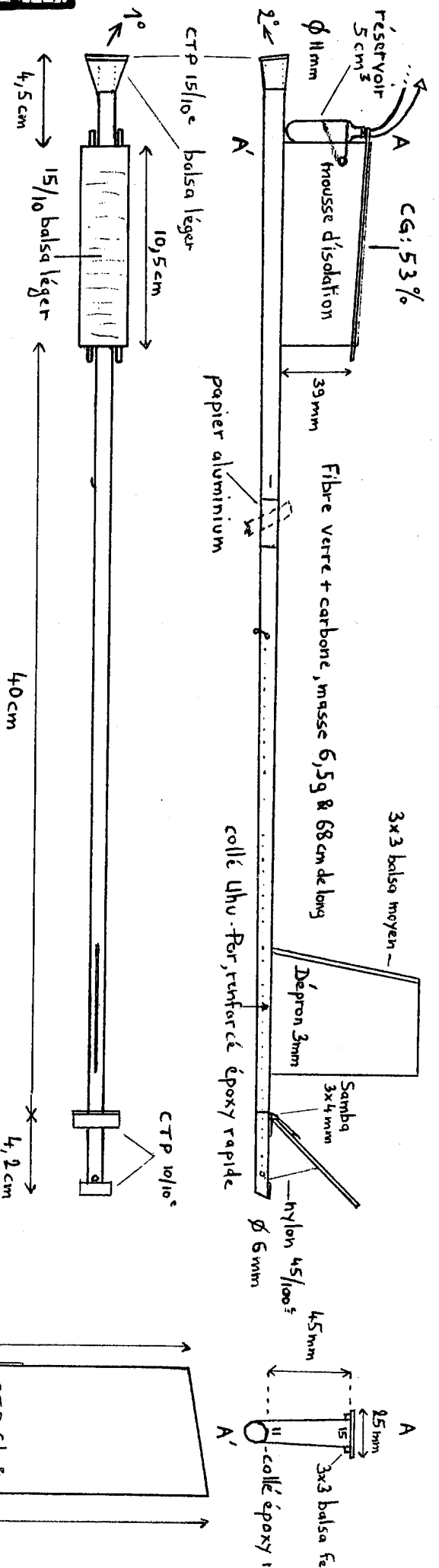
Chaque cartouche permet de réaliser 3 à 4 vols selon la contenance du réservoir. Visser le chargeur sur les cartouches très progressivement, sans forcer, afin de ne pas détériorer le joint d'étanchéité en caoutchouc.

De même, ne pas laisser une cartouche vissée dans le chargeur, qu'elle contienne ou non du gaz, si vous n'effectuez pas de vol dans la demi-heure suivante.

A la fin des vols, il est nécessaire de tourner plusieurs fois l'hélice à la main afin de vider le gaz résiduel, qui endommagerait les joints à la longue.

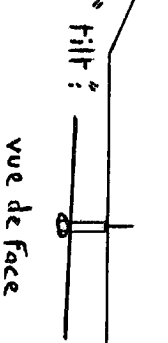
Pour plus de détails, se reporter aux articles précédemment parus dans Vol Libre.

VOL LIBRE



Profils, 1/1:

profilé 20x5 mm, léger  
collé Uhu-For

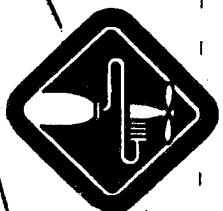
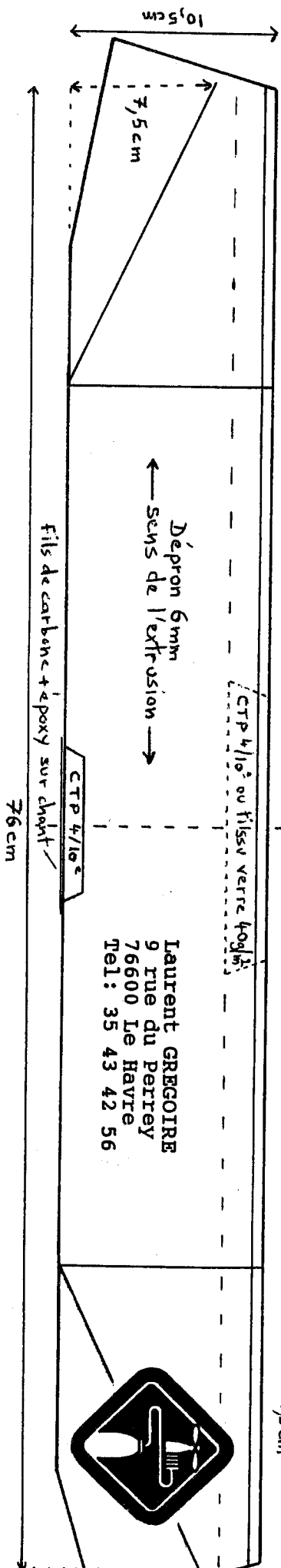


vue de face



Aile	18,5 g
Stabilisateur	2,3 g
Fuselage	12,5 g
Moteur Modela	30 g
+ hélice & réservoir	0,7 g
Elastiques	64 g
Poids total:	64 g

Calage moteur: 2° de pigneur  
1° à droite  
Montée et plané à droite  
Virage par "tilt" du stab.





En novembre a eu lieu au Havre un stage rassemblant onze participants, tous modélistes Vol Libre, du cadet au vétéran, dont deux femmes. Du samedi soir au dimanche soir, ils ont terminé leur avion et l'ont fait voler en fin d'après midi sur l'aérodrome de Saint-Romain de Colbosc sans problème.

Des compétitions se déroulent dans beaucoup de pays, pourquoi pas en France?

Les catégories les plus pratiquées sont le F1K et la Classe MODELA.

Il existe aussi des concours de maquettes, style maquettes 66, et de vol d'intérieur.

**F1K** : catégorie semi-internationale, créée en 1991 lors de la réunion de la CIAM à Paris.

La seule restriction est la contenance du réservoir, limitée à 3 cm<sup>3</sup>.

**Classe MODELA**: catégorie de promotion, idéale pour débiter, vu l'excellent rapport "qualité/prix/performances/simplicité" du moteur Modela, déjà vendu à 130000 exemplaires depuis 1978.

Il suffit d'utiliser un moteur et une hélice Modela d'origine, avec le réservoir 5 cm<sup>3</sup>.

Dans les deux cas, faux-départ < 20 secondes, maxi à 120 s, 6 vols par concours dont les 5 meilleurs sont retenus. Vols de départage le cas échéant.

Pratiquer le CO2 me procure beaucoup de plaisir, et je souhaite ne pas rester longtemps isolé.

Je suis disposé à renseigner et aider toute personne intéressée, et puis obtenir quelques moteurs Modela pour 130 à 150 frs, ainsi que des pièces détachées.

Laurent GREGOIRE  
9 rue du Perrey  
76600 Le Havre  
Tel : 35 43 42 56

**Laurent  
GREGOIRE**

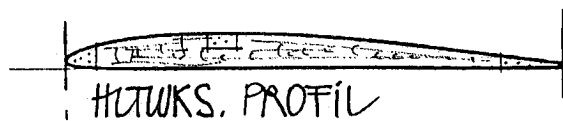
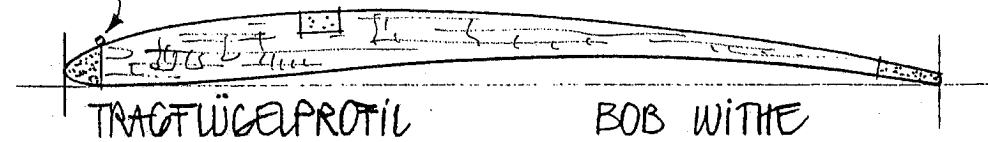
## BIENTOT VOL LIBRE N° 100 !

A la fin de l'année 1993- donc cette année- l'édition de VOL LIBRE va atteindre le numéro 100 ! Dans sa seizième année, cent numéros, plus trois numéros spéciaux sur les championnats du monde, et trois recueils de plans ! Une documentation unique et volumineuse sur le Vol Libre. Des centaines, des milliers d'heures de travail, mais aussi de plaisir.

Nous allons d'ici le numéro CENT dépasser les 6 000 pages ! une autre bible .....

Pour marquer l'évènement, ce numéro devrait sortir un peu de l'ordinaire,

par la participation active, des lecteurs qui ont quelque chose à dire, à montrer, à communiquer ..... je fais donc appel à tous, pour une participation, pour des suggestions, des propositions, (de tous genres) qui pourraient donner un cachet particulier à ce numéro ! **Pensez et agissez dès maintenant**. Je m'adresse aussi aux collaborateurs fidèles de toujours, qui ont une plume facile, un coup de crayon élégant : les LENOTRE, MATHERAT, G.P. BES, WANTZENRIETHER, CERNY, KORSGAARD, KACZOREK .....etc.

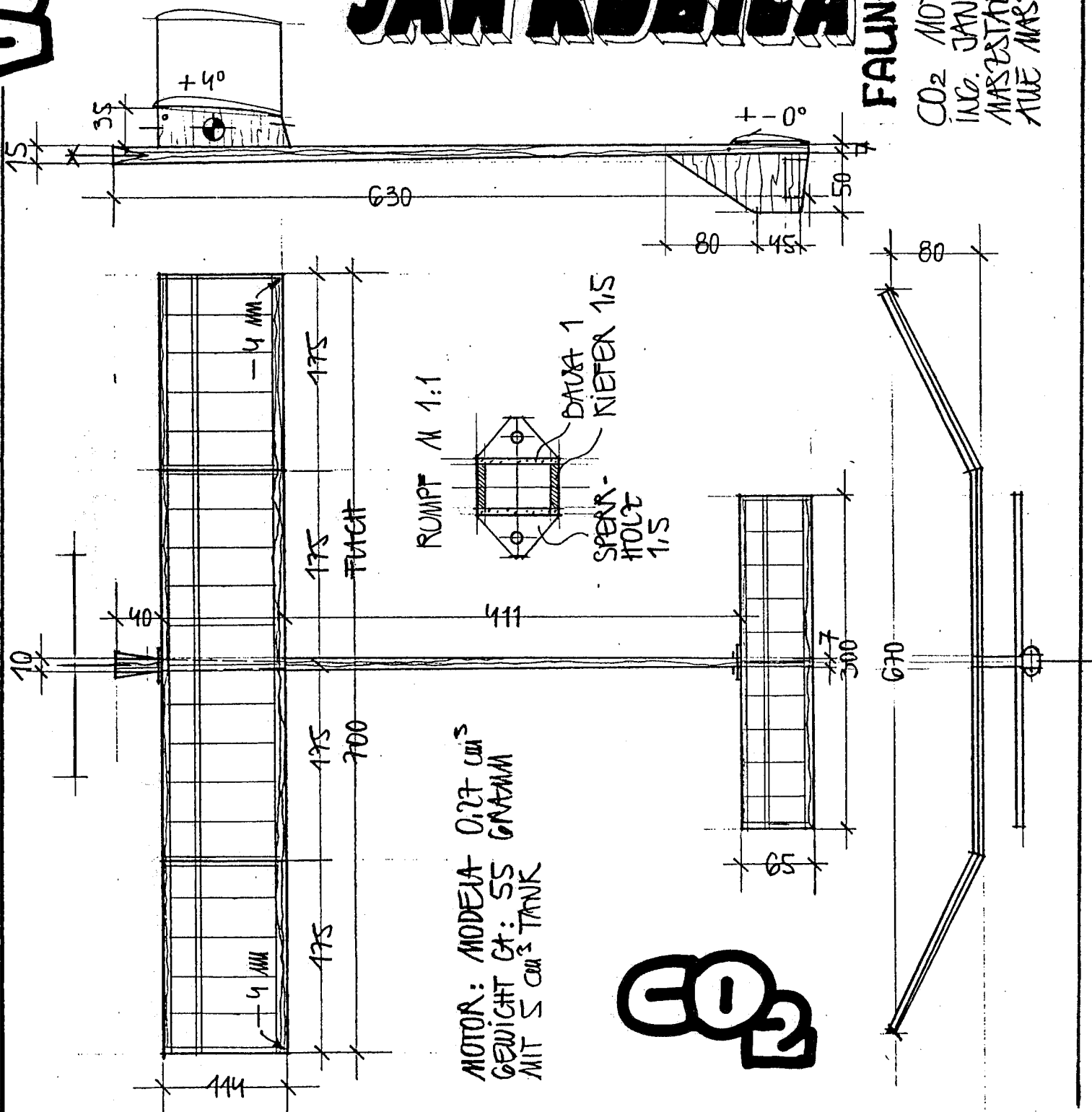


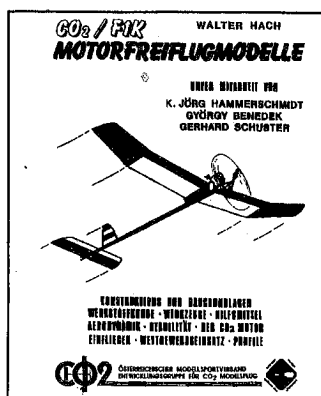
Verach

# JAN KUBICA

**7-MR-4**

CO<sub>2</sub> MOTORFUGMODEL VON  
ING. JAN KUBICA, CSTR  
MASSSTAB 1:5, 1:1  
AUF MASSE IN ALU. OKT. 1991





### Walter Hach CO<sub>2</sub>/F1K Motor- Freiflugmodelle

Ein Spezialist par excellence auf diesem Sektor des Modellfluges kommt hier mit seinem gesamten Erfahrungen zu Wort. Ein Fachbuch, das in jeder Hinsicht aus dem Rahmen fällt. Es ist wohl das einzige auf der Welt, das handgeschrieben verfaßt und doch leserlich ist. Walter Hach schrieb es ausschließlich in Großbuchstaben.

Der Inhalt ist für alle werden- den Modellflieger der CO<sub>2</sub>-Bran- che ein absolutes Muß, weil hier auf alle Details einschließlich der Holzwahl ausführlich eingegan- gen wird. Auch fehlt es nicht an einer ganzen Menge von Bau- plänen, die Hach selbst gezeich- net hat. Mit einer Genauigkeit und Klarheit, daß sich schon an den Zeichnungen das Auge er- freut.

Dem Inhalt nach gliedert sich das 102 Seiten starke Büchlein im A4-Format in Konstruktion und Baugrundlagen, Werkstoff- kunde, Werkzeuge, Hilfsmittel, Aerodynamik, Stabilität, Motor, Einfliegen, Wettbewerbseinsatz, Profile, Pläne und Kontaktadres- sen. Die Behandlung der einzel- nen Bereiche ist ausführlich, selbst alte Hasen können hier noch etwas lernen. Etwa wie ein Modell mit 90 cm Spannweite ganze 56 Gramm samt Motor wiegt.

Mitautoren Walter Hachs sind ebensolche Fachleute wie der ungarische CO<sub>2</sub>-Pionier György Benedek und der Österreicher Walter Schuster.

Zu beziehen ist das Buch über Modellbau Kirchert in Wien Tel. 0222/982 44 63, der Preis beträgt öS 150,-.

# IMAGES VOL LIBRE

## 5949

Peter ALNUTT-Canada- un ancien qui fait tous les ans le tour du monde des terrains de Vol Libre, vole dans la catégorie F1A et occupe toujours le devant de la scène sur le continent nord américain.

Roger RUPPERT -un Suisse-i possède des modèles F1B d'une haute qualité aérodynamique et technique, Elève de l'école Siebenmann il est l'un des rares à pouvoir rivaliser avec les concurrents Russes et Ukrainiens.

## 5950-5951-

Une série d'images du concopurs international de CAMBRAI, montrant l'activité intense qui règne sur les pistes en dur, par ailleurs encore en très bon état. Retour de récupération et attente du départ, tout le monde est à l'ouvrage. Sur la photo 5950 -1- les trois catégories F1A (équipe d'Orléans et P. Chaussebourg) F1C, E. Verbitsky, et un F1B audessus de la mêlée (inconnu).

## 5952-

E. GORBAN (Ukr) avec un F1B typique pour lui. Bras de levier avant ultra court, grand allongement, dérive haute. Vérifications et remontage se font avec grand soin, remontage avec chignole accrochée sous le bras...

## 5953-

Une séquence Coupe d'hiver, romanaise... G. Mathérat et P. Lenotre, observent le thermomètre, mise à feu de la fusée ....de la mèche, et stabilo éblouissant à défaut du concurrent !

Rumpp et son jeune coéquipier D. Sauter qui au dernier Cambrai était au fly-off.

Albert KOPPITZ et Jean BOOS sur les chaumes caractéristiques du Poitou, avec un non moins vent caractéristique de la région, tenez les ailes solidement .....

## 5949

Peter ALNUTT -Canada- schon im Alter aber immer noch reist er um die Welt, um Freiflug (F1A) zu betreiben, einer der Besten auf dem amerikanischen kontinent.

Roger RUPPERT, junge Generation in F1B, aus der Sibenmann-Schule (Schweiz) Hat Modelle die an die Perfektion grenzen, und kann somit den Russen und Ukrainer Stirn bieten ..

## 5950-5951

Eine Auswahl von Bildern, aus Cambrai, die einen emsigren Eindruck hintrelassen was die Freiflieger angeht Warten, starten; rückholen, alles schön deutlich, ab und zu wird geplaudert ..siehe Chaussebourg und Verbitsky..

## 5952

E. Gorban (Ukr) mit einem seiner typischen Modellen. Sehr kurze



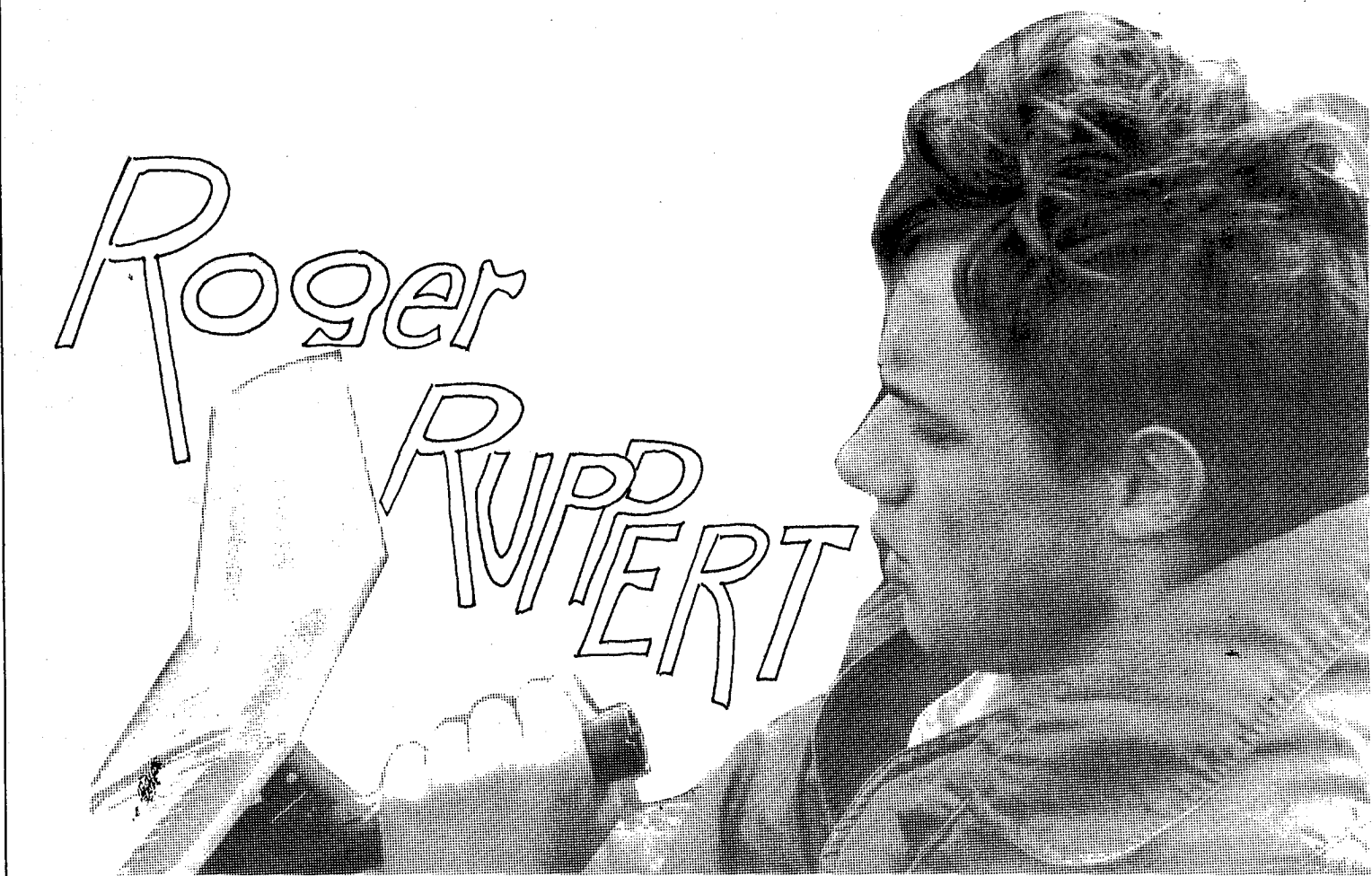
Images VOL 11303

Peter ALNUTT



PHOTO. A. SCHAEDEL

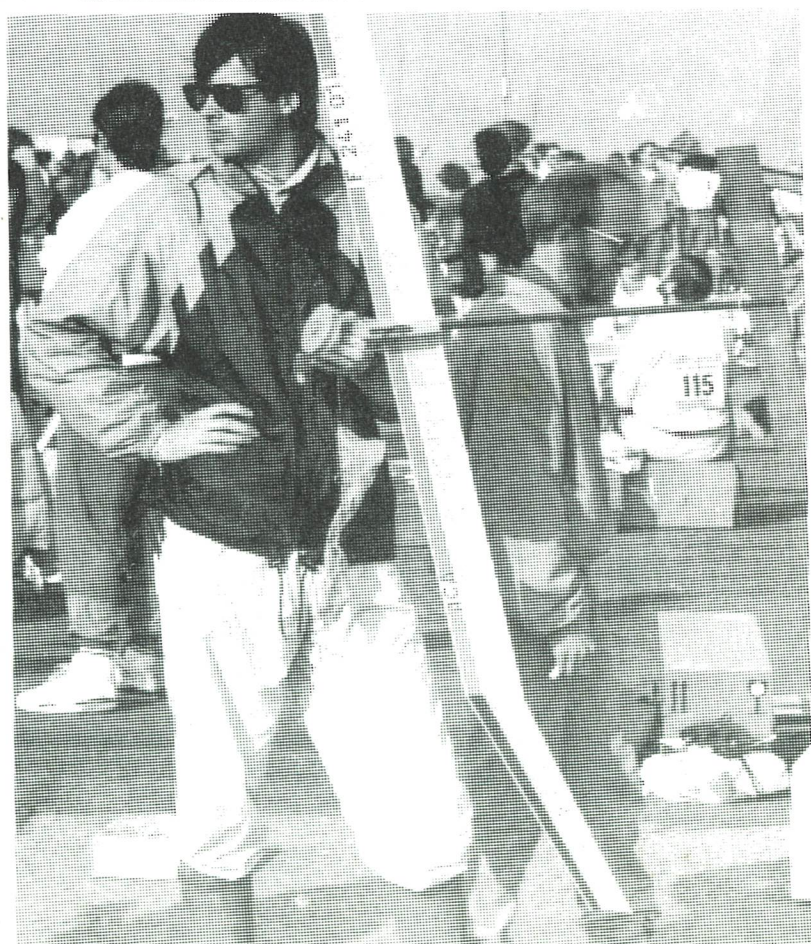
Roger RUPERT



5949

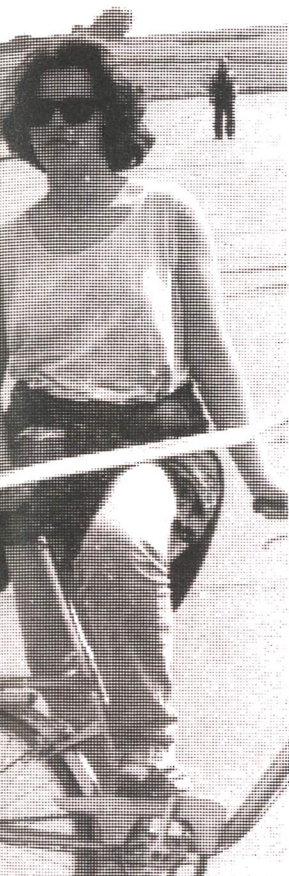
PHOTO. A. SCHAEDEL.







Images VOL LIBRE

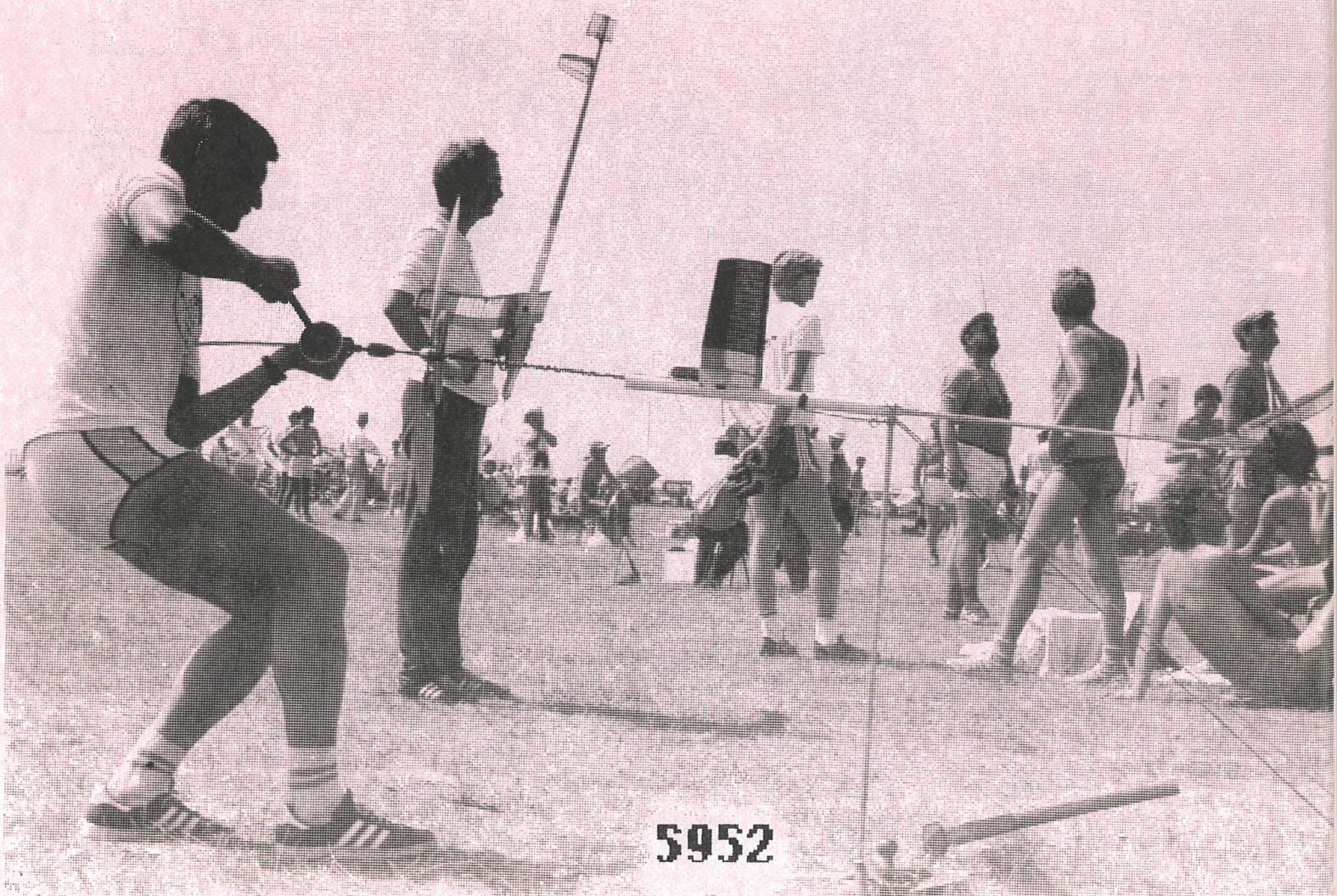
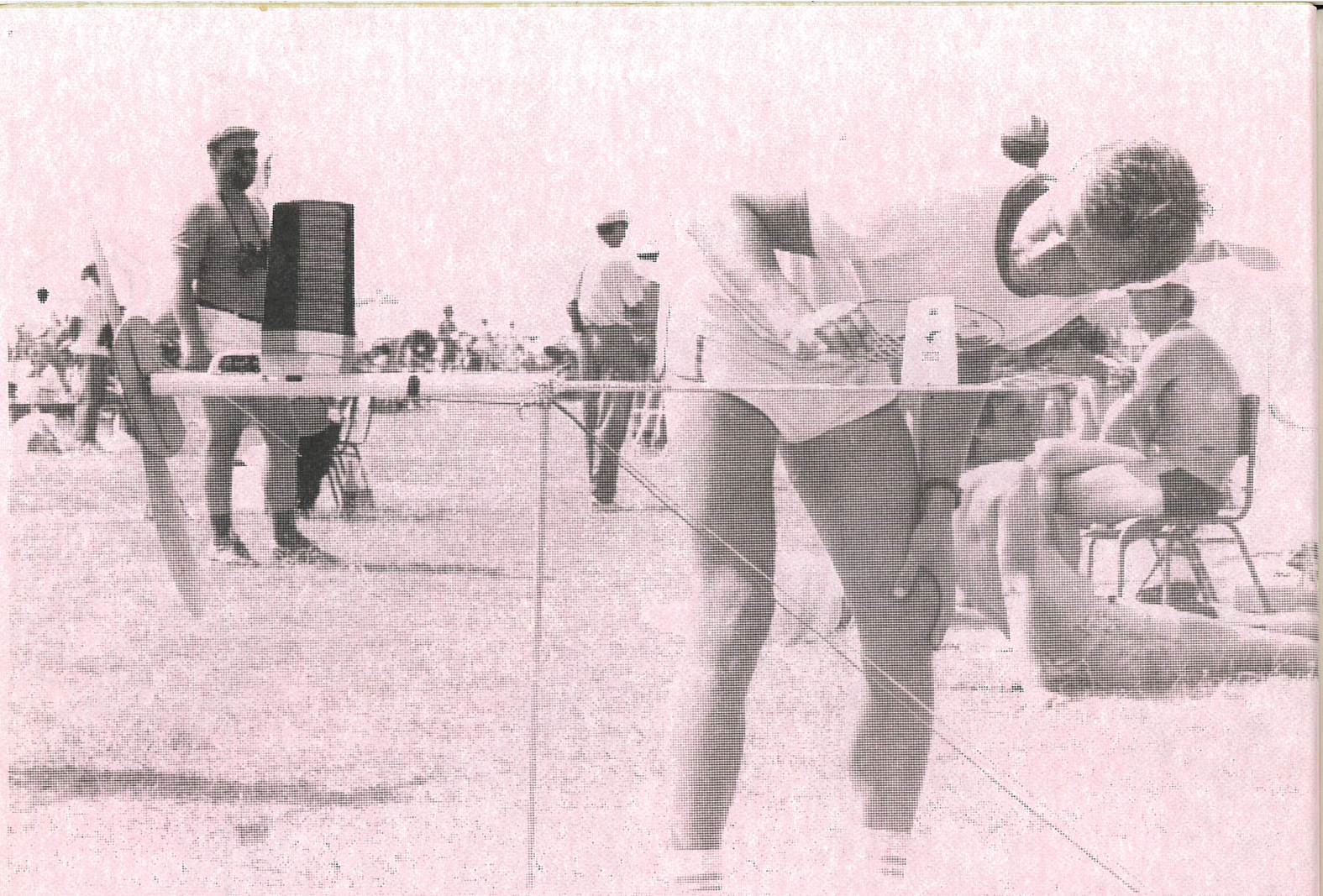


Photos: A. SCHANDEL

VOL LIBRE

5951











**F I E** 92

TOTAL WEIGHT = 445 g



# RADIO-RÉCUP

## RADIO-RÉCUP.

Simple conseils...  
par Ken BAUER, Scatter n°39.

Perdre un modèle vous ôte proprement la joie de voler. Alors, montez donc un émetteur sur vos modèles. Vous maximiserez les chances de récupérer vos oeuvres d'art. Voici quelques dix années que j'utilise des émetteurs intégrés à mes modèles, depuis les premiers essais autour d'un simple poste FM. Je vous soumetts quelques-unes des leçons récoltées. La plupart de ces idées s'appliquent à tous les systèmes; certaines seront spéciales pour le poste AIRTEK que j'ai développé récemment.

Tout le monde s'est essayé à éloigner progressivement son récepteur de l'avion, et on se trouve déçu parfois de n'avoir que 50 mètres de réception à partir du modèle posé à terre. - On peut faire beaucoup de choses pour augmenter la distance d'efficacité, en particulier accroître la puissance d'émission et construire un récepteur plus sensible. L'émission est limitée en général par la taille de l'accu. Une pile de 2 grammes ne donne que telle quantité de jus... Des modèles comme un planeur Nordique pourraient emporter une source de puissance plus lourde, dans leur nez, et j'ai pu développer un émetteur qui porte à 16 km. Mais la plupart des modélistes s'en tiennent aux accus de poids minimum... alors, comment accroître la distance de réception?

Le plus efficace, et le plus simple, sera d'améliorer la position de l'émetteur et de l'antenne sur le modèle. Le fil d'antenne doit être aussi éloigné que possible du sol, après l'atterrissage du modèle. La terre retient puissamment vos ondes radio si l'antenne est posée à plat à 2 ou 3 cm du sol. La pire chose à faire est de tendre l'antenne à l'intérieur du cône arrière. Si le taxi atterrit à plat, 90% de votre signal est absorbé, le peu qui est émis réduit la distance de réception à quelques 10% de ce qui serait possible. - Une antenne verticale serait l'idéal. Mais les modélistes sont très divisés à propos de la traînée produite. J'ai demandé à Andy BAUER de calculer cette traînée pour une antenne de 33 cm. Suivant le diamètre, on a de 0,20 à 0,37 grammes de traînée, à comparer avec celle d'un planeur Nordique complet, environ 29 grammes: l'antenne ajouterait 1%. Ce petit surplus donne 1,8 seconde sur 180 secondes, de quoi effectivement faire louper un fly-off! J'ai essayé une antenne ne se relevant à la verticale qu'après le déthermalisation: cet effort m'apparaît maintenant comme démesuré, et si le modèle se trouve retourné sur le dos par une rafale, vous êtes marron.

Les essais montrent qu'il y a une grande différence si l'on surélève l'antenne simplement de 5 à 8 cm au-dessus du sol. Certains ont eu d'excellents résultats avec l'antenne courant sur le dessus du

levier arrière, avec parfois une extrémité fixée au sommet de la dérive. Faut-il placer l'antenne dans les ailes? Si vous avez une emplanture distante de plusieurs centimètres du dessous du fuselage, et une dièdre important, cela garantirait que l'antenne serait toujours à bonne distance du sol, quelle que soit la position du taxi.

Une grosse question pour la performance de l'antenne est l'emploi actuel de carbone et de métal dans nos constructions. Bois et papier restent transparents aux ondes radio, l'antenne se trouverait très bien dans des ailes classiques. Mais on peut avoir des problèmes si l'antenne court le long d'un bord de fuite ou d'un longeron renforcés en fibre de carbone. Je suggère d'écarter l'antenne d'au moins 3 cm de tout carbone, mais c'est à vérifier sur la bête. Le métal des motomodèles représente un problème nettement plus ardu, encore qu'on puisse l'utiliser à notre avantage. L'antenne ne doit pas coller au métal, de toute façon. Pour mes émetteurs AIRTEK à deux fils d'antenne, l'un actif et l'autre de terre, le fil de terre peut être coupé court, rattaché au métal du modèle qui devient ainsi en entier une terre pour l'antenne active, et cela marche très bien. Le fil du bas est à adapter au modèle par essais successifs.

Un moyen simple de tester l'émetteur dans le modèle est de poser celui-ci à terre, et d'utiliser le récepteur sans aucune antenne connectée pour la réception, en se promenant à quelque distance. Sans antenne le récepteur voit sa sensibilité nettement réduite. Il capte encore à courte distance, car des signaux forts peuvent entrer directement dans le connecteur d'antenne et se laisser détecter. Maintenant il suffira de vous éloigner de quelques 7 mètres du modèle pour perdre le signal (au lieu de 800 mètres normalement). Jouez sur l'antenne du modèle jusqu'à obtenir un signal qui permette de vous éloigner plus. Veiller à tenir et à pointer le récepteur exactement de la même façon, pour que les résultats soient valables.

Passons à la recherche d'un modèle perdu. La meilleure chose à faire est de vous entraîner bien avant d'avoir perdu un avion! Pour cela je prends volontiers une petite boîte de carton, y scotche un émetteur, et envoie un copain cacher le tout à 2 ou 3 km au bout du terrain.

## TROUVER UN SIGNAL ## Supposons que votre modèle soit si éloigné que le récepteur ne donne rien d'autre qu'un bruit de fond. Il s'agit alors de partir en chasse d'un début de signal. Il y faut une antenne réceptrice directionnelle à haut gain. L'antenne type yagi s'est montrée très efficace. Il y en a d'autres, rectangulaire, doppler ou boucle, mais je pense qu'une yagi à trois éléments est à peu près le meilleur compromis entre per-

formance et facilité d'utilisation. Le réglage de la réception doit être placé sur fort. Pour AIRTEK qui est très petit et n'a pas de gros micro interne, un écouteur d'oreille est nécessaire pour discerner un signal faible sur le bruit de fond.

Je démarre en moto dans une direction approximativement valable, m'arrête sur un monticule surélevé. Je préfère alors stopper le moteur. Je balaie lentement les 360° de l'horizon. Pendant ce balayage j'incline l'antenne de 90° pour changer sa polarisation (en roulis, les barreaux d'antenne passent de l'horizontale à la verticale). On obtient un signal plus net dans l'une ou l'autre position suivant l'attitude du modèle. - Je continue mes déplacements et mes arrêts jusqu'au superbe instant où je perçois faiblement le "bip" tant espéré... C'est durant cette approche qu'un système grande distance est vraiment intéressant. Si je n'ai que 50 mètres de portée, je suis obligé de m'arrêter et d'écouter tous les 50 m pour ne pas louper le modèle. Si j'ai 1 km de portée, je peux avancer d'un kilomètre pour le prochain arrêt! - A cette étape j'ai donc une première idée sur l'endroit où mon modèle doit se trouver. Il n'y a qu'une seule direction qui rende perceptible un signal faible, il n'y a que le silence dans les autres directions. Supposons que le modèle ait atterri à plat sur un terrain dégagé: je peux savoir aussi à quelle distance il se trouve, si je connais la portée de mon système.

## APPROCHER ## Je repère un point sur l'horizon, dans la direction détectée, et je m'en rapproche. Quand j'estime être près de l'endroit détecté, j'enclenche le récepteur et je balaie l'horizon pour vérifier que je suis sur la bonne piste. A cette étape le signal est assez fort pour que je retire l'écouteur d'oreille. Je tiens le récepteur d'une main, conduis mon bike de l'autre, les bips ressortant bien sur le bruit du moulin. Attention à rouler doux, une chute risquant de démolir l'antenne... Je continue à balayer de l'antenne, et à progresser dans la direction de plus forte réception. Dès que j'entends le signal augmenter sur un côté plutôt que vers l'avant, je sais que je suis tout près.

## TROUVER ## A cette étape j'avance lentement dans la nouvelle direction jusqu'à ce que le signal le plus fort vienne à nouveau par le côté. J'abandonne ma moto et continue à pied. Le signal est à présent si fort que l'antenne le capte dans toutes les directions, et il devient quasi impossible de discerner la bonne. Voilà pourquoi un réglage de sensibilité est nécessaire sur le récepteur. La réception doit être calée sur faible lorsqu'on est tout près du but. Plus vous pouvez la diminuer, tout en captant encore le si-



57 pleines années de ...

# Bords Marginaux miracles.

**J. Wantzenriether**

Le nouveau must s'appelle en France "le Dornier" (voir Modèle Mag juillet 92) et en Allemagne "l'aile Discus" (voir Flug+Modell-Technik même date). Le must précédent portait un nom américain: les Winglets. Chacun de ces gri-gri a pour but de diminuer la traînée induite d'une aile, ce qui se traduira concrètement par une meilleure vitesse de chute en plané, par une consommation moindre en vol commercial, et dans tous les cas par de plus faibles contraintes mécaniques, flexion et torsion, sur les ailes. Démarrés dans l'aviation "grandeur", les nouveaux marginaux ont conquis la RC tout récemment. Qu'en sera-t-il - plus justement: qu'en était-il - en vol libre ?

Parlons d'abord du "Dornier". La firme allemande demanda une optimisation du dessin d'aile à Helmuth ZIMMER, qui déposa un brevet en 1979 après moultes expérimentations. Ce fut le "T.N.T.", traduisez Aile de Nouvelle Technologie: meilleur rendement aérodynamique, et construction très simple. Par rapport aux winglets, on

devait avoir moins de masse en bout d'aile, moins de tracasseries pour le calage exact des profils. Le TNT fut essayé sur un bimoteur Dornier DO 228, de 17 mètres d'envergure. En gros, le bord de fuite reste rectiligne, le centre d'aile est rectangulaire, puis vient un long trapèze peu effilé, enfin un marginal triangulaire en flèche positive de quelques 45°.

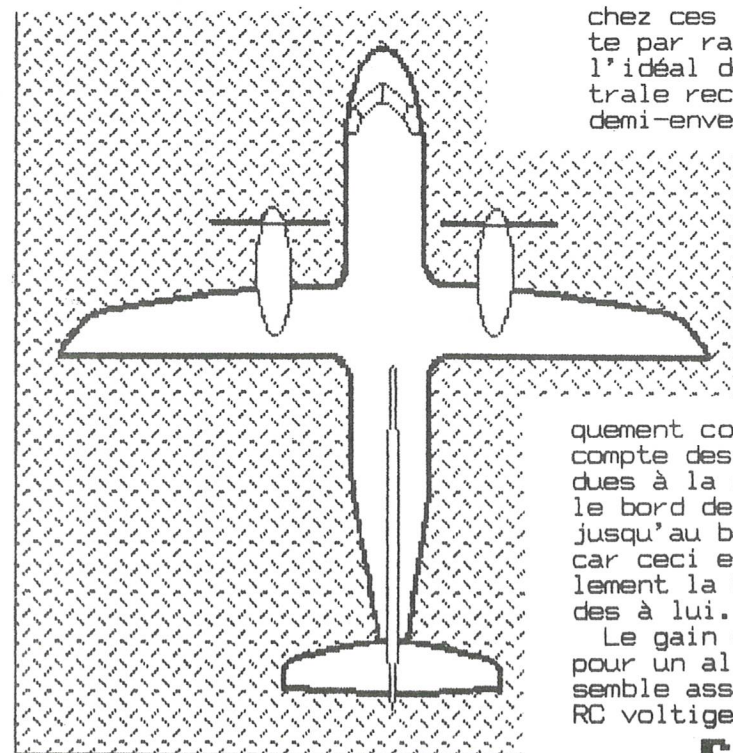
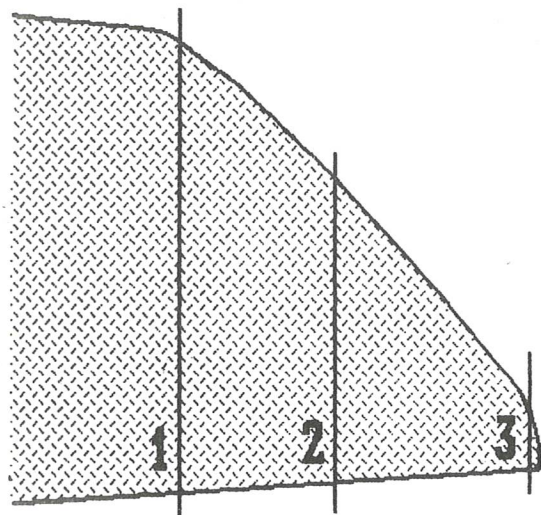
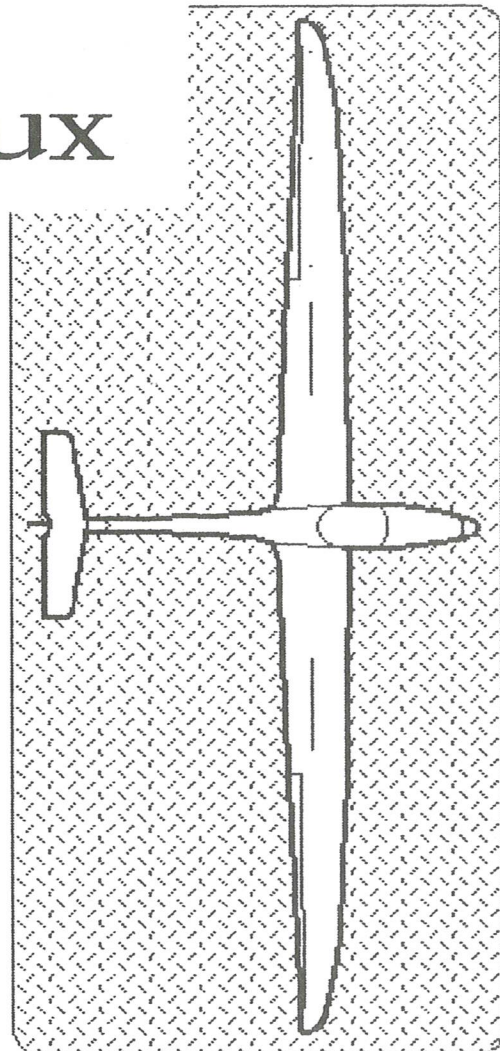
Parallèlement le planeur "Discus" de M. HOLINGHAUS suivait la même tendance, avec pourtant ledit marginal en double-flèche.

Le tout rappelle évidemment une aile d'oiseau, spécialement celle des voiliers marins. ZIMMER calcula chez ces derniers jusqu'à 7% de gain de traînée induite par rapport au dessin elliptique (théoriquement l'idéal des aérodynamiciens). La fin de la partie centrale rectangulaire se situe entre 40% et 70% de la demi-envergure, et on observe que c'est meilleur (de peu...) avec 40%, donc avec un trapèze plus long.

Comment réaliser un "Dornier" ? En 1, profil nominal de l'aile. En 2, profil plus cambré de 2% (ligne médiane), plus épais, et vrillé négativement. En 3, profil de cambrure égale au précédent, plus épais encore, et vrillé encore plus négatif. En plus de ceci, pour 2 et 3, le point de flèche maxi de la ligne médiane avancera légèrement. Le tout doit théoriquement conserver un Cz constant, tout en tenant

compte des caractéristiques de décrochage moins bonnes dues à la réduction de la corde... Joie pourtant: pour le bord de fuite, l'angle d'extrados restera constant jusqu'au bout de l'aile, ce qui facilite. Bon appétit, car ceci est prévu pour la grande aviation et éventuellement la RC. Le Vol libre devra recourir à ses méthodes à lui...

Le gain sur l'aile elliptique théorique serait de 2% pour un allongement de 9, d'après ZIMMER. Raymond BRUN semble assez content de plusieurs résultats en planeur RC voltige et vol-à-voile, voir MM déjà cité, mais il





mais il ne précise pas. Erich JEDELSKY a essayé sur un planeur RC rapide (profil 8,5% semi-symétrique), a constaté à grande attaque des décrochages peu propres des bouts d'aile. Le remède fut de rajouter des épaisseurs de balsa sur l'avant de l'extrados, ce qui rejoint la théorie: flèche accrue et avancée, épaisseur relative accrue. JEDELSKY note qu'avec les faibles Re des planeurs RC la situation est bien plus délicate que chez Dornier... Que dire alors de nos Re de 40000 ou moins? Le petit détour historique ci-après pourrait nous inspirer.

S.F. HOERNER.

C'est en 1935, semble-t-il, que commencent des mesures systématiques sur le rendement de différents dessins d'aile, et donc de divers marginaux. Des noms à citer, d'Allemagne, des USA et de France: HOERNER, ZIMMERMANN, DOETSCH, HANSEN, VALENSI... à côté de ceux de souffleries célèbres. Un condensé de tous ces résultats est publié aux USA par Sighard HOERNER en 1951, "Aerodynamic Drag", réédité en 64 sous le nom de "Fluid-Dynamic Drag". Lesdits résultats contredisent en partie les calculs de la théorie pure, relançant la recherche d'explications, et par là-même nous intéressant fort...

La théorie pure... date des années 1919, PRANDTL, GLAUERT, etc. L'aile est assimilée à une "ligne portante", à partir de quoi les calculs s'enchaînent, donnant entre autres nombreuses apparitions du nombre  $\pi$  dans les formules. La matérialisation idéale de la ligne portante était une voilure de dessin elliptique. Et pour les besoins du longeron principal c'était une ellipse ramenée vers l'avant. L'aéromodélisme d'avant 1950 s'inspirant directement de la grande aviation, on a décrété chez nous aussi qu'il fallait elliptifier, au moins le bout d'aile, sinon la totalité.

Mais la Nature se joue des meilleures intentions. HOERNER nous propose entre autres chiffres les deux séries de résultats ci-joints. A côté de l'allongement calculé apparaît l'allongement "efficace" déduit de la soufflerie, pour ce qui concerne la traînée induite. Les 5 premiers soulignent l'excellence du simple rectangle, eh oui!, quand il est muni d'un marginal à arrêtes vives. De même pour le trapèze. L'ellipse est moins bonne, ainsi que les bouts ronds en plan. Une flèche positive du marginal s'avère le meilleur dessin... En combinant avec quelques autres séries de mesures,

HOERNER conclut: les dessins les plus efficaces sont le rectangle, le trapèze modéré et ceux qui ont le maximum d'envergure au bord de fuite.

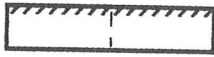
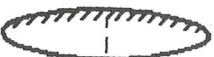
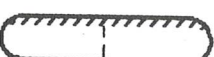
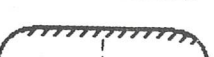
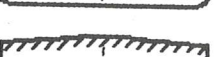
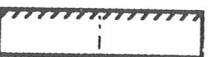
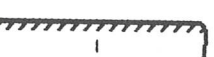
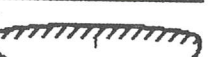
Notre étonnement ne s'arrêtera pas là. La traînée induite (celle due à la portance) n'est qu'un aspect des choses. Le Cz de décrochage et le gradient de portance sont souvent meilleurs, dès qu'on optimise forme et marginaux. De façon globale, les bons marginaux rejettent quelque peu vers l'extérieur le tourbillon marginal. Or tout arrondi du marginal, soit en plan, soit vue de face, ramène au contraire le tourbillon vers l'axe de l'avion. HOERNER décrit ainsi le système le plus performant: un simple biseau à l'intrados, donnant donc une vue arrondie en plan, mais très pointue de face (le profil étant un plan-convexe).

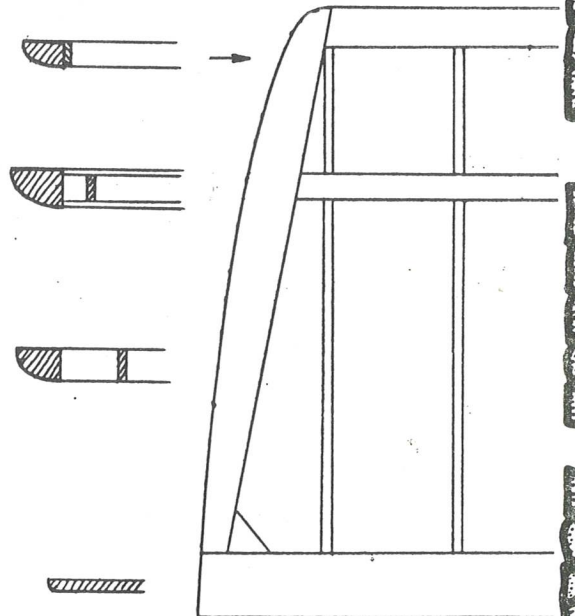
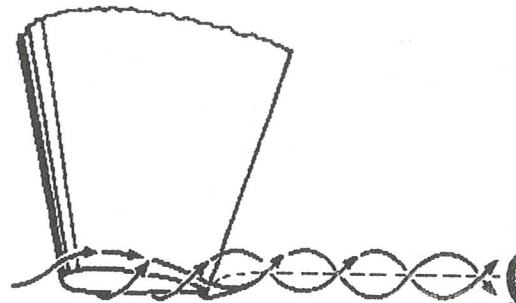
Reprenant toutes ces données, plus quelques autres, dans un article du Sympo NFFS 1977, Bill BOGART propose un marginal formé d'un bloc balsa arrondi par en-dessous, et en arrête vive à l'extrados. Entre temps, nos taxis de vol libre se sont vus dotés de diverses "oreilles" fort jolies, les unes tournées vers le haut, les autres vers le bas... toutes dénommées "marginaux à la Hoerner"... mais dont l'origine se perd dans un certain mystère...

E. JEDELSKY.

Nous sommes en 1953 à Vienne, Autriche. Les modélistes du coin, sous l'impulsion d'Erich JEDELSKY, ont entrepris un travail considérable pour l'étude des profils et autres particularités concernant les faibles Re. Le premier résultat de poids - de l'or - sera la victoire d'Oskar CZEPA aux premiers Championnats mondiaux de planeur, nouvelle formule "nordique". Les retombées plus théoriques seront publiées pro-

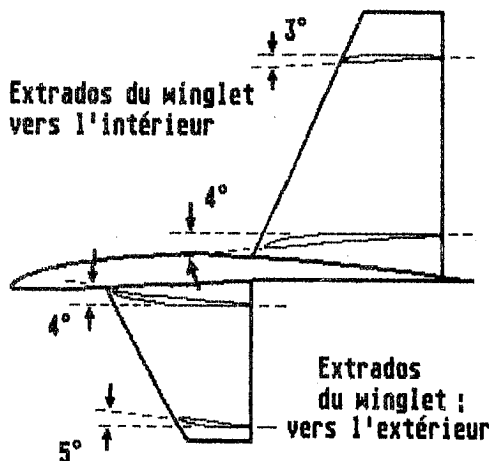
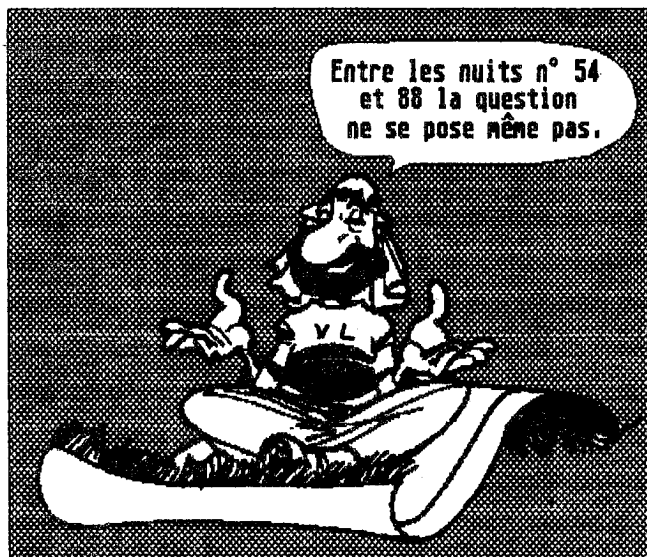
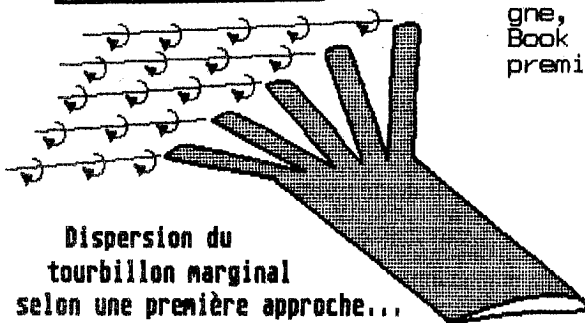
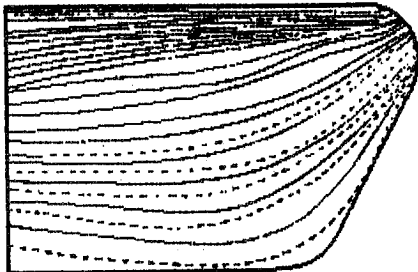
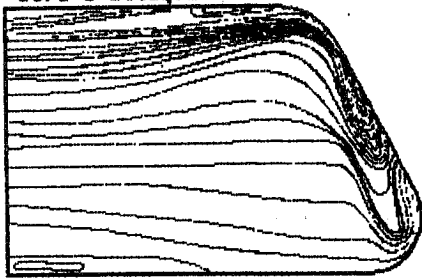
ALLONGEMENT Géométrique

	5	5
	6,4	6,37
	5,2	5,16
	5,2	5,23
	6,4	6,4
Efficace		
	5	5
	5,1	5,08
	5	5



# VOL LIBRE • PREP FLUG

Bord d'attaque



SUGGESTION pour un moto FIC

gressivement. Entre autres en 1966 paraît dans Flug+Modell-Technik l'article "Vitesse de chute", traduit dans Modèle Magazine n° 222 et suivants. JEDELSKY insiste sur plusieurs points concernant la traînée induite, points chaque fois vérifiés par des mesures en vol.

1. Aucun gri-gri marginal ne peut atteindre l'efficacité d'une ou deux unités d'allongement supplémentaires.

2. L'ellipse marginale fonctionne très bien malgré la diminution de  $Re$ . Il se produit un soufflage de l'extrados, peu compris, mais réel, qui compense.

3. Une ellipse marginale doit être rejetée en arrière, et non projetée vers l'avant comme on en a l'habitude (le longeron...)

4. Diverses investigations en soufflerie autour des marginaux confirment qu'une flèche positive du saumon d'aile régularise les pressions, autorisant par exemple une meilleure utilisation de l'aire disponible.

Un wak de Roger GREGORY, Californie, vole avec une aile toute elliptique à bord de fuite presque rectiligne, en 1965... mais est-ce bien voulu déjà (voir Year Book 1968)? - En janvier 1968 Modèle Magazine publie un premier essai, délibéré, de marginaux en flèche positive.

Le même journal raconte en octobre 1969 quelques essais comparatifs sur des Coupe-d'Hiver. - Thomas KOSTER et son moto "Cream" sont-ils sur la piste? C'est en 1969, bout d'aile et de stab en ellipse décalée vers l'arrière. Et que pense Alain LANDEAU en 71... pour son Boom-Boom 5 à bout trapèze terminé par un saumon en flèche arrondie? - En 1971 Bob WHITE

commence à faire parler de ses waks, dont il portera les bouts arrondis et reculés jusqu'au titre mondial de 1984... mais le grand Bob n'a jamais justifié ouvertement son choix. - En indoor international la limitation d'envergure forcera les ailes à des allongements très faibles, agrémentés parfois de marginaux en légère flèche.

H. GREMMER.

Aigles, condors et autres voiliers terrestres s'honorent de performances remarquables, spécialement en vol thermique, alors que leurs ailes ne présentent que peu d'allongement. Faut-il y voir une efficacité spéciale des bouts d'ailes, dont les rémiges (plumes extérieures) en vol lent se redressent diversement? La question a toujours intéressé avionneurs et modélistes, mais reste d'un ardu certain. On a même dressé des oiseaux à "planer" dans la veine d'air d'une soufflerie.

La première idée serait que les bouts d'ailes redressés et décalés partagent et diluent le gros tourbillon d'un marginal ordinaire. Les calculs approuvent... mais la visualisation en soufflerie montre un tourbillon qui se reforme plus loin. Restait donc à y voir de plus près. Hans GREMMER s'y essaie dans la décennie 1980, publie des observations sur le vif et des essais sur modèles F1E, en particulier dans le Sympo NFFS 1988. La confection de rémiges valables, lamelles plastique sur longeron bambou, ne se fait que par multiples tâtonnements. Entrent en jeu la cambrure variable du profil de rémige, son calage et son vrillage, sa déformation sous la pression du vent, la position relative des rémiges entre elles, etc. Les vols montrent que cela ne sert à rien à faible  $Cz$ , moins de 0,6. Et que l'aile centrale doit avoir un profil creux super-porteur. Est confirmé ce qu'on pensait déjà: les rémiges sont capables de transformer certaines

parties du tourbillon marginal en forces propulsives. La pratique... reste à élaborer.

5958

JEAN MONTEZ ENHETTER



## Les WINGLETS.

1976 : Richard WHITCOMB de la NASA dévoile l'effet bénéfique de petites surfaces verticales collées en bout d'aile. Les "winglets" sont compliqués, demandent un calage, un vrillage et un profil précis pour jouer leur rôle. Supposez une simple dérive en bout d'aile: c'est trop peu d'allongement pour être efficace, ça régularise bien un peu le démarrage du tourbillon. Supposez deux véritables petites ailes calées au bon angle dans le flux tourbillonnant: on arrive à obtenir de petites portances dirigées latéralement, mais aussi un peu vers l'avant. Problème cependant: ça ne marche que pour un régime de vol précis, pas pour tous les Cz. Au contraire d'un accroissement d'allongement, qui sera efficace dès qu'on sort des très faibles Cz. — Hewitt PHILLIPS explique tout cela à l'intention des modélis-tes, proposition ci-contre à l'appui, dans le Sympo 1990.

On a donc vu des waks chinois et bien d'autres taxis s'essayer aux winglets. Souvent sans l'ailette inférieure, trop fragile aux atterrissages. La controverse y amenant son grain de poivre, peu de résultats sont publiés. Voici cependant en 1991 un F1C de Doug GALBREATH et Ken OLIVER, aile en dièdre simple, allongement 14,5 (...?), qui semble avoir réussi, à partir des données de PHILLIPS, avec une seule ailette supérieure calée bien verticalement vue de face. Doug s'exprime:

"Les winglets ont deux buts. Ils augmen-

tent l'effet du dièdre et permettent un contrôle du vortex aux marginaux, donnant ainsi une plus grande efficacité du marginal pour le plané.(...) En vol, ils semblent rendre le modèle plus stable sur sa trajectoire, et plus facile à régler. Cela sert aussi à contrôler la torsion de l'aile pendant la grimpe. J'imagine que le vecteur traînée des winglets agit pour compenser l'effet de torsion du centre de poussée, lorsque celui-ci recule pendant la survitesse à faible Cz. Ceci pourrait être l'effet le plus significatif des winglets, effet négligé par la majorité des motomodélistes, qui pensent que le stabilo donne tout le réglage à lui seul."

## LA CONCLUSION.

Comme souvent... essayez ! Sans vous faire trop d'illusions, rappelle H. PHILLIPS, qui ne trouve pas d'argument net pour dire que des winglets seraient vraiment efficaces en vol libre. Car rien n'est transposable directement de l'aviation grandeur au modèle réduit. — Il y a pourtant un fait que nos auteurs oublient un peu: nos bouts relevés pour le dièdre sont, pris chacun isolément, de très faible allongement..., les cassures pour le dièdre se chargeant de créer une zone de tourbillons entre les panneaux exposés différemment dans l'attaque oblique du vent. Faible allongement = besoin accru d'optimisation des bouts. Là réside probablement notre chance. Disons plutôt: la chance de ceux qui prendront la peine de faire de sérieux essais comparatifs.

J.W.



gnal, mieux vous détectez la bonne direction. Avec forte sensibilité et signal fort les amplis du récepteur sont surchargés, et tous les sons sont pareils quelle que soit la position de l'antenne. Le récepteur AIRTEK donne assez de réduction de sensibilité pour qu'une direction puisse être trouvée même à 7 mètres. Si votre récepteur permet un contrôle fin de la syntonisation, vous pouvez réduire encore la sensibilité.

La récup à ce moment-là n'est plus qu'une affaire de marche à pied. S'il vous semble recevoir deux signaux de directions opposées, écartez-vous un peu et écoutez à nouveau. On fait ainsi une sorte de triangulation pour relier les points d'écoute et voir où cela converge.

Il y aurait beaucoup à dire encore sur les divers types de radio et d'antenne, mais je pense avoir couvert ici les points essentiels. Il est toujours agréable d'entendre parler de taxis retrouvés. En travaillant davantage avec ces systèmes, on est assuré d'en apprendre toujours plus. De quoi diffuser la pratique, donc de voler plus...

## IMAGES VOL LIBRE

### 5952

E. Gorban (Ukr) mit einem seiner typischen Modellen. Sehr kurze Nase, grosse Streckung, hohes Seitenleitwerk ....prüfen und aufziehen mit grosser Sorgfalt..Muskeln und Gesicht sind gespannt.

### 5953

G. Matherat und P. Lenotre (F) vor Start in CH. Die Lunte wird gezündet, und blendend sieht das Höhenleitwerk aus ..... mehr als der Besitzer ...!

S.Rumpp und D. Sauter (war dieses Jahr im Stechen in Cambrai) am frühen Morgen.

A. Kopplitz und Jean Boos, Poitou, Stoppelfeld und Wind sind wie gewöhnlich dabei.

## BALD VOL LIBRE N° 100 !

## 24

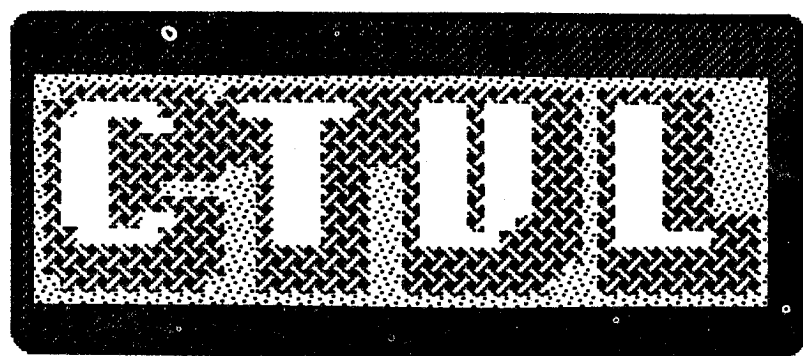
# VOL LIBRE

## INTERNATIONALER EIFEL POKAL

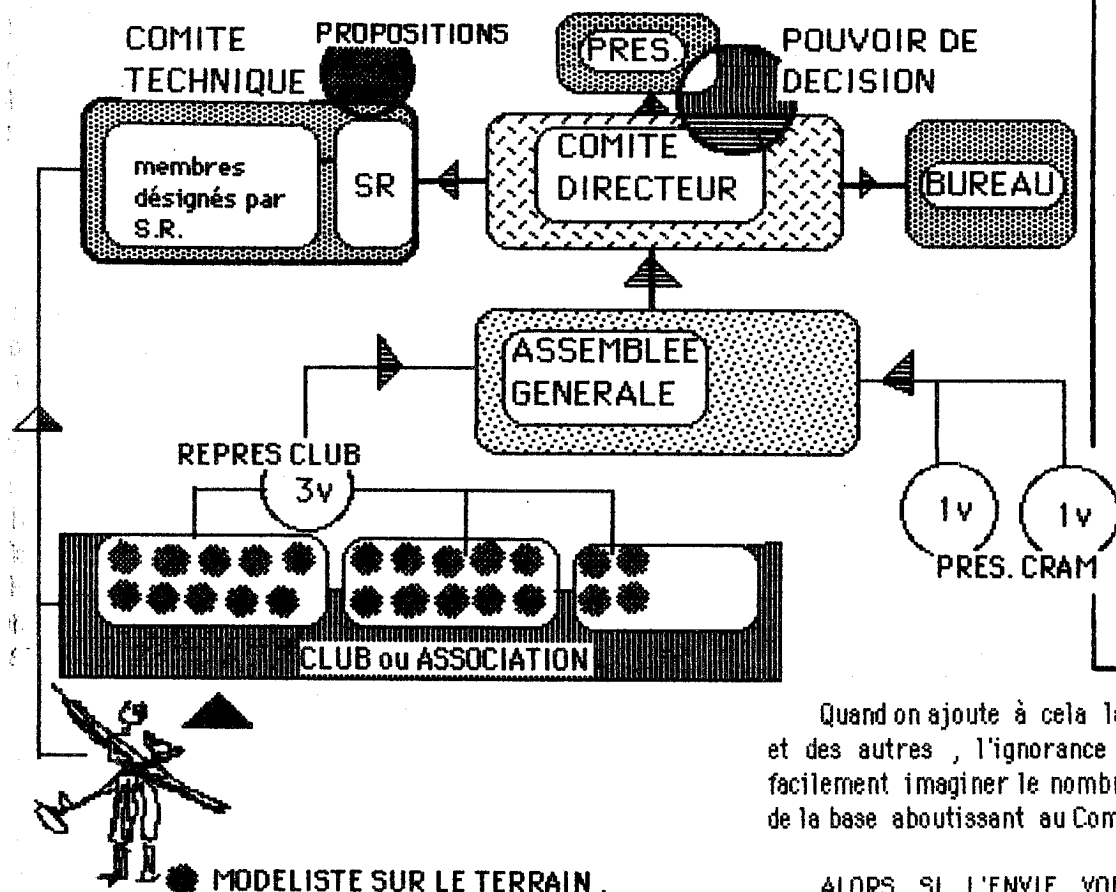
## 4 ET 5 SEPTEMBRE 93

## 5959





COMPOSITION CTVL 1993 après  
l'A.G. de la FFAM à Paris



## FONCTIONNEMENT .

Les représentants des clubs ( 1 voix pour dix membres ) et les présidents des URAM ( 1 voix par URAM ) élisent les membres du Comité Directeur lors de l'Assemblée Générale tous les 4 ans .

! Ce Comité Directeur vote le Président et désigne le Bureau . Le Comité Directeur désigne également le Secrétaire Rapporteur du Comité Technique ( Ce dernier n'a qu'un rôle consultatif ) .

A quel niveau le modéliste de base , peut-il directement manifester sa volonté ? A vrai dire nulle part ! Théoriquement auprès de la représentation du club - A.G tous les 4 ans . Encore faut-il qu'il soit physiquement représenté à cette AG . Souvent c'est par procuration ; on constate donc une dilution quasi totale de la volonté de la base , mal renseignée , mal informée . Résultat la structure vit , en haut , sur elle-même .

L'autre chemin consiste à s'adresser au Comité Technique , mais là aussi il faut passer par son club , et le Comité Technique est lui-même assujéti à des contraintes lentes et fastidieuses , qui risquent de ne pas aboutir auprès du Comité Directeur .

Quand on ajoute à cela la paresse épistolaire des uns et des autres , l'ignorance des structures , on peut facilement imaginer le nombre d'interventions provenant de la base aboutissant au Comité Directeur ! .

ALORS SI L'ENVIE VOUS PREND D'AGIR ET DE DEMANDER QUELQUE CHOSE A PROPOS DE NOTRE SPORT

- 1 Demandez auprès de la FFAM le Règlement Intérieur VOL LIBRE . Epluchez -le ! C'est une littérature qui se comprend facilement .
- 2 Sur le formulaire ci - joint , vous adressez votre demande , par l'intermédiaire de votre président de club , au Secrétaire Rapporteur du CTVL .

**GERARD Robert**  
Secrétaire Rapporteur  
rue P. Doumer Cour 1  
94520 Mandres les Roses

**BRIFFAUT Claude**  
Membre et correspondant N°3  
6 rue A. Desrousseaux  
59320 Hallennes Haubourdin

**CHALLINE J. Pierre**  
Membre  
Chemin des Cheneaux  
91220 bretigny sur Orge

**DUPUIS Louis**  
Membre  
6 la Perusserie TARGE  
86100 Chatellerault

**LAUREAU J. Pierre**  
Membre  
19 rue Ppolyantas  
93110 Rosny sous Bois.

**LEVASSEUR Bernard**  
Membre  
Boite 142 - 18 R. du Moulin de  
Vierge 75014 Paris

**PILLER Michel**  
Membre  
29 Bd. de Marechal Leclerc  
21240 TALANT

**ROUX Alain**  
Membre 102 rue G. Bourgoin  
178260 Achères .

**VOL  
LIBRE  
5960**

TEPLIER J. Pierre  
Membre  
3 rue des Brisaciers  
77090 Collégien.

PLESSIER Francis  
Secrétaire Général

GUILLIEN Daniel Membre CD

JACQUEMIN Marc Prés. URAM 1

LAVIGNE J. Claude Membre CD

NEVEU Didier Membre CD

PIGNOT Pierre Membre CD

**PILLER Michel** Membre CD

**PITON Guy** Membre CD

REQUET J. Claude Membre CD

**RIBEROLLE Edith** Membre CD

**ROUX Alain** Membre CD

DELOR Bruno Membre Coopté.

CAVEZZALE Gino Secr. G. Adjoint

LADIEU Pierre Trés. Général

BROUQUIERES Guy Trés. Adjoint

ANTON Lucien Prés. URAM 8

BATAILLE Philippe Membre CD

BERTON Robert Prés. URAM 12

BOSSARD Christian Prés. URAM 6

BOULENGUEZ Charles Membre CD

DECLERT Bernard Membre CD

DELMAS Jean Prés. URAM 13

DELOR Bruno Membre CD.

**GERARD Robert** Membre CD

GODET Michel Prés. URAM 7

En caractères gras les membres issus du vol libre - à noter que B. Boutillier et J. Valéry membres sortants n'ont pas été réélus.

Correspondants URAM - BESNARD Joël ( 01 ) - LANIER Yolande ( 02 ) .  
GERARD Robert ( 04 ) - GREGOIRE Jean ( 05 ) - BROCHARD Georges ( 06 ) - CHAMPION Robert ( 07 ) - GALLET Pierre ( 08 ) - BONNET Bernard ( 09 ) - LAVENENT Henri ( 10 ) - BUISSON Guy ( 11 ) - Gaudin Louis ( 12 ) - Laneurie J. Pierre ( 13 ) -

COMPOSITION DU COMITE DIRECTEUR  
DE LA FFAM après AG de PARIS  
février 1993.

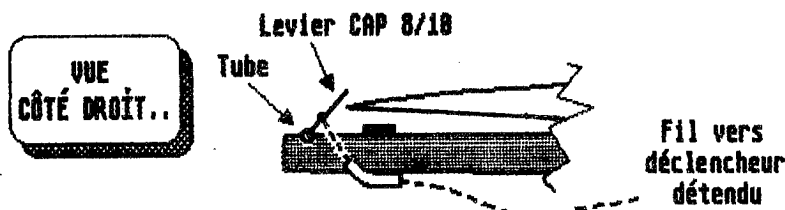
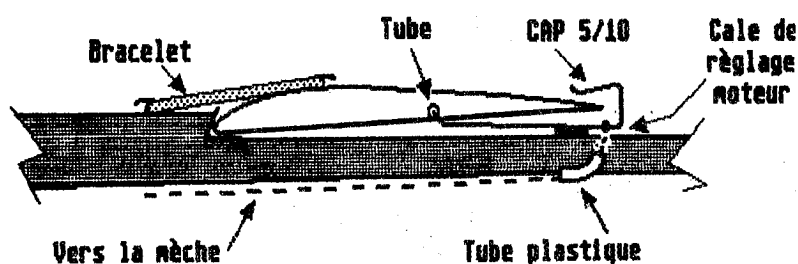
REY J. Claude Président

LAFFITE André 1° Vice Président

ROUSSEAU Jean 2° Vice Président

**CHAUSSEBOURG** Pierre 3° V  
Prés.  
et délégué CIAM

## VOTRE PROCHAINE I.V. EN COUPE-D'HIVER

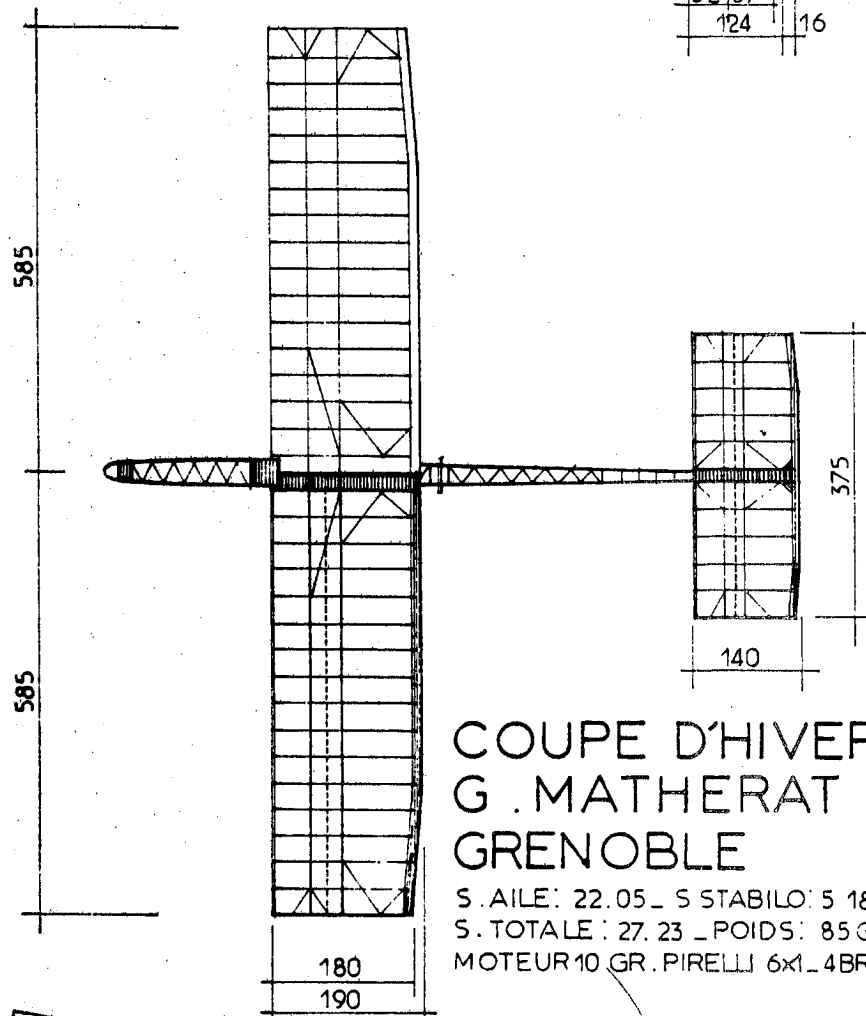
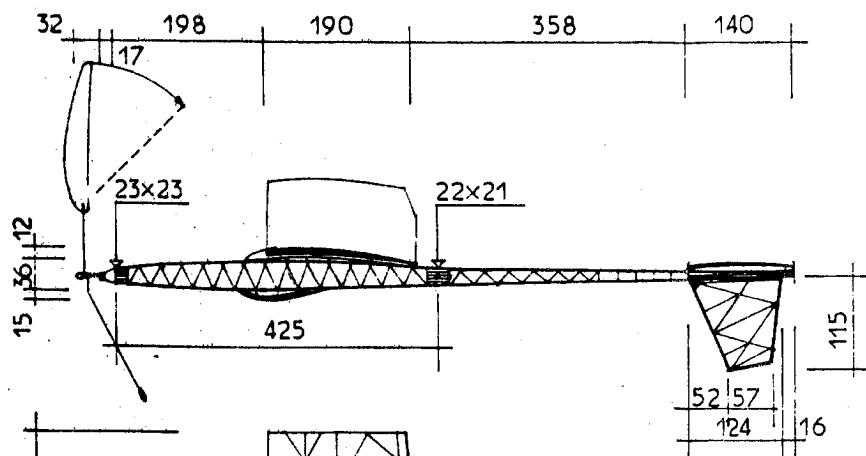
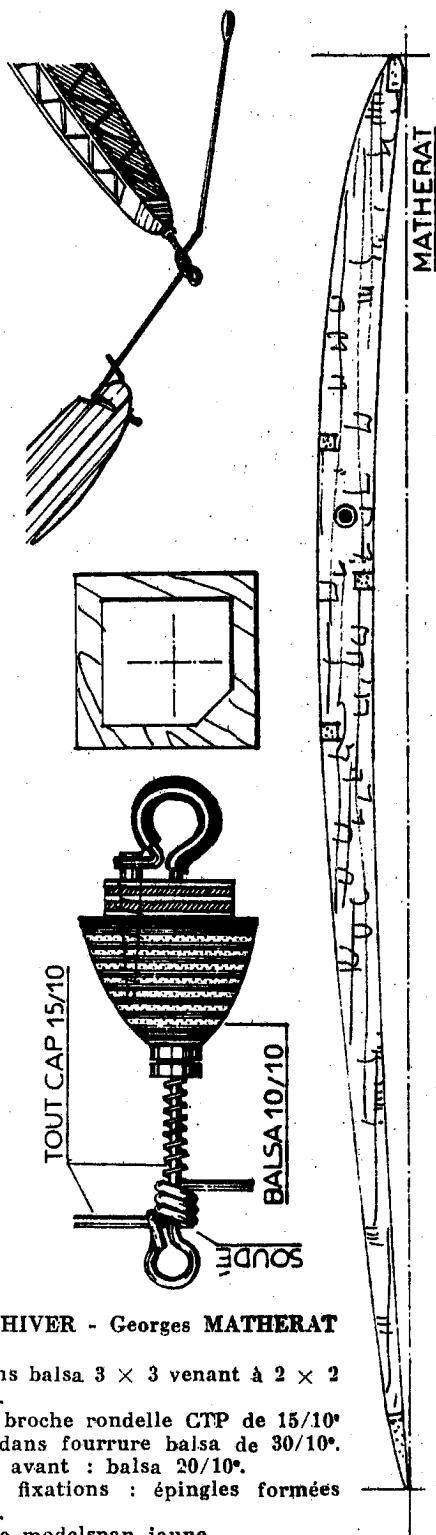


JEAN WANTZENRIETHER

Cahier des charges : légère, réglable, et surtout actionnée par simplement 10 mm de mouvement du câble de commande - afin que celui-ci puisse rester branché, ne soit pas à éjecter comme sur une minuterie habituelle. Résultat : il vous faut, en plus des ingrédients obligatoires du déthermalo, un fil, deux tubes et deux CAP...

Bien entendu, le tout est manoeuvré par un déclencheur de nez, mais ça peut s'adapter à une Tomy sans autre problème. Sur les croquis, déthermalo et IV sont illustrés séparément, pour la bonne compréhension.

Le croquis exagère dans tous les sens. Ainsi l'IV ne requiert que 2 mm de débattement, et l'on a intérêt à dimensionner très petit le U final de la CAP 5/10, pour réduire la flexibilité. Sur cette CAP le fil de commande sera noué et collé, le tout se démontant du tube fixé au stab (système très inspiré d'une IV de Hans Gremmer sur planeurs à guidage magnétique).



# COUPE D'HIVER G. MATHERAT GRENOBLE

S. AILE : 22.05 - S. STABLO : 5.18  
S. TOTALE : 27.23 - POIDS : 85 G.  
MOTEUR 10 GR. PIRELLI 6x1.4 BRINS

## COUPE D'HIVER - Georges MATHERAT

### Fuselage :

Longerons balsa 3 x 3 venant à 2 x 2 à l'arrière.

Support broche rondelle CTP de 15/10° encastrée dans fourrure balsa de 30/10°.

Coffrage avant : balsa 20/10°.

Crochets fixations : épingles formées à la pince.

Entoilage modelspan jaune.

### Dérive :

B.A. : 3 x 2 balsa.

BF : 3 x 2 balsa.

Structure en 3 x 0.5 balsa.

Entoilage modelspan jaune.

### Aile :

BA : 5 x 2 balsa.

BF : 10 x 2 balsa.

Longerons : 1 sapin 2 x 2 (longeron supérieur avant) 2 balsa 2 x 2.

Broche : 1 de 20/10° CAP, dans tubes cellulo même diamètre.

Nervures, par aile : 3 en 30/10° balsa, 15 en 5/10° balsa.

Coffrage emplanture : 5/10° balsa.

Renforts en 5/10° balsa.

Entoilage modelspan jaune.

### Stabilo :

BA : 3 x 2 balsa.

BF : 8 x 2 balsa.

Longerons : 3 x 1.5 x 1.5 balsa.

Coffrage : 5/10° balsa.

Nervures : 4 en 30/10° balsa.

8 en 5/10° balsa.

Entoilage modelspan jaune.

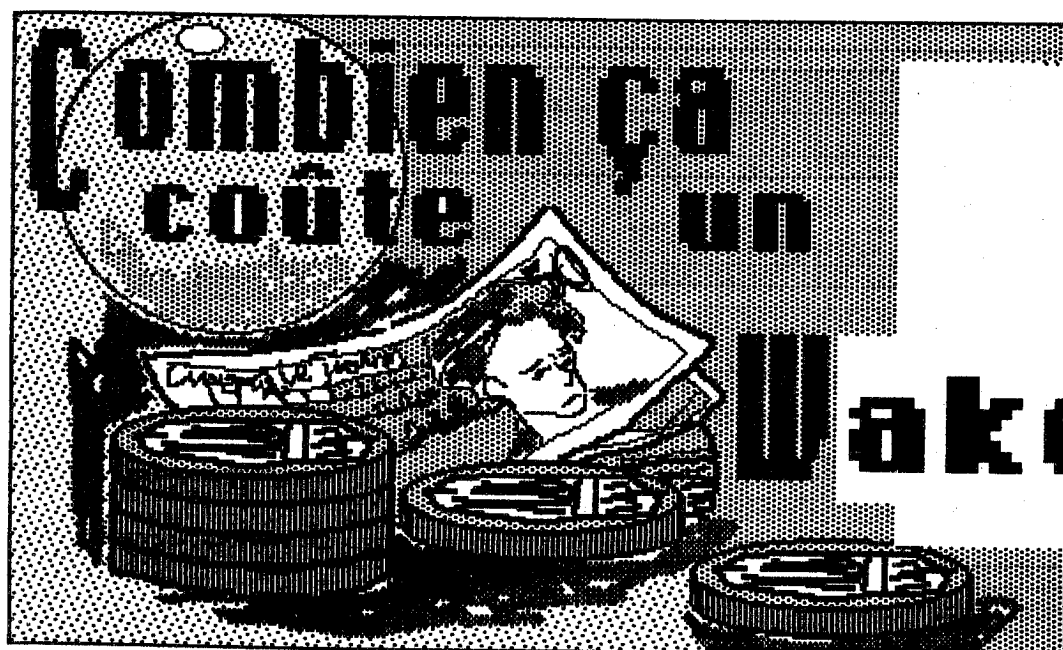
ECH : 1/10

G. MATHERAT NOVEMBRE 1967

BIEN TOT VOL LIBRE N° 100 !

5962

RETRORETRO



f  
70M  
\$  
...

## Andre Schandel

En prenant pour exemple le cas le plus simple ,  
achat d'un modèle construit et prêt à voler , chez Feodorov 800 \$ 4500 F 1280DM

Balise	109 \$	650 F	250 DM
Emetteur recepteur-scanner ;	660\$	3600 F	1000 DM
Thermistor enrégistreur	850 \$	3700F	1100DM
Chignole	160\$	875F	250DM
Caoutchouc	100\$	500F	140DM
Chauffage matériel	65\$	350F	100DM
Batteries	65\$	350F	100DM
Compte tour chignole	65\$	350F	100DM
Jumelles - boussole	460\$	2500F	800DM
Pied de remontage	65\$	350 F	100DM
Déplacements ( moyenne) 6000KM diesel	280\$	1500F	430DM
montant total de base	3679\$	19225F	5650DM
Comme il faut au moins trois modèles il faut rajouter	1600\$	9000F	2560DM
TOTAUX .....	5279\$	28225F	8210DM

Tout cela ne comporte que l'achat de matériel et ne tient évidemment pas compte des heures de travail , personnelles. On peut se faire là une idée du budget consacré à l'investissement pour l'entrée dans la catégorie F1B de haut niveau .



**ENVIRON 28 000 à 30 000 F**

Toujours en référence au catalogue Feodorov, voici ce que donne l'achat au détail: nez 100\$- pales 30\$- décl.sous le pouce 20\$- minuterie 25\$- cabane 20\$- poutre arrière et cône 25\$ - tube moteur 25\$ - joints 15\$ - anneau nez 20\$- pièces pour stab et dérive 26\$- chapeaux nervures carbone (150) 30\$- longeron stab 10\$ - longerons d'aile carbone 30\$. - D box entre 80 et 100\$;

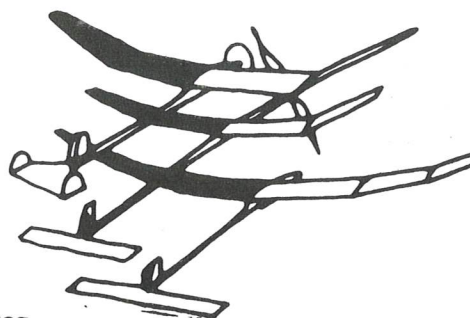
total: **486\$ 2673F 729 DM**

A noter qu'on fait là cependant une économie d'environ 2000 F par rapport à l'achat "prêt à voler", sur trois appareils 6000 F d'économie !

**BALD VOL LIBRE N° 100 !**



**2. World - CUP  
EGELN - WOLMIRSLEBEN  
1993**



an Ernst Herzog  
Am Mühlenholz 10  
D - O-3253 Egel, Deutschland  
☎ 039268 / 31033 17.6.1.5.93

2.Bodeland-Cup Egel-Wolmirsleben 27.08.1993 - 29.08.1993 Entering Form / Anmeldeformular

Surname / Name: \_\_\_\_\_

First Name / Vorname: \_\_\_\_\_

Adress / Anschrift \_\_\_\_\_

**VOL LIBRE**

Nationality / Nationalität: \_\_\_\_\_

FAI Licence / FAI Lizenz: \_\_\_\_\_

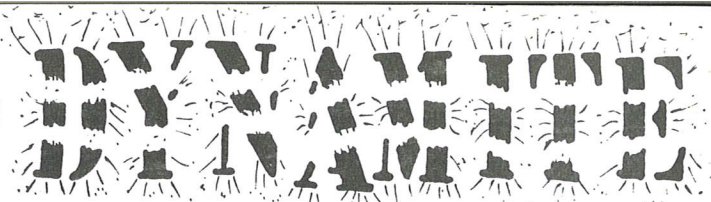
Birthday / Geburtsdatum \_\_\_\_\_

Class / Klasse: ☐ F1A ☐ F1B ☐ F1C ☐ F1H ☐ F1H/N

**5964**



# DYNAMISME OU



Au reçu de la RÉGLEMENTATION GÉNÉRALE DU VOL LIBRE, édition 1992, je relève quelques imprécisions ou oublis concernant toutes les catégories de vol libre.

Afin d'éviter les interrogations de tous modélistes n'étant pas en contact avec des officiels, je passe un petit correctif dans le n° 31 d'AIR MODEL.

Parmi ces lignes, je note la nouvelle durée maxi de 3 minutes pour les Modèles Anciens, durée votée par la Commission des règlements de 4A, depuis le 21 janvier 1989, bien convaincu que cette durée avait été transmise au CTVL, comme nous avaient promis de répercuter le président d'alors, Pierrard et son fidèle second Levasseur, aujourd'hui président de 4A... Ils sont tous deux membres des CTVL et CTVC, alors ce devait être fait.

Deux ou trois jours après parution de ce correctif - (REMARQUER : 3 ans 1/2 après le vote des membres de la "commission règlement", on n'a rien fait, mais, 3 jours après le correctif, on fait fort) - le fidèle Levasseur (fidèle aux 5 minutes maxi, comme Pierrard) écrit au Président de la FFAM (comme cela, d'autres se sont fait engueuler, les pauvres) une lettre "charmante" pour moi contre mon culot de : « vouloir essayer de "modifier" un règlement sans en référer à la commission CTVL, » (cela est l'extrait textuel de la lettre "charmante").

Depuis le tout début, élu administrateur de 4A à l'unanimité, j'avais, mieux que d'autres, "résisté" aux manoeuvres des "chefs" de 4A, espérant une amélioration du respect des décisions du C.A., censé être l'organe dirigeant... Peine perdue !... Car les membres du bureau d'origine et Pierrard (co-signataire des statuts) s'étaient désignés : membres de droit, et à vie, du Conseil d'Administration (d'où la demande de modifications des statuts, figurant sur l'ordre du jour du C.A. depuis le 27 février 1988, mais, toujours sans résultat) et, finalement, c'est le Bureau qui dirige réellement grâce aux pouvoirs des vice-présidents et "administrateurs à vie" que l'on ne voit plus depuis plusieurs années.

Certains modélistes ont abandonné plus vite que moi. Les frères Goetz, des membres très actifs et Rohman qui devait participer au Bulletin... Brian Cox, accusé de "SAMiser" l'Association démissionne du C.A., Champenois responsable méritant du Bulletin est... prié de montrer ses copies ; il préfère quitter cette tâche... Hermante comprend que l'on ne fera plus rien de mieux, et quitte discrètement le C.A.

Je devrais en faire autant, mais naïvement, j'espère encore. Jean-Marie Piednoir s'accroche à l'A.A.A.A., car il est le premier modéliste français ayant joué la carte "RETRO" bien avant tous les autres. Six ans avant la naissance de 4A, il faisait déjà circuler les plans de modèles anciens français et pas seulement en France.

Mais après l'envoi de la lettre "charmante" mon tour est arrivé, car, cette fois, ils sont allés un peu trop loin... Leur nouveau dynamisme est plutôt... DYNAMITE.

J'ai donc démissionné de tous les postes actifs de l'AAAA, ne restant qu'un membre tout simple, tout bête, mieux reposé, mais surtout ne voulant plus cautionner les actes des membres "dirigeants", actes faits contre les membres non dociles, actes qui se retournent contre la bonne marche de l'Association.

A ma prière, André Rennesson lira à l'AG de novembre 92, la lettre qui suit afin que les membres connaissent les vraies raisons pour lesquelles je démissionnais.

Mesdames et Messieurs

Les membres de la Commission des Statuts de 4A ont, depuis 1990, proposé d'en modifier certains points. (sujet déjà à l'ordre du jour réunion du CA 27-2-88).

Pendant 2 ans et demi, bien que des propositions aient été suggérées, le Bureau de 4A n'avait rien entrepris de sérieux. Le 15 septembre 1992, on lance enfin la date de 1993, pour une éventuelle Assemblée extraordinaire.

La Commission des Règlements de 4A, le 21-1-1989, a voté (4 pour, 2 contre, 1 abst.) que la durée maximale des vols serait de 180 secondes. Il avait été convenu que cette "modification" serait faite à l'occasion d'une prochaine édition des Règlements.

Depuis 3 ans, les représentants de 4A auprès du CTVL, PIERRARD et LEVASSEUR, avaient dû avoir fait le nécessaire... C'est ce que je pensais lorsque j'ai reçu l'édition des Règlements, sortis en début 1992.

Après lecture attentive de ces Règlements Vol Libre 1992 je constate quelques oublis ou imprécisions touchant toutes les catégories de modèles. J'en profite pour en faire part à la Rédaction d'AIR MODEL, y compris la durée maximale de 180 secondes pour les modèles anciens, votée il y a 3 ans.

Ces oublis sont relatés dans le n° 31 suivant de la revue de la FFAM.

Et cette fois on est "dynamique" au bureau de 4A.

Quelques jours seulement après parution d'AIR MODEL, LEVASSEUR écrit au Président de la FFAM, en accusant votre serviteur « d'essayer de "modifier" un règlement sans en référer à la Commission Règlements de 4A ». Je rappelle que la dite Commission a voté, depuis 3 ans 1/2, cette durée de 180 secondes.

Devant cette lenteur volontaire du Bureau de 4A à ne pas faire aboutir les décisions prises ou votées par les commissions des Statuts et Règlements...

... Et, au contraire, devant la précipitation à vouloir me faire du tort, auprès d'une haute Personnalité de notre sport, d'une manière injurieuse et sans rapport avec la vérité...

... Je donne publiquement ma démission de membre du Conseil d'Administration de 4A, ainsi que de membre des trois Commissions : Règlements, Statuts et Bulletin.

Ce texte est remis au secrétaire de séance pour figurer dans le compte rendu de l'Assemblée Générale 1992, afin de rétablir les faits à leur juste valeur.

Lecture faite à l'Assemblée Générale de l'ASSOCIATION des AMATEURS d'AEROMODELES ANCIENS, le samedi 14 novembre 1992.

Signé : René JOSSIEN

Sur le compte rendu "officiel" de cette A.G. paru dans le Bulletin 4A, pas un mot sur le contenu de ma lettre, mais seulement : André Rennesson donne lecture d'une lettre de René Jossien donnant sa démission du C.A. et des commissions Bulletin, Règlement et Statuts pour CONVENANCE PERSONNELLE.

C'est finalement ce compte rendu truqué qui m'a mis en boule et m'a décidé d'explicitier tout... Partir sans faire de bruit n'apporte aucune lumière aux autres, et encourage la continuation de faits autoritaires.

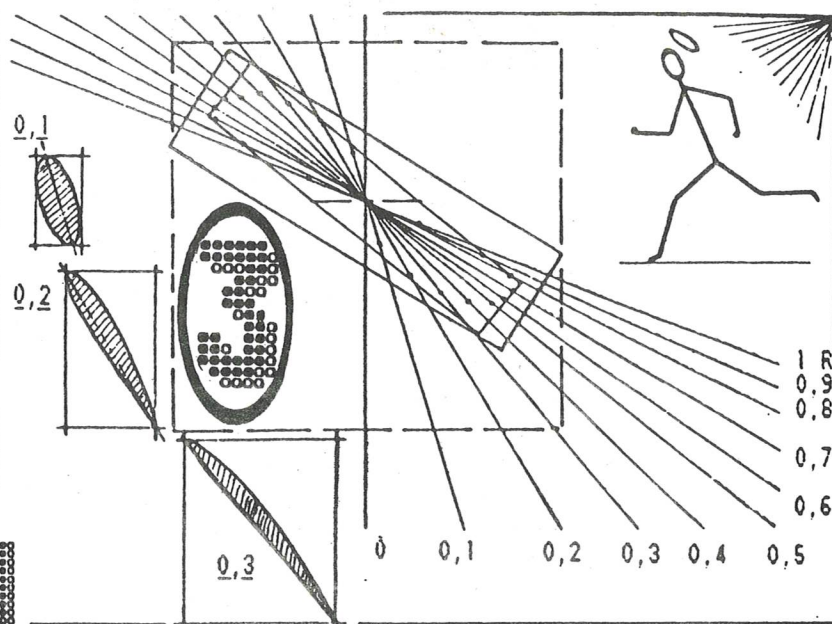
Ceux qui me connaissent comprendront par quoi, pourquoi et comment arrive le RAS LE BOL.

Messieurs les censeurs..., bonsoir !... R.J.



# BLOCS HÉLICE

René JOSSELYN



SUITE DE "BLOCS HÉLICE" DU BULLETIN "VOL LIBRE" PRÉCÉDENT

## BLOC DE PALE MINIMUM

Les deux premiers articles "BLOCS HÉLICE" parus dans les précédents VOL LIBRE montrent comment obtenir les dimensions de blocs dans lesquels on taille les hélices en définissant soi-même la forme, le diamètre et le pas.

Les tableaux 2 et 3, donnent toutes les tangentes des angles d'attaque de chaque section de pale. Et cela pour 13 Pas Relatifs différents, du PR 1 au PR 2, facilitant grandement les calculs.

Ces blocs sont de formes classiques rappelant le volume de l'hélice - ou la pale - qui en sort, une fois la taille terminée.

Abordons maintenant les deux méthodes de tracés permettant de sortir une pale d'hélice d'une planche de balsa, de volume minimum.

Ces blocs réduits font gagner du balsa et surtout un temps précieux de taille. Cela permet aussi de mieux contrôler les duretés de bois pour réaliser deux pales semblables.

## LA MÉTHODE PAR CALCULS

Cette méthode est bien commode pour les modélistes n'ayant pas de planche à dessin. C'est une suite de mesures et de calculs.

Soit une hélice annulaire à pales repliables. Diamètre 400mm, Pas 480mm, Pas Relatif  $480 : 400 = 1,2$ , largeur de pale maxi  $\approx 43$ mm située à  $0,7 R$ , pied de pale en C&P, articulation du repliement située au Rayon = 40mm.

Dessiner, suivant son goût, la vue de face d'une pale à l'échelle grandeur.

Comme je le conseille, tracer les deux extrémités, haute et basse, sans arrondis, ceux-ci étant terminés une fois l'intrados taillé et poncé... C'est la **FIGURE 5**.

Tracer une ligne verticale dans le prolongement du pied de pale. Ce peut être l'axe de "pivotement" de la pale, quand le côté bord

d'attaque est plus large, ceci favorisant la variation légère du pas à plein régime.

Diviser la hauteur de la pale en parties régulières égales au  $1/10$  du rayon, en partant du haut. Pour l'exemple de la figure 5 le bas du dessin correspond à la section  $0,15 R$ .

Mesurer assez précisément les largeurs de gauche (côté BdA) et droite (côté BdF) et les noter. Ici, on a volontairement tracé un contour tel que les parties de gauche soient le double de celles de droite.

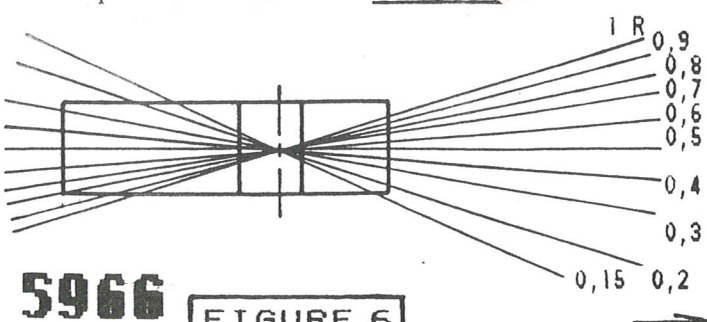
## POUR MIEUX COMPRENDRE

La **FIGURE 5** montre le côté extrados de la pale. L'axe vertical est censé être une droite passant par toutes les cordes tangentes à l'intrados de la pale. C'est autour de cette ligne que rayonnent les angles d'attaque de chaque section. Cette évolution angulaire des sections correspond au vrillage de la pale.

On peut imaginer le rayonnement des angles d'attaque de ces sections "décimales", en regardant depuis le pied de pale ( $0,15 R$ ) et jusqu'à la dernière ( $1 R$ ).

L'expérience de plusieurs tracés d'hélice montre que la section  $0,5 R$  se trouve très proche de la moyenne des angles d'attaque des sections entre  $0,2 R$  et  $1 R$ .

Cette corde à  $0,5 R$  sera donc la référence et positionnée horizontalement à mi-épaisseur de la planche... On a la **FIGURE 6**.



5966

FIGURE 6



Cette figure montre qu'il suffit de connaître les angles existant entre les sections et la référence 0,5 R. On peut alors calculer, par la formule  $h = 1 \times \tan \alpha$ , de quelle hauteur, en plus ou en moins, le tracé de l'intrados sera modifié le long des deux flancs du bloc.

Remarquer aussi que le tracé du Bord d'Attaque est plus haut pour les sections entre 0,2 et 0,5 R, alors qu'il baisse pour les sections s'approchant du bord marginal. C'est le contraire pour le Bord de Fuite.

**Précision importante à se rappeler au moment de la taille.**

## CALCULS DES HAUTEURS

La figure 5, dessinée à l'échelle 1, est la forme de la planche balsa dans laquelle sera taillée la pale (les pales, pour une bipale repliable).

Comme c'est le Pas Relatif PR de l'hélice qui détermine les angles intéressant le futur tracé - et non le diamètre ou sa forme - il est conseillé de garder les calculs pouvant resservir pour une autre hélice de même Pas Relatif (PR 1,2 dans cet exemple).

Suivre l'exemple du **TABLEAU 4** : les notations, les tangentes et les angles déduits permettent d'agir clairement et d'en garder les traces.

Dans le sous-titre marquer le pas relatif.

Sur la première ligne, noter les sections: 1 R, 0,9 R, 0,8 R ..... 0,2 R, 0,15 R.

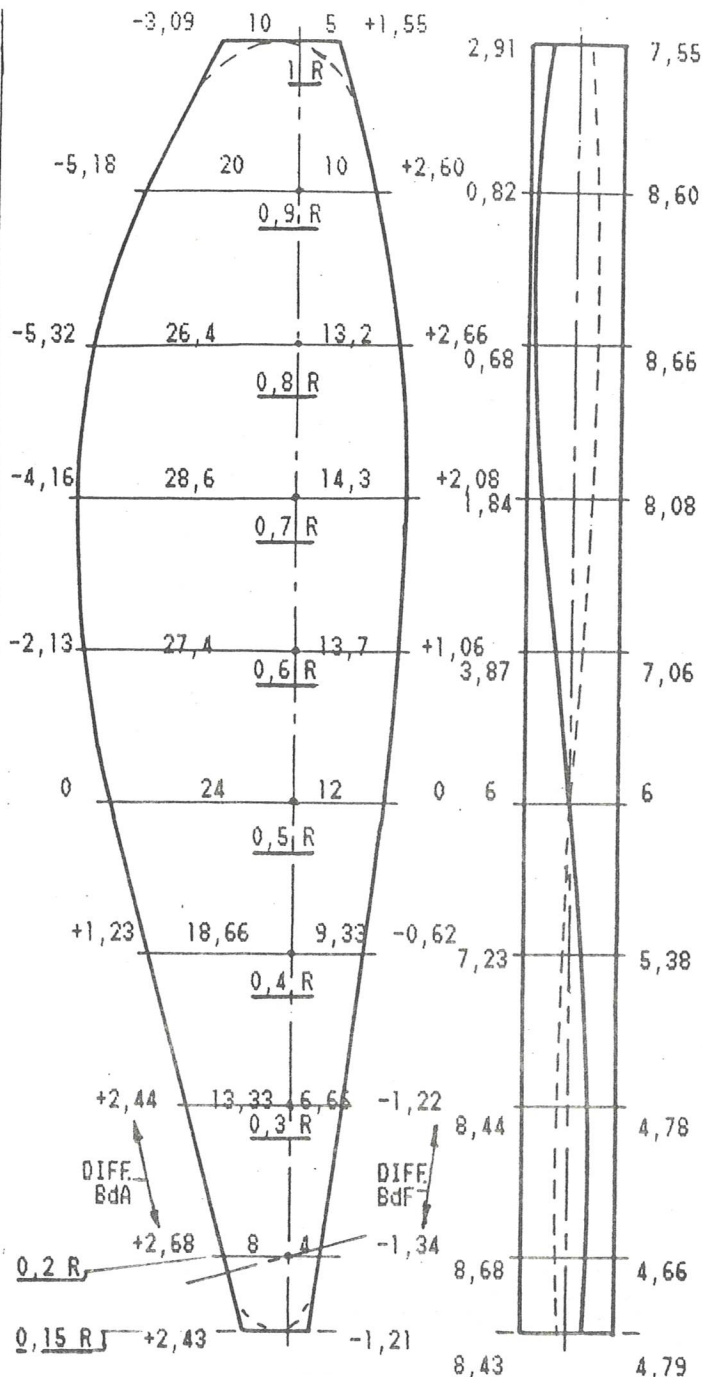
Sur la deuxième ligne, reporter les tangentes correspondant aux angles d'attaque de chaque section. C'est celles relevées sur le **TABLEAU 2**, PR 1,2, donné dans le précédent article: 1R tg 0,35905; 0,9R tg 0,41168; etc.

Sur la troisième ligne, copier d'après une table trigonométrique, les angles correspondant aux tangentes notées sur la 2<sup>ème</sup> ligne. Il n'est pas utile de pousser la précision de l'angle jusqu'à la minute.

Sur la quatrième ligne, noter l'angle de la section 0,5 R qui est la référence horizontale. Pour cet exemple: -36°54'.

**TABLEAU 4**

**5967**



**FIGURE 5**

**FIGURE 7**

Sur la cinquième ligne, faire la soustraction entre l'angle de la 3<sup>ème</sup> ligne et celui de la 4<sup>ème</sup> en respectant le signe + ou -.

Exemple à 1 R : 19°44' - 36°54' = -17°10'

## MÉMOIRE: ANGLES, TANGENTES, TRACÉS: PAS RELATIF 1,2

RAYON →	1 R	0,9 R	0,8 R	0,7 R	0,6 R	0,5 R	0,4 R	0,3 R	0,2 R	0,15 R
Tg α HEL	0,35905	0,41168	0,47746	0,54567	0,63662	0,75102	0,85943	1,08225	1,45149	1,83346
α HELICE	19°44'	22°22'	25°31'	28°38'	32°28'	36°54'	40°41'	47°16'	55°25'	61°20'
-α 0,5 R	-36°54'	-36°54'	-36°54'	-36°54'	-36°54'	-36°54'	-36°54'	-36°54'	-36°54'	-36°54'
= α BLOC	-17°10'	-14°32'	-11°23'	-8°16'	-4°26'	0°	+3°47'	+10°22'	+18°31'	+24°26'
Tg α BLOC	0,30891	0,25924	0,20133	0,14529	0,07758	0	0,06612	0,18293	0,33492	0,45430
LARG. BdA	10	20	26,4	28,6	27,4	24	18,66	13,33	8	5,34
DIFF. BdA	-3,09	-5,18	-5,32	-4,16	-2,13	0	+1,23	+2,44	+2,68	+2,43
LARG. BdF	5	10	13,2	14,3	13,7	12	9,33	6,66	4	2,68
DIFF. BdF	+1,55	+2,60	+2,66	+2,08	+1,06	0	-0,62	-1,22	-1,34	-1,21
LA PLUS GRANDE COTE NEGATIVE ETANT - 5,32, METTRE LA CORDE 0,5 R à 6mm DE HAUT POUR 12mm DE HAUTEUR TOTALE										
HAUT. BdA	2,91	0,82	0,68	1,84	3,87	6	7,23	8,44	8,68	8,43
HAUT. BdF	7,55	8,60	8,66	8,08	7,06	6	5,38	4,78	4,66	4,79

SUITE →

**VOL LIBRE**



## SUITE DE "BLOCS HÉLICE"

(les signes - indiquent que le bord d'attaque est sous l'horizontale de référence, et le signe + qu'il est au dessus).

Sur la sixième ligne, noter les tangentes des angles de la 5<sup>ème</sup> ligne en consultant la table trigonométrique.

Sur la septième ligne, noter les LARG. BdA situées à gauche de l'axe. Ex. à 1 R = 10mm.

Sur la huitième ligne noter les différences de hauteur du BdA causées par l'inclinaison de chaque section ( $\alpha$  BLOC de la 5<sup>e</sup> ligne).

Exemple à 1 R :  $10 \times 0,30891 = - 3,09$ .

Sur la neuvième ligne, noter les LARG. BdF situées à droite de l'axe. Ex. à 1 R = 5mm.

Sur la dixième ligne X, noter les différences de hauteur du BdF causées par l'inclinaison de chaque section (même  $\alpha$  que 5<sup>e</sup> ligne).

Exemple à 1 R :  $5 \times 0,30891 = + 1,55$ .

**REMARQUE** : comme toutes les largeurs de droite (BdF) de notre pale sont égales à la moitié de celles de gauche (BdA), il n'est pas utile de faire les multiplications. Il suffit de noter la moitié des valeurs trouvées à la 8<sup>e</sup> ligne mais en changeant les signes - en +.

Exemple : - 3,09 : 2 devient + 1,55.

### CHOIX DE L'ÉPAISSEUR

Arrivé à ce stade, c'est la plus grande valeur notée, en négatif, aux lignes 8 ou X, qui va déterminer de l'épaisseur du bloc (ou de la planche si l'on préfère).

Cette valeur, lue sur la 8<sup>e</sup> ligne, au rayon 0,8 R, est - 5,32. En prenant 6 mm comme hauteur de la corde horizontale 0,5 R, on a ainsi suffisamment de marge pour tailler tous les intrados. Pour les extrados prévoir la même épaisseur, ce qui fait 12 mm au total.

Les valeurs calculées de la ligne 8 sont les différences du BdA avec la mi-épaisseur, et celles de la ligne X sont celles du BdF.

En ajoutant 6mm à ces valeurs, on a ainsi, sur la ligne A, toutes les hauteurs du tracé du bord d'attaque pour le flanc gauche.

Exemple à 1 R : - 3,09 + 6 = 2,91

En faisant de même avec la ligne X, on a alors sur la ligne F, les hauteurs du tracé du bord de fuite pour le flanc droit.

Exemple à 1 R : + 1,55 + 6 = 7,55

**RÉSUMÉ** : 1° Découper dans la planche balsa 12 mm la forme de la figure 5.

2° Poncer les deux faces latérales et d'équerre.

3° Tracer sur la face avant et les deux faces latérales, les lignes des sections "décimales" (1R, 0,9R, 0,8R etc.).

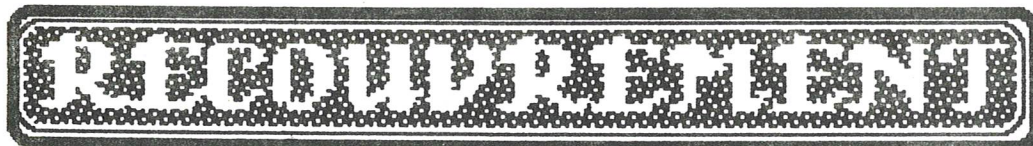
4° Côté gauche, marquer d'un point, de la base, les hauteurs BdA notées ligne A.

5° Côté droit, tracer les points BdF, aux hauteurs notées ligne F.

6° Réunir les points de chaque face par une ligne (en forme de S). Ce sont les tracés des intrados au BdA et au BdF. Voir **FIGURE 7**.

Le trait plein est le tracé du bord d'attaque et le trait interrompu est celui du bord de fuite.

**A SUIVRE** ..... René JOSSIEN



**Alfred  
KLINCK**

Recouvrement de voilures indoor avec du polypropylène.

Dans le numéro 92 de V.L. pages 5716/17 notre ami René JOSSIEN décrit une excellente méthode pour la solution de ce problème. J'en emploie une autre qui vient directement de la technique microfilm.

1- Cela commence avec la construction de l'ossature. On a un gabarit de la forme de l'aile, mais à plat. A la place des nervures on coupe des incisions et on construit autour du gabarit. (Fig 1)

2- Au milieu de l'aile on colle deux nervures avec un angle de 80° au lieu de 90°, selon le dièdre souhaité. Après séchage en enlève l'ossature du gabarit et on le pose sur la table avec du papier en dessous, pour protéger la table contre la colle pulvérisée.

3- On froisse le plastique comme le fait René et après on colle le polypropylène dans un cadre en balsa (Fig 2). La polypropylène ne doit pas être trop tendu.

4- On prend de l'UHU spray et on pulvérise sur l'aile. On pose le cadre avec la peau dessus, on tape avec le doigt pour fixer et on coupe autour de l'ossature avec un léger fer à souder. On coupe l'aile plate au milieu et on contrcolle les deux nervures pour le dièdre. La nervure de plus de plus fait 30 milligrammes pour un beginner et 8 pour un microppaier 35, mais vous économisez 50 milligrammes de colle si vous ne travaillez pas avec un pinceau. Personnellement je prends du film plastique de Ray Harlan avec une épaisseur de 1,5. C'est léger mais bien sûr plus cher que chez René !

Adresse de : Ray HARLAN

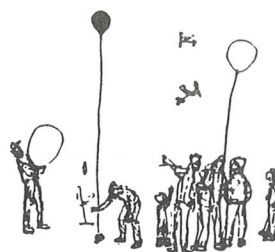
Happy Hollow Rd.

Wayland, Mass. 01778 USA

Prix du rouleau " Ultrfilm " 8,5 dollars, avec envoi environ 10 dollars. Un rouleau mesure 12.4 inch sur 10 feet, ce qui fait environ 3 mètres sur 30 cm.



l'ultrafilm se trouve dans le cadre comme un hamac.  
Ossature en dessous. Ultrafilm complet pour un beginner  
( l'aile 22 sur 46 cm , stab 13 sur 42 cm ) environ  
300 milligrammes



BOOM  
FREE  
VOL

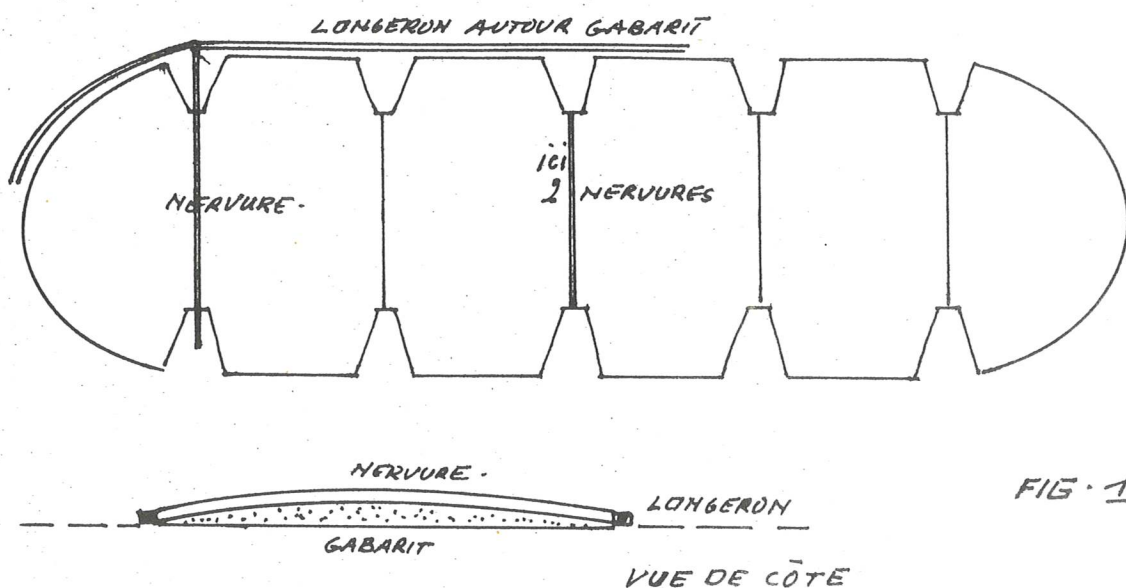
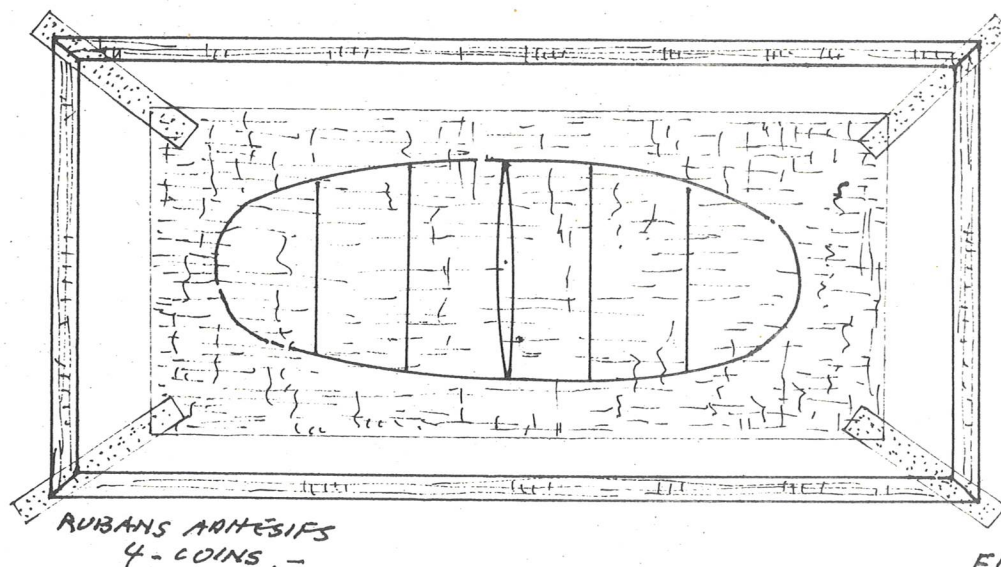


FIG. 1

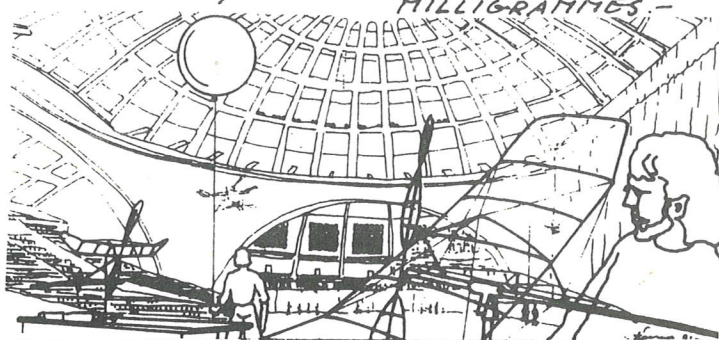
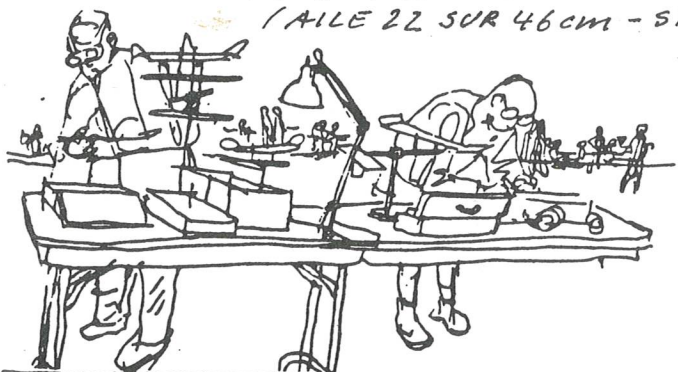


CADRE  
BALSA -

ULTRAFILM -

FIG. 2

L'ULTRAFILM SE TROUVE DANS LE CADRE COMME UN HAMAC  
OSSATURE EN DESSOUS - ULTRAFILM COMPLET POUR UN BEGINNER  
( AILE 22 SUR 46 cm - STAB 13 SUR 42 cm ) ENVIRON 300  
MILLIGRAMMES -



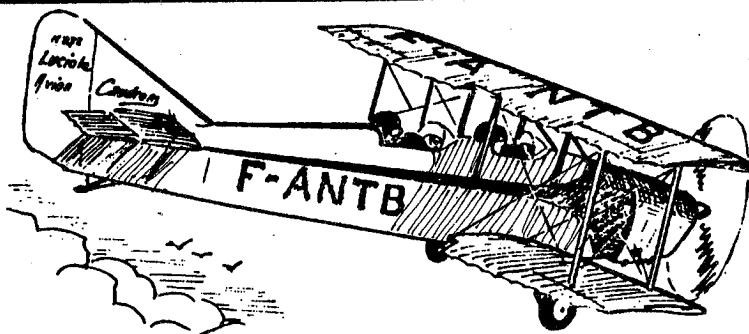
SHORTLY VOL LIBRE N° 100

5969

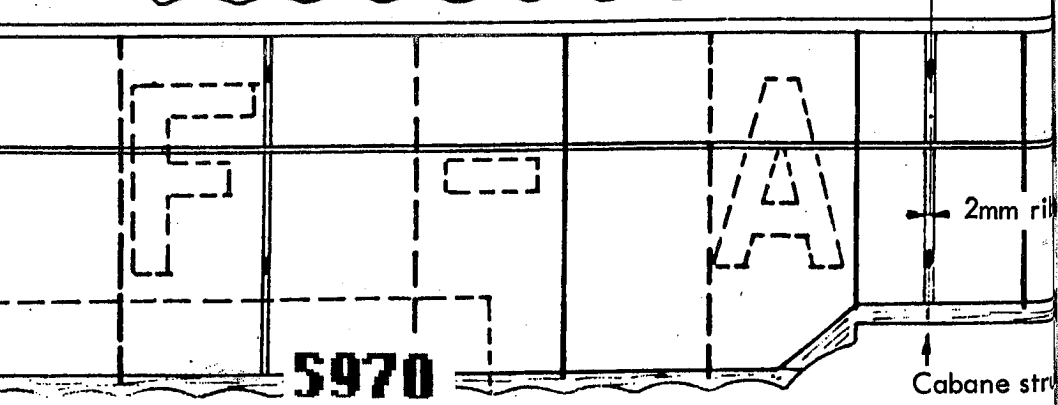
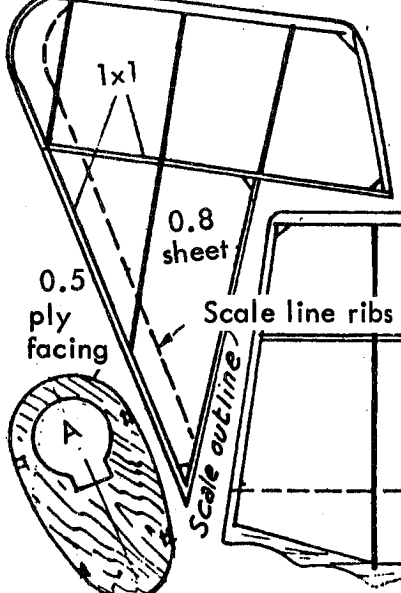
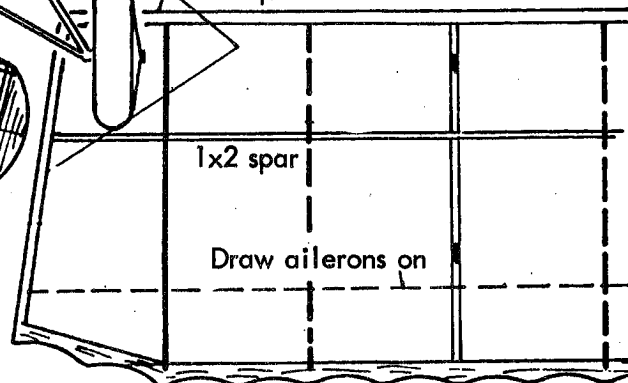
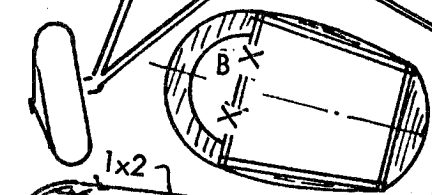
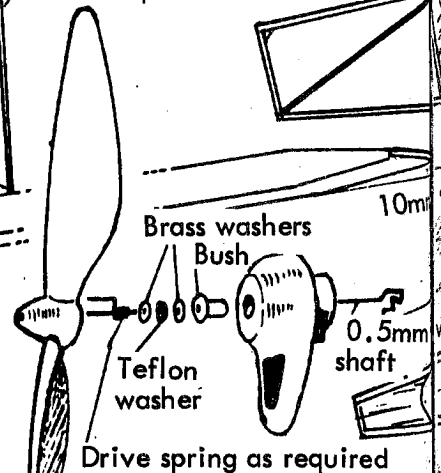
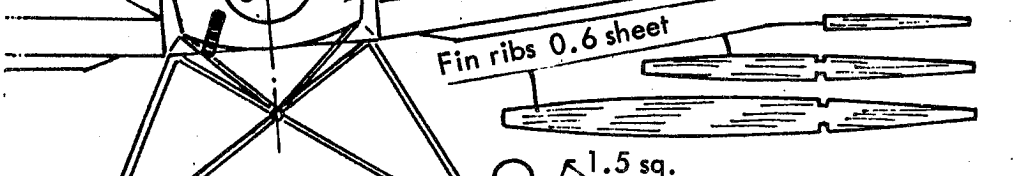
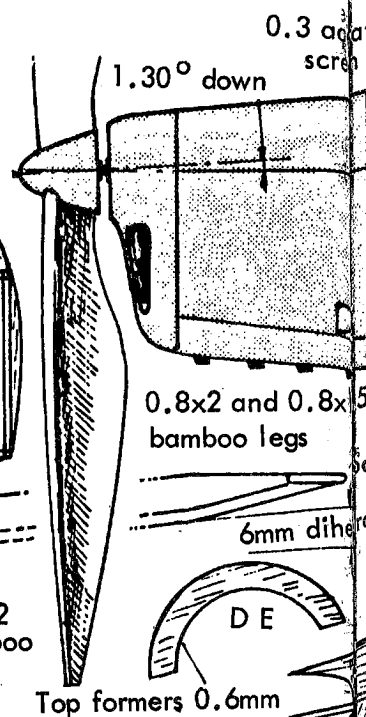
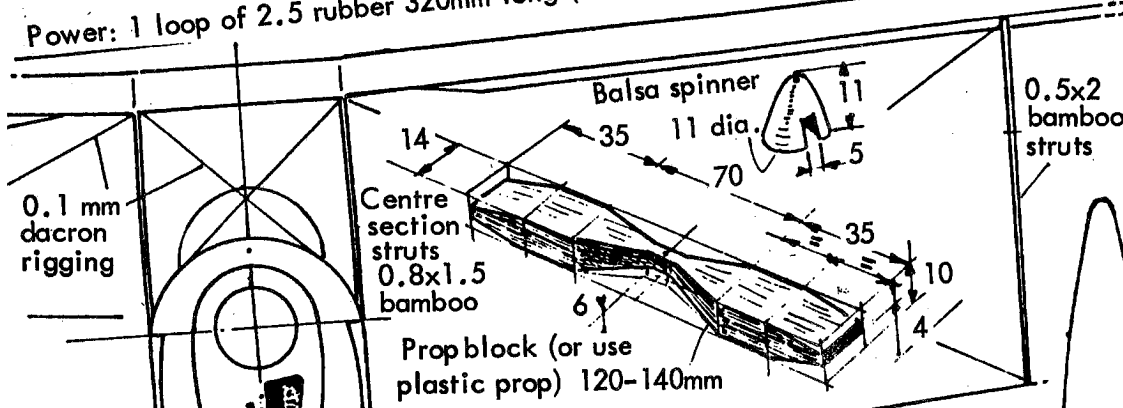


# CAUDRON "Luciole"

## EMMANUEL FILLON



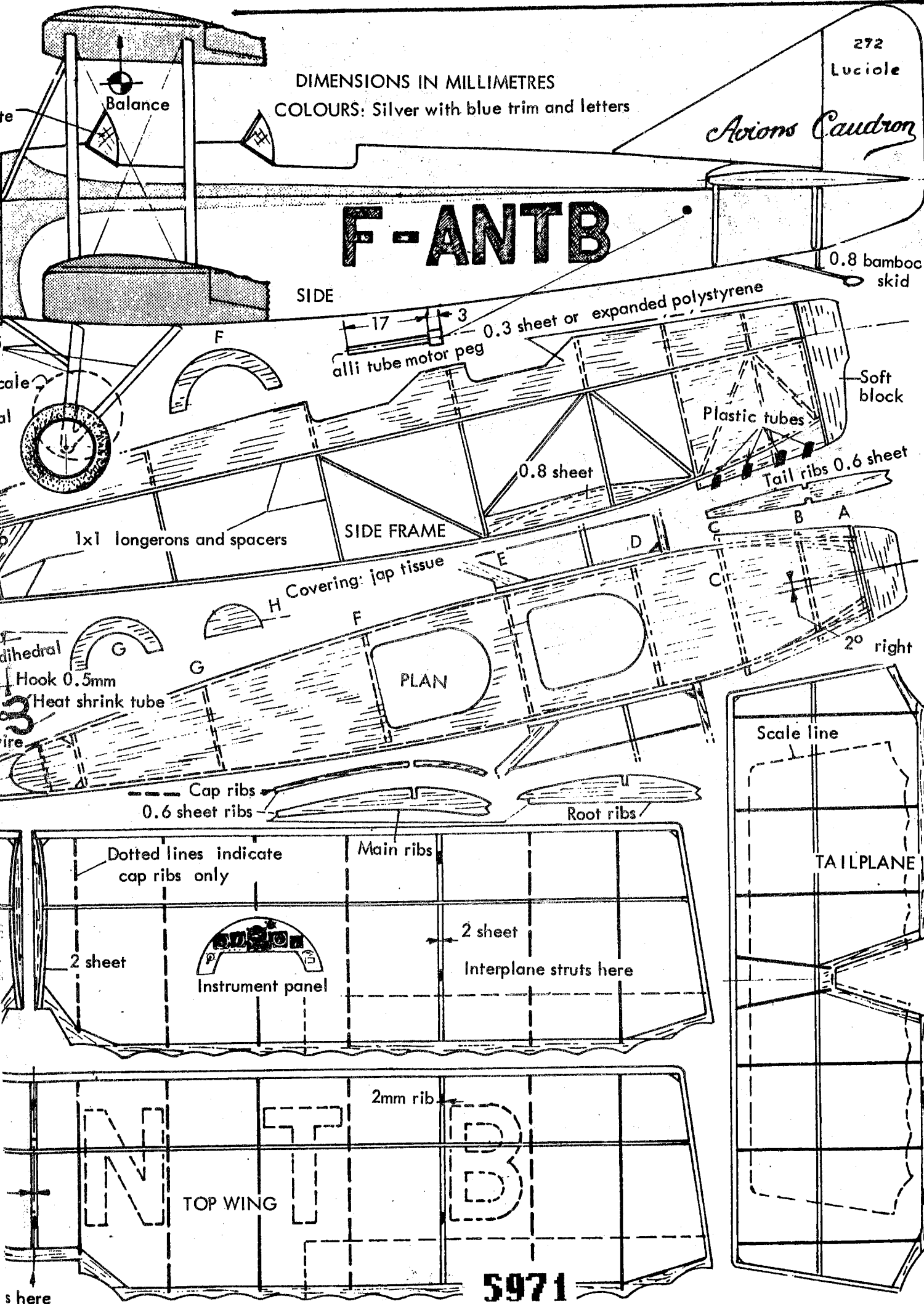
Power: 1 loop of 2.5 rubber 320mm long (3.8g)



DIMENSIONS IN MILLIMETRES  
COLOURS: Silver with blue trim and letters

*Avions Caudron*

# F-ANTB





bulle moulée sur forme  
source chaleur : sèche cheveux

dos - feuille balsa  
ponce ultra fine  
(ref. line 3 etc)

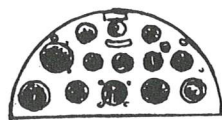
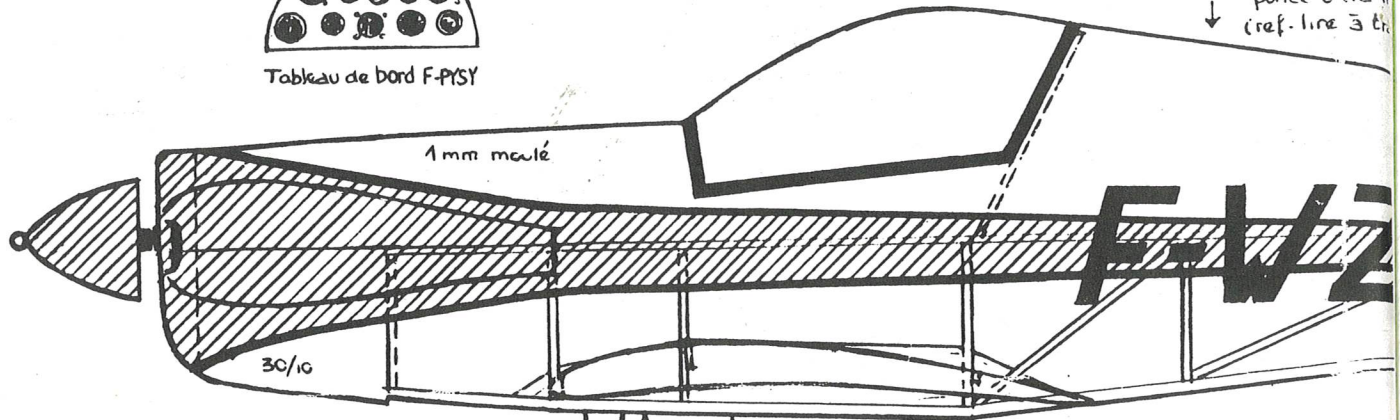
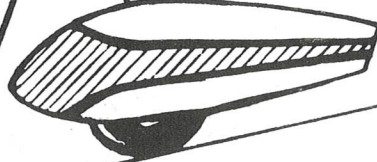


Tableau de bord F-PYSY

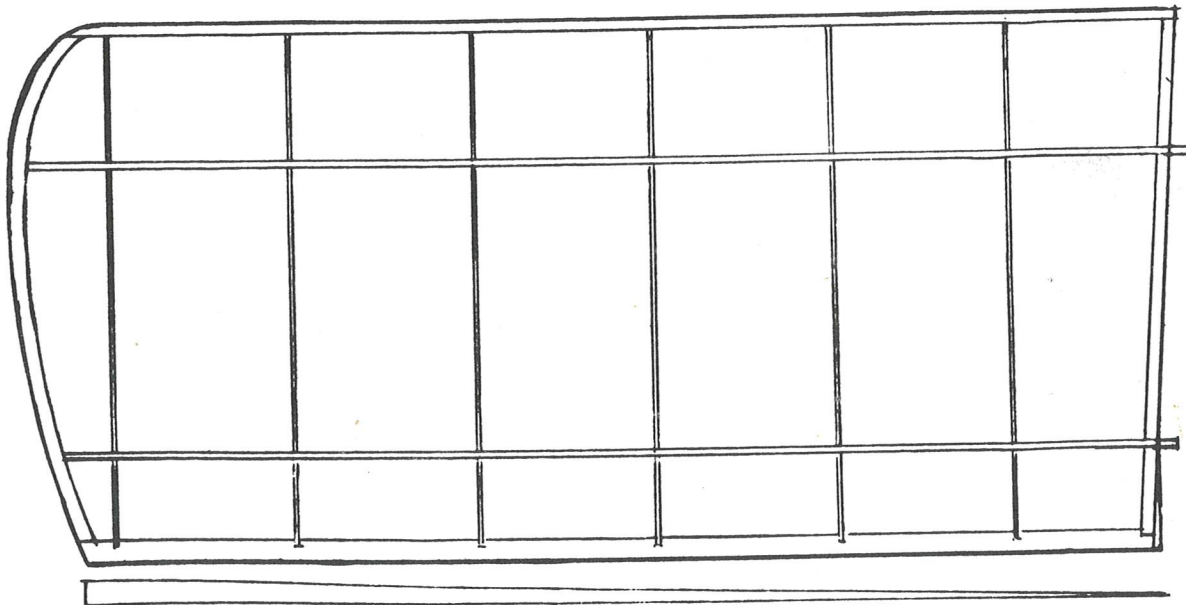
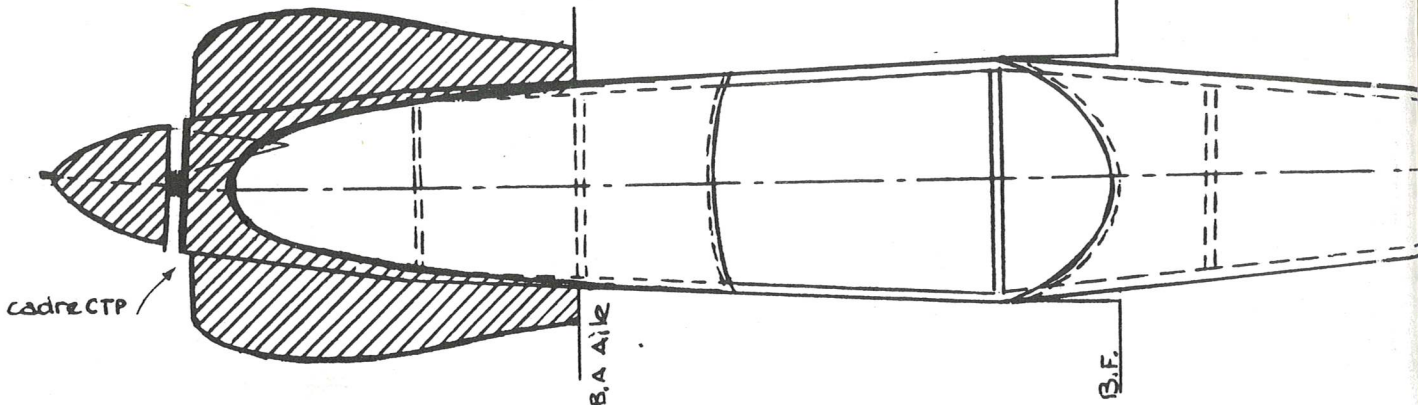


CG CG avec  
sans échaveau



**POTTIER 80**

constructeur M. BUC. Pontoise Corneilles

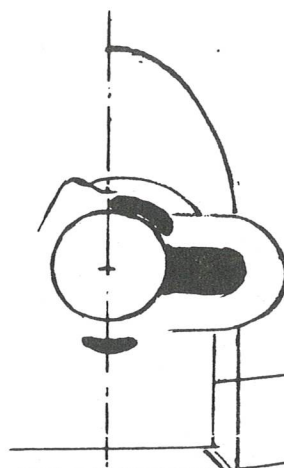
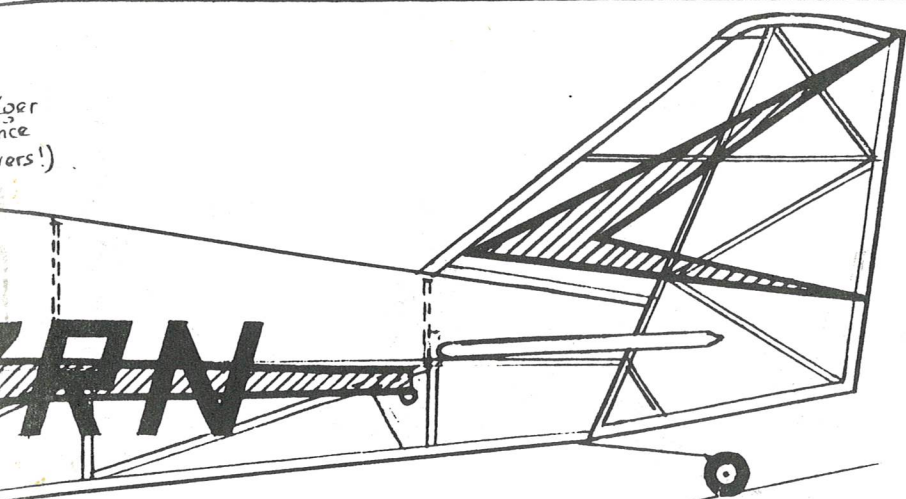


Documentation : Aviation et Pilote privé n°160 (5.87). MRA n°584 Juillet 88

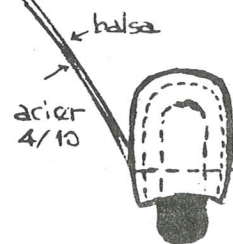
Ne cherchez pas la dimension des

ger  
nce  
ers!)

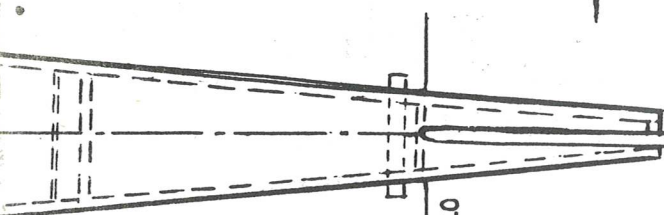
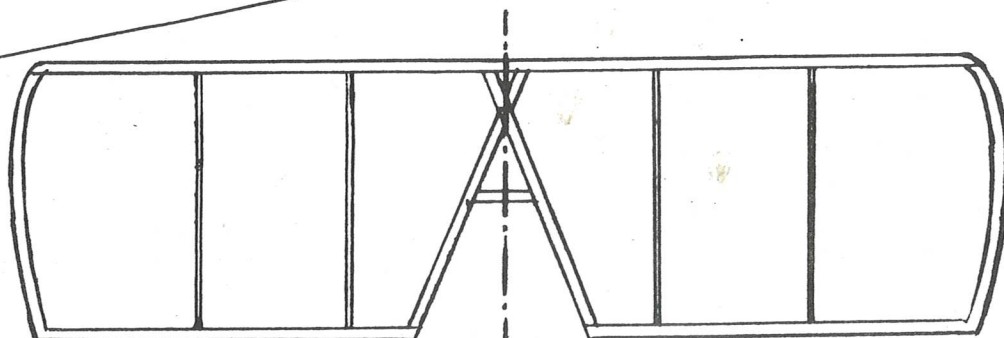
ARN



dièdre en bout  
13 à 15 mm.



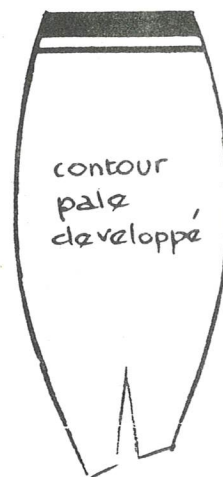
acier  
4/10



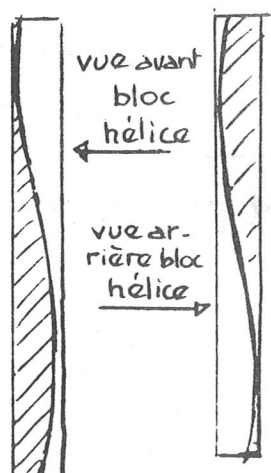
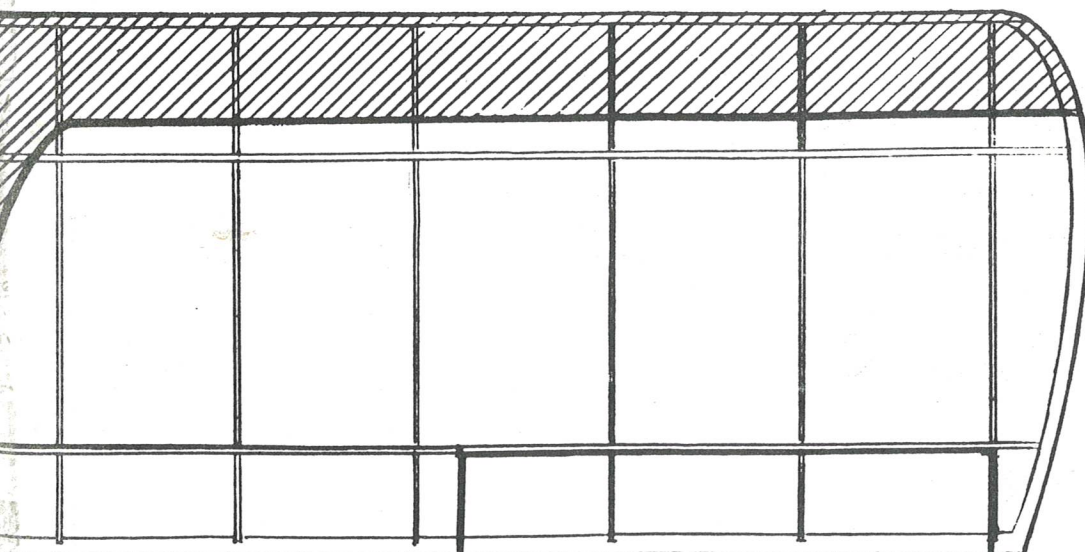
B.A. STABLO

déport d'axe

virage à droite par l'axe  
moteur et le vrillage des  
ailes (- négatif à droite)  
différence 0,75 mm



contour  
pale  
développé



vue avant  
bloc  
hélice

vue ar-  
rière bloc  
hélice

chies ou baguettes - mesurez là et adapter en fonction de la dureté!

DELCROIX Jacques 26.1- 4.2.92



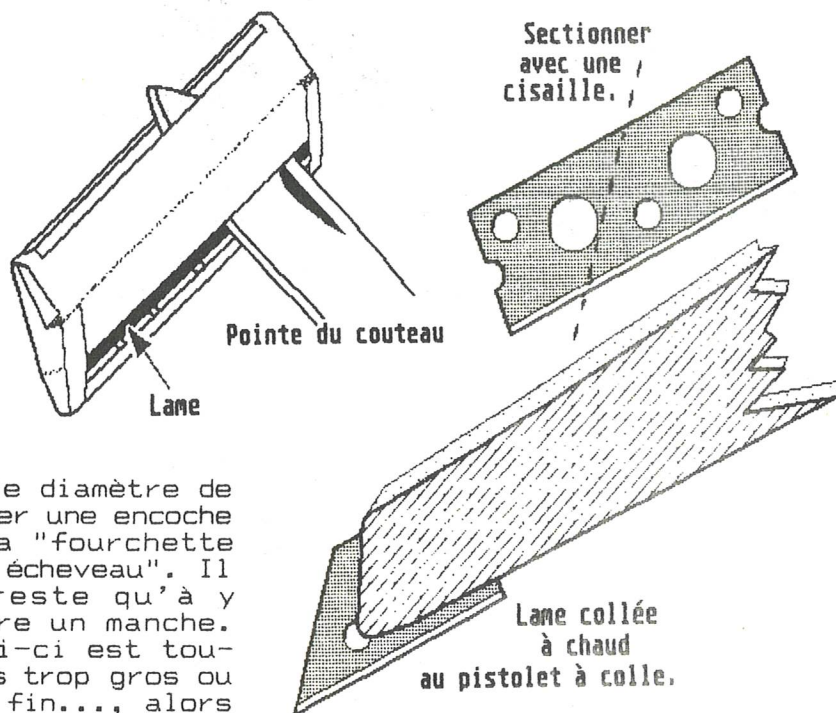
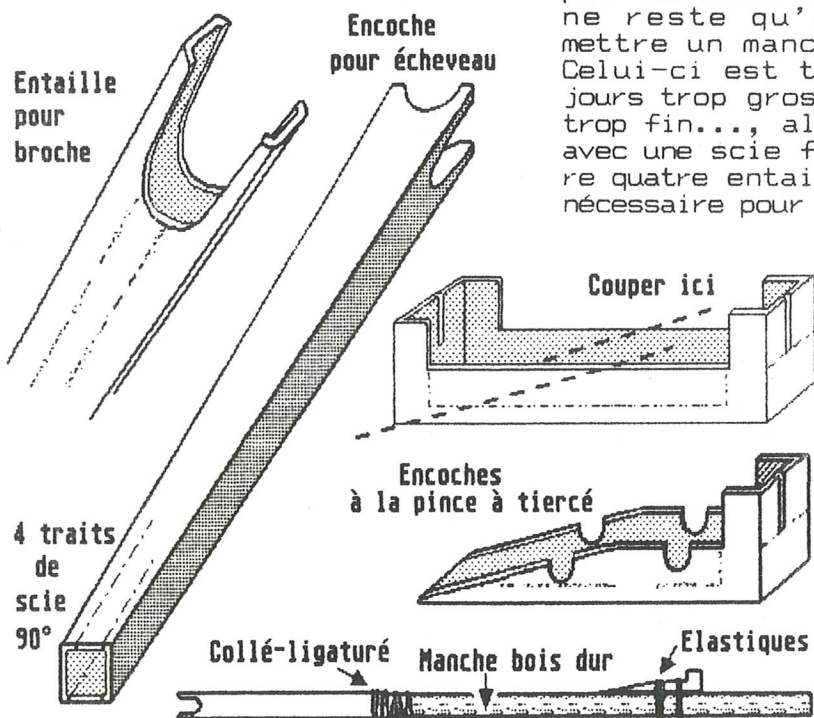
# JETABLE ? **VOL LIBRE** ... pas si vite !

Votre rasoir jetable est hors service? Nous pouvons en faire encore un bon usage.

1°. Faire sauter la lame : glisser la pointe d'un couteau entre la lame et le couvercle plastique avant, pour ne pas la déformer. Récupérer la lame, elle fait 1/10 de mm d'épaisseur. La coller sur un manche. Un outil bien agréable pour les entoilages et autres, à utiliser en tirant.

2°. Il nous reste le manche...

Avec une pince à tiercé découper deux encoches, les ajuster suivant le diamètre de votre broche. Avec un couteau, tailler une encoche sur les extrémités, vous obtenez la "fourchette pour écheveau". Il ne reste qu'à y mettre un manche. Celui-ci est toujours trop gros ou trop fin..., alors avec une scie faire quatre entailles à 90°: cela vous donne le jeu nécessaire pour y coller et ligaturer un manche.



3°. Pour la commodité il est bon d'avoir un crochet arrière coulissant sur le manche. Celui-ci aussi est pris dans le jetable. Prendre le capot protecteur de la lame, le couper suivant le dessin. Faire quatre encoches à la pince à tiercé.

La couleur orange est facilement repérable... peut-être n'entendra-t-on plus sur les terrains "Où est la broche?"... "Quelle broche?" ... Cela fait partie des "entendu sur le terrain mais pas vu à la télé"... Après la coupe Wake, pourquoi pas le BIC-Trophée?

G.G.N.Toulon.

## Ont participé à ce numéro

MODLAR (Rép.tchèque)-Pascal LENOTRE (F)- Ivan TREGER ( Rép. tchèque)-Jorgen KORSGAARD (DK)- Martin SCHNEIDER (RFA)-Lucien Trachez (F)- Jacques DELCROIX (F)- Gauthier BRIERE (F)- Jean WANTZENRIETHER (F)- Dave LACEY (USA) -J.G.PAILET (USA)- D GIAUFFRET (F)- SCIENCES ET AVENIR (F)- Laurent GREGOIRE (F)-Jan KUBICA (Rép. tchèque) - Walter HACH (A)- Jean BOOS (F)- ken

## **VOL LIBRE**

BAUER (USA) - FFAM (F)- G. MATHERAT (F)- Albert KOPPITZ (F) - René JOSSIEN (F) - Ernst HERZOG (RFA) - Alfred KLINCK (RFA)- Emmanuel FILLON (F)- M. BUC (F)- E. CERNY (F) - C. BREEMAN (B)- G. BUNNEY (GB) -John MALKIN ( N.Z)- H. ROTHERA (GB) - R. DUMONT (F). NFFS (USA).-I. KARNATOWSKI (Rép. tchèque) - André SCHANDEL (F).

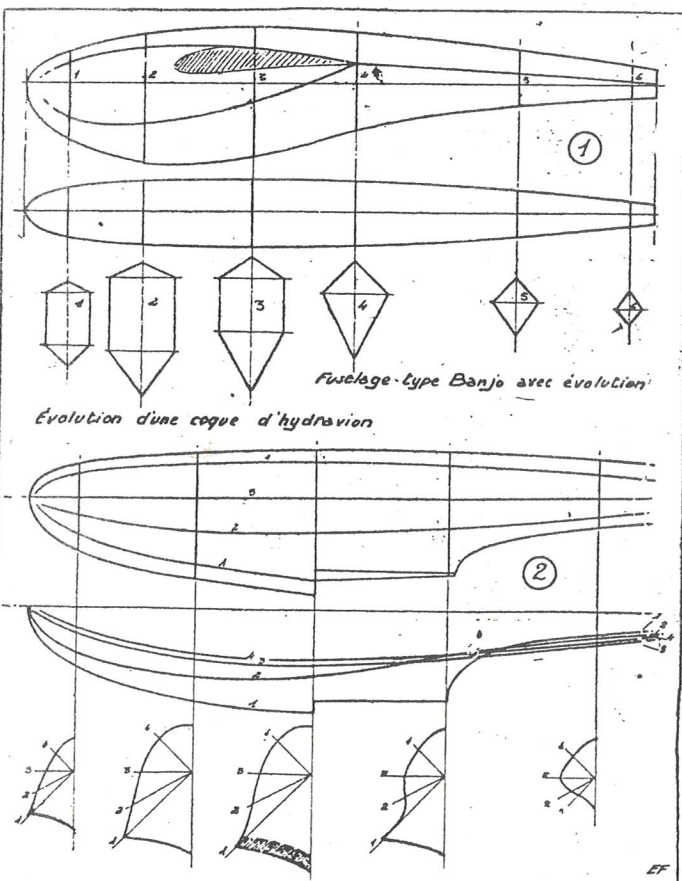


# LE NESSIN

Appliqué au Modèle Réduit d'Avion  
par Emmanuel Fillon du M.A.C.A.

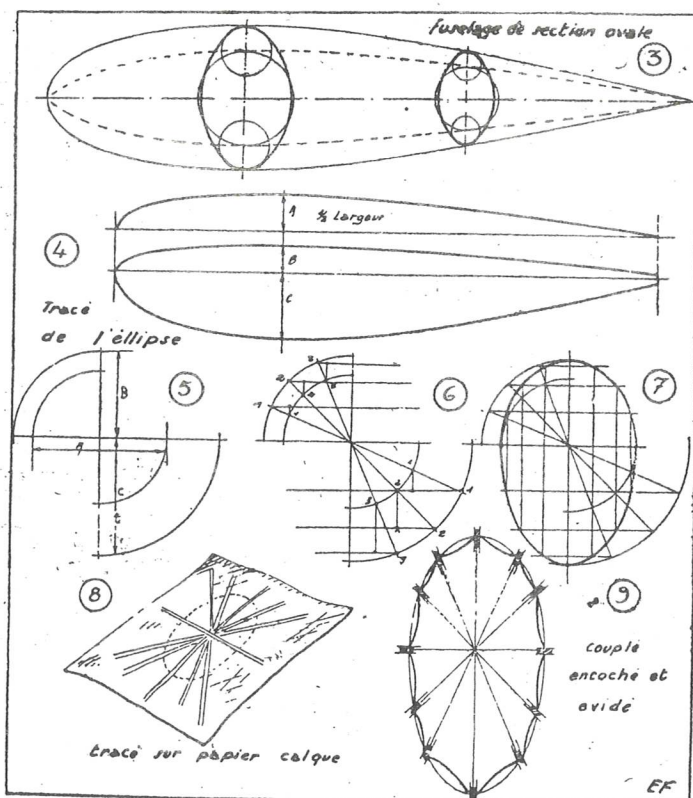
Dans le cas d'une évolution de forme de la section du fuselage, il faut sur la vue de profil et sur la vue en plan effectuer le tracé de la courbure de chaque arête du couple. C'est en reportant la position de ces lignes pour chaque division que l'on détermine le contour de chacun des couples (fig. 1). Dans certains cas les projections orthogonales ne suffisent pas pour la détermination des sections de couples, dans ce cas l'on divise le maître couple en secteurs, chacune des divisions aboutissant à l'une des arêtes. On trace la courbe de chaque baguette suivant le plan de coupe de l'un des secteurs et par rapport à l'axe. Les couples seront reconstitués sur un ensemble de lignes formant des secteurs de même angle que le maître couple. Ce mode de tracé doit être appliqué de préférence lorsque le nombre de longerons et de lisses est constant sur toute la longueur du fuselage (fig. 2). L'ovale et l'ovale peuvent également être utilisés comme section, mais dans ce cas il y a lieu de tracer sur la vue de profil deux courbes supplémentaires donnant la position des centres nécessaires au tracé (fig. 3). Il est également possible de tracer les couples destinés à un fuselage de forme circulaire, je vous fais grâce de la description. Dans le cas d'un fuselage de section elliptique, le tracé sera effectué d'après les vues de plan et profil à l'intérieur d'un cadre, ou selon les axes, ce qui est plus facile. (Voir article II).

Lorsque la vue de profil est symétrique, les parties supérieures et inférieures des ellipses sont semblables. Mais si les courbes sont différentes, la section du couple comprend deux demi-ellipses accolées (fig. 4). J'ai déjà, à de nombreuses reprises, décrit le tracé de l'ellipse, mais j'y reviens pour ce cas particulier. Ayant tracé deux axes perpendiculaires, à l'aide de votre compas, prenez sur la vue



en plan la largeur du fuselage au couple cherché. De l'intersection de vos deux axes point o tracez deux quarts de cercle, l'un dans le secteur gauche en haut et l'autre dans le secteur droit en bas (fig. 5). Sur la vue de profil prenez la hauteur du fuselage à son axe et tracez toujours avec le même centre, et dans le même secteur (gauche haut) un quart de cercle. Recommencez cette opération pour la partie inférieure de votre fuselage. Piquez une épingle fine sur l'axe O, appuyez un régleur sur le côté de l'épingle et tracez dans les deux secteurs opposés (gauche haut, droit bas) des divisions. Vous pourrez les faire plus serrées dans la partie proche de l'axe vertical pour augmenter la précision du tracé de l'intersection de ces obliques avec les grands cercles, tracez des horizontales traversant le couple (fig. 6). De l'intersection des obliques avec le petit cercle, tracez des verticales de toute la hauteur du couple. Vous constaterez qu'issues d'une même oblique deux verticales et deux horizontales donnent quatre points de la courbe cherchée (fig. 7). Pour disposer régulièrement sur chaque couple les encoches destinées à recevoir les baguettes, il est plusieurs procédés; voici le plus pratique :

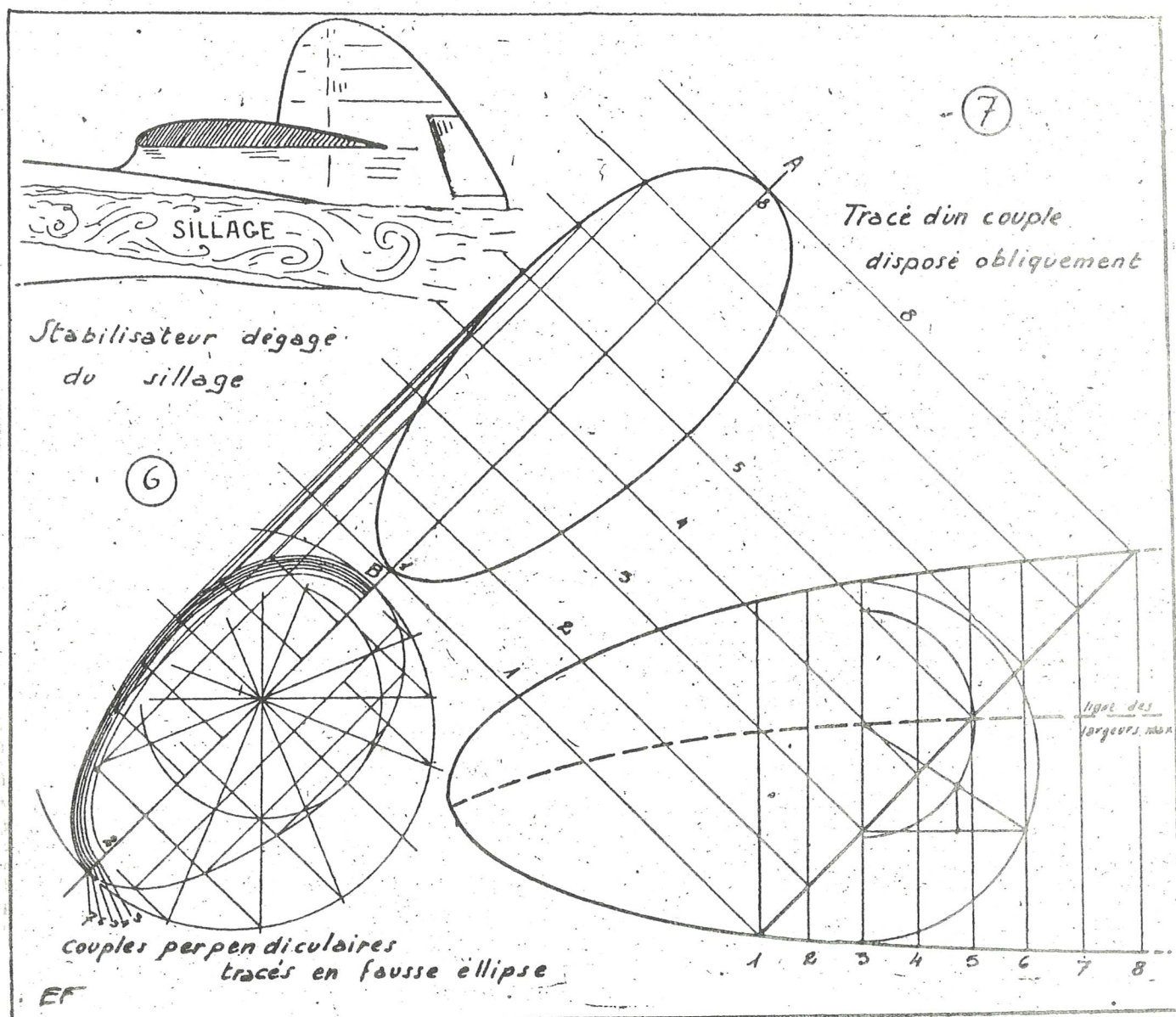
Préparez sur une feuille de papier calque un ensemble de lignes (fig. 8 et 9) représentant le passage des baguettes. Faire coïncider les axes de ce tracé, sur un tracé de couple et pointer la position de chaque baguette et l'angle selon lequel l'encoche doit être faite. Ce procédé a l'avantage de pouvoir également être utilisé sur les couples, une fois découpées. Les longerons et les lisses ne sont centrés que dans un plan, ce qui évite bien des déformations. Dans le cas de pannes de couples ne permettant pas ce procédé, les baguettes seront orientées perpendiculairement au contour extérieur du couple.



Je vais vous décrire dans ce dernier article la fausse ellipse et son évolution en fonction de la ligne des largeurs maxima du fuselage. Lorsque vous avez fait votre épure aérodynamique et décidé des positions relatives des ailes et empennages vous avez tenu compte de différents facteurs, tel que : angle d'attaque, déflexion, sillage, ces éléments vont vous servir pour donner à l'aile son incidence, au stabilisateur sa position. Mais ne croyez vous pas que le fuselage ait un rôle à jouer la dedans ? Un fuselage qui se présente oblique par rapport au vent relatif à une traînée supérieure et il est bien difficile de déterminer exactement ce vent relatif qui n'est pas rectiligne mais défléchi par l'aile (fig. 1).

D'autre part, dans le cas d'une aile fixée au fuselage il y a tout intérêt à avoir la largeur maximum du fuselage à hauteur du profil d'emplanture. Voici une méthode de tracé, permettant de garder, l'axe des largeurs maximum orienté selon le vent relatif et passant sur la ligne moyenne des profils. Ce tracé a été utilisé sur les avions Dornier, DO 17 et DO 216.

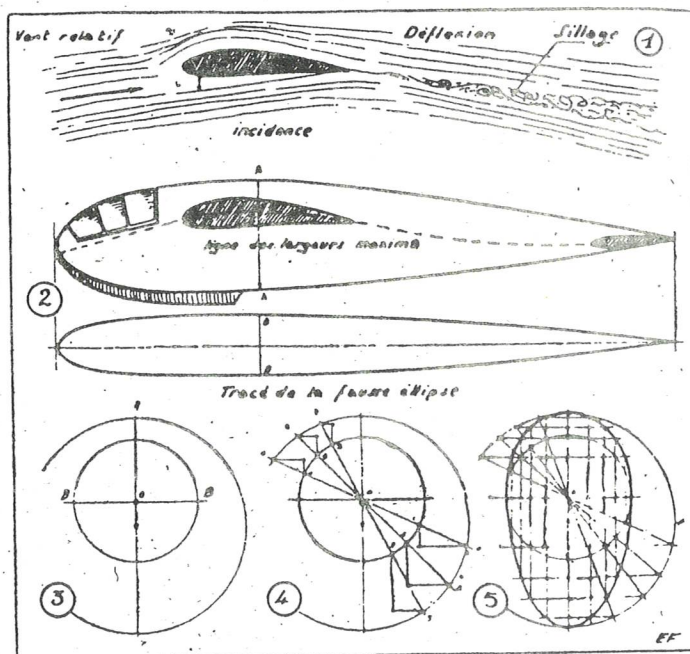




Après avoir tracé la silhouette latérale du fuselage, tracer une ligne représentant les largeurs maxima (fig. 2).

Cette ligne qui part de la pointe aboutit au bord d'attaque de l'aile dans cette partie ; on s'efforce de la tracer parallèle au vent relatif déterminé par l'angle de calage du profil. Après avoir suivi la ligne moyenne du profil, la ligne des largeurs maxima rejoint le plan fixe en tenant compte de la déflexion. Pour éviter le sillage il est courant de relever légèrement la ligne des largeurs maxima ou tout simplement de fixer le stabilisateur sur la dérive (fig. 6). La vue en plan représente donc le développé de la ligne des largeurs maxima. Le tracé des couples peut être fait par ellipse pure ; dans ce cas c'est la ligne des largeurs maxima qui divise les couples en deux demi-ellipses (supérieure et inférieure). La fausse ellipse est bien mieux adaptée à l'évolution de ces formes de fuselage : elle permet des variations très brutales de forme sans entraîner de grandes variations de surface de maître-couple.

Après avoir tracé deux lignes perpendiculaires se coupant au point o, porter sur la ligne verticale les hauteurs du fuselage de part et d'autre du point o considéré comme point d'alignement des largeurs maxima. Tracer du point o comme centre deux quarts de cercle de diamètre égal à la largeur du fuselage. Diviser la hauteur du couple en deux et de ce point tracer deux quarts de cercle de diamètre égal à la hauteur du couple ; la différence de ce tracé avec la vraie ellipse est le fait que les centres ne sont plus confondus (fig. 3). Planter une épingle au point o et procéder comme pour une ellipse normale (fig. 4 et 5. Voir descriptions dans l'article IX du « M.R.A. » 128). Ce tracé de couple permet de passer très facilement d'un triangle à un cercle. Je l'ai utilisé avec succès ce tracé pour mes planeurs types Montagne Noire. National 42, ainsi que le Championnat 46. Je ne vous reparlerai pas des tracés de raccordement d'aile qui ont été traités avec les voilures toutefois vous devez en tenir compte dans votre étude de fuselage. La meilleure méthode consiste à considérer la silhouette du fuselage comme



# VOL LIBRE



base de départ des profils du raccord. Je ne vous ai décrit que le tracé des couples perpendiculaires à l'axe longitudinal du fuselage ; c'est le cas général, mais il est quelquefois nécessaire de rechercher le contour d'un couple disposé obliquement (fig. 7). Tracer une ligne AB parallèle au couple. Partager la droite représentant le couple en un certain nombre de divisions. De ces divisions élever des perpendiculaires à la ligne AB ; il est utile de doubler les divisions vers les extrémités du couple pour augmenter la précision du tracé.

Pour chacune des divisions élever des perpendiculaires à l'axe du fuselage.

Chacune de ces perpendiculaires représentent un couple vertical dont vous effectuerez le tracé sommaire et qui vous donnera le point du couple oblique cherché. Un peu de patience et de méthode et vous pouvez dessiner un fuselage de construction Géodésique. J'ai au cours de cette série d'articles expliqué le dessin appliqué au « Modèle Réduit » et je reste à la disposition des modelistes pour conseiller ceux qui seraient embarrassés par un tracé délicat.

# PAMPA

## 26-27 / 06/93



# CUP

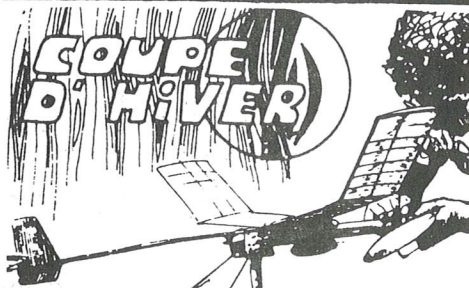


FIG und F1H

### Concours FIG et F1H lors de la PAMPA CUP

Ce concours est plus particulièrement destiné aux jeunes et débutants, mais les autres ont bien sûr le loisir d'y participer. Il y a des récompenses pour juniors et seniors. Les règles appliquées ne seront pas aussi strictes qu'en F1A, B, C.

Quelques indications :

Inscription moins chère 200 F belges pour junior  
Trois coupes dans chaque catégorie.

Début du concours 13 heures, pour permettre une large participation. 5 vols.

Pas de cloisonnement, vols entre 13 et 18 heures.

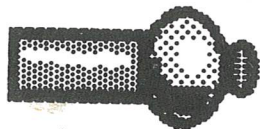
Peu de chronométreurs, il faudra participer au chronométrage.

Pas de changement de poste, mais départ à un plot désigné et à distance correcte.

Pas de caution pour une réclamation éventuelle, mais le jury en débattrait.

Fly-off dans la réglementation normale, alternativement avec les catégories F1B, C.

# VOL LIBRE



Poutres fibre de verre - kevlar entre  
20 et 22 g - 86 cm de long - diamètres  
16>>>>9 mm.

Prix 70 F + frais expedition, à commander  
par trois minimum auprès de Vol Libre

# News Indoor

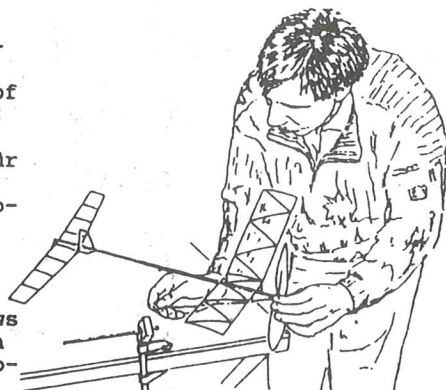
Editor: Thedo André  
Meijhorst 35-43  
NL-6537JD Nijmegen  
The Netherlands

Subscr. (per 6 issues):  
Holland NLG 20,-  
Europe NLG 30,-  
Airmail USD 20,-

The only international newsletter for indoor fliers! Indoor News is published three times a year and covers all types of indoor models, from peanuts to microfilm.

Das einzige internationale Zeitschrift für Saalflieger! Indoor News erscheint drei mal im Jahr und berichtet über Saalflugmodelle aller Art, von Peanuts bis Microfilm.

Le seul magazine internationale pour les modelistes de vol d'intérieur! Indoor News paraît trois fois par an et est dévouée à tous les catégories, de cacahuète à microfilm.

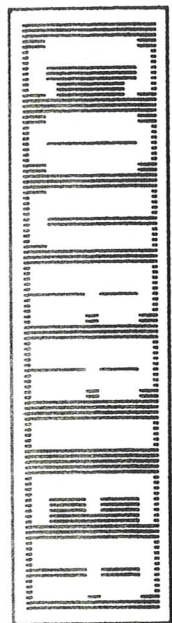


5977



It is the best I find it-  
as informative & entertaining as ever  
Keep up the good work. Gordon Bennett

I have enjoyed your superb magazine and recently  
your article on the "last generation" was most  
outstanding, I agreed with every word of it.



Once again I offer my congratulations on  
your dedication to producing this  
excellent journal.

I read with interest the article  
about "We are the last generation"  
and am in full agreement with  
him but your "And Now" article  
really gets to the heart of the  
matter. This is an area of modelling  
that I have been unhappy with  
since the B.O.M. rule was abolished.

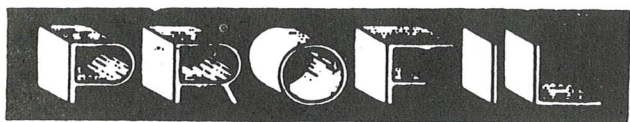
To rub salt into the wound, I  
understand the winners of the FIC World  
Cup event this year flew only models  
he purchased from other modellers of  
another country!

Kind Regards John Malkin.

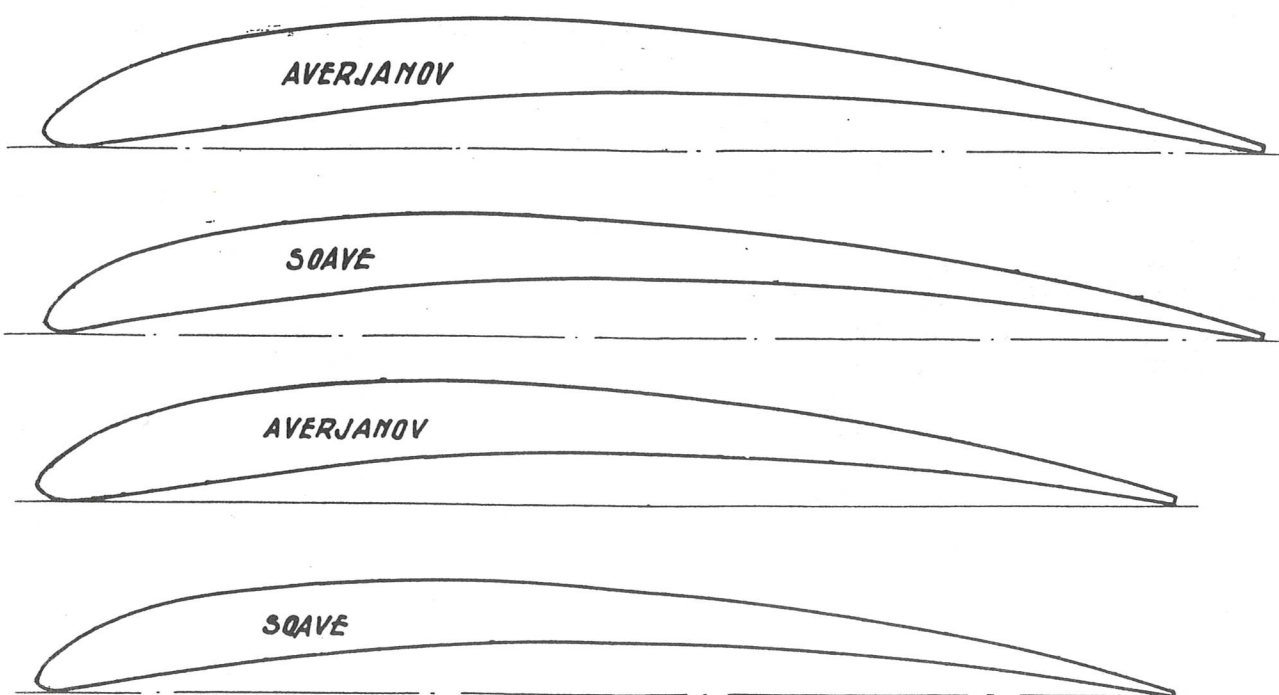


VOZ LIBRE

Ayant particulièrement apprécié les  
quelques "Vol libre" que j'ai pu feuilleter,  
malgré ma pratique à 99% radiocommande,  
je vous envoie expressément ma demande  
d'abonnement.



# VOL LIBRE



AVERJANOV																		SOAVE																	
0	1,25	2,5	5	7,5	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90	95	100	0	1,25	2,5	5	7,5	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90	95	100
1,35	3,05	4,2	5,7	6,9	7,7	8,9	9,7	10,3	10,7	10,7	10,1	9,1	7,7	5,8	3,5	2,3	0,8	1,35	3,05	4,2	5,7	6,9	7,7	8,9	9,7	10,3	10,7	10,7	10,1	9,1	7,7	5,8	3,5	2,3	0,8
1,35	0,2	0	0,3	0,7	1,0	1,8	2,6	3,1	3,7	4,4	4,7	4,5	4,0	3,0	1,7	0,8	0	1,35	0,2	0	0,3	0,7	1,0	1,8	2,6	3,1	3,7	4,4	4,7	4,5	4,0	3,0	1,7	0,8	0
0,8	0,1	0,2	0,7	1,15	1,55	2,2	3,0	3,5	4,0	4,75	4,85	4,65	3,9	2,85	1,6	0,85	0	0,8	0,1	0,2	0,7	1,15	1,55	2,2	3,0	3,5	4,0	4,75	4,85	4,65	3,9	2,85	1,6	0,85	0

Cher André,

Encore de ta plume des sentiments salutaires...

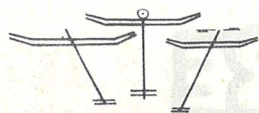
Longue vie à Vol libre dont nous avons reçu le dernier exemplaire ce matin. Inquiétant ! Quant on constate le fossé qui sépare les modèles réalisés par nous, modélistes "moyens" et ceux des champions dont vous publiez les réalisations ! Peu importe ! Nous sommes et resterons passionnés par le Vol libre et continuerons le dimanche à rencontrer "les copains" sur le terrain et essayer de faire découvrir votre passion aux jeunes qui voudront bien nous suivre -



ALL THE BEST TO A. SCHANDEL FOR A  
GREAT JOB! *RLA*

5979





F1ABC

CZECH REPUBLIC  
CHRUDIM  
4. - 6.6.1993BOHEMIA  
CUPNFFS  
NATIONAL FREE FLIGHT SOCIETYNATIONAL FREE  
FLIGHT SOCIETY

The National Free Flight Society ( NFFS ) , an organisation promoting " FREE FLIGHT " model aircraft activity across the USA and the world , announces the release of its own documentary : " The JOY OF FLYING FREE " .

In standard VHS format , this 42 minute video presentation follows the technical and artistic aspects of the art of " Free Flight Model Aircraft " sport and competition from the simplest form of non- powered gliding models up to the high powered, high revving engine driven models.

The documentary shows the " behind the scenes " dedication on the part of those that participate in the sport and beautiful flight footage of both indoor and outdoor models in action accented by colorful music and an insightful narrative .

The video is educational , entertaining and inspiring. It deserves a first AND second look as a viable , useful tool to help inform civic groups , students , military personnel , children and the general public about the value of "Free Flight " model aircraft building and flying . It gives the viewer a fascinating look at an enjoyable sport that is also a skillful hobby .

The National Free Flight Society is promoting this video release through a national television campaign and individual/ group purchase . Send \$ 25 + \$ P&P per copy to :

NFFS  
1655 Revere Drive  
BROOKFIELD WI 53045 USA

La " National Free Flight Society " ( NFFS ) vient de réaliser son propre documentaire sur la joie , le plaisir de pratiquer le vol libre .

Réalisé dans le format standard VHS , ce document de 42 minutes présente tous les aspects techniques et artistiques de ce sport de compétition , des réalisations les plus simples à la plus haute technicité des modèles motorisés .

Ce documentaire montre les modèles d'intérieur et d'extérieur en évolution sous tous les angles , le tout étant souligné par une musique très colorée , et un texte d'une grande sensibilité .

Cette vidéo est pédagogique , inspirative , et prenante , lors d'une première vision suivie d'une seconde . Elle peut être utilisée comme information tout public , pour enfants , étudiants , et personnel militaire , en montrant les valeurs éducatives de la construction et du vol des modèles " VOL LIBRE " . Elle donne une vue fascinante de ce sport et de la joie de le pratiquer également comme hobby .....

Pour passer commande , écrire à la NFFS ( voir adresse ci dessus ) Prix 25 dollars + 3 dollars ( frais ) par copie

5980

BOHEMIA  
CUP 93

Chrudum airfield

June 4 th to the 6th 1993

Registration in the building of  
Aeroclub Chrudum -airfield  
world cup

Entry Form

Surname .....

Name .....

Adress .....

Phone number .....

Nationality .....

Club .....

N° FAI Licence.....

F1A

F1B

F1C

1 class 700,- Kc

2 or 3 1000,- Kc

juniors 350,- Kc

Foreign participants should pay during registration

Applications sent to 1st May 1993 to the directors  
adress:Jaroslav URBANEK  
Ylipinach 800  
CS-530 03 PARDUBICE

1993

701

PAMPA CUP

26-27 JULN 93



# THE JOY OF FLYING FREE

# EUROPE EUROPA

Die " National Free Flight Society " hat ihren eigenen Dokumentarfilm über Freiflug herausgebracht , Freiflug in den USA und über die ganze Welt .

Im standart Format UHS , gibt es in 42 Minuten einen Einblick in technische und künstlerische Aspekte des Freiflugsport , vom einfachsten bis zum hoch technischen Model .

Alle Bilder hinter und vor der Kulisse geben einen schönen Einblick in diesen Sport , unterstrichen mit farbiger Musik und einfühlsamen Text .

Diese VIDEOKASSETTE ist lehrreich , unterhaltend, und inspirativ. Sie kann jedem Publikum groß und klein vorgeführt werden , um den Geist und die Werte des Freiflugs - Bau und Flug - darzustellen . Sie gibt ein faszinierendes Bild von diesem Sport der auch ein Hobby sein kann.

Eine Kasette \$ 25 + \$ 3 an FNNS ( siehe Adresse oben )

Arrangements have been made to make this video available in the European PAL video system . Cost of this PAL version will be about \$ 35.00 This low price will only be possible when a minimum number of orders is received. Therefore the orders will first be collected and when there is enough interest then the offer will become firm . Send a self addressed envelope and a note , by which you commit yourself to ordering the video to :  
THEDO André Meijhorst 35-43 , 6537 JD NIJMEGEN NL. DO NOT SEND MONEY .

Reconversion au system européen PAL par THEDO André ( voir adresse ci dessus ) . Lui envoyer une enveloppe avec votre propre adresse lors de la commande , Attention ne pas envoyer de paiement dera demandé ultérieurement . Prix \$ 35 ( environ 180 F )

Video in PAL System bei THEDO André siehe Adresse oben . Zum Preis von \$ 35 nach Bestellung mit Umschlag mit eigener Adresse, Achtung noch keine Bezahlung überweisen .



# FLYOFF

## FLYOFF Subscriptions & Renewals

**Subscriptions:** FLYOFF is published quarterly for active (dues paid) Skyscrapers. Others may subscribe to a minimum of five issues at a rate of \$2.00 per issue in North America (\$10.00 minimum) or \$3.00 per issue overseas (\$15 minimum). Payment must be in US funds drawn on a US bank, and payable to the "Skyscrapers."

**Guarantee:** All funds go into escrow and only when an issue is mailed is \$2.00 (\$3.00 overseas) withdrawn. Thus, if an issue is not published for any reason, money is available for refunds.

**Expiration:** Your subscription expires with the Round Number code on your address label. If that number is 20, this is your last issue. If you are an active Skyscraper, please pay your dues. If you are a non-member, please send appropriate payment.

**Back Issues:** Some back issues are available at the original price of \$2 per copy (\$3 overseas). Circle desired Round No. on coupon, enclose payment, and mail to FLYOFF.

**Articles:** We also seek your free-flight contributions (letters, articles, drawings, ideas, etc). Unfortunately, we cannot pay in any currency other than the heartfelt gratitude of all FLYOFF readers.

Mail coupon and payment to:

FLYOFF  
c/o R. L. Hatschek  
316 Grosvenor Street  
Douglaston, NY 11363-1011  
USA

Enclosed is \$ \_\_\_\_\_ in US funds (payable to the Skyscrapers). Please enter my subscription starting with the (Check one) Current Issue \_\_\_\_\_, Next Issue \_\_\_\_\_, Extend present subscription \_\_\_\_\_  
Please also send circled back issues: No. 3 4 5 7 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19

Name \_\_\_\_\_

Address \_\_\_\_\_

5981

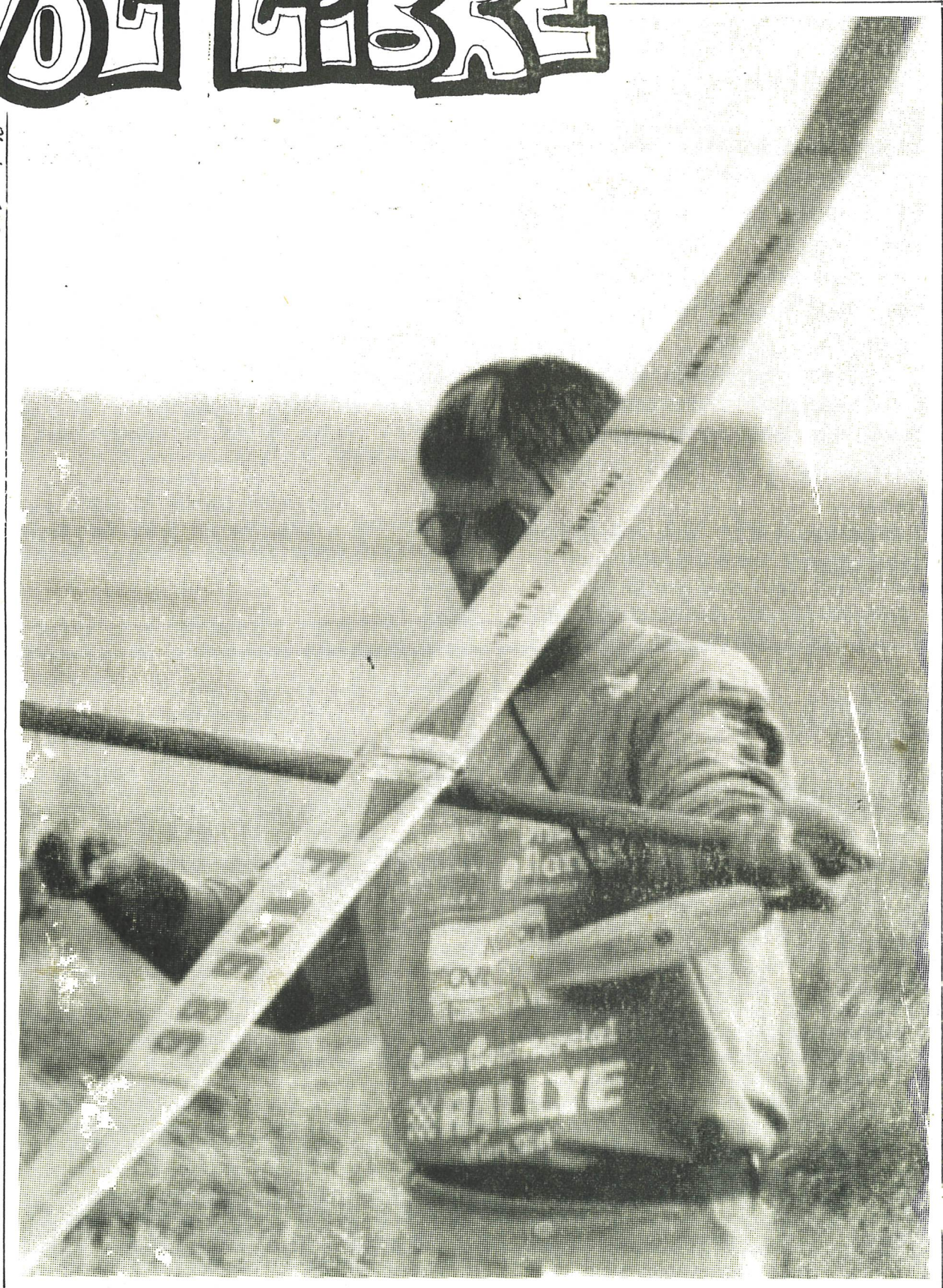


images

VOL LIBRE

# VOL LIBRE

Photo: A. SCHANONGE - 1991



5982