

VOL LIBRE 151 03 3

PHOTO: 24 PREINWALT



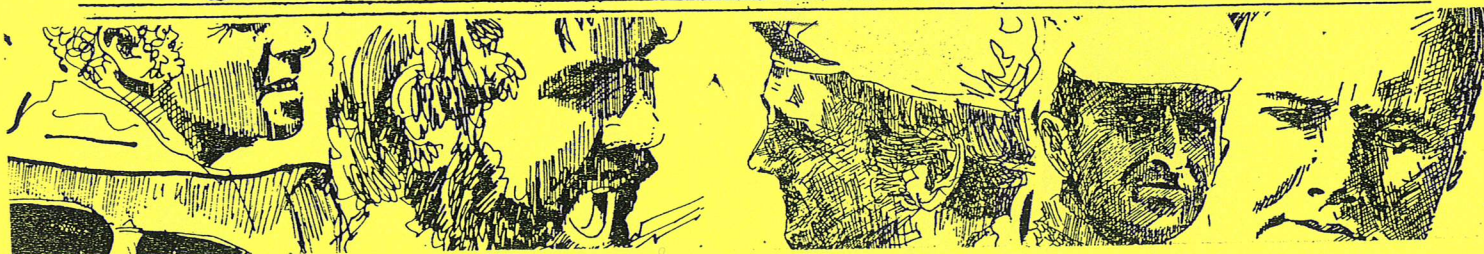
HELMUT WERFEL

HELMUT WERFEL.

9255

VOL LIBRE
FREI FLUG

VOL LIBRE



ANDRE SCHANDEL
16 CHEMIN DE BEULENWOERTH
67000 STRASBOURG ROBERTSAU -FRANCE

tel/ Fax 03 88 31 30 25
E.mail ; andre-Schandel@wanadoo.fr

Publication créée en 1977 par A. Schandel , paraît tous les deux mois .
Abonnement pour 6 numéros : **32 Euros ou 35 Dollars** pour les pays hors Europe .

Tous les paiements au nom de A. Schandel
Comptes : CCP 1 190 08 S Strasbourg (Poste)
CME 67 : 190022934440 (Crédit Mutuel Enseignants)
D.B Kehl : 664 700 24 - 0869727

USA et CANADA : **Peter BROCKS**
9031 East Paradise dr.
SCOTTSDALE AZ 85260 6888 USA
E.M. *brocksarizona@msn.com*

Fichier international modélistes vol libre :
Michel REVERAULT - Le Grand Cornet ; ST. Jean THOUARS 79100 Thouars
tel /fax : 05 49 68 01 55 E.M. *mrevera@club.internet.fr*

VOL LIBRE

BULLETIN D'ABONNEMENT
SUBSCRIPTION
Abonnement Anfrage

>>>>> A. SCHANDEL

NOM-Name.....
PRENOM -Vorname.....
ADRESSE :

TelFax/.....
E. Mail :

à partir du n° :

andre-Schandel@wanadoo.fr

9256

En cette fin de printemps , qui est en même temps un début d'été très chaud, du moins ici dans la plaine d'Alsace , il n'est pas toujours très facile , de se concentrer , plus particulièrement sur les écrits , il n'en reste pas moins que la matière en l'occurrence VOL LIBRE ne tolère pas trop la paresse .

Lecteurs abonnés fidèle attendent avec impatience le prochain numéro .

Dans ce dernier 151 , eh oui ! nous avons dépassé le cap des 150 , il y a comme d'habitude un peu de tout , ce qui fait dire à certains , un méli-mélo , qui semble manquer d'un fil rouge conducteur . Cet aspect un peu , décousu , qui a toujours été une des caractéristiques , de VOL LIBRE , est dû tout simplement , au fait que l'ensemble est une composition , dans l'air du temps , des apports d'auteurs d'horizons et de classes très différentes . Le résultat est un kaléidoscope, reflétant bien des aspects techniques , mais aussi humains et anecdotiques , à l'écart de la sècheresse uniquement technique .

En somme , à VOL LIBRE il faut de tout pour faire le monde ... vol libre .

Nous sommes toujours encore un peu ... peut-être même beaucoup nostalgiques du passé plus ou moins récent , où les choses n'étaient pas ce qu'elles sont aujourd'hui .

Marigny le Grand , ça vous dit quelque chosele concours Inter Pierre Trébod ? On en reparle mais sous d'autres registres

Les modèles , aux formes élégantes , en ellipse, rappelant les Spitfires , Constellation, Lightnings et autres Heinkels , nous font encore rêver

Cela nous empêche pas d'admirer l'énorme travail pris pour réaliser un FIC avec une mécanique d'ailes repliées qui nous laisse ébahis

N'avons nous pas vu , il y bien des années du côté de Castelnau, un C.H. qui lui aussi , déployait ses ailes en fin de montée ? (SERRES)

Les astuces et autres informations recueillies devant l'écran par Jean Wantzenriether , sont maintenant quasi universelles !

SUITE P.9258

SOMMAIRE

- 9255- H. WERFL CH 2003
- 9256- VOL LIBRE
- 9257- Sommaire - Editorial
- 9258-59- Planeur F1A - O. KRUBCKY
- 9260-61-62-63- F1 C PELICAN ROSE de Leonid FUZEYEV
- 9264-Impressions de H. Werfl CH 2003
- 9265- Questions oubliées ?
- 9266-67 - RETRO - F1A de H. Winkler
- 9268-69 IMAGES VOL LIBRE
- 9270-71- Astuces et Niuses de J. W.
- 9272-73-74-75
- HELLO DENIS F1C de Michel Reverault CH. de France 2002
- 9276- Profil GÖT 362
- 9277- Un p'tit moment svp ... J. W
- 9278-79- GRAN DUX CH de Edgardo FIGUEROA (Chili)
- 9280-81 Astuces et Niuses de J. W.
- 9282- Rhapsodie en stab majeur vhap 3 de J.W.
- 9283-84-85-86
- CARTES POSTALES VOL LIBRE
- 9287- suite Rhapsodie en stab majeur ...
- 9288-89-90 - Profils R. JOSSIEN
- 9291- Coupe d'Hiver 1954 de Michel Etienne ...
- 9292-93- LIL LEWIE planeur catapulté W. Hacjh et Lewie Kear
- 9294- Divers et Marigny le Grand
- 9296- Petit rabot de Claude Weber ...
- 9297- Trofeo Ago F1K , w. Hach
- 9298-99- Praga E 114 M
- Maquette caoutchouc J. PLACEK
- 9300-01- BORN LOSER peanut de Al Backstrom
- 9302-03 - Aviatk Berg C 1 - Peanut de E. Heyn
- 9304-05-06-07-08-09
- Maquettes MIG 3 de EARL STAHL .
- 9310- Divers
- 9311 - Modèle - Indoor -Gary HODSON'S " WART "
- 9312-13 COURRIER des lecteurs ..
- 9314- Image VOL LIBRE BERNE

ONT PARTICIPE à ce numéro

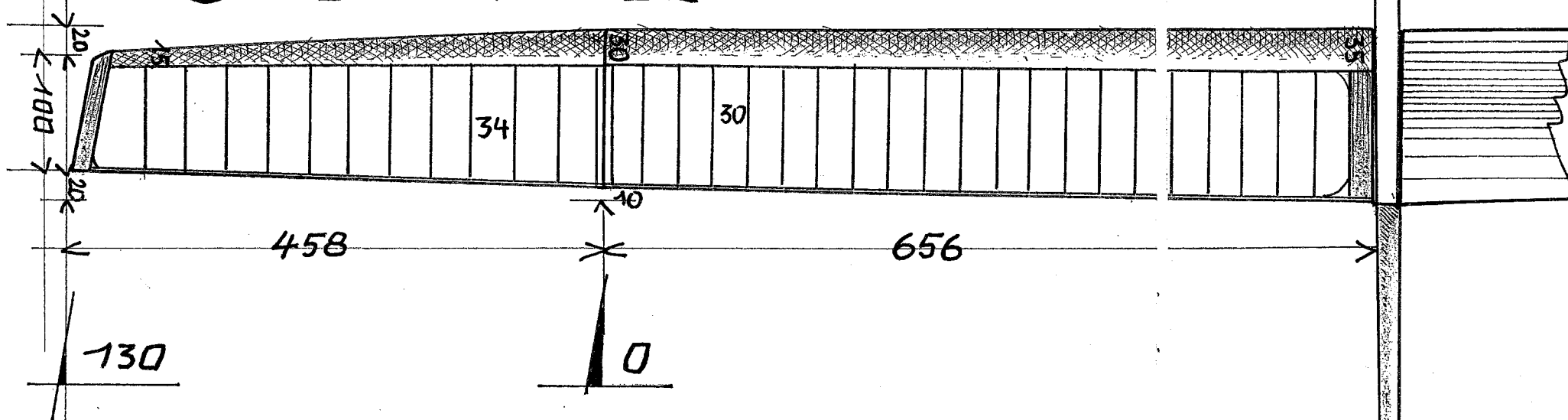
Helmut WERFL - Ondrey
KRUBCKY - Leonis FUZEYEV -
THERMIKSENSE - Helmut WINKLER -
W. Von KAMP - J.M Prevault - Jean
WANTZENRIETHER -Miche'l

SUITE P.9298

VOL LIBRE

9257

ONDŘEJ KRUCKÝ



Michel REVERAULT, rend hommage avec le titre de CH. de France 2002 en F1C, à Denis FERRERO disparu

Dans l'hémisphère sud, au CHILI Edgardo FIGUEROA, avec des doigts de fée, se lance dans la construction de CH "haute technicité", et d'une rare élégance.

Enfin au centre de ce numéro, une nouveauté, des cartes postales, malheureusement pas encore en couleurs, mais cela peut encore venir que vous pouvez découper et envoyer à vos correspondants, qui seront peut-être, de futurs abonnés de Vol Libre !

Le "SAINT" alias R. Jossien nous réserve encore quelques pages de profils de son propre cru.

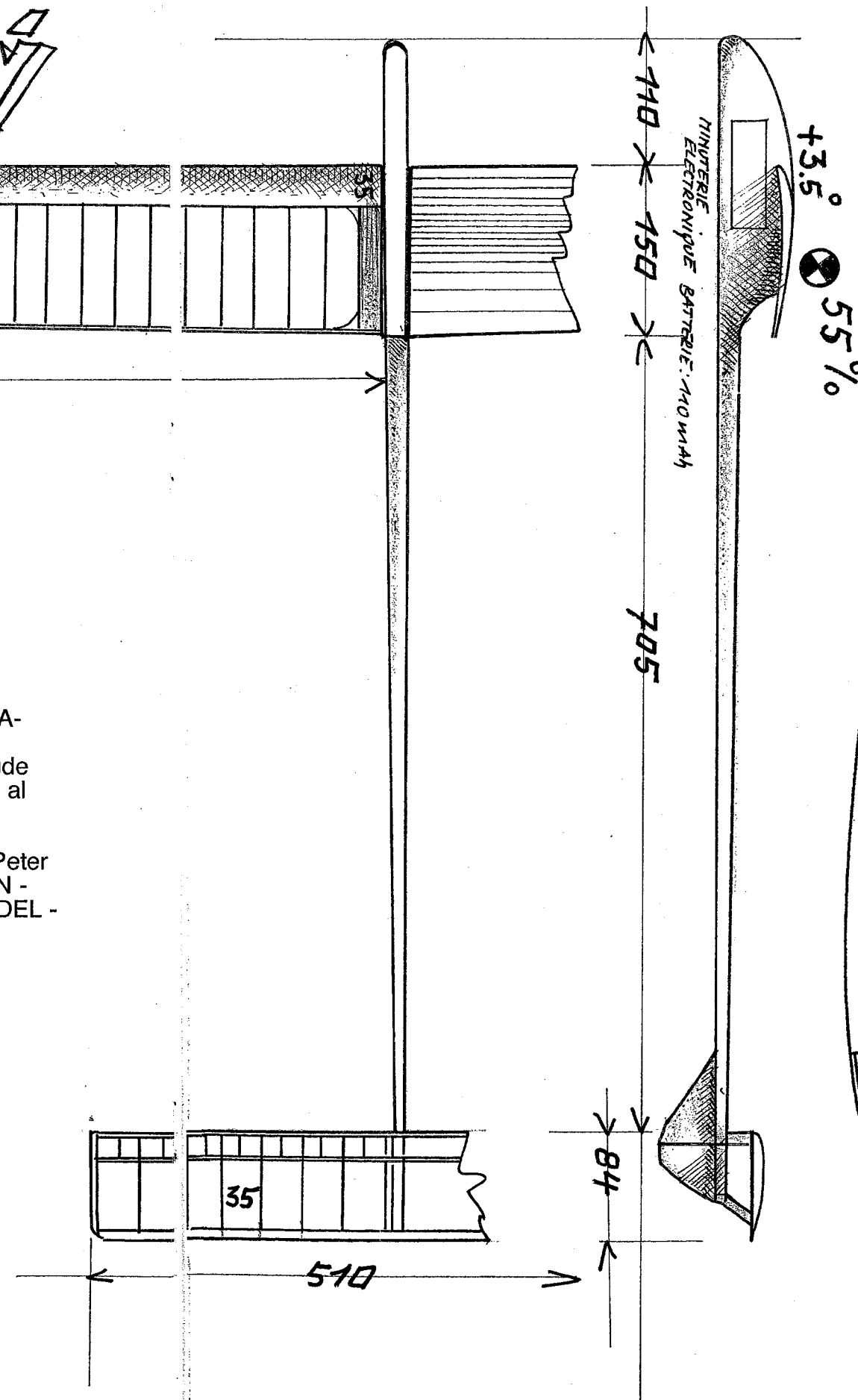
Une partie non négligeable, de ce numéro, est consacrée, aux maquettes vol d'intérieur, d'origines très diverses, mais ayant toutes des références connues dans le passé du monde aéronautique.

Enfin le courrier, qui parfois nous réserve des surprises, voir les occupations annexes d'un pompier de Paris se dénommant DUCASSOU !

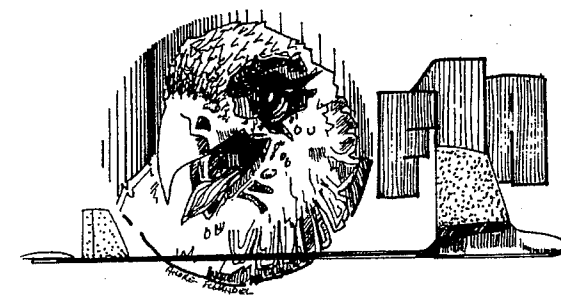
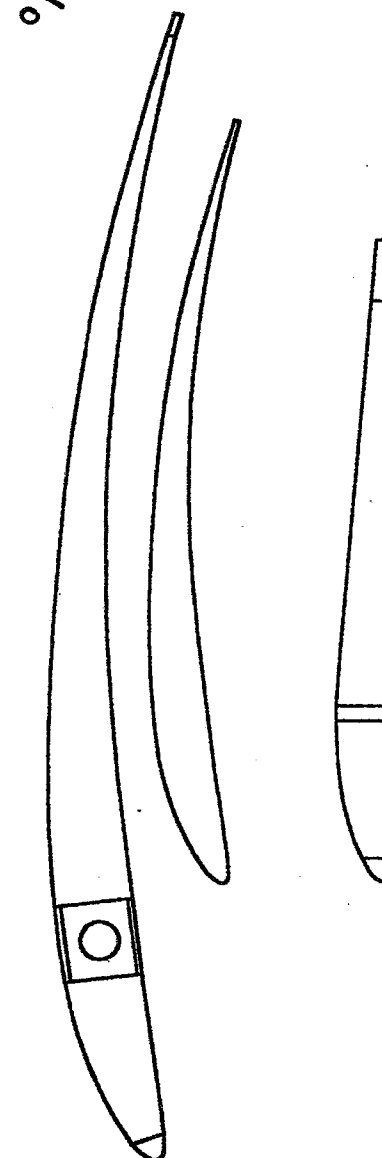
Il est maintenant temps pour moi de penser très sérieusement, au prochain numéro le 152

Si vous avez quelque chose à dire, à dessiner, à proposer, à signaler, n'hésitez pas nos lignes vous sont ouvertes.

REVERAULT - Edgardo FIGUEROA - René JOSSIEN - Michel Etienne - Walter HACH - André PETIT - Claude Weber - MOPDELAR (J. PLACEK al BACKSTORM - E. HEYN - Earl STAHL (FLYING MODEL DESIGNER CONSTRUCTOR) Peter BROCKS - NFFS - Garry HODSON - Journal SUD OUEST -A. SCHANDEL -



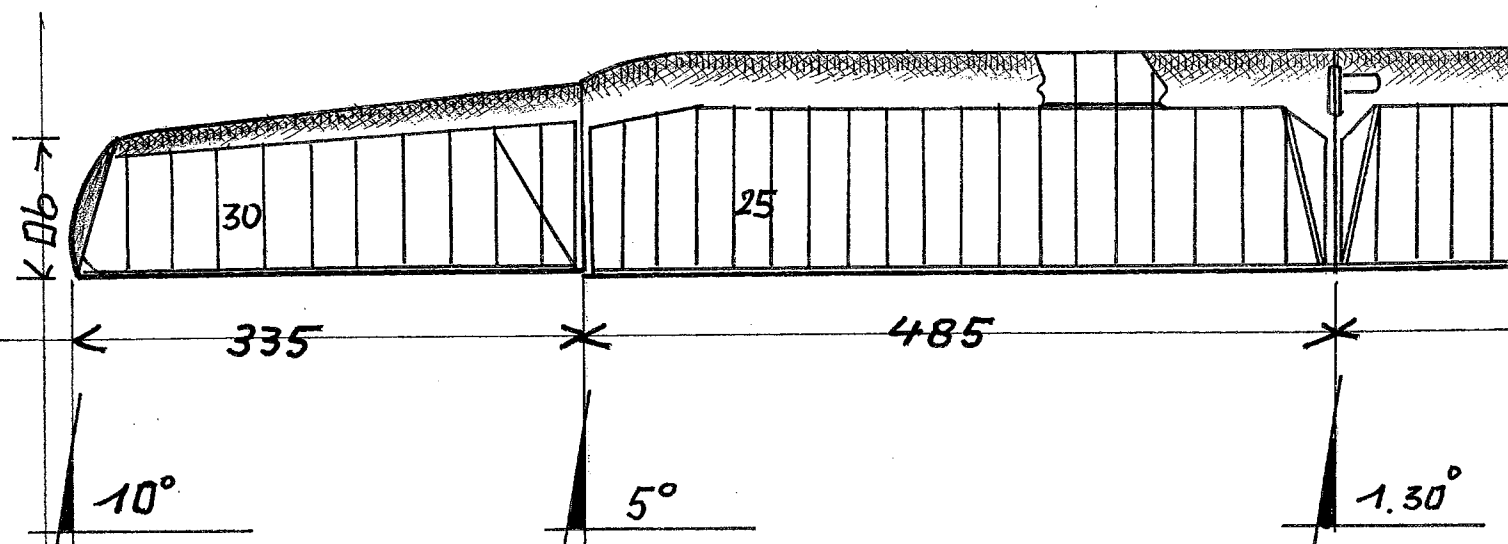
K12



Vol Libre

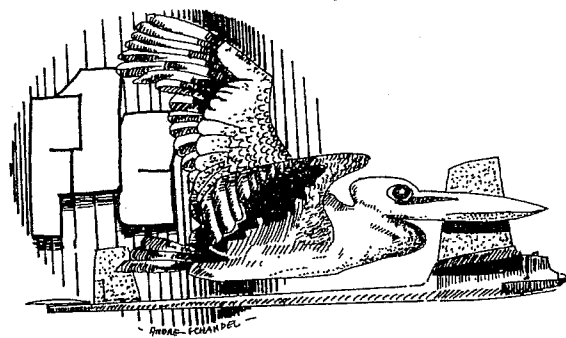
5/11 13 14 - 5072473

DESSIN A. SCHANDEL D'APRES "THERMISSENSE"



PELICAN ROSE

LEONID FUZEYEV



Ainsi le russe Léonid FUZEYEV, a recherché à la fois une plus grande altitude en fin de montée, et un plané plus lent et performant. En montée une partie des ailes est repliée, en plané l'envergure par contre est augmentée, avec un profil de planeur F1A, creux.

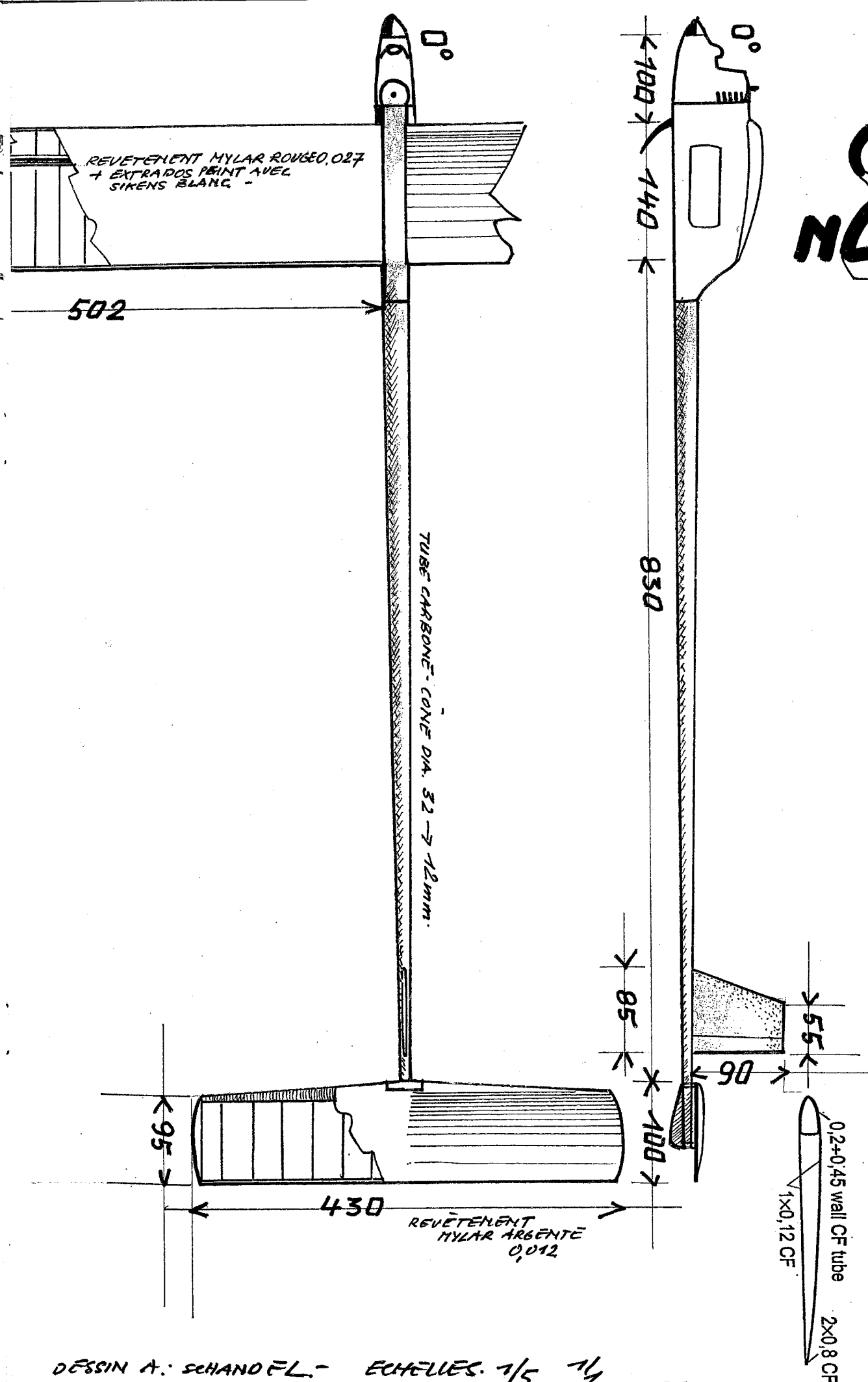
Il a utilisé cette technique pour la première fois lors des CH. du Monde 2001, et y a récolté à chaque montée les applaudissements des spectateurs. Bien sûr ce n'est pas une affaire simple que de déplier des ailes pour passer d'une envergure en montée de 1,40 m à une autre de plané de 2,60 m.

Le constructeur commente, qu'il est convaincu que cette technique présente des avantages par rapport à la solution classique.

- Des simulations sur ordinateur montrent que le gain d'altitude est de l'ordre de 14 % par rapport à un modèle classique avec moteur et hélice identiques. T. Koster avait mesuré aux Ch. d'Europe en 96 une altitude de 162 m pour le PELICAN, et 130 m pour les modèles classiques.

En même temps que nous assistons à un appauvrissement constant dans le nombre des participants dans la catégorie F1C, - pour les pays on peut les compter sur les doigts des deux mains, - nous pouvons voir des modèles de plus en plus spectaculaires et puissants. C'est très étonnant de voir comment quelques constructeurs réalisateurs, inventent des techniques de plus en plus sophistiquées.

9260



n°21

VOL LIBRE

DESSIN A. SCHANDFL. - ECHELLES. 1/5 1/4 9261

- Des essais de plané, à partir d'une hauteur de 6 m ont montré que le temps de vol est de 8 à 12 % plus long que dans la cas classique. Par vent léger la différence augmente, et en additionnant le tout on peut estimer obtenir une amélioration de l'ordre de 22 à 37 %.

Un autre avantage réside dans la relative simplicité de réglage, surtout pour la montée.

Les inconvénients résident, dans l'angle de départ très sensible, car un V d'aile très faible en montée, et le surplus de travail lors de la construction qui augmente dans une proportion de l'ordre de 2,5.

Quelques détails de construction.

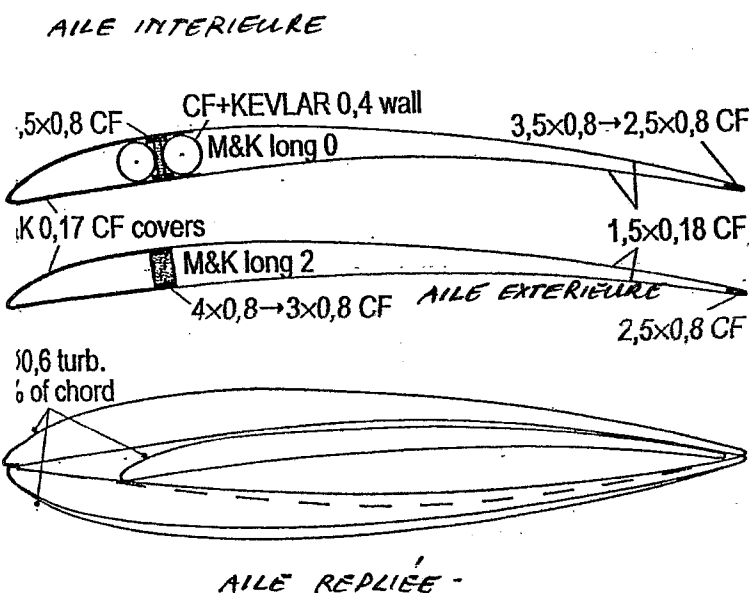
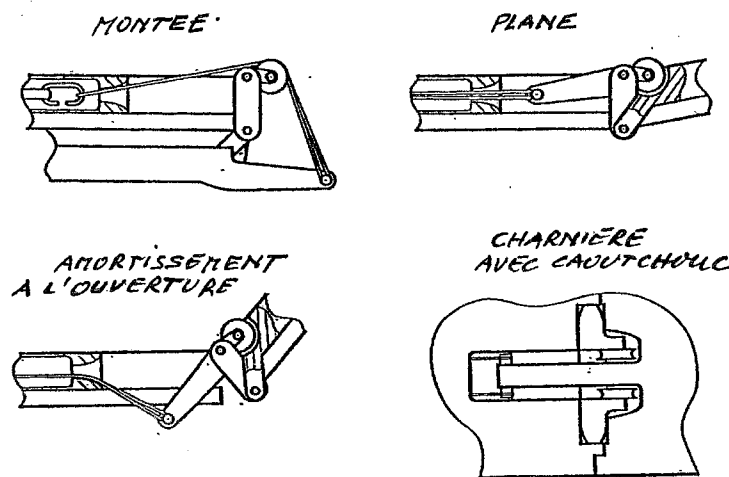
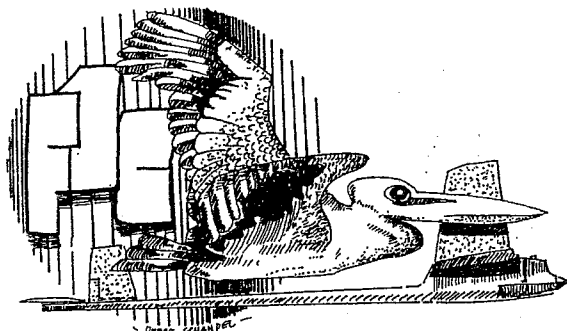
Les articulations - charnières - sur les ailes et la motorisation - sont les éléments délicats. Les articulations internes et externes de l'aile sont en titane, l'énergie pour de dépliement est fournie par du caoutchouc (F1B) TAN II; C'est ce dernier qui montre le plus de constance et de résistance, par rapport à d'autres.

Dans l'aile interne il y a 8 brins en 2 écheveaux, dans la partie extérieure il y en 10. L'énergie emmagasinée est deux fois plus importante que nécessaire, assurant en dépliement sûr. Car toute hésitation serait fatale.

Projections d'avenir.

Il est projeté de développer cette formule, avec un moteur avec différentiel, ce qui devrait encore améliorer la facilité d'utilisation et la sûreté. L'apport d'une puissance supplémentaire ne devrait pas causer des difficultés.

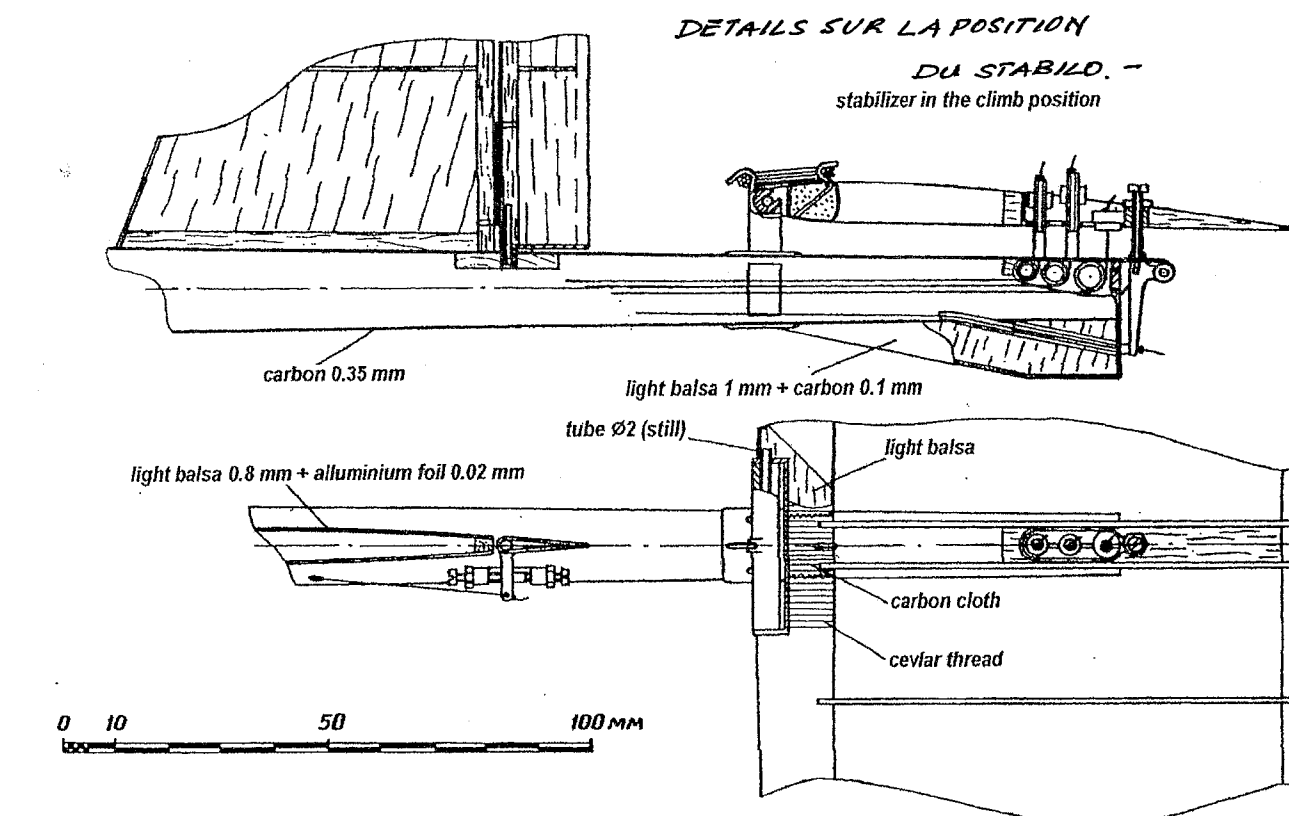
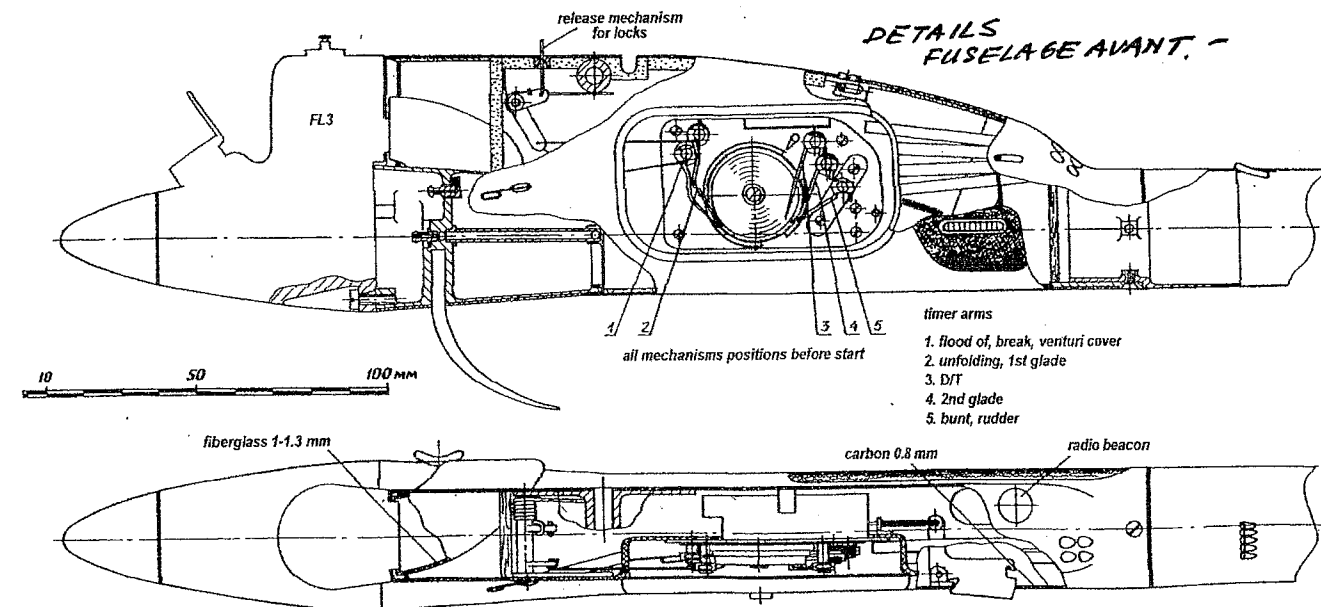
Les ailes sont actuellement trop lourdes, il faudra faire des efforts pour alléger, quelques faiblesses dans les brins de l'aile extérieure sont également à corriger. Il est envisagé d'installer une incidence variable sur l'aile, ce qui sera une nouvelle attraction.



AILE	AIRE DH +	MASSÉ g
STAB	4,22	12
FUSELAGE		444
AILE	33,94	310
TOTAL	38,16	766

REGLAGES - SEQUENCES -	
1 - MONTÉE	STAB +3° DERIVE 0°
2 - BUNT	STAB +6° DERIVE 15°
3 - 1. PLANE 1 ^{ère}	STAB +30°
4 - 2. PLANE 2 ^{ème}	STAB 0°
5 - DETHERMALO	STAB -45°

MINUTERIE	
1 - 4,5 s	ARRET MOTEUR + FREIN - + PERMETTRE CARBUR.
2 - 0,2 s	BUNT + DERIVE
3 - 2,0 s	AILE DEPLIEE - 1 ^{ère} PHASE PLANE
4 - 30,0 s	2 ^{ème} PHASE PLANE
5 - 11 mn	DETHERMALO.



VOL LIBRE NOUVEAUX TARIFS EST ARRIVE ! 32 € - 34 \$

Tout le monde sait maintenant que depuis le 1^{er} juin 2003, les tarifs de la Poste ont évolué, non pas vers la baisse, mais plutôt vers la hausse. Il fut d'ailleurs assez étonnant que ces tarifs n'avaient pas varié, depuis 1996 - 7 ans - Nous avons l'habitude d'espaces plus courts.

Ces nouveaux tarifs sont en augmentation très sensible à l'intérieur de l'hexagone. Par ailleurs le cours du Dollar, est ces derniers temps à la baisse par rapport à l'Euro.

VOL LIBRE est par conséquent obligé de suivre le mouvement, et l'abonnement 6 numéros passe de 30 à 32 € pour la France et les pays de l'Europe, et de 32 à 34 Dollars pour les autres pays.

C.H. 2003 H. WERFL

Une vue , autre sur la COUPE D'HIVER 2003 à VIABON - celle du vainqueur , l'allemand Helmut WERFL

Texte traduit et résumé , à partir de celui paru , dans THERMIKSENSE , le pendant de Vol Libre outre Rhin .

Avant la sortie générale des plumes , je fais quelques réglages de modèles . Mon premier est OK , pour le deuxième je dois adopter quelques compromis . Avec les organisateurs français je me retrouve également à mi-chemin avec la langue . L'organisation mérite un grand bravo : tout ce qui a été entrepris fut parfaitement exécuté .

Ensuite j'ai inspecté la forêt d'indicateurs de thermiques , mystérieux , et compliqués . Je me glisse donc , avec ma canne à pêche sous le bras , vers un champ à environ 50 m en avant de la mêlée générale . Ce qui peut être la preuve que je ne suis pas tout à fait au meilleur niveau , plutôt provincial !

Au début de la compétition mon degré d'adrénaline monte d'un cran . Depuis que j'ai plié mon sac de couchage je suis sous tension continue et je suis content maintenant d'avoir prévu quelques gestes de base , lors de la préparation . Premier soulagement quand je constate sur le tableau d'affichage que je suis parmi les pleins

Pose de midi , sous les quolibets et rires de l'assemblée , un " chef " de rêve , verse des quantités incroyables de vin blanc , dans un bac rempli de légumes , saucisses et viandes ... Repas remarquable accepté avec entrain ... tout comme la "pompe" du prochain vol . Mon modèle conclut immédiatement un pacte d'amitié avec " elle " , et me permet de me retrouver avec une trentaine d'autres concurrents au fly-off !!

Reprenre sa respiration , car après un voyage de 800 km , des modèles non réglés , et très peu d'expérience sur le terrain de concours , elle qui ici devrait être à l'ordre du jour , je ne me sens pas très à l'aise !

Parmi tous ces beaux modèles , fiers comme des cygnes , mon petit canard , paraît plutôt miteux .

Des couleurs discordantes , une pale rouge une autre bleue , un cône jaune , car je n'y pouvais rien que mes pales H-tech , brillantes ne valaient pas , les pales de récupération confectionnées pour des essais .

Mais mon petit canard surmontait toutes les difficultés , et quand j'ai entendu le commentaire

d'un Anglais , lors du 3 ème vol " very impressive " j'étais fier de mon petit canard bien laid .

Premier fly-off à 4 mn , pas de panique pour les 30 concurrents , grand calme , il y a assez de chronomètres , grande discipline , organisation parfaite . Mon modèle se retrouve en bonne compagnie , et après la récup , je constate que je me retrouve avec 5 autres en haut du tableau . Pour quelques minutes je me sens comme libéré , car j'ai déjà atteint ce qui dans mes plus beaux rêves , était inaccessible .

Je suis en compagnie de "grands cracks"

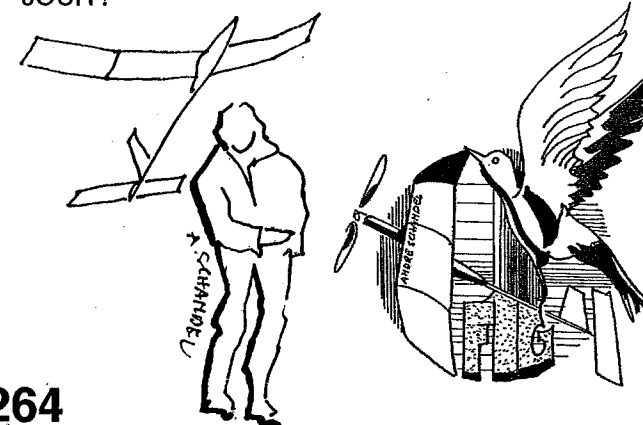
Deuxième fly-off , " aussi longtemps que visible ..." Le soleil , le vent et la pompe , s'endorment , la tension monte dans le camp ... les premiers écheveaux sont montés , "grand père" Dupuis , se relaxe tranquillement sur sa chaise , imperturbable , car il est aussi dans le coup , mérite un coup de chapeau !

Les mains tremblantes , le regard caché derrière mes lunettes de soleil , je fixe ma bande vidéo , au bout de ma canne à l'horizon L'un après l'autre les modèles s'envolent..... ma bande ne bouge pas . Enfin , les 8 mn sont déjà annoncées , ma bande , se met en sarabande pour quelques instants , mon canard en profite pour faire une montée impressionnante . Une dernière fois je me sens soulagé quand le passage au plané se fait sans accroc et que le vol , vers l'horizon lointain est parfait .

Vers 20 heures , environ 80 personnes , debout comme des sardines , attendent , après avoir entendu mon nom au bout d'une phrase que je n'ai pas comprise , je me suis rendu deux fois à travers la foule , pour prendre en charge trois coupes et une boîte de contraception .

Même la deuxième coupe de champagne ne réussit pas à me faire perdre la tête , car elle est pleine d'un tas d'images et de souvenirs amassés tout au long de la journée . Je ne suis pas très présent , et je perds complètement pied lorsque Anselmo ZERI me félicite .

Est-ce vraiment moi qui monte sur le podium ? est-ce la réalité ! Quelle journée ! Quelle aventure , quel cadeau , ce jour ! MON JOUR !



QUESTIONS

VOI LIBRE

NOUS REPRENONS ICI DES QUESTIONS QUI ONT ETE POSEES A LA FIN DU SIECLE DERNIER - C'EST PAS ENCORE TROP LOIN - NOUS N'AVONS PAS EU DE REPONSES - OU EN SOMMES NOUS AUJOURD'HUI ? TOUJOURS PAS D'AVANCEE!

2003!

QUESTIONS

Pour la survie du VOL LIBRE dans le futur troisième millénaire .

LES TERRAINS

Où en sommes nous avec la recherche des terrains ?

Qui s'occupe actuellement de ce dossier ?

Dans quel tiroir sont les travaux et recherches entrepris dans le passé à ce propos ?

Quel est l'interlocuteur dans ce dossier , avec les administrations de tutelles ?

Cette question est-elle toujours à l'ordre du jour au CTVL et au Comité Directeur de la FFAM ?

LES JEUNES

Y'a-t-il au sein de la FFAM du CTVL , une commission se consacrant à la question des jeunes ?

Existe-t-il un dossier à ce propos ?

Des démarches ont-elles été entreprises auprès de Jeunesse et Sport , et de l'Education Nationale ?

Y'a-t-il un dossier de formation , construction pour animateurs et isolés ?

Des documents pour débutants ?

A-t-on déjà fait appel à ceux qui depuis longtemps ont des pépinières de jeunes ?

CONCOURS DE SELECTION

EQUIPE DE FRANCE

Ne faut-il pas revoir le mode de sélection pour les candidats à l'équipe de France ?

Ne faut-il pas reconsidérer la date du concours , et son déroulement ?

Ne faut-il pas définir le rôle des chefs d'équipe de France sur un profil précis ?

Ne faudrait-il pas constituer un dossier de remarques et suggestions des "chefs" qui ont déjà été en fonction ?

Pourquoi met-on à contribution les équipiers pour les frais de championnats d'Europe du Monde ? Est-ce également le cas dans toutes les autres catégories d'aéromodélisme ?

Composition et mode de fonctionnement du CTVL sont-ils adaptés à notre activité ?

SUR LE FOND

Sport ou loisir ?

Compétition ou rencontre amicale ?

Acheter ou construire ?

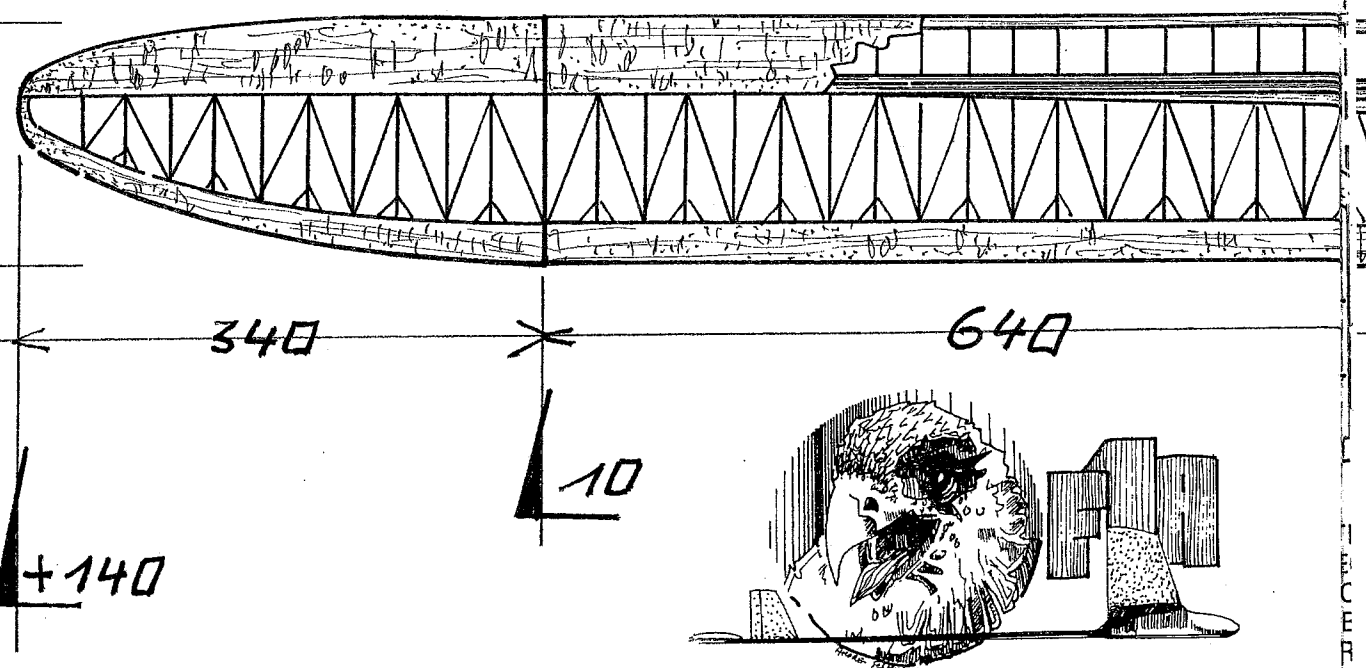
Dans le monde aéronautique ou en dehors ?

Championnats de France ouvert à tous , ou de plus en plus restreint ?

Accepter une hausse des cotisations pour un investissement plus conséquent dans le vol libre ? (CTVL équipe de France) .

Créer une structure au niveau de l'Europe , puisque par ailleurs on veut calquer les structures sur les autres sports .

HELMUT WINKLER



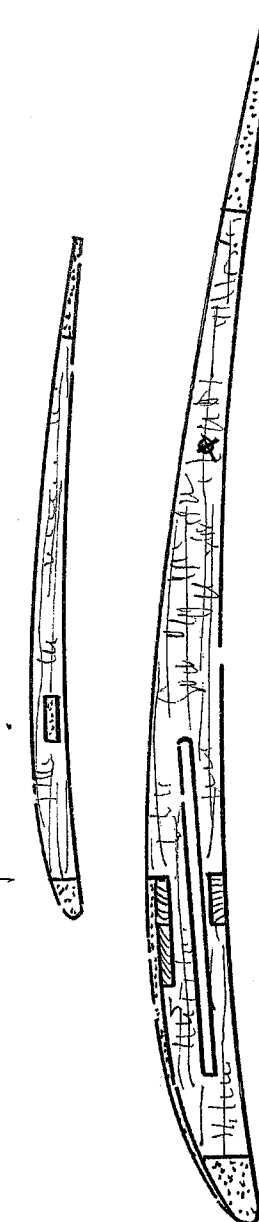
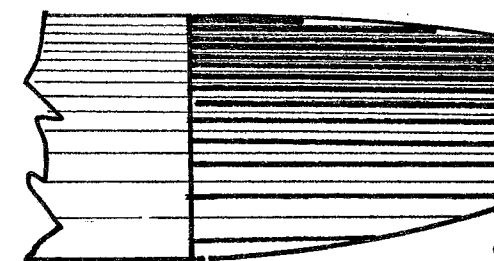
COUPE du MONDE

FAI WORLD CUP F1A, F1B, F1C JUIN 2003

Up to and including all results given in this issue.

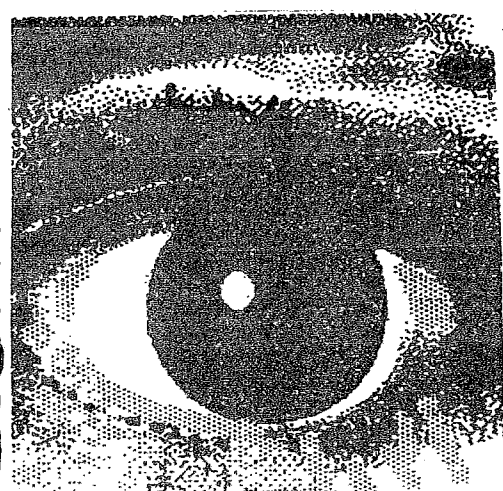
F1A				F1B			
1	B van Nest	USA	103	1	D Blackam	AUS	108
2	J Valo	FIN	94	2	W Ghio	USA	107
3	P Mitchell	AUS	90	3	R Blackam	AUS	91
4	M Lihtamo	FIN	87	4	T Linkosalo	FIN	87
5	K Kulmakko	FIN	83	5	P Ruyter	NED	85
6	M van Dijk	NED	75	6	L Gircys (J)	LTU	79
7	S Jakutis	LTU	73	7	B van Nest	USA	67
8	D Halbmeier	GER	66	8	V Ivancikas	LTU	66
9	E Kantipaylo	UKR	61	9	S Molchanov	UKR	61
10	P Findahl	SWE	59	10	B Silz	GER	53
11	E Ahmetov (J)	EST	55	11	M Woolner	GBR	51
12	J Woolley	AUS	55	12	L Morgan	AUS	51
13	B Ryz	CZE	54	13	K Salzer	AUT	50
14	D Varhos	SWE	53	14	I Kolic	YUG	50
F1A-Junior				F1C			
1	E Ahmetov	EST	114	1	C Gretter	GER	113
2	B Mitchell	AUS	100	2	J Roots	EST	113
3	J Zarins	LAT	97	3	J Cuthbert	GBR	80
4	T Motiejunas	LTU	78	4	E Keck	USA	55
5	I Szentpeteri	HUN	72	5	R Seinauskas	LTU	52
6	A Mikhailov	EST	60	6	S Seydel	GER	52

Rétro



HELMUT WINKLER - HELMUT WINKLER - HELMUT WINKLER

VOI FIBRE



GENERAL RESNIER !

UN PEU
d'histoire de
France

" En 1801, le Général RESNIER né à Angoulême (1729-1811) s'est élancé de cet endroit (tour Ladent) effectuant ainsi le premier vol sans moteur avec un appareil de son invention construit à Angoulême) "

Cette inscription étonnante fut découverte et photographiée par W. von KAMP, sur une plaque commémorative (voir photo) .

Il fut aussi surpris d'apprendre cet exploit , accompli durant une période historique marquée essentiellement par les guerres de la Révolution (Bonaparte) .

Peut-être quelque lecteur ou abonné de VOL LIBRE connaît-il plus sur ce premier vol effectué par un Général , sur les hauteurs d'Angoulême ?

Réponse dans un prochain numéro ???

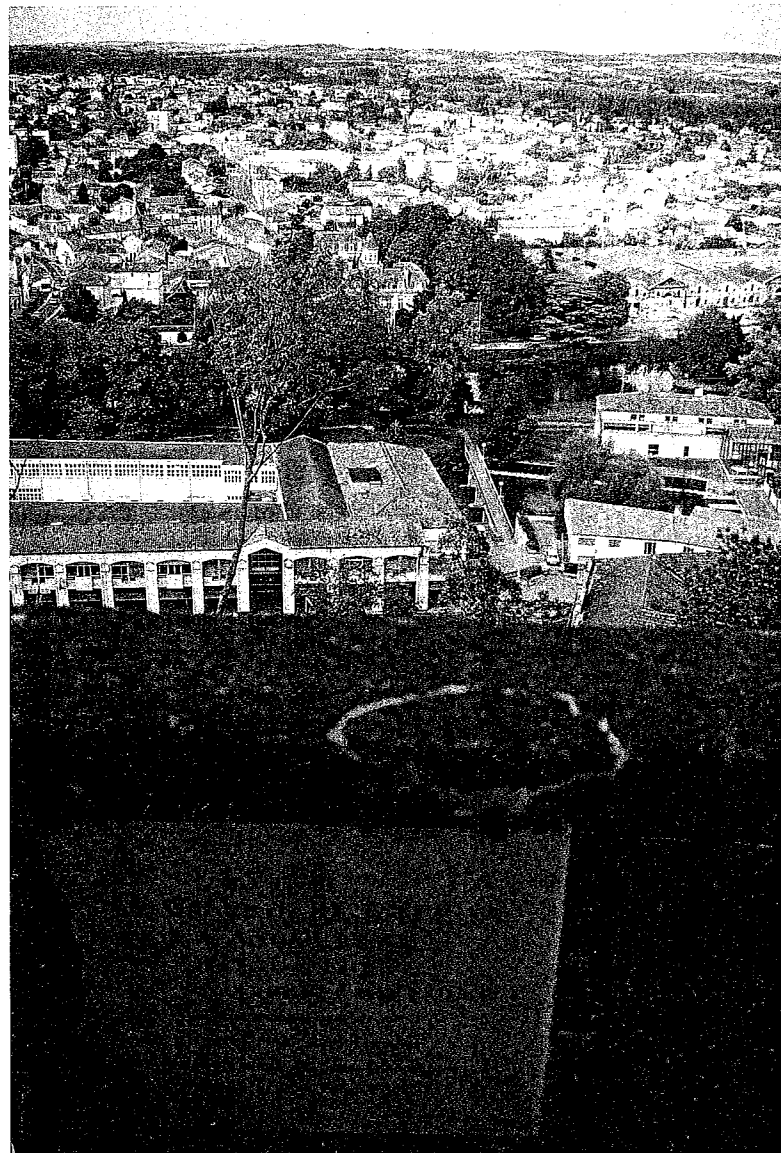
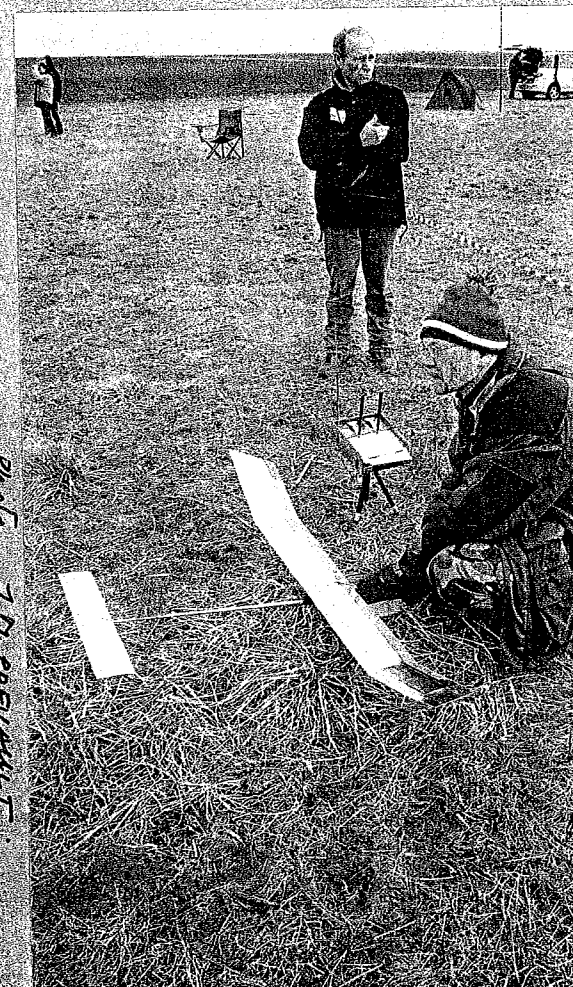


Photo. W. von KAMP. —

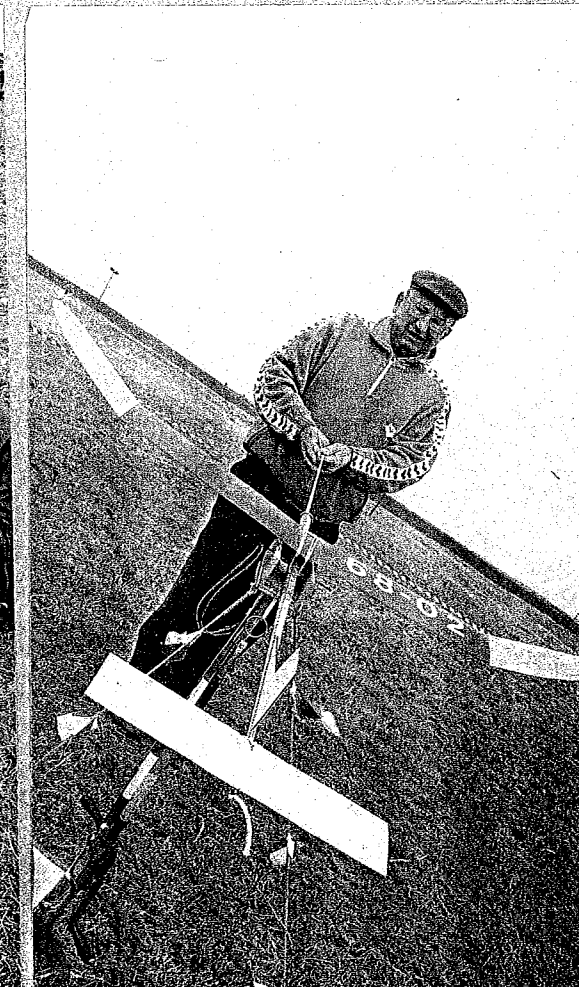
HARROT PIERRE



PIRE EVATT



ANGELO ZERI



ANDRE RENNESSON

PALES DE WAK

... dans de la planchette balsa 12 mm, Martin Gregorie vous explique tout sur son site

www.gregorie.demon.co.uk/freeflight/

Comme il y a beaucoup de dessins, vous comprendrez même l'anglais, ce coup-ci. Il s'agit d'une 560/660 parfaitement classique, à adapter si vous cherchez un dessin plus sophistiqué. En musant un peu sur le site, vous trouverez d'autres trésors : construire une aile F1A en fibre carbone (dessins...), comment souder, détection électronique des thermiques, moteurs pour F1P, et même comment améliorer une éolienne de 2 à 3 m d'envergure (sans rigoler, le sujet est intéressant pour nous).

SCHUEMANN

Vous connaissez, mais si ! On appelle ainsi, d'après le nom de son inventeur Wil S., un dessin d'aile à BF droit et BA des bouts en flèche composée. Un exemple connu : le F1B de Jim Brooks dans VL 103. Wil était pilote de planeur et avait remarqué sur son Standard de 15 m divers comportements pas expliqués par les théories classiques, surtout en ce qui concerne le vol à fort Cz. Il raconte toute l'histoire dans :

www.scrollsander.com/Soaring-Articles/htm

Dix pages à télécharger et déguster. Et ne trébuche pas en abordant ce site : Scrollsander est une machine de modélisme combinant scie à déchiqueter et bande abrasive. Excellentes idées, tout ça...

ÇA SE TORD OU ÇA SE TORTILLE ?

Vous avez un fuselage de structure un peu faible, le caoutchouc moteur va-t-il surmener lisses et entoilage ? Et quoi renforcer ? Questions d'importance pour des modèles très légers, maquettes par exemple. — Vous tenez le taxi au démarrage, hélice d'une main et l'autre main au milieu du fuselage : eh bien, ça se tord juste entre votre main et la broche arrière (Jim O'Reilly sur FFML). — Je ne comprends pas... répond un collègue, je croyais que le fuselage est sous contrainte en entier, qu'il soit en vol ou tenu à terre. — Il faut s'imaginer les choses ainsi, répond Jim. Si vous tenez l'hélice d'une main et la broche de l'autre, vous sentez le couple entre vos deux mains, mais le fuselage ne "sent" rien. Avancez votre main le long du fuso, c'est la partie entre votre main et la broche qui va soutenir la torsion. Plus tard, en vol, le fuselage sera sollicité seulement entre la broche et l'aile, à cause de la charge aérodynamique. En effet c'est l'aile qui empêche maintenant le modèle de "tourner" sur lui-même. La partie avant du fuso subira juste un minuscule effort dû aux frottements de l'axe d'hélice.

Hé, ça ne marche pas, ton explication ! Nous avons regardé ce qui se passe sur un fuselage de EZB : ça se tortille tout du long, si au lieu d'installer l'aile on fait tenir le fuselage sur un support, hélice en marche. On a aussi une photo de maquette au départ d'un vol : papier plissé tout le long du fuso. Et sur mon "Senator", donc : avec plein de remontage, le stabilo prend en vol un tilt appréciable.

Jim : regardez-y de très près... vous êtes certains que c'était bien en vol ?

... et après quelques autres échanges, on se met d'accord qu'on aura du mal à évaluer tous les paramètres en jeu. Exemple : un fuselage ramolli par le vieux lubrifiant peut garder après le largage et pendant une petite période un reste de torsion. Et la torsion encaissée par l'arrière se répercute par les longerons jusque vers l'avant. De même la

seule compression des baguettes peut induire une déformation sous forme de torsion, suivant la construction utilisée, diagonales, etc. Mais tout cela est très secondaire. Il y aurait aussi le fait qu'un modèle en phase d'accélération utilise davantage de puissance que lorsqu'il vole à pleine vitesse... quelle est la répercussion de ceci ?

... Superbe leçon pour ceux d'entre nous tentés de simplifier à outrance ! Une bonne douzaine de spécialistes ont participé à cet échange... chacun avec trois ou quatre interventions, faites le compte. Ça dévia ensuite sur la question de savoir s'il était bon, ou pas, de laisser le moteur dérouler un instant avant le largage, pour les indoors...

FINI MÉTALLIQUE pour maquettes.

Un rappel d'abord : le meilleur fini "couleur métal" pour entoilage papier est du type légèrement transparent. Malheureusement la plupart des méthodes produisent un fini opaque. Voici la technique mise au point par Dave Scott.

La base est une combinaison de laque diluée et d'enduit dilué. Préparer un pot de laque diluée 50/50 et un pot d'enduit dilué 50/50. Enduit nitro transparent, éviter l'acéto. On peut utiliser du diluant pour laque dans chacune des 2 mixtures. Ensuite mélanger les 2 mixtures dans la proportion de 70 % de laque et de 30 % d'enduit. Voilà votre base de finition. (A propos, la laque est de la sorte ordinaire pour brushing, à trouver dans un magasin de peinture ou la supérette du coin).

Vaporiser le mélange avec un simple vaporisateur d'artiste (ça ressemble à 2 tubes placés à angle droit et on souffle dedans - disponible au magasin d'articles pour artistes). Il vaut mieux passer 2 ou 3 couches légères qu'une seule épaisse. Ceci donnera un fini lustré extrêmement lisse et sans marque de pinceau. Passons au fini métal.

Vaporiser une couche de base sur le papier, comme indiqué ci-dessus. Puis dans 28 grammes de mélange laque/enduit ajoutez environ 1/4 de cuiller à café de poudre d'aluminium, à trouver dans presque tous les magasins pour artistes. Attention ! Avec un rien de poudre vous faites des kilomètres. De telles poudres sont disponibles dans une grande variété de couleurs, parmi lesquelles or, bronze, argent, et divers nuances alu. Toutes marchent très bien pour nous. Vaporiser ce nouveau mélange comme vous avez fait pour la base, très légèrement à la fois. Mouillé cela semble transparent, mais une fois sec c'est réfléchissant, donc n'ajoutez pas une nouvelle couche avant que la précédente ait séché complètement.

Le résultat est un fini métallique absolument terrible sur le papier, d'une esthétique parfaite pour un modèle en structure entoilée. Et vous n'aurez nul besoin d'un set d'aérographe à 200 dollars. — De Mark Fineman, FFML du 15 mai 2003.

WÖBBEING, AU SECOURS !

Brave gens, si vous hésitez sur ce qu'est un stabilo à profil Wöbbeking, passez votre chemin ! Les autres, voici : on est 4 ou 5 à travers la planète (OZ, F, D, USA, GB) à chercher le mystère caché derrière ce profil, et on sèche.

On a mis à contribution le logiciel Xfoil — dont sur VL vous avez déjà vu plusieurs productions, polaires de profils d'aile calculées, superposées aux calculs Eppler et à des mesures de soufflerie. Xfoil ne donne pas de résultats assez fiables aux Re de nos stabilos, soit vers les 23000. Les amis Stamov et Andriukov, qui utilisent le Wöbbeking avec et sans turbulateur, savent donner certaines observations en vol, mais pas les explications. Mais on les voudrait bien, ces explications... En plus de ce que le Maestro lui-même a dévoilé dans VL 137. Voici donc la question qui vous est adressée :

Avez-vous une expérience à nous raconter sur ce profil Wöbbeking ? Avez-vous remplacé un stab classique par un Wöbbeking ? Sur F1A ? Sur F1H ? Sur F1B ? Car ce sont les 3 catégories qui en usent principalement. Pour F1G, ce serait pas mal non plus... si vous précisez IV ou non, dessin classique ou à levier ultra-long. Avec et sans turbulateur ? Une reconnaissance éternelle vous est acquise. D'office.

oooooooooooooooooooo

WINDIG...

= Windows Digitizer. La petite merveille complètement folle, si ça vous prend un jour de vouloir écrire les coordonnées de votre tout récent super-profil. Valable aussi pour n'importe quel autre dessin, fait à la main ou passé de votre scanner à votre écran. Vous chargez ce programme gratuit et français sur un site de l'université de Genève :

<http://www.unige.ch/sciences/chifi/cpb/windig.html>

Vous dézippez dans un dossier nouveau, et vous lisez en premier le chapitre " Pour commencer " dans l'Aide (menu Index). — En gros : on définit trois points qui donneront l'échelle (pour un profil : le point 0,0 pour l'avant de la corde, le point 100,0 pour le BF, et un autre pour l'épaisseur... qu'on pourra elle-même choisir à volonté, 30 et 8,25 par exemple). Puis on place le curseur de la souris sur chaque point qu'on veut emmagasiner, et clic. Enfin on enregistre le tout dans un fichier DAT. Avec plein d'autres variations et astuces. — C'était une découverte de notre ami Chris Stoddart.

HÉLICES INDOOR

Il y a toujours plein de questions à ce sujet. Voici divers points soulignés par des spécialistes tels Allison, Glockner, Carter, Andresen, Henderson.

1/ Un marginal carré produit un tourbillon à forte traînée. Arrondir du côté du bord d'attaque, rejoindre le bord de fuite en pointe, style cimeterre avec 60° d'inclinaison du marginal sur l'axe/diamètre.

2/ Rendement quasi nul en-dessous de 30 % du rayon. Y mettre le moins de matière possible.

3/ Corde maxi à placer vers 60 ou 70 % du rayon. Corde du marginal de 60 à 70 % de la corde maxi.

4/ Profil : 8 % de cambrure maxi, 5 % d'épaisseur maxi. Calage du profil 6°.

5/ Pour des pales s'ouvrant à la surpuissance, placer le longeron plus près du BF que du BA, par exemple à 60 ou 70% de la profondeur pour garder un certain contrôle.

6/ Le pas relatif dépendra de la catégorie. En gros : 1,5 à 1,7 pour cacahuète, 1,6 à 1,8 pour No-Cal, 1,7 à 2,4 pour Pennyplane et EZB.

(Yahoo! Indoor Group 27 janvier 2002)

CINTRER LE CONTOUR.

Au secours ! Mes marginaux de stab sont en baguette de 1,14 x 1,14 mm, cintrés pour un rayon de 38 mm. 2 heures dans l'eau, 25 minutes au four à 107°C sur forme, et ça travaille à mort après séchage : ça se décolle, ça déforme tout le stab.

Problème réel... Solution Bruce McCrory et Steve Brown, Indoor Groups 6 juin 2002. Utiliser soit un fer à friser, soit une ampoule électrique 75 watts. Tremper la baguette quelques minutes, appliquer sur l'appareil chauffant en tirant sur les extrémités, juste comme vous faites pour vous sécher le dos à la serviette éponge après une douche ! Pour éviter que le bois ne cuise ou ne colle, remouiller si nécessaire, et maintenez un va-et-vient permanent. Quand l'arrondi vous paraît suffisant, mettez sur forme. Steve descend ses rayons jusqu'à 15 mm sur son fer. Choisir du balsa A-grain. Le B-grain se vrille davantage. Le C-grain n'est utilisable qu'en dessous de 0,5 mm. Parfois il est préférable d'utiliser un moule femelle et d'y presser la baguette avec un coin male en balsa. Suivant votre inspiration... remouiller et laisser sécher dans le moule.

D-GRAIN super-balsa.

C'est nouveau, un balsa style indoor, mais encore plus raide, blanc et sans noeuds, 80% du poids habituel. Un généticien modélisme a passé quelques années à manipuler certaines espèces dans une pépinière secrète au fond de l'Amérique du Sud, le résultat semble sans bavure. Et ce sera commercialisé dans pas longtemps, avis aux amateurs de belles structures. — Poisson d'avril. De FFML.

UN MANUEL ON-LINE.

Une introduction sérieuse, documentée, pédagogique et humoristique, le tout en même temps, aux phénomènes de stabilisation ? Il vous faut comprendre l'anglais... sur :

<http://www.monmouth.com/~jsd/how/htm/vdamp.html>

Sur cette page une introduction au phénomène de l'atténuation, que nous autres modélisme connaissons assez mal. Et c'est tout un bouquin d'aérodynamique à l'intention des pilotes -- pas des ingénieurs. Donc relativement simple, et même agréable à lire. D'un autre côté, beaucoup d'entre nous ont quelques notions de pilotage récoltées par-ci par-là, mais insuffisantes... donc dangereuses. Voici de quoi compléter, puis retrouver nos modèles par voie détournée, mais sérieuse.

Il faut se rappeler que nos modèles de vol libre (de compétition outdoor) développent relativement plus de traînée du côté de l'aile, et sont bien moins lourds que les avions habités. Goûtez aussi cette en-tête de chapitre : "Tout livre contient certaines affirmations complètement idiotes, juste pour encourager les lecteurs à réfléchir par eux-mêmes".

ROND OU CARRÉ ?

Hermann Andresen, février 2002. Je faisais du lancé-main 12 pouces (305 mm), quand le règlement imposa les 10 pouces (254 mm). Normalement on perd 10 % de durée. Quelque peu fainéant, j'ai rogné un taxi, et gagné environ 10 % sur les temps. Malgré la limitation du plafond de salle, et la charge alaire augmentée. D'autres marginaux arrondis, coupés carré, ont rapporté de 5 à 10 %. J'avais aussi un Sweepette 16. Un jour quelqu'un a marché dessus, je l'ai transformé en Squarrette de 305 mm, et gardé la même durée de vol. 33% d'envergure qui ne servaient à rien ? — Jim Richmond dans une autre catégorie disait gagner 2 minutes avec des bouts carrés : en F1D 65 cm, et ça fait du 5 % environ. — Épaisseur de la couche limite sur des bouts étroits ? Hoerner a montré que les arrondis n'étaient pas bons. Rond, c'est joli, mais carré ça vole mieux... que dira un ingénieur ?

Bill Goven. Alors garder le même profil jusqu'au marginal, ou bien diminuer sa cambrure ? A comparer peut-être avec le STOL CH701, et ses marginaux à la Hoerner (en biseau par le bas), très performant à faible vitesse : www.zenithair.com/stolch701/index1.html

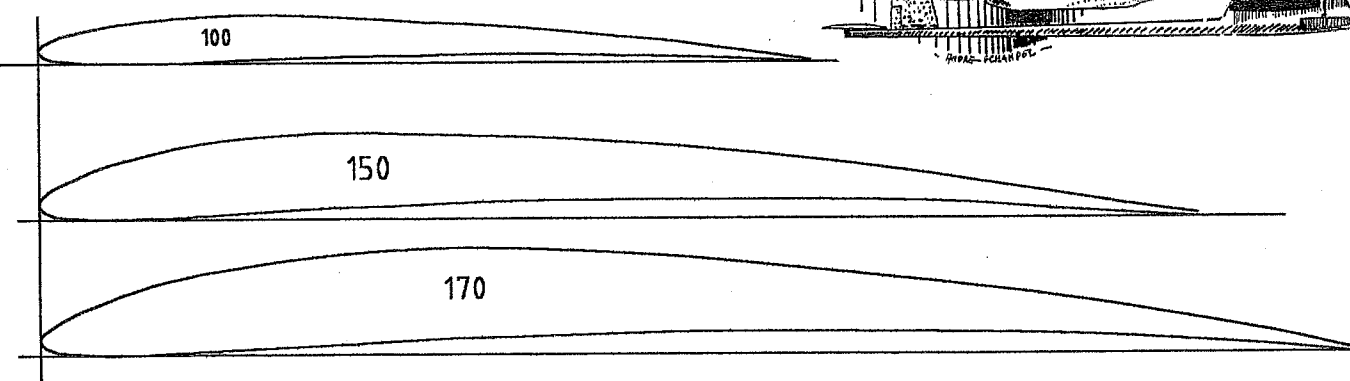
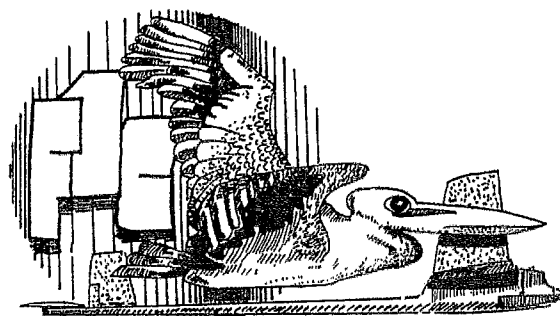
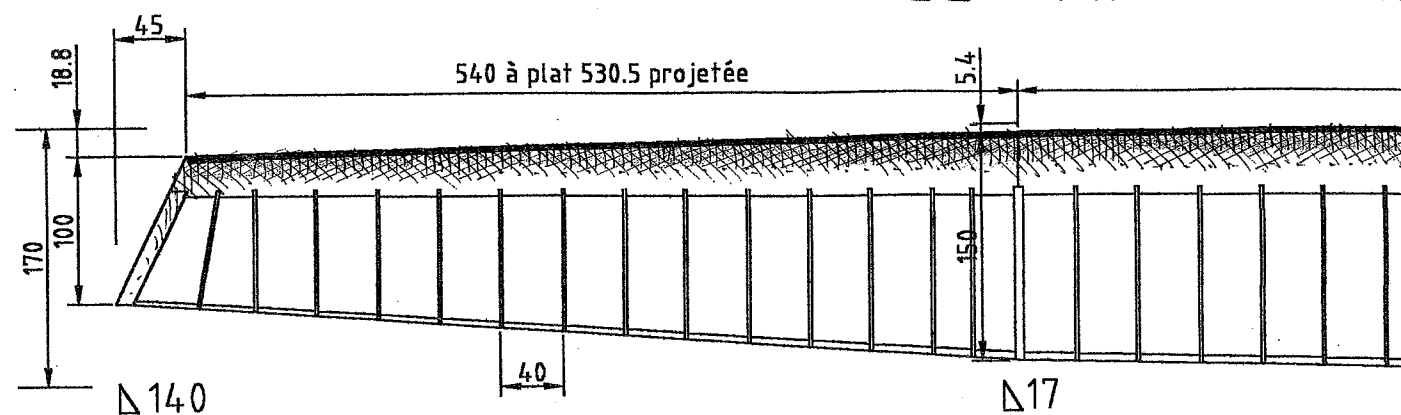
Barrie Taylor. Une explication possible des meilleurs vols du taxi rogné : plus vif en roulis lors du passage au plané juste sous le plafond ? Les envergures plus grandes demandent plus d'espace pour leurs manoeuvres. Dans les catégories à envergure limitée, il semble plus intéressant d'augmenter la surface, pour réduire la charge alaire. En P30 par exemple on bénéficierait de bouts plus ou moins carrés. Il y a là des tests à faire ! — Il y a plusieurs avantages à amincir les bouts d'aile. Traînée réduite, donc meilleure pénétration et meilleur plané. Inertie réduite, donc meilleure transition. J'ai obtenu de moins bons temps avec des HLG d'extérieur à bouts sans effilement.

John Kagan. Donc se méfier des analogies hâtives entre planeurs et motorisés ? Des bouts amincis vaudraient en planeurs, mais moins en F1D.

H. Andresen. Je sais bien qu'en précisant les choses on aboutit souvent à des vues moins optimistes... Mais mes essais ont porté sur des dizaines de vols chaque fois. La transition n'est pas tellement en cause dans ces cas précis.

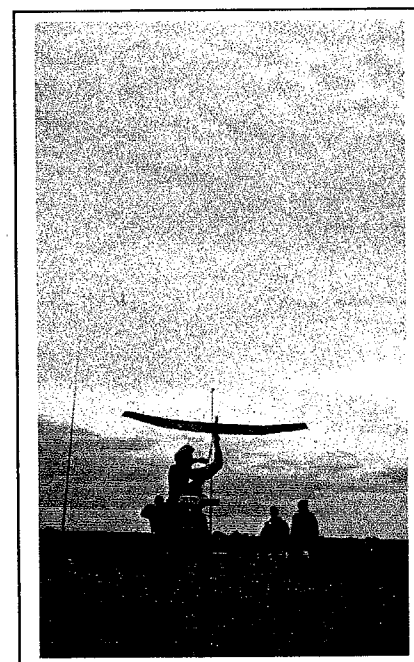
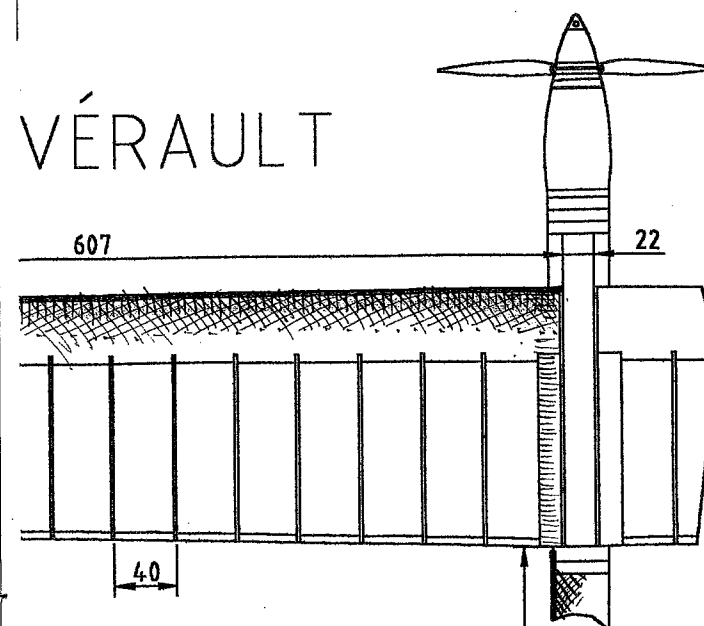
Mark B. Il faudrait suggérer à Ron Wittman de rogner son Supersweep 22... pour améliorer son record du monde... (NDT : de 1973, AMA Indoor unlimited, envergure 550, allongement 7, temps 90 + 88,7 s)

HELLO DENIS 07 de Michel REVERAULT

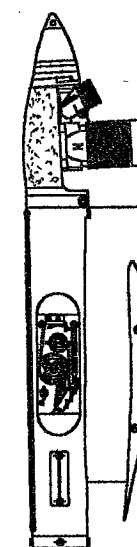
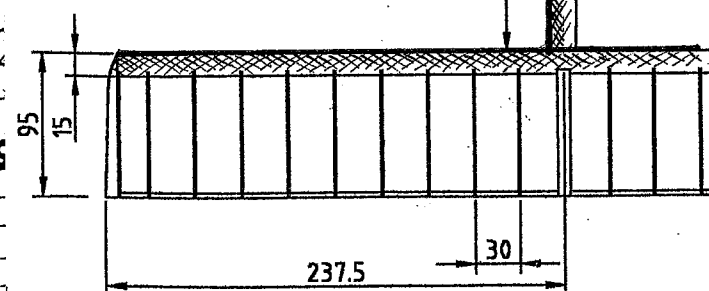


Surface Aile: 33.92 dm² poids 220 grs
 Surface Stabilo: 4.5 dm² poids 18 grs
 Surface Totale: 38.42dm²
 Poids 805 grs

Le nom de Hello Denis est un
 hommage à notre ami motomodéliste
 DENIS FERRERO



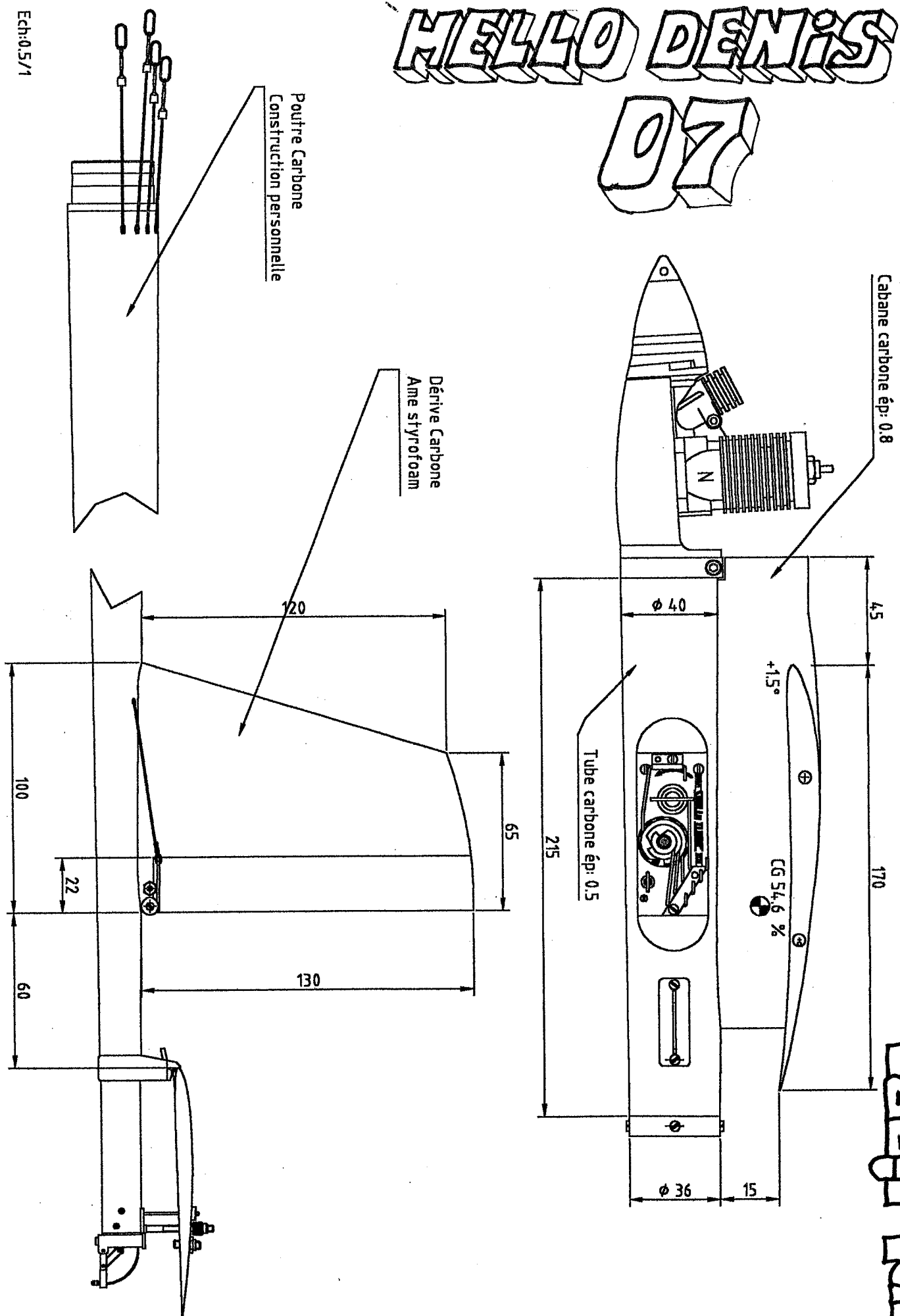
938



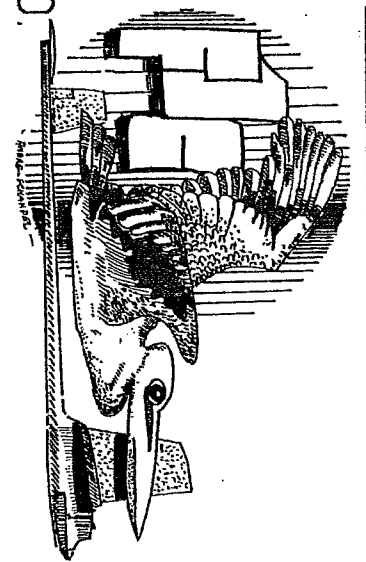
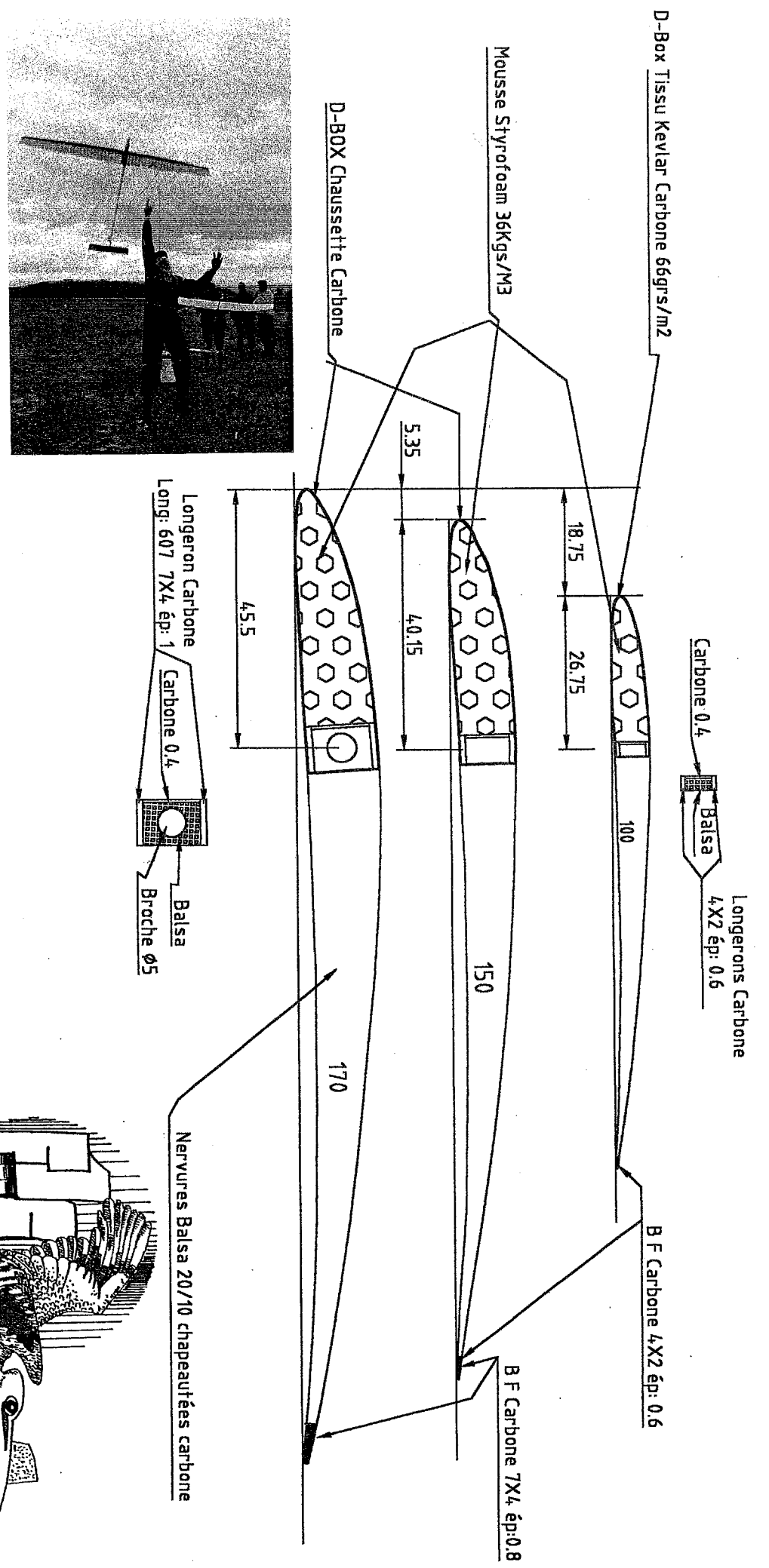
VOL LIBRE

HELLO DENIS

07



DESSINS - MICHEL REVERAULT -

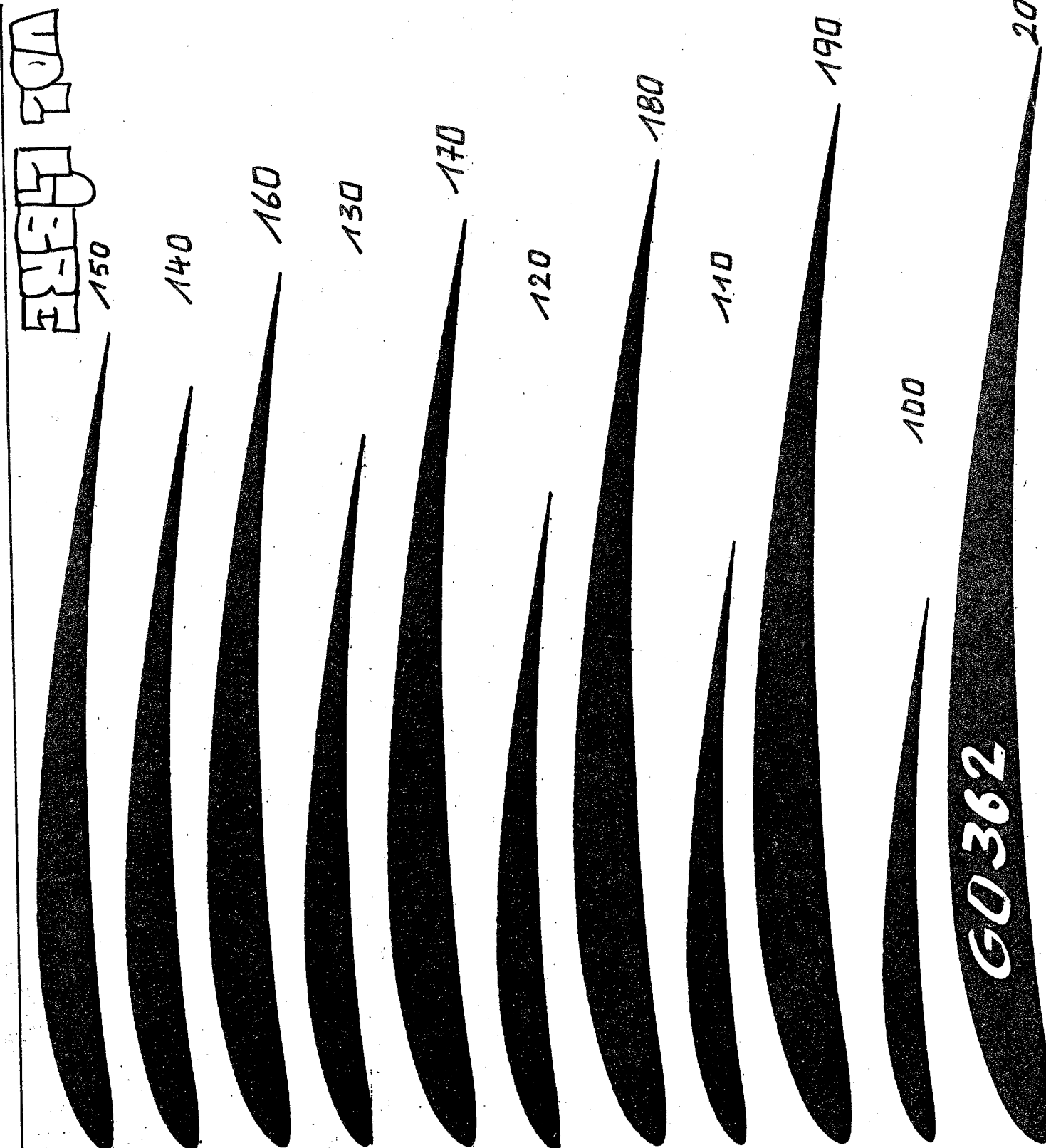
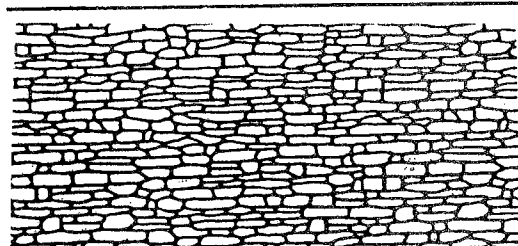


Hello Denis motomodel F1C construit en 2 exemplaires.
 Moteurs utilisés: NELSON échappement latéral et THONENKO.
 Tous les éléments du modèle sont de construction personnelle
 hormis le moteur et la minuterie.
 Hello Denis avec moteur THONENKO est Champion de FRANCE 2002

WOLFF

GÖT 362

%	0	1,25	2,5	5	7,5	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90	95	100
EX	0,60	2,65	3,55	4,75	5,55	6,40	7,50	8,20	-	8,75	8,50	7,85	6,75	5,70	3,80	2,00	-	0
IN	0,60	0,10	0	0,05	0,25	0,55	1,05	1,60	-	2,35	2,80	2,95	2,80	2,30	1,80	0,90	-	0



9276

Un p'tit moment, svp...

Petite mise au point, à destination des amis qui n'ont pas eu l'occasion de mettre leur nez dans un bouquin d'aérodynamique récent. Les actuels articles "Rhapsodie" de VL sur la stabilité utilisent en effet une façon moderne de manipuler certains coefficients.

Pour une vue quelque peu précise sur l'équilibre d'un modèle, on est bien obligé de passer par les moments (un moment est le produit Force x Bras de levier) et leur manipulation. Notre propos ici est de définir la manière de calculer le moment d'une aile classique : force de portance, multipliée par son bras de levier (c'est-à-dire par sa distance par rapport au CG du modèle). Nous utilisons évidemment la notation en coefficients, laquelle est destinée à donner une vue directe sur les événements en présence.

FAÇON ANCIENNE : à partir du "Centre de Poussée".

La portance d'une aile s'exerce en un point nommé Centre de Poussée, CP. Tout le monde sait que ce CP n'est pas fixe, mais dépend de plusieurs paramètres, principalement du dessin du profil et du C_z auquel travaille l'aile. Où se trouve le CP, disons pour un plané à $C_z = 1,10$?

Les souffleries nous donnent, pour une aile isolée, le Coefficient de moment autour d'un point situé à 25% de la corde : Cm_{25} . Ce point de 25% est choisi depuis des décennies parce que, curieusement, la valeur du moment varie très peu à cet endroit-là lorsqu'on change l'angle d'attaque. (Dans les premières mesures de soufflerie, au début du XXe siècle, on prenait comme référence 0% de la corde, c'est-à-dire juste le bord d'attaque... ce qui compliquait singulièrement les calculs).

On s'aperçoit que pour tous nos profils habituels, Cm_{25} est négatif, et d'une valeur moyenne de -0,10. On a un Cm_{25} plus ou moins nul pour un profil symétrique. On a des Cm_{25} positifs pour les profils autostables (à bord de fuite relevé). Et le maximum qu'on puisse rencontrer est -0,15 environ pour des profils de planeur super-développés tels le GÖ 803 -- tous ces nombres donnés ici pour le plané bien réglé.

A partir du Cm_{25} on calcule facilement l'emplacement relatif du CP (relatif à la corde moyenne C) :

$$CP/C = 0,25 - (Cm_{25} / C_z)$$

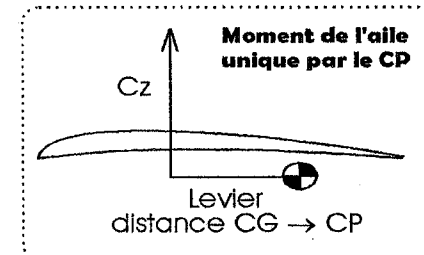
Reprenons le GÖ 803 au plané optimum :

$$CP/C = 0,25 - (-0,15 / 1,10)$$

soit, si vous n'avez pas embrouillé les signes + et - : 0,38

ce qui veut dire 38 % de la corde. Ce nombre est le maximum pratique pour nos planeurs. Pour des planeurs moins "poussés" le CP sera placé à 35 %.

C'est donc au point des 38 % de la corde que s'applique la force de portance. A partir de là vous calculez facilement le bras de levier du moment de l'aile (distance CG - CP) et le C_z vous donne la force... voir plus loin un exemple. Jusque là rien de nouveau pour les calculs d'ÉQUILIBRE.



DEUX Cm POUR UNE AILE...

Ce sera une autre paire de manches si vous attaquez les questions de STABILITÉ. Là en effet vous avez affaire non pas à un seul emplacement de CP, mais à tous les CP possibles en fonction des variations du C_z . A chaque calcul un autre CP, un autre C_z , un autre bras de levier, etc... On a donc simplifié. En décomposant le moment de l'aile en deux parties.

Une part du Cm de l'aile sera tout simplement le Cm_{25} . Celui-ci, comme signalé, change très peu avec le C_z .

Une seconde part sera le produit $C_z \times$ Bras de levier, mais ici le levier est fixe, et représente la distance entre 25 % et le CG. (Remarquer que l'on utilise toujours des pourcentages de la corde, plus précisément les pourcentages écrits en forme décimale). Donc :

$$Cm \text{ de l'aile} = Cm_{25} + C_z \times (CG/C - 0,25)$$

Appliquons cela à un planeur ordinaire en prenant un CG à 56% par exemple :

$$Cm = -0,12 + 1,10 \times (0,56 - 0,25)$$

$$Cm = 0,221$$

On a donc un petit coefficient de moment négatif, le Cm_{25} , et un gros coefficient de moment positif, et la combinaison des deux est positive, à cabrer. L'avantage de cette représentation, pour nous, est le suivant (et surtout sur un schéma dessiné) : le Cm_{25} étant invariable pour un modèle donné, on distingue clairement la part prise par le C_z . Et donc les variations dues au choix du CG : à 75% de CG, un modèle aura un schéma assez différent d'un autre à 50% -- on parle ici de modèles parfaitement réglés.

On passera sous silence, ici, le moment dû à la traînée : la réalité est plus compliquée que dans nos idées habituelles (on a ainsi parlé de C_z , alors qu'il faut en toute rigueur prendre la composante verticale combinée du C_z et du C_x).

UNE VÉRIFICATION.

Refaisons les calculs avec le détour par le calcul du CP, dans le style de 1940 :

$$CP/C = 0,25 - (-0,12) / 1,10 = 0,359$$

$$Cm = C_z \times \text{bras de levier} = 1,10 \times (0,56 - 0,359) = 0,221$$

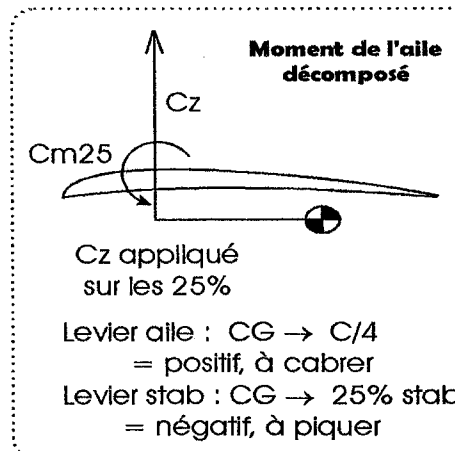
ET QUEL Cm_{25} UTILISER pour le plané ???

Facile à calculer. On s'aperçoit en effet qu'il dépend presque uniquement, pour nos ailes de modèles réduits, de la cambrure relative du profil :

$$Cm_{25} = -2,14 \text{ f/C}$$

$$\text{Exemple pour le Benedek B6356f : } -2,14 \times 0,06 = -0,128$$

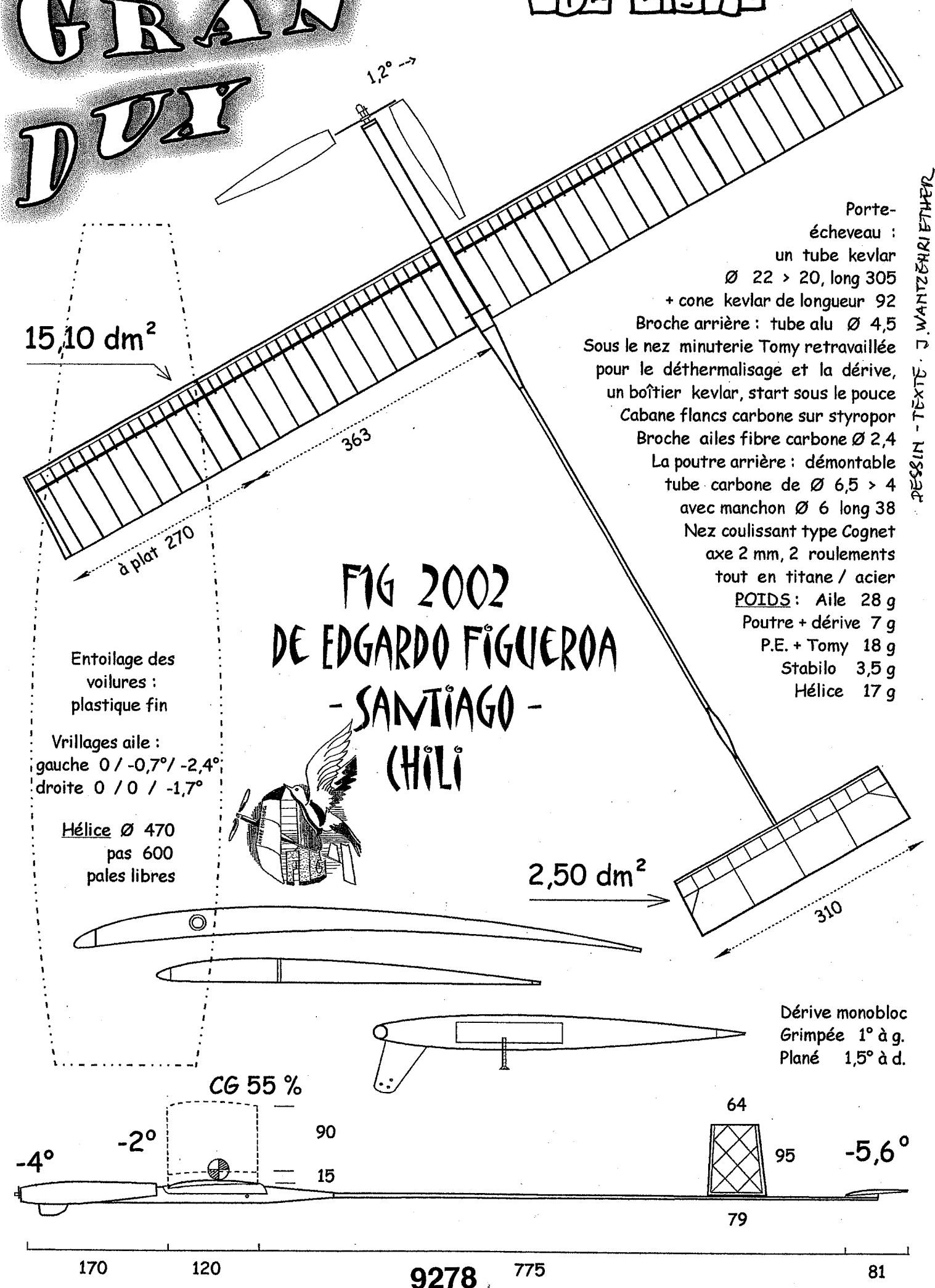
Et répétons qu'ils ne s'agit que du plané au C_z de la meilleure vitesse de descente. Aux autres C_z ... il vous faut recourir aux mesures récoltées en soufflerie, pour un profil ayant la même cambrure médiane.. J.W.



9277

GRANDUX

VOL LIÈRE



RESSIN - TEXTE : J. WANTZENRIETHER

GRANDUX

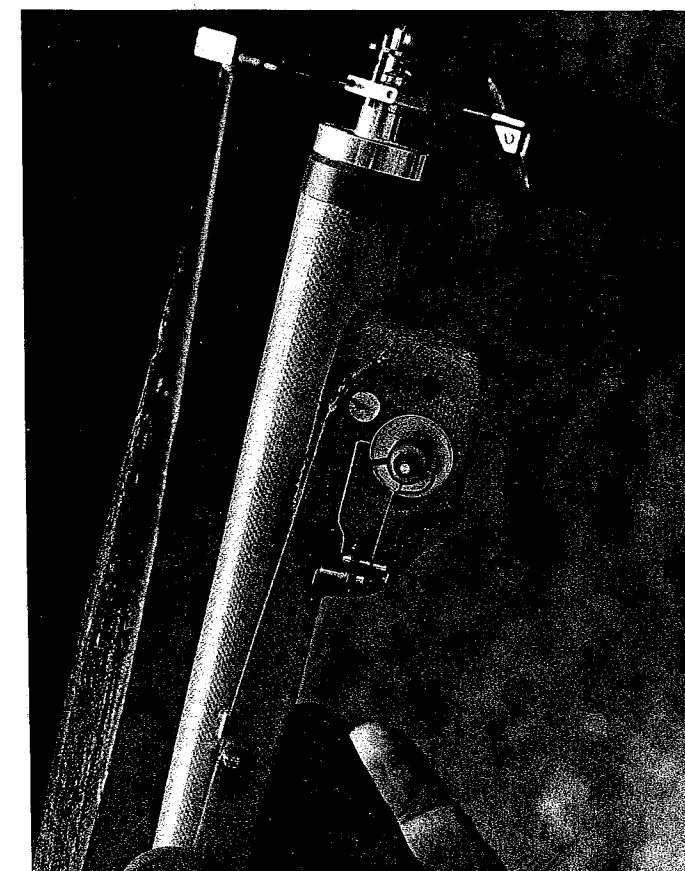
GRANDUX a fait une petite virée à Moncontour 2002, histoire de comparer l'air hexagonal avec celui de son Chili natal, et a bravement fait le maxi à ses deux vols officiels. Son pilote et constructeur en est assez satisfait, le déclare pour quelques 210 secondes par temps neutre, bien que pas encore totalement réglé au Poitou. Et nous ne contredirons pas trop vite, au vu des mensurations de la bête et surtout du soin porté à sa construction. Car, en plus, c'est du fait-main, y compris le tube carbone qui sert de longeron d'aile, le nez tourné, et la minuterie Tomy à double fonction volet et déthermal.

Vous avez compris qu'Edgardo est un puriste. Son aile pourtant dévie de sa construction préférée, le géodésique, pour aborder les technologies nouvelles. Un essai réussi à moitié seulement, car le poids de 28 g se fait certainement sentir sur le vol. Bon, c'est un taxi temps calme, mais tout de même... par ailleurs, d'autres s'y sont essayés, au grand allongement en carbone, et on a vraiment du mal avec le poids, donc n'insistons pas aujourd'hui ! - Le longeron, donc : à partir d'une "chaussette" tendue sur un tube alu 3,96 mm, et après durcissement l'alu est éliminé à la soude caustique. Travail de spécialiste enthousiaste, vous étiez prévenus. Diamètre extérieur final 4,15 mm. Les 15 cm de l'implanture sont doublés d'un second tube carbone. Le bord d'attaque est un carré balsa renforcé à l'arrière par une lame carbone 0,12 mm. Si vous pensez que tout ceci n'est pas d'une rigidité absolue, vous avez bien raison. Faites mieux, yaka s'y mettre... - Les ailes sont classiquement enfilées sur leur broche, laquelle est solidaire de la cabane. Mais le bord de fuite est libre, vient s'appuyer par en-dessous à une barrette carbone collé sur l'arrière de la cabane (voir le plan). L'inci de chaque aile est donc réglable à l'aide d'une simple cale. Fixation du tout par bracelet caoutchouc passant sur l'arrière de la cabane.

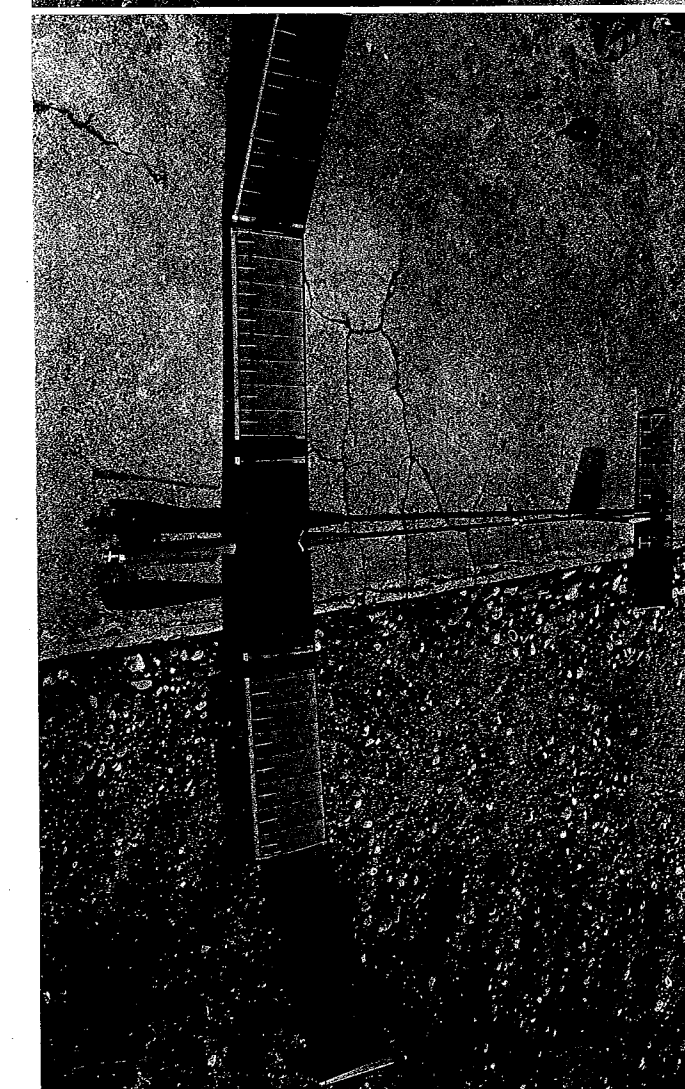
La poutre arrière est tout de même achetée, puis amincie à la main. - La Tomy est munie d'un escargot, et lestée de façon spéciale : bras souples pour le lest, ce qui donne jusqu'à 8 minutes. Laver à l'alcool isopropil contenant quelques gouttes d'huile silicone, et ça vaut pour 5 années d'usage. Un mignon départ "sous le pouce" en CAP 5/10 complète l'ergonomie. - Dans la caisse à modèles traînent toujours 2 ou 3 dérives supplémentaires de tailles diverses, histoire de tester ce qui ira le mieux, sans être obligé de rajouter du balsa ou d'en ôter. - Les pales sont moulées balsa + FDV, lisses d'intrados et granuleuses d'extrados, restent libres après repli.

Le plané du modèle est très large, près d'une minute la spirale. La grimpée serait plutôt méchante, avec moteur de 6 ou 7 boucles de 4,76. Les 320 tours au remontage sont avalés en 2 spirales 1/4, le volet de dérive passant à la fin de la grimpée. Le réglage TOP (petit allongement du stab, 2° d'écart aile-traction, etc) est une vieille habitude du constructeur, et sans surprise donc, sauf qu'il faut veiller à un redressement assez vigoureux dans les chahutages.

Nous reste à deviner la source d'inspiration de ce modèle... Peut-être le F1B, avec grimpée vigoureuse et empenagements très légers au bout d'un très long levier, moments d'inertie adaptés à un CG très moderne. Ou peut-être le CO2, dont les moûtures actuelles ne craignent ni les très grands allongements ni les profils très minces, carbone aidant. De toute façon on se trouve assez loin des CH classiques, et même de l'adaptation de ceux-ci à une construction à composites. C'était une voie à ouvrir. A prolonger, si vous préférez et si vous avez un oeil du côté de nos amis Italiens. Souhaitons des journées nombreuses au Chili et en Amérique du Sud avec peu de vent et beaucoup de ces belles machines.



PHOTOS - A. SCHAEDEL



VOL LIÈRE

@STUCES et Nouzès

Ça commença comme ça, mine de rien, le 17 décembre sur FFML. Et ça finira, oh bonheur, par un fabuleux cadeau de Noël pour plein de monde. Et oui, il y a un Français qui fait l'unanimité dans les courriels américains.

From: "Andre Petit" <apetit51@club-internet.fr>
Subject: peanut P-47 photos

Salut à tous. Avec toutes ces images sur "Webshots", je réalise que je pourrais bien m'offrir un petit compte perso pour y mettre mes propres photos. Alors voilà quelques vues de ma Cacahuète P-47 en styrofoam bleu, un de mes modèles les plus réussis.

<http://community.webshots.com/album/57816760Quahox>

(NDLR... Webshots... un site avec des milliers de photos diverses, entre autres sur les avions classés par catégories, <http://community.webshots.com/album/52313550FwD> par exemple pour des "spéciaux tels les Leduc ou les engins pilotés à fusée, /album/31560707oZIKUTVISf pour les Zeros de la 2ème... des centaines et des centaines.)

Là-dessus quelques courriels de félicitations. Et des questions...

From: "Andre Petit" <apetit51@club-internet.fr>

Thanks to all for the nice comments!

Alejandro, les ailes sont en "plein". Je les coupe dans une planche de foam bleu d'épaisseur dégressive, avec un gabarit en carton, puis les ponce au profil. Je commence par l'extrados. Cela ressemble beaucoup à la découpe d'une hélice. Pas difficile du tout, pourvu qu'on se prenne le temps de bien vérifier. A propos, je passe plus de temps à pinailler sur l'ordinateur qu'à travailler sur le chantier.(...)

Bon. Le modèle pèse 13 grammes avec hélice et lest, mais sans caout. Meilleur temps indoor 1 minute. On pourrait améliorer ça, mais pas de beaucoup, vu le poids. Je vais essayer en extérieur l'an prochain, si le temps est beau. Le modèle est très stable, et facile à régler, bien plus facile que certaines ailes hautes. Les modèles en foam sont extra, de ce point de vue, car vous pouvez les vriller à volonté, et ils gardent la modif.

J'utilise la peinture acrylique. Peinture argent à l'aérographe sur le tout. Le rouge sur le nez, les raies de l'empennage sont de l'acrylique Lifecolor italien. Lifecolor est intéressant, car indélébile à l'eau après séchage, pas comme Gunze ou.. Tamiya.

Les détails sont des décalcomanies, oui. J'ai une imprimante Alps, qui utilise des feuilles de décalco vierges et, plus important, imprime en blanc. Je ne sais pas si la méthode fait gagner du temps, car dessiner sur ordinateur est long, mais le travail est absolument propre. Avec une autre imprimante je ne sais pas si j'aurais osé. J'imagine que vous pouvez obtenir un bon résultat en peignant simplement sur des feuilles décalco vierges. Je me sers de film décalco Tango Papa, de loin le meilleur que j'aie trouvé, et le moins cher. Et le vendeur est sympa. Pub gratuite, hein !

18 Dec 2002 Volume 1 : Number 1439

Salut Rolf, je n'ai aucune idée sur le temps qu'il a fallu pour construire le P-47. Vague souvenir : j'ai commencé en janvier et fini en avril, mais n'y ai pas travaillé chaque jour, loin de là ! En plus je suis lent à la construction, j'aime prendre mon temps. Les parties en foam sont les plus faciles, surtout après que j'aie trouvé un moyen d'obtenir un fini raisonnablement lisse sans avoir à trop poncer. La peinture est le plus difficile (en particulier les bandes), et le dessin des décalcomanies le plus long.

La mise au point de la technique ? Si on compte en nombre de modèles, pas beaucoup : c'est mon 3ème avion tout-foam, mais je suis dans l'aéro depuis plus de 20 ans. Et récemment j'ai eu de bons professeurs ! La technique en soi est assez simple. Je peux la détailler si vous voulez. Il y a quelques tours de mains à savoir. Mais vraiment, si vous savez jouer du couteau, et avez un peu de patience, un tel modèle est à votre portée, surtout qu'il est encore loin du standard auquel certains amis savent se hisser.

Pour le vol ? C'est un modèle très stable. Peut-être un peu sensible en longitudinal aux variations de CG durant le vol, suite sans doute à un stab à l'échelle, mais c'est tout. La stabilité en roulis est excellente, et le réglage autour de cet axe a été fait très vite. 50 à 60 secondes, c'est la moyenne pour la durée de vol.

De "Graham Knight" <studio7@ntlworld.com>

Je peux confirmer les précisions d'André. J'ai construit plusieurs modèles en foam, et le travail du foam est très facile, et rapide. C'est assez différent du traditionnel "structure plus papier", en réalité de la sculpture plutôt que de la construction. Cela ressemble beaucoup à nos tailles d'hélice (encore que je ne veuille en dégoûter personne !)

Quand vous êtes dans le bain, vous terminez les éléments de base en une soirée, et la finition est vraiment la partie la plus longue de la construction. Le gros atout du foam est que c'est vraiment bon marché ; si vous loupez un morceau, vous en refaites un autre très vite, et le bout raté servira à tailler des éléments plus petits.

Oui, Graham a raison. La taille est rapide et plutôt facile. Il suffit de ne pas chercher à ôter trop de matériau à la fois. Il faut savoir en permanence où l'on va, c'est tout. Je dois dire aussi que tailler du foam n'est pas aussi agréable que tailler du bois. La poussière est un cauchemar. Je me mets toujours un masque sur le nez (en papier, c'est suffisant), et garde un aspirateur à côté de moi.

En gros ma technique de taille est classique, par exemple avec des gabarits pour le plan et le profil du fuselage. Inutile

d'être absolument précis pour la taille des contours. De petites asymétries ne se verront guère. Et même le profil des deux ailes n'a pas besoin d'être parfaitement le même. Ainsi, pour le P-47 je n'avais que trois gabarits d'aile. Deux pour l'extrados (l'un à l'emplanture, l'autre aux 2/3 de la demi-envergure), et seulement un pour l'intrados, à l'emplanture. La translucidité du foam varie en lien avec l'épaisseur, on se sert de cela pour vérifier l'avancement du travail. Ceci vaut pour les coques de fuselage aussi. Je creuse celles-ci en commençant avec des cylindres de papier de verre emmanchés sur une miniperceuse. Je fabrique les cylindres moi-même, mais ceux de Dremel paraissent très bons. Je termine avec du papier de verre collé sur des baguettes rondes. Pour l'épaisseur, allez aussi loin que possible, les parois doivent être carrément molles. Elles reprendront un peu de rigidité avec la peinture, mais normalement doivent rester souples même après cela, surtout à l'arrière du fuselage, évidemment.

Pour éviter les bosselages, j'estime nécessaire de faire la partie nez en balsa, voir la photo n°1. C'est collé sur un couple CTP, qui reçoit également le bloc nez amovible. Je finis cet assemblage à l'enduit-talc avant de le coller sur le foam (qui peut être prévu plus épais à cet endroit). Comme renforts, en plus des fixations de broche arrière en balsa ou CTP, je recommanderais de coller des baguettes balsa 1,3 x 1,3 de chaque côté de l'évidement du cockpit, à l'intérieur du fuselage. Pour éviter les éclatements en cas de choc sur du dur.

Les criques dans le foam peuvent être bouchées soit avec du bouche-pore léger du commerce, soit avec une mixture perso. Je fais la mienne en gélatine, colle blanche, eau et microballons. Avec un peu de pratique on peut rejoindre la texture du foam de très près, ce qui facilite le ponçage.

La finition est un peu plus délicate. Après ponçage jusqu'à un aspect de surface raisonnable, poncer toute la cellule à sec avec du papier abrasif fin, tel le 600 "wetordry". Pour le P-47 j'ai étalé une couche de colle aliphatique très diluée sur le tout, puis poncé. Là-dessus deux couches légères de Tamiya argent, la seconde après ponçage de la première à l'abrasif extra fin.

Ah ! une chose intéressante sur le P-47 est la fixation de l'atterrisseur. Les jambes sont en CAP, pliées et sandwichées à son attache entre une petite plaque en CTP en une autre en balsa. Le tout est collé dans un encastrement du foam : on chauffe un bout de laiton au fer à souder, et on le pousse dans le foam. La pièce de laiton évidemment a la même forme que les plaques de bois (elle leur sert d'ailleurs de gabarit). Je vais ajouter une photo du dessous de l'avion...

From: "Graham Knight" <studio7@ntlworld.com>

< Je dois dire aussi que tailler du foam n'est pas aussi agréable que de tailler du bois. >

Je suis bien d'accord. Faites-le en extérieur, un jour de grand vent, et mettez-vous le vent dans le dos !

Si quelqu'un est intéressé, j'ai décrit la méthode, pas à pas, avec photos, pour la liste "Jet-Ex-Press" il y a quelques temps. Le modèle était une maquette à fusée Rapier, mais la technique est la même pour les caoutchoucs. Je peux vous mailer ça, si vous voulez.

PLAQUES DE COUPE.

" Haute qualité. La lame s'insère à l'intérieur du caoutchouc, qui se referme sans laisser la moindre trace. — Double usage. Utilisez la face quadrillée pour les travaux de découpe précis, et la face unie comme sous-main."

C'est-il pas de la belle auto-proclamation ? Ça vient de mon catalogue VPC (français !) de bureautique. Mais... ce fut préconisé sur FFML lors d'une revue des matériaux pouvant servir de chantier de montage. A votre bon choix. La surface étant du caoutchouc ferme, les pièces fines seront bien calées, beaucoup mieux que sur un bois dur. — Plaque 45 x 30 cm, prix 21 €.

LES SYMPOS N.F.F.S. SUR CD...

Tim Goldstein, en association avec la NFFS (New Free Flight Society, affiliée vol libre de la Fédération aéromodéliste USA) nous envoie une nouvelle de poids. 3500 pages des "Symposiums" 1968-2000, plus 3 brochures de plans VL et indoor, recopiées sur un même CD, avec un programme de recherche (alphabétique, etc) et d'impression. Pour Windows 95 et suivants, ou alors pour tout ordinateur capable de lire un CD standard et le format ".TIF".

Pour raisons légales, tout se trouve sur un seul site : www.F1D.biz. Cliquer sur "Order Other Products", puis sur "Click here for the full online ordering catalog". Comme non-membre de la NFFS, vous paierez 75 \$, destinés à soutenir la NFFS (les membres paient 68 \$).

C'était le message n°11103 de "Yahoo! Groups Indoor", et Tim se trouve parmi les indooristes évidemment, et dans l'équipe éditoriale de "Indoor News and Views", INAV pour les amis. Et voici, de sa part encore, où trouver une liste à peu près complète des sujets et auteurs :

www.TimGoldstein.com/NFFS/SympoArticleList.htm

MINUTERIES SEELIG.

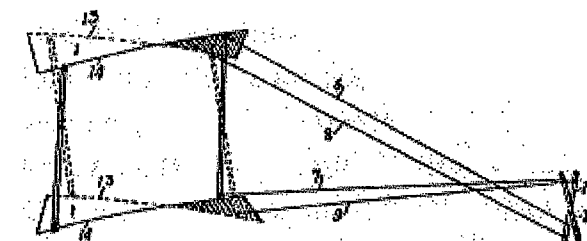
17 janvier : la dernière "Seelig" a tiré sa révérence. Notre ami Hans Seelig — pour ceux qui ne le connaissent pas : un magnifique constructeur de moto FAI, champion du monde en 1967, inventeur et producteur d'une fabuleuse série de minuteriers mécaniques de 1 à 4 fonctions — a pris sa retraite. Et les mécaniques de base, provenant de l'industrie de la musique, sont devenues introuvables, car toutes remplacées par des composants électroniques. Doug Galbreath, qui nous commente cela sur SCAT Electronic News, peut encore vous faire quelques réparations, mais cela durera simplement jusqu'à l'extinction de son stock de pièces.

UNE MINUTERIE ELECTRONIQUE

...pour F1B vous attend sous forme de photos commentées sur le site de Tapio Linkosalo :

www.pp.htv.fi/tlinkosa/tl-28/

Poids de la bête 5,5 g à quoi il faut ajouter la batterie de 4,2 g. Deux servos sont prévus. Le gros problème a été le froid : on vole par -15°C chez notre ami nordique, et ça ne plait guère aux composants. Jetez un oeil aussi sur les mécaniques de la poutre arrière... d'autres montages de ce genre seront notre pain quotidien dans pas longtemps.



WILLBUR et ORVILLE WRIGHT

...font la une aux USA. Le 17 décembre 1903 marque le début mondial du vol autonome et contrôlé, et c'était à Kitty Hawk. Un joli centenaire à fêter. Un site (en anglais) semble particulièrement intéressant pour nous autres, pas trop pointu, mais nettement mieux documenté que ce que vous connaissez probablement :

www.centennialofflight.gov/wbh/index.htm

Allez voir les links, également. Faites le tour des premières idées sur le contrôle en vol, sur la soufflerie des Wright, la suite des essais systématiques, les démêlés avec la concurrence (Glenn Curtiss, et les Européens), bref c'est très sérieux, et documenté autant qu'il a été possible.

EUREKA



Rhapsodie en stab majeur

Chapitre 3 et bavarois...

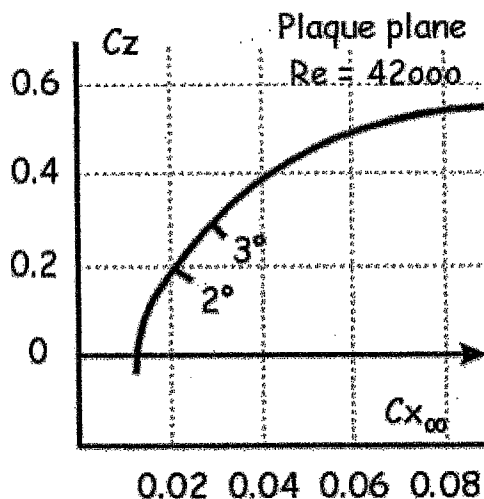
J. Wantzenriether

PAS DE CHANCE...

Certains bienfaiteurs de l'humanité sont mal récompensés... Voici des gens qui testent en soufflerie des profils qui seraient utiles pour le vol libre... et leur conclusion ne rejoint hélas que ce qu'on savait déjà : en-dessous de 40000 rien n'est plus certain. James Parry et Jerry Bowman, respectivement étudiant et professeur, passent 6 plaques creuses au tunnel, de 0% à 10% de cambrure. Chacune à des Re différents : 60000, 40000 et 20000. Eh bien ! la marge d'erreur des mesures est plus grande que ce qui sépare les courbes moyennes entre elles. Pour notre enquête sur les stabilos, ... aux environs de 20000 justement, ... nous n'aurons à retenir que ceci : plus une plaque est bombée, plus le gradient de portance moyen est fort, et par ailleurs la progression est régulière. Pour d'autres détails voir le Sympo NFFS 2002. On aurait aimé une petite estimation de la traînée, mais le compte-rendu ne donne pas de description précise des profils, ni l'endroit de la cambrure maxi, ni l'angle d'entrée du bord d'attaque.

ANGLE D'ENTRÉE.

A propos de la plaque creuse 417a, nous avons vu que le bord d'attaque est trop bombé pour nos stabilos. A nos Cz un régime tourbillonnaire se forme à l'intrados, d'où de la traînée bien inutile.



Observons la plaque plane, cette fois, polaire ci-jointe. C'est à 0° d'attaque que le Cx est minimum. Autrement dit, lorsque le flux d'air arrive parallèlement à l'angle d'entrée du profil. Mais dès 1°, le Cx a augmenté de quelques 30%. Parions que pour les plaques creuses, même en dehors d'autres phénomènes de pression, etc., l'écoulement est générateur de traînée dès qu'on sort de l'angle optimal. Le problème est donc : comment savoir qu'une plaque creuse possède bien l'angle d'entrée qui convient à notre planeur ? Seul le silence répondit... vu l'énormité du problème. A moins que...

Hans Gremmer, de Landshut en Bavière (Allemagne méridionale) proposait en 1954 un profil pas très éloigné d'une

plaque creuse, en tout cas dans sa partie arrière. Le bord d'attaque montrait un double angle d'entrée. L'intrados plus "plat" qu'une plaque habituelle, donc capable d'éviter les tourbillons à faible incidence... mais pas à très faible incidence. L'extrados "plus pentu"... favorisant la prise d'incidence positive. Était-ce la solution ? Le profil s'est montré très efficace sur des ailes volantes de la taille d'un nordique A2, où il était utilisé sur les parties extérieures de l'aile, celles qui font office d'empennage. Et chacun sait la difficile stabilité de ces oiseaux. - Notre ami souligne quelques autres points. L'extrados est le plus "plat" possible, pour ne pas créer de traînée inutile. Le bord de fuite ne doit pas être "cassé", mais bien arrondi. Le nez sera fin, presque pointu. Sur un stab classique, un bon allongement sera requis, un léger trapèze est meilleur, et si possible un léger vrillage négatif vers les marginaux, histoire de favoriser l'adhérence du flux d'extrados. Les lecteurs doués de mémoire - ou d'une doc étendue - auront repéré le cousinage indubitable avec certains autres stabilos dont on causera un peu plus bas...

La construction acrobatique de l'arrière a sans doute empêché une diffusion plus large de ce profil. L'auteur insistait sur le dessin du bord de fuite, très fin et creux, pour un maximum de rendement. Il se trouve que j'ai moi-même utilisé des variantes de ce profil sur de nombreux wakefields de 12 à 20 d'allongement : même avec un dessin nettement moins développé, la présence d'un fort gradient de portance est prouvée. Mais l'histoire est plus intéressante encore...

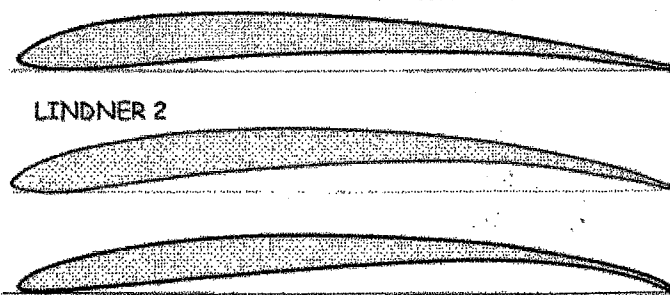
HACKLINGER ET L'INERTIE.

La théorie de la stabilité des planeurs, en Europe, remonte à Max Hacklinger, modélisateur de Landshut en Bavière (tiens...?). Dans une série de papiers en allemand, puis en anglais, il ouvrait la notion de stabilité dynamique, la différence entre un CG un peu avancé, un CG un peu reculé et un CG exact... et explorait les voies d'une stabilité correcte en testant des stabilos de divers profils et divers allongements. Il n'a pas hésité devant des ailes à profil ultracambré, dont le Göttingen 803 n'est qu'un exemple. Il fallait les dompter, ce genre de bêtes, élaborer à la fois la meilleure durée pure - donc avec des stabilos d'aire minimale - et la parfaite défense dans le vent.

Dans un topo sur le réglage, Max précise ceci. Si après une série d'essais systématiques - turbulateurs d'aile, places du CG, etc. - vous accusez encore votre taxi de redresser mollement dans les chahutages, essayez donc de donner au profil du stab un nez plus pointu. Vous augmenterez ainsi le gradient de portance. Le croquis ci-joint donne le stabilo utilisé par Max sur son modèle MP-11, un planeur plutôt temps calme d'allongement 19,2, utilisé en 1953.

Un coup d'œil plus attentif sur le plan du taxi vous révèle que le stab pesait ses 18 grammes tout ronds. Oui, avec une clé en CTP permettant le relèvement à 45° pour le déthermalisation... construction assez répandue vers 1950 en

HACKLINGER MP 11 1953



GREMMER 1954

Bavière... Le nez du planeur faisait 320 mm de long, histoire de compenser. Moment d'inertie autour de l'axe transversal : 500 cm.g.s² d'après le rapport de Göttingen. De quoi frissonner, de nos jours. De quoi aussi saluer l'efficacité de ce profil de stabilisateur, placé dans des conditions de fonctionnement plutôt extrêmes. Le CG se trouve à 72 %, et le Cz du stab tourne autour de 0,32.

Cependant à la même époque, à Landshut encore (...!) sévissait un jeune homme discret autant qu'énergique, qui s'échinait à promener son planeur au bout du fil dans tous les coins du terrain. Les vieux modélistes de la région se couaient la tête : pourquoi se fatiguer ainsi ? Quand notre gaillard larguait son modèle, c'était encore plus attristant : tout debout, trop fort, et à chaque fois une formidable abattée. Les vieux : "Il ne sait même pas larguer en douceur !"

LINDNER ET LA SURVITESSE.

Ce garçon se nommait Rudi Lindner, et en 1952 il sera champion du monde, avec la tactique qu'il mettait au point dans la sueur et la persévérance. Absolument rien d'un hasard : en 1954 il récidive, champion du monde pour la seconde fois, avec un modèle à peine retouché.

Le stabilo était équipé du profil connu aujourd'hui sous le nom de "Lindner 2". Pour lui aussi la tâche était rude. Jugez-en ici. Le planeur donc était largué dans le thermique en complet décrochage. D'où un plongeon immédiat et la prise de vitesse. L'aile EXTÉRIEURE au virage était vrillée positivement. Donc dans le piqué le modèle resserrait son virage d'un coup sec. Il nous suffit de très peu d'expérience pour savoir combien cette figure est dangereuse, avec comme perspective un piqué sans rémission jusqu'au sol. Mais voilà, le stab est là, soigneusement testé pour rétablir en toute circonstance. Le modèle stabilisé vigoureusement se vrille littéralement dans l'ascendance. Un fort dièdre, et une dérive collée en entier sous le fuselage, sont les seuls autres facteurs qui empêchent une prise de virage trop brutale. Sachez encore que, contrairement à ce qui est conseillé partout et toujours, l'aile de Lindner possède un profil (le "Lindner 1") moins bombé que celui du stabilo... Non, aucun facteur chance. Mais un travail précis, et sans doute d'interminables discussions entre collègues.

GREMMER ET LA PENTE.

Ben oui, encore Landshut... avec cette fois ses collines et les Alpes proches. Hans Gremmer est fasciné par le vol de pente : vous larguez votre planeur à la main, face au vent, et vous faites 5 minutes, 10 minutes, ou plus encore si vous restez à la bonne vitesse sur l'azimut choisi. Notre ami a mis au point un système simple de guidage, un gros aimant-boussole, qui commande un volet de dérive le plus souvent situé sur le nez du planeur (ce qui évite toute transmission à distance, source de panne). Depuis lors, le vol dit "magnétique" a conquis l'Europe centrale et alimenté une saga assez fabuleuse.



La difficulté d'un vol stable en longitudinal, une fois le problème du guidage réglé, provient de plusieurs causes. L'aimant est lourd, tout à l'avant, et on compense par un stabilo de 20 grammes : bonjour l'inertie ! Il faut adapter la vitesse du plané à la vitesse du vent, en changeant d'un vol à l'autre le CG et le vé longitudinal : le stabilo doit maîtriser ces variations pas toujours faites avec la précision nécessaire. Et le vent sur la pente... rien à voir avec du laminaire, c'est souvent rafales dans tous les sens et en particulier dans le sens vertical.

Pour ces raisons les plaques creuses ont eu des heures et des années de gloire : fort gradient de portance, le poids

n'est pas un handicap, et la traînée n'est pas trop gênante dans la perpétuelle source d'énergie qu'est la pente ventée (par temps calme c'est évidemment une autre histoire !). Mais la plaque creuse a le défaut de son gradient : dès que vous quittez le vol rectiligne et amorcez un virage pour revenir vers la pente, le vé longitudinal réel, aérodynamique, placé dans une trajectoire courbe, force le stab à porter beaucoup plus vite vers le haut qu'un profil classique. Risque donc d'un piqué mortel. Il faut trouver un détournement, si possible sans mettre en oeuvre une bien compliquée variation d'incidence du stab. C'est ce que Hans Gremmer a pu réaliser vers la fin de sa carrière (car lui, contrairement à ses 2 compères, n'a jamais quitté l'aéro...)

Vers 1980 la curiosité, servie par le hasard, met Hans sur la piste d'une thèse quasi oubliée d'un inconnu nommé Hamma (1963). A propos de profils biconvexes symétriques de diverses épaisseurs et de divers dessins du nez, le tout à des Reynolds qui nous conviennent parfaitement. Le "Hamma Symétrique 3", avec 10 % d'épaisseur et un nez en pointe aiguë, se révèle d'un gradient digne de la 417a, 2,5 PI pour tout dire, avec une large plage à très faible traînée. Sur ses planeurs de pente, Hans constate que ça marche. En vol rapide, donc à Re augmenté, l'extrados ne risque pas un surplus de portance explosif, puisque l'intrados a le même dessin ! La performance reste bonne avec des CG reculés jusque vers 70%, alors qu'un symétrique est théoriquement réservé aux CG placés dans les 35 %. En vol spiralé, et ce sera la surprise, une IV devient inutile pourvu que le virage ne soit pas trop serré.

A respecter absolument : une épaisseur comprise entre 8 et 10 %, le maximum de l'épaisseur situé à 25 % de la corde, le nez pointu. Tout ceci donne aussi un nez en forme de massue, qu'on ne pourra s'empêcher de rapprocher de celui du profil HA-13 de Hacklinger, non ? - Un petit bémol cependant : étant donné son épaisseur, HS3 est sensible aux Re, et délivre de meilleurs gradients à des Re élevés. Mais il reste alerte jusqu'aux faibles Re de nos stabilos de vol libre. - On a bien entendu testé HS3 en planeur F1A (H. Schmidt, S. Puttner) : très intéressant au zoom, entre autres. Mais inutile de chercher dans des dessins d'épaisseurs ou de flèches différentes, on y perd les caractéristiques intéressantes.

C'ÉTAIT UNE PAGE D'HISTOIRE.

Les règlements ont changé, les techniques aussi, et les modes pareillement. Il est à peu près certain que personne ne construira plus d'empennages aussi creux que ceux qui ont été décrits ici. Parce qu'aucun planeur de compétition n'aura plus son CG situé derrière les 60 %, et donc aucun stabilo n'aura besoin de voler à des Cz très élevés. Il était bon de connaître les raisons de certains dessins, même si on ne veut pas les reproduire. Du côté du HS3 tout n'a pas été dit, par exemple pour les maquettes avec leur petite surface de stab. -- Au prochain chapitre : encore des précisions sur le choix d'un profil de stabilo en fonction de la place du CG.

Références.

J. Parry and J. Bowman, Aerodynamic measurements of cambered thin plate airfoils at low Reynolds numbers, Sympo NFFS 2002.

H. Gremmer, Tragende Höhenleitwerke mit größerer Wirkung, Thermik, Dez. 1954.

M. Hacklinger, Mein A2-Modell MP 11, Mechanikus Nov. 1953.

M. Hacklinger, Flugmessung an einem Segelflugmodell, Bericht 57/A/09, Aerodynamisches Versuchsanstalt Göttingen.

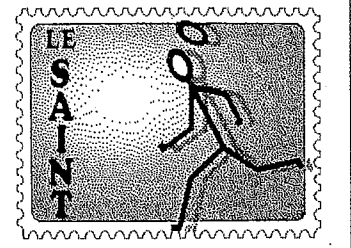
H. Gremmer, Symmetrical stabilizer airfoils with low drag and high efficiency, Sympo NFFS 1986.

H. Gremmer, dans les cahiers "Der Hangflieger" 26 à 29.

3

PROFILS

LES PROFILS DU "ROI RENÉ"



VOL LIBRE

CURIOSITÉ DU DÉBUTANT

Lorsque j'ai débuté dans le modèle réduit, j'étais seul sans influence voisine comme peut l'avoir un membre de club. Cela m'a peut être désavantagé comme de n'avoir pas été averti du danger du centrage TROP arrière. Cela m'ayant fait perdre le titre à mon premier Championnat en motomodel.

En revanche, ayant construit plusieurs modèles avant de connaître et suivre la compétition, je me suis précipité sur un tas de trucs différents parfois ridicules comme de fabriquer des flotteurs d'hydravion avec... des étuis vides de médicament, en alu !...

PROFILS AUTOSTABLES

Ridicule (?) d'avoir construit, assez tôt, des ailes volantes. La première avec un peu de flèche et un profil genre CLARK Y... évolué en bouts d'ailes en un plan-convexe inversé (plat au dessus).

Un an après être entré au MACP un certain André ARE — un gars toujours persuasif — me met dans la tête que, le plus-ultra, est de faire "voler" une aile rectangulaire — sans flèche — avec un profil autostable.

Confiant!... je me mis à essayer avec un plan-convexe à queue relevée. Puis des vols, assez intéressants, furent obtenus avec le gabarit, aujourd'hui devenu profil RJ 493498 dont le dessin figure sur planche suivante.

COMMENT LES DISTINGUER

Précision: le premier numéro indique, comme les autres profils, le creux maxi de la ligne moyenne: 4,9 %, sa position sur la corde: 34 % et l'épaisseur maxi: 9,8 %.

Pour les profils autostables, j'ajoute un 2ème numéro, accolé par un trait d'union. Ici 0 83 40. Le 0 signifie que le plat inférieur, de l'intrados, reste plat jusqu'au 83 (83 % de la corde) et 40 représente la levée du bord de fuite jusqu'à 4,0 %.

Les deux numéros écrits entre parenthèses (253498-08325) ont les mêmes références mais, par rapport, à une droite passant par l'arrondi du bord d'attaque et par la demi-épaisseur de la queue, avant son relevé.

En comparant ces chiffres avec attention, on voit que plus le bord d'attaque est bas (l'arrondi) et plus la "portance" avant est forte et cela réduit l'auto-stabilité de la partie arrière... A méditer...

SAVOIR COMPARER

Sur la deuxième planche de profils de cet article, le RJ 564093 ressemble assez au RJ 604393, présenté dans le précédent "VOL LIBRE". A la lecture du deuxième numéro entre parenthèses (474093) on peut "lire" que ce profil est plus "porteur" que le (444393) du RJ 604393 parce que l'arrondi, du bord d'attaque, est plus bas. En revanche, il peut avoir une traînée légèrement plus grande.

Tous deux sont cependant des profils très aérodynamiques.

De même une lecture du 2ème numéro des Profils: 563974 et 574072, fait, là aussi, ressortir le plus de portance de ce dernier (5,3% de creux de ligne moyenne par rapport à la droite: rayon BA à BdF, contre 4,6 %).

Alors que leur aspect se ressemble.

CHAQUE PROFIL A VOLÉ

L'avantage de ces planches de profils est de permettre un choix d'après l'aspect de la nervure. Certains dessins sont sympathiques au regard. La longueur de la corde donne aussi une autre allure. Tel profil que je connais en 100mm, m'a surpris en 160mm. Et m'a tenté pour un autre usage.

Les dessins offerts dans les planches peuvent être agrandis ou réduits par photocopies. A vous de faire cet usage.

Quant aux coordonnées, relevées avec précision sur des tracés très grands, elles ont été vérifiées par des tracés sur ordinateur par notre ami Jean WANTZ. Merci à lui.

LIRE LES OBSERVATIONS

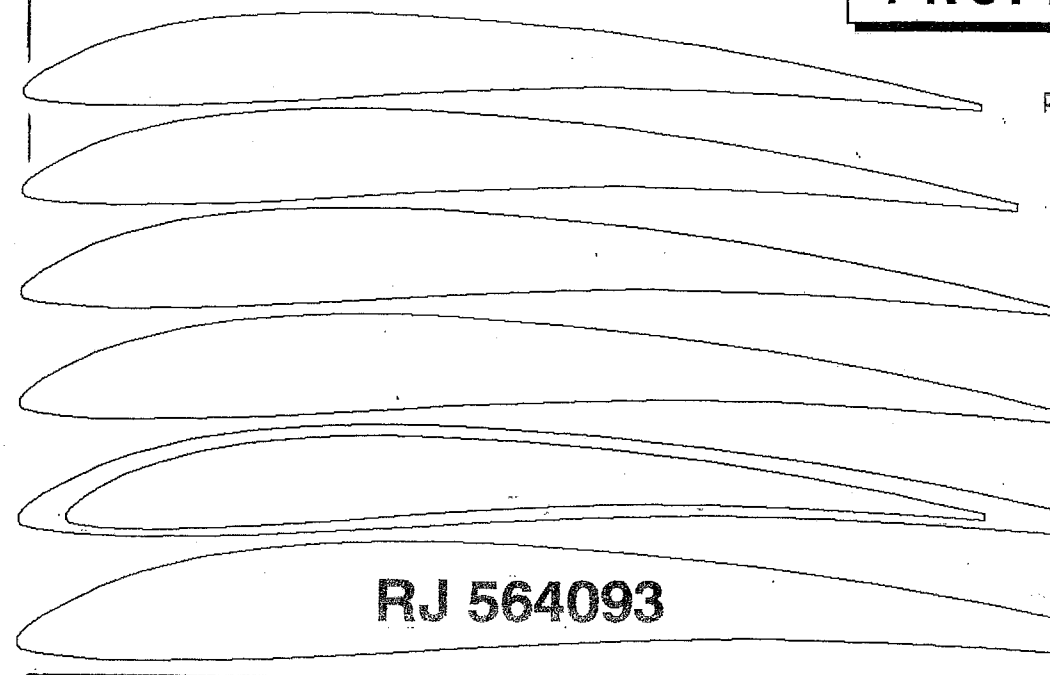
Sur chaque planche de profils figurent des observations ou réflexions pour aider le choix des modélistes hésitants. J'ai aussi rappelé des usages réussis et depuis quelle modification je suis arrivé à ce dessin.

Si des modélistes ont besoin de précisions, sur le choix d'un profil, pour tel ou tel usage. Ils peuvent me téléphoner ou m'écrire en donnant des détails clairs afin de leur répondre par téléphone. Sans trop perdre de temps. Ceux qui participent à la rédaction de VOL LIBRE, bénévolement, comme je le fais, espèrent savoir si leurs écrits ou dessins sont appréciés. Merci...

Bonne lecture. Amicalement **René JOSSIE**
SUITE >>>

SUITE >> PROFILS DU ROI RENÉ

PROFIL RJ 564093



Parti de l'idée de créer un profil épais comme l'Eiffel 400 employé sur mon "MOTO-SLOW" et modernisé des 2 qualités citées sur mon 1er article : assurer l'extrados porteur et reculer le creux de l'intrados (permettant le recul du centrage) je suis arrivé au RJ 564093. Quel modéliste "OLD-TIMER" résistera-t-il à ce si joli profil dont la forte épaisseur donne des ailes indéformables et légères.

Profil idéal pour Planeur, Wak ancien et Motomodel, légèrement chargé et peu motorisé Mais quel plané !...

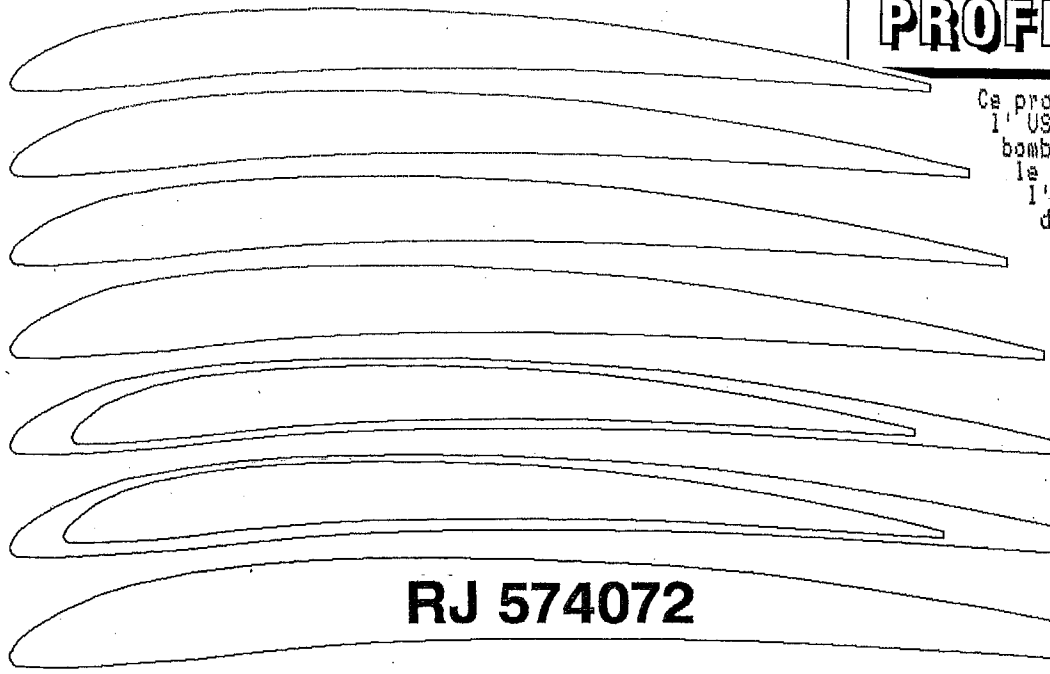
Bons vols et succès,

René JOSSIE

RJ 564093

Bon pour Planeur F.L. tout temps										PROFIL RJ 564093 (474093)										Bon pour Moto léger, Wak ancien									
Creux ligne moyenne : 5,56 % à 40 % de la corde										Epaisseur maxi : 9,33 % à 25 % de la corde																			
R	0	2	4	7	10	15	20	25	30	35	40	50	60	70	80	90	95	100											
= EXT	1,51	3,60	4,80	5,20	7,30	8,60	9,35	9,77	9,93	9,94	9,77	9,10	8,10	6,75	5,02	2,98	1,86	0,7											
INT	1,51	5,40	10,23	0,04	0	0,05	0,20	0,44	0,72	1,04	1,36	1,85	2,11	1,97	1,50	0,78	0,39	0											
Extrados le + haut : 9,94 % à 35 % de la corde										Intrados, creux le + haut : 2,11 % à 60 % de la corde																			

PROFIL RJ 574072



Ce profil RJ 574072 rappelle, un peu l'USA 5. Il est plus porteur dû au bombé de cambrure de l'extrados et le recul du creux d'intrados. Je l'ai utilisé pour ailes de Wakes dont "ERBEZAN". Il convient aussi pour les Planeurs FL et les Motomodels anciens. Il peut tenter l'amateur de F30 montée rapide ou le concurrent en "caoutchouc" avec 20 gr. Sur cette planche, j'ai volontairement mis, deux profils de dessins très différents, alors que leur numérotation est très proche : 564093 et 574072 en dehors de l'épaisseur. A méditer l'intérêt du 2^e nombre donné à côté.

The king René

RJ 574072

PROFIL RJ 574072 (534072)										Bon profil pour Wak et Moto									
Creux ligne moyenne : 5,74 % à 40 % de la corde										Epaisseur maxi : 7,18 % à 20 % de la corde									
R	0	2	4	7	10	15	20	25	30	35	40	50	60	70	80	90	95	100	
= EXT	0,8	3,25	4,58	5,96	6,92	7,92	8,53	8,90	9,06	9,10	9,05	8,60	7,69	6,35	4,73	2,80	1,70	0,50	
INT	0,8	0	0	0,14	0,35	0,75	1,35	1,82	2,13	2,32	2,43	2,44	2,28	1,83	1,32	0,66	0,33	0	
Extrados le + haut : 9,10 % à 35 % de la corde										Intrados, creux le + haut : 2,47 % à 46 % de la corde									

PROFIL RJ 493498

C'est avant la période concours de 1948, Je dessine un profil auto-stable pour essayer en Aile Volante Planeur. Le plané semble s'enfoncer; manque de finesse. Je dessine donc le RJ 493498 avec avant plus aérodynamique et bord de fuite moins relevé. Vol amélioré. Cela vole en Ailes sans flèche avec centrage prudent de 19 à 21%. Ce profil fut même essayé en motomodel à faible puissance. En "caoutchouc", ce fut décevant probablement dû au couple trop variable. Profil recommandé pour Planeur, en respectant centrage. Dérives le plus arrière possible.

RJ 493498-08340

PROFIL RJ 493498-08340 (253498-08325) Essayé sur Plan. Moto. Caout

Craux ligne moyenne: 4,9 % à 34 % de la corde, 0 à 83 %, Bdf relevé 4 % à 100 % Epaisseur maxi: 9,80 % à 35 %

	1%	2	4	7	10	15	20	25	30	35	40	50	60	70	80	85	90	95	100	
R =	EXT	2,9	4,36	5,20	6,22	7,19	8,19	8,95	9,50	9,70	9,80	9,65	8,70	7,10	5,25	3,42	2,95	3,07	3,50	4,20
0,5	INT	2,8	1,75	1,25	0,76	0,40	0,20	0	0	0	0	0	0	0	0,17	0,38	0,80	1,86	3,80	

Extrados le + haut : 9.20 % à 35 % de la corde

Intrados plat de 20 à 70 % de la corde

PROFIL RJ 563974

Parti du profil du "LOST-LEADER" remanié le RJ 563974 fut créé pour le Coupe d'Hiver "MDU 100" dessiné en 1977. Ce profil s'adapte parfaitement aux CdH à grande surface et aux Ailes Basses. En regardant bien le dessin en grande corde je le conseille, pour équiper un Planeur, Formule Libre de 28-32 dm² de surface alaire ou un Motomodèle à grimpée très marquée. C'est aussi un bon profil destiné au débutant sachant construire, avec nervures rapprochées.

12/2002
Amitiés Sincères

René JOSSIEN

RJ 563974

Très bon pour CdH et Planeur F-L

PROFIL RJ 563974 (463974)

Profil pour modèles légers

Creux ligne moyenne : 5,57 % à 39 % de la corde

Epaisseur maxi : 7,39 % à 23 % de la corde

R = 0,8	%	0	1	2	4	7	10	15	20	25	30	35	40	50	60	70	80	90	95	100
	EXT	1,55	2,85	3,55	4,68	5,98	6,90	7,92	8,53	8,86	8,97	9,02	8,96	8,56	7,70	6,48	4,96	3,13	1,96	0,45
	INT	1,55	0,55	0,26	0	0,08	0,32	0,77	1,17	1,51	1,80	2,02	2,18	2,29	2,13	1,78	1,36	0,74	0,37	0

Extrados le + haut ; 9,02 % à 35 % de la corde

Intrados, creux le plus haut; 2,3 % à 49 % de la corde

Coupe-d'Hiver
1954

Remarquable par son aile
efficace (allongement,
profil, marginaux) et sa
construction sans conces-
sion. Répartition des
surfaces latérales donnant
une grimpée bien assise. Son
utilisation actuelle profiterait
d'un moteur moins gros,
compte tenu de la qualité
de la gomme TAN Sport.
Donc prévoir un pré-
remontage si on
utilise le taxi
en "Rétro"
pur et
dur...

Plan d'après le modèle original
respectueusement conservé
jusqu'en 2003 et toujours
apte à voler...

9,50 dm²

Aile d'une seule pièce, dièdre en bout seulement. Marginal à la Hoerner : en biseau vers le haut. Idem pour le stabilo.

Poids total : 80 grammes

 $2,67 \text{ dm}^2$

de Michel
Etienvre

~ Angers ~
Aéro Club de l'Ouest

Documentation
très obligeamment
communiquée à "Vol Libre"
par Bernard Michaud

Hélice :
 Ø 396 mm
 pas 480 mm
 moulée sur broc
 creux maxi 2 mm.
 Calage de pale :
 31° à 180 mm
 de rayon.

Moteur :
6 brins
de 6x1

4 x 4

4 x 4 bois dur

13 x 2

12/10

Dernière nervure à profil plat !

Profil de stabilo :
plan convexe, épais 6,5 mm

Dièdre 100 mm en bout

CG 60 %

10/10 entoilé

25 x 25 mm

Maître-couple 51 x 40 mm

Train repliable

Longerons et
entretoises : 3×3

Volet - à gauche au plané

9290

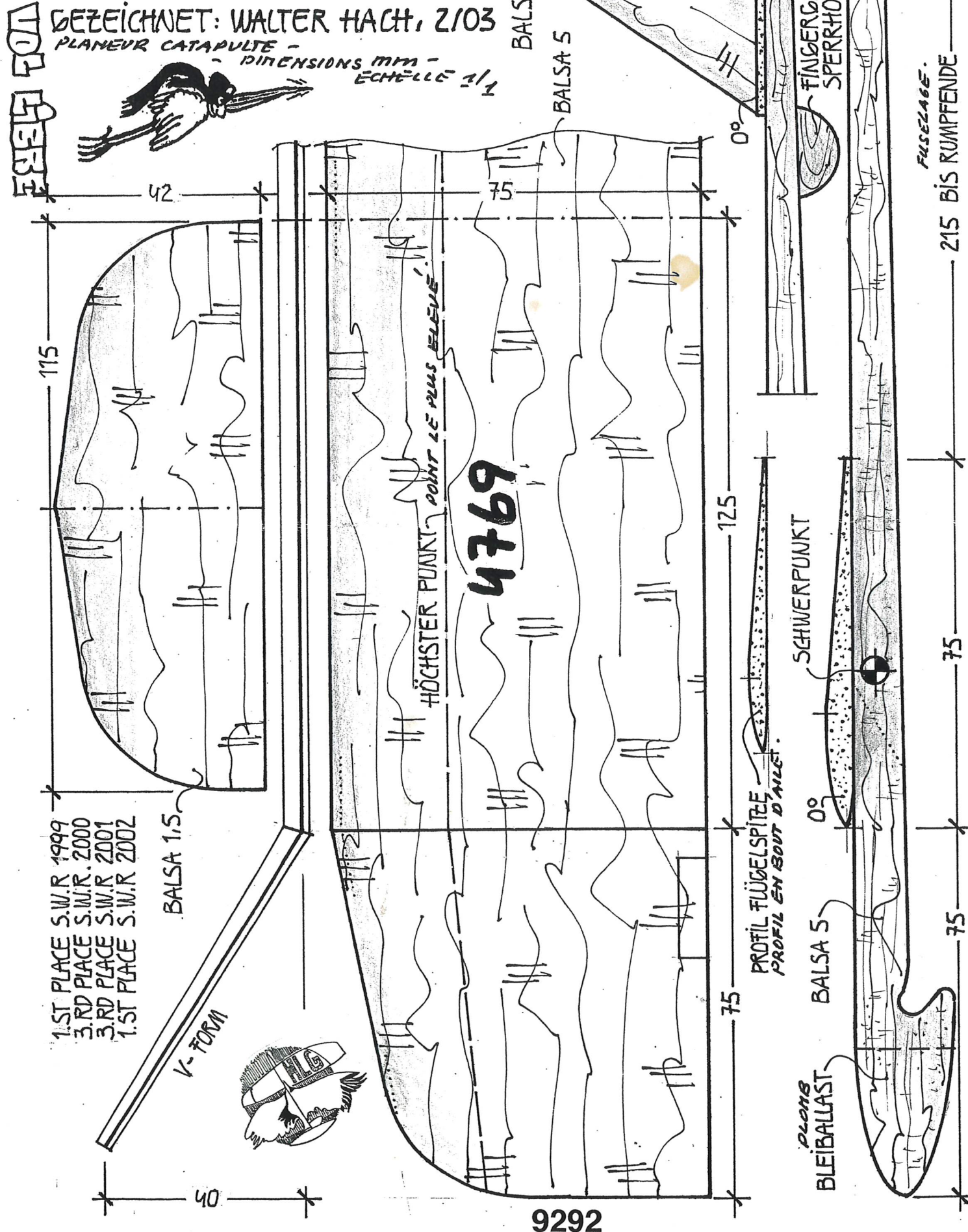
9291

"LIL' LEWIE" KATAPULT-GLEITER

KONSTRUKTION: LEWIE KEAR, USA
MASSTAB 1:1, ALLE MASSE IN MM

GEZEICHNET: WALTER HACH, 2/03

PLANEUR CATAPULTE - DIMENSIONS MM - ÉCHELLE 1/1



"LIL LEWIE" Katapultgleiter

von Lewie Kear, U.S.A.

KATAPULTGLEITER

gehören zu einer sich immer weiter ausbreitenden Sparte des Freiflugs, sie sind kleiner und leichter als normale WURFLEITER für den HANDSTART und meist auch einfacher in Konstruktion und Bau. Trotzdem sind die Flugleistungen um nichts schlechter als beim HLG - MODELL (HAND LAUNCH GLIDER), es sind damit sicher Flugzeiten von 40 - 60 Sekunden erreichbar. Der Grund dafür liegt in der leichter und exakter beherrschbaren Startphase beim Schleudern, die hierbei dem Modell gegebene Beschleunigung und Flugrichtung ist entscheidend für optimale Höhe und Übergang. Zusätzlicher Vorteil - es gibt weniger Abstürze und Reparaturen.

LIL LEWIE

ist ein leicht nachzubauendes Modell und kann deshalb auch für Anfänger und Einsteiger empfohlen werden. Daß Lewie Kear mit dem Gleiter schon tolle Erfolge eingeheimst hat, erhöht die Attraktivität des kleinen Flitzers besonders und verspricht sehr gute Flugleistungen und viel Spass.

LEWIE KEAR BERICHTET

Diese Konstruktion für den Start mit dem Gummikatapult hat 14 Zoll Spannweite (400 mm, flach) und in den vergangenen Jahren wurden bei den Süd - West Regionalmeisterschaften damit 2 erste und 2 dritte Plätze erfliegen. Das Modell ist für einfachen, raschen Bau entworfen, besitzt keine Thermikbremse und Lewie opfert lieber, wenn auch ungern, ein Exemplar durch wegfliegen, als daß er aufwendiger bauen würde. Die Zelle besteht zur Gänze aus Balsaholz, der Tragflügel ist profiliert, dafür wurde WETTBEWERBSQUALITÄT, 5 mm stark, spez. ca. 0,1 / C - Grain verwendet. Die

LIL LEWIE planeur catapulté .

Les planeurs catapultés prennent de plus en plus "d'envergure" dans le monde du vol libre . Ils sont plus petits ,plus légers que les planeurs "lancé main" courant (HLG) et souvent en plus de construction plus simple .

Malgré tout les performances de ces petits planeurs ne sont pas plus mauvaises que celle des HLG , on peut atteindre des temps de vol de l'ordre de 40 à 60 secondes .

La raison réside essentiellement dans le fait que le lancement est plus simple et plus précis l'accélération et la direction de vol donnée sont les facteurs déterminant, l'altitude optimale et le

Leitwerke bestehen aus Balsaholz 1,5 mm, spez. ca. 0,1 / C - Grain, mit gerundeten Vorderkanten. Für den Rumpf nahm Lewie mittelhartes Balsaholz, spez. ca. 0,2 / A - Grain Schnittart. Der Fingergriff aus 1 mm Sperrholz dient zum besseren Festhalten des Modells beim Start.

ZUR TRIMMUNG

Die Klappe am linken Ohr des Flügels zeigt ca. 0,8 mm nach unten (Maßnahme gegen abschmieren), jene am Seitenleitwerk ca. 0,8 mm nach links für die Gleitflugkurve. Das Höhenleitwerk ist nicht gekippt und sitzt parallel zum Tragflügel am Rumpf. Es gibt 0° Einstellwinkeldifferenz zwischen Tragflügel und Höhenleitwerk und der Schwerpunkt liegt bei etwa 41% der Flügeltiefe.

ZUM FLIEGEN

Der Schleuderstart erfolgt mit Rückenwind, Nase des Modells hoch - ca. 45°, Flügel nach rechts hängend - ca. 20°. Das Modell ist auf rechtes Steigen und linkes Gleiten eingestellt.

VERBESSERVORSCHLÄGE

Um das Modell vor Verletzungen - z.B. beim Landen - zu bewahren, würde ich am Tragflügel eine Nasenleiste, 2x2 Kiefer, anbringen und die Rumpfspitze beidseitig mit 0,4 mm Sperrholz beplanken (siehe punktierte Linie am Plan). Über die Lackierung gibt Lewie keine Infos, empfehlenswert ist ein 2 maliger Anstrich mit verdünntem Nitrolack (dazwischen Feinschliff), damit wird ein guter Schutz vor Nässe erreicht.

Februar 2003

Walter Hach

passage au plané . Un autre plus il y a beaucoup moins de retours intempestifs avec casse à la planète .

LIL LEWIE

C'est un modèle simple à construire convenant pour des débutants . Que LEWIE Kear ait obtenu avec ce modèle des succès retentissants , ne fait qu'augmenter l'attrait du modèle agile et promet de beaux vols .

LEWIE KEAR commente .

Cette construction pour un catapultage avec élastique , avec une envergure de 400 mm) a été utilisé dans des championnats inter -régionaux en obtenant d'excellents classements . Le modèle a été conçu pour une construction rapide et simple , ne possède pas de déthermalo , Lewie préfère perdre un

exemplaire, avec regret certes, à la place d'une construction plus compliquée.

Le tout est en balsa, l'aile profilée, en quarter grain 50/10. Les gouvernes sont en 15/10 également en C. garin, les bords d'attaque sont légèrement arrondis. Le fuselage est en balsa moyen A grain. Le renfort, installé pour assurer le maintien du modèle est en ctp 1 mm.

REGLAGE

Le petit volet sur l'aile gauche est incliné env. 0,8 mm vers le bas, pour éviter le virage engagé, celui de la dérive décalé de 0,8 mm vers la gauche. Le stab n'a pas de tilt, il est monté en parallèle avec l'aile. Incidence entre aile et stab 0°, centre de gravité aux env. de 41 % de la corde de l'aile.

LE VOL

Le catapultage se fait dans le lit du vent, nez du modèle vers la droite env. 20°. Règlage : montée à droite, plané à gauche.

QUELQUES POSSIBILITES D'AMELIORATION

Pour éviter de "blesser" le BA lors des retours au sol, on peut y introduire du pin 2 x 2, le nez du fuselage peut être renforcé par deux renforts ctp de 0,4 mm.

Pas d'indication sur les enduits utilisés, on peut conseiller deux couches de bouche pores, pour protection contre l'humidité.

BAGUETTE Balsa.

A propos de l'article "Lames de trusquin" de Mark DANNA paru dans VOL LIBRE 149, je peux, peut être, lui sauver les quelques cheveux qui lui restent.

Pendant la guerre, le balsa n'existait plus dans le commerce. Notre président de club, ébéniste de profession, possédait des madriers de balsa, qu'il débitait en planchettes de toutes dimensions. Pour les baguettes, il n'avait pas de lame de scie appropriée, ce qui nous mettait dans l'obligation de trouver un système pour suppléer la scie. Notre président trouva la solution en employant deux lames de rasoir, ou autres selon la dureté du balsa. En définitive, comme disait Napoléon Ier, un petit dessin vaut mieux qu'un long discours : dessin et disposition des lames.

- VOIR GROQUIS CI DESSOUS -

La première fait un tracé léger dans la planchette, à peine 1 mm, et la deuxième, dans le tracé de la première, découpe la baguette, sans dévier. On peut quand la planchette est épaisse, mettre une autre lame d'une hauteur de 2 mm entre les deux.

Pour ma part, je fais d'abord un léger tracé au cutter sur la planchette, un 2ème un peu plus appuyé et 3ème définitif, qui découpe la baguette.

GIUDICI Guy.

VOL LIBRE

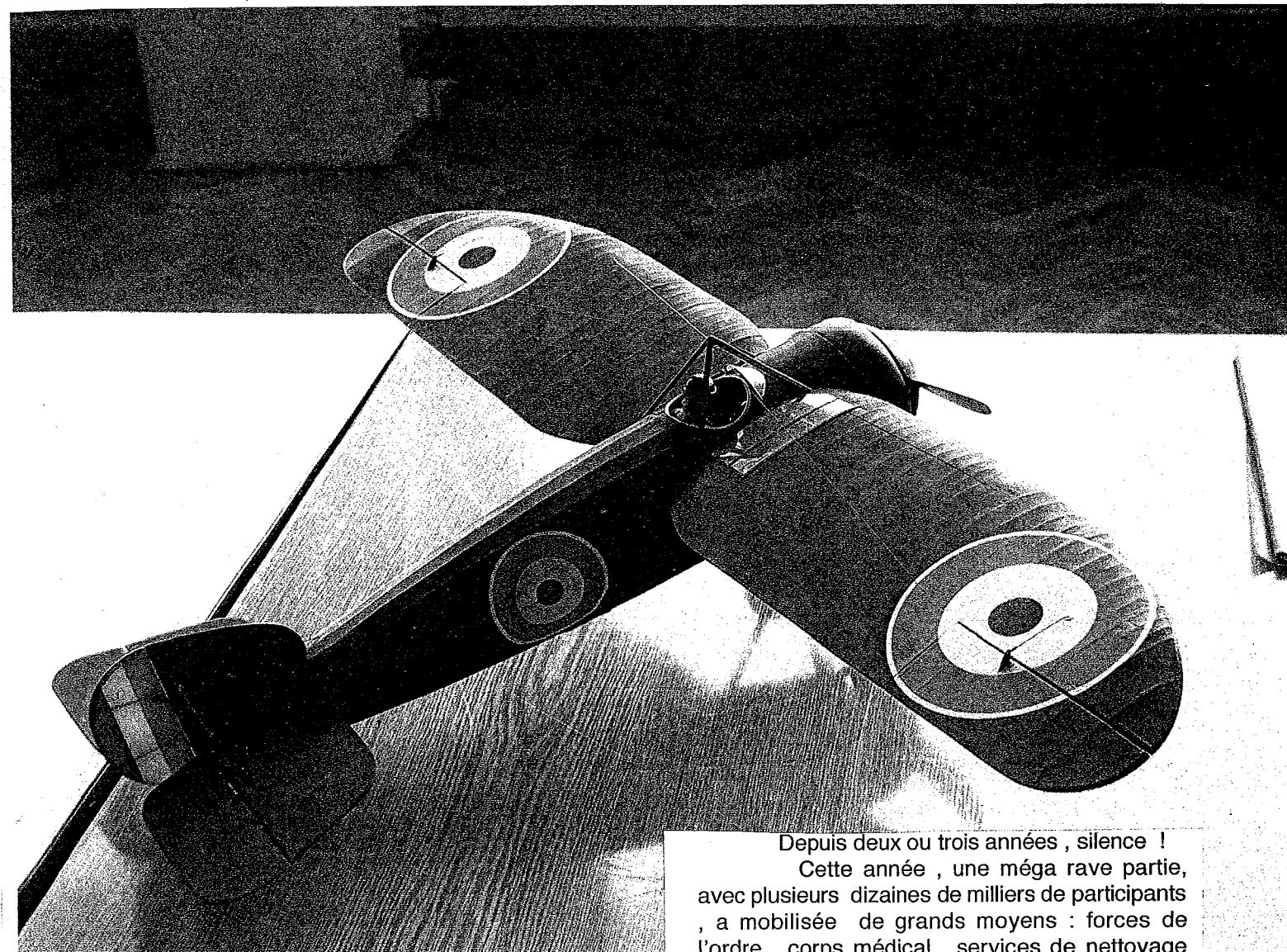


Photo. ANDRÉ PETIT.

Rave géante dans la Marne

Entre 10 et 20 000 personnes étaient rassemblées hier soir sur l'ancien aérodrome de l'OTAN, à Marigny-le-Grand (Marne), pour le Teknival 2003 qui durera jusqu'à dimanche soir.

Les organisateurs attendent 25 000 personnes au total pour ce festival de musique techno organisé pour la première fois en coordination avec le ministère de l'Intérieur.

Plusieurs dizaines de «sound systems» (murs d'enceintes) crachaient hier leur musique en continu. Des équipes de Médecins du monde et du Service mobile d'urgences et de réanimation (Smur) étaient présentes sur le principal tarmac dont une extrémité

a été transformée en parking.

La préfecture a installé sur le site six bennes à ordures de 50 m³ chacune, deux citernes d'eau, 45 toilettes chimiques, et apporté 2 500 bouteilles d'eau. Un dispositif dont le coût - 30 000 euros pris en charge par l'Etat - devra être remboursé par l'organisation. Jusqu'à présent, le festival rassemblait chaque 1er mai depuis une dizaine d'années, entre 20 000 et 50 000 jeunes sur des lieux connus au dernier moment, sans aucune autorisation officielle.

Quelque 330 gendarmes ont été mobilisés pour les quatre jours du festival, a annoncé Jean Daubigny, le préfet de la région Champagne-Ardenne et de la Marne.

Depuis deux ou trois années, silence ! Cette année, une mega rave partie, avec plusieurs dizaines de milliers de participants, a mobilisé de grands moyens : forces de l'ordre, corps médical, services de nettoyage etc... le ministre de l'Intérieur Nicolas Sarkozy lui-même est intervenu, pour encadrer et soutenir cette manifestation, non autorisée au départ.

Les décibels déferlant, sur des sommets non encore atteints jusque là, de jour et de nuit, ont dû faire fuir la faune, dans le temps si jalousement protégée, par les amis de la nature, et le gibier pour les officiers de haut rang dans des contrées lointainespeut-être dans le désert ?

Bien sûr à côté de cela, quelques braves aéromodélistes vol libre, voulant se hasarder sur la pointe des pieds, sur une base abandonnée, ne font pas le poids, et mettent en danger l'équilibre de la natureles modèles dérangeant les couvées d'oiseaux raresOn n'a plus envie de rire ! mais de pleurer !

Peut-être quelqu'un de bien placé dans notre communauté pourrait-il s'exprimer sur le sujet, à l'encontre de ceux qui devraient l'entendre et nous défendre, au cas où Marigny serait à nouveau fréquentable pour une population discrète comme celle du vol libre.

Qui sait ?

REVOILA - MARIGNY

Presque tous les ans réapparaît dans l'actualité nationale, le terrain (ex OTAN) de Marigny le Grand. Terrain qui fut à une époque un des hauts lieux de l'aéromodélisme international vol libre.

Ce fut le fameux Concours P. Trébod, sans doute le plus important au monde en ces temps là. Les fanas passaient huit jours sur la

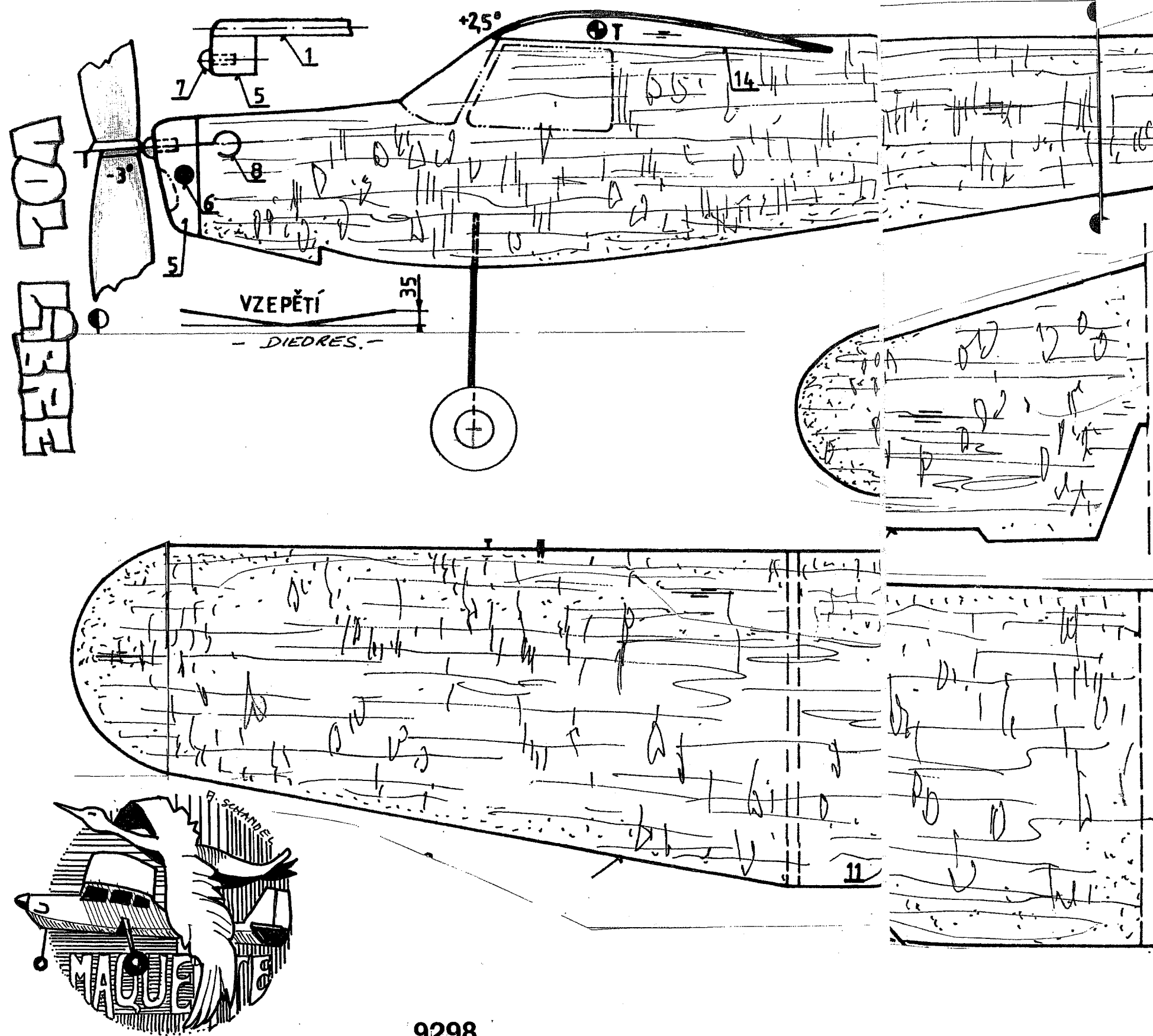
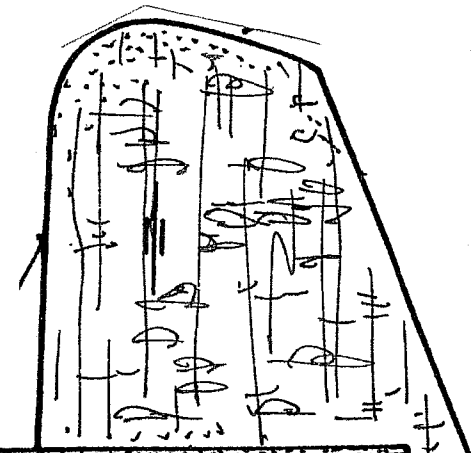
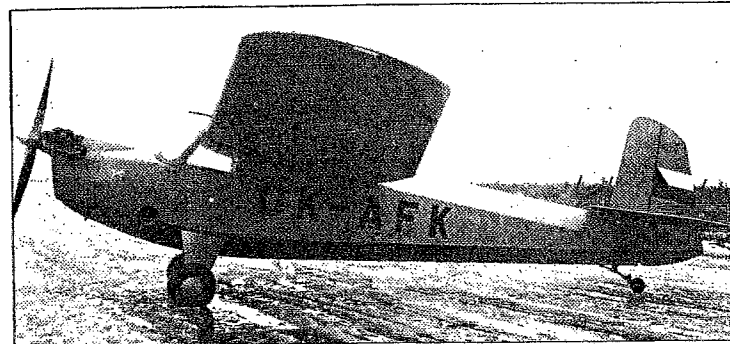
base, elle fut encore utilisée une ou deux fois pour organiser des CH. de France FFAM et CLAP.

Peu à peu sous la pression de défenseurs de la nature, et du peu d'intérêt manifesté dans nos hautes instances, ce terrain fut interdit, ou abandonné par les aéromodélistes.

Durant les dernières décennies, des rassemblements gigantesques, des gens du voyage, ont littéralement inondés l'ensemble de la base, dans des conditions hygiéniques lamentables, demandant des nettoyages très, très coûteux, payés par le contribuable.

PRAGA E 114 N

3, PLÁČEK



Historique

Fondée en 1915, la firme de constructions de moteurs tchécoslovaque Ceskomoravská-Kolben-Danek se lança, en 1931, dans la mise au point d'avions qui reçurent la dénomination de CKD-Praga. Ayant engagé les ingénieurs Benes et Hajn, qui avaient auparavant travaillé chez Avia, cette société mit au point le Praga E.36, une machine à usage militaire, biplace à l'habitacle à l'air libre, propulsée par un moteur Hispano-Suiza 12Nbr ou Praga ESRV de 600 ch (447 kW) et dont l'armement consistait en deux mitrailleuses synchronisées tirant vers l'avant et en un canon monté sur affût et dirigé vers l'arrière (plus une charge de bombes de 800 kg). De son côté, le BH.39NZ de 1931 se présentait comme un biplace aux habitacles à l'air libre destiné à l'entraînement et doté d'un Walter NZ en étoile de 120 ch (89 kW). A cet avion succéda le BH.39G (1936), qui avait reçu un Walter Gemma de 150 ch (112 kW), puis le BH.39AG, qui disposait d'un Armstrong Siddeley Genet Major de 150 ch (112 kW). Puis vint une version améliorée du BH.39, pourvue d'un Hispano-Suiza en V de 300 ch (224 kW) et destinée à l'entraînement avancé, le BH.41. Quant au E.40, qui était propulsé par un Walter Minor de 95 ch (71 kW), il s'agissait d'un biplan d'entraînement léger, le E.44 étant un chasseur biplan monoplace d'une aérodynamique soignée qui comportait un Praga ES en V de 550 ch (410 kW) et deux mitrailleuses synchronisées tirant vers l'avant. Une autre tentative destinée à mettre au point un monoplace de chasse biplan fut menée avec le E.45, qui quitta le sol avec un Rolls-Royce Kestrel V puis avec un Hispano-Suiza 12Ybrs développant chacun une puissance maximale de 600 ch (447 kW). Affichant une vitesse maximale de 400 km/h - supérieure à celle des Hawker Fury et Hart qui lui furent contemporains -, cet avion ne fut cependant pas construit en série, ce qui est étonnant.

Il n'en reste pas moins que la firme tchèque remporta un succès un peu plus important avec certaines machines civiles, comme le E.114 Baby, qui fut assemblé en petites quantités après la fin de la Seconde Guerre mondiale. Monoplane à cabine biplace côte à côte, cet appareil était propulsé par un moteur Praga B de deux cylindres à plat de 40 ch (30 kW).

Affichant une vitesse maximale de 150 km/h en palier, le Praga E.114 Air Baby disposait d'un plafond pratique d'environ 3 300 m. Avec une capacité normale de carburant, cet appareil était en mesure de franchir une distance maximale de 510 km. Le poids à vide atteignait 265 kg tandis que la masse maximale au décollage était de 465 kg. L'envergure était de 6,58 m. De son côté, le E.115 à Praga

Construit en petites quantités, le Praga E.114 n'affichait que des performances modestes. La propulsion de cette machine était assurée par un Praga B développant 40 ch.

D de quatre cylindres à plat de 65 ch (48 kW) était un monoplane à aile haute doté d'une cabine quadriplace, le E.120 possédant un empennage bidérive et deux Walter Minor de 95 ch (71 kW) montés dans des nacelles de voilure et actionnant des hélices propulsives.

Le E.214, qui lui succéda, était lui aussi un monoplane quadriplace disposant d'un fuselage identique à celui du E.114 et d'un Pobjoy R en étoile développant 75 ch (56 kW). Le dernier des appareils réalisés par cette compagnie à la veille de la Seconde Guerre mondiale fut le E.241, un bi-

plan d'entraînement avancé doté d'un moteur Walter Pollux développant une puissance maximale de 340 ch (254 kW) qui lui conférait une vitesse maximale de 240 km/h.

Caractéristiques

Praga E.114 Air Baby

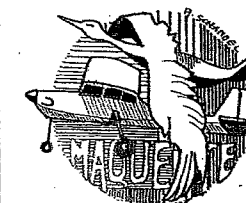
Type : monoplane biplace léger (Tchécoslovaquie)

Moteur : 1 Praga B de 2 cylindres à plat de 40 ch (30 kW)

Performances : vitesse maximale, 150 km/h ; plafond pratique, 3 300 m ; distance franchissable, 510 km

Poids : à vide, 265 kg ; maximal au décollage, 465 kg

Dimensions : envergure, 10,90 m ; longueur, 6,58 m ; hauteur, 1,65 m ; surface alaire, 15,20 m²



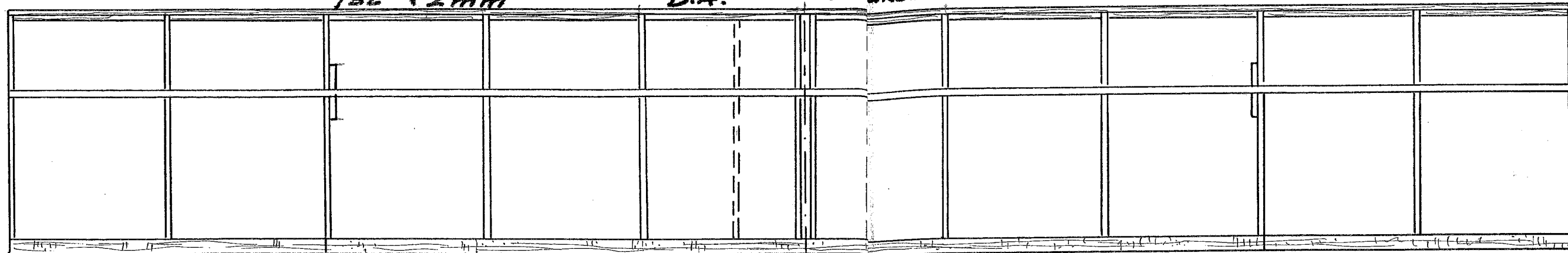
VOI IERE

MAQUET

3/32" Balsa
sq 2mm

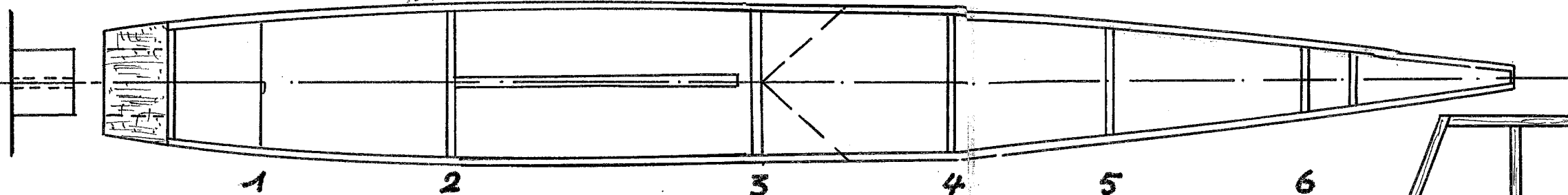
B.A.

NEURES AILE INFERIEURE - LOWER WING RIBS



1/16" x 1/8"
1.5 x 3m Balsa

B.F



1

2

3

4

5

6

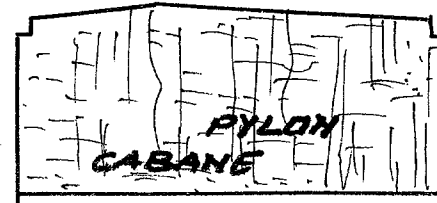
1mm

11 SHEET
1/32 Balsa

1.5 x 3
Balsa -
1/16" x 1/8"

1/16" = 1.5
Balsa -

Balsa -
1/16" = 1.5



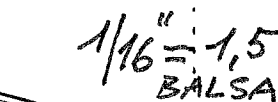
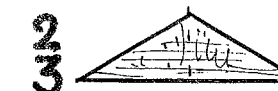
PYLON
CABANE

ROUE DIAMETRE 3/4" = 20mm
PANTALON ROUE EN OPTION

LANDING GEAR
TRAIN D'ATERRISSAGE

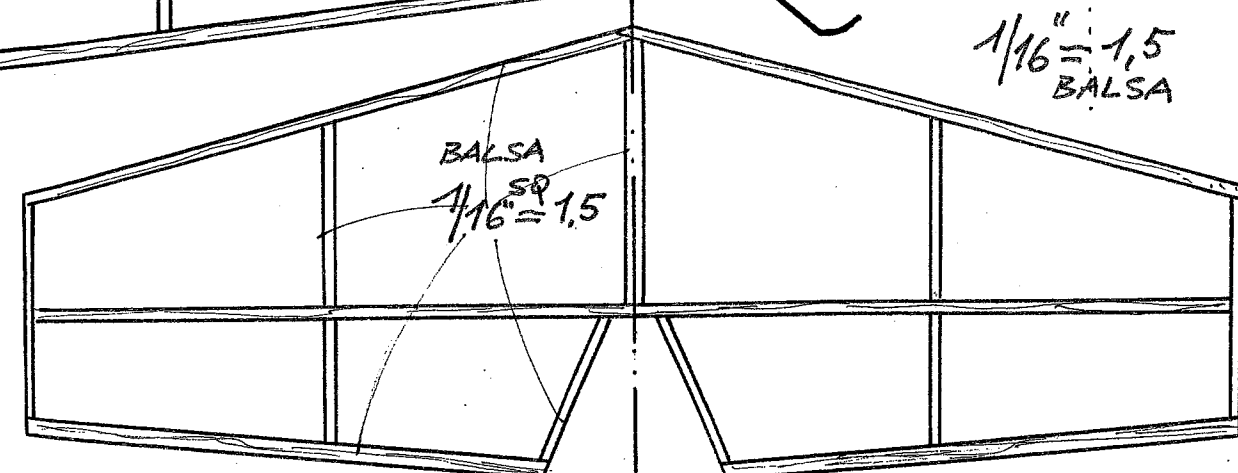
1/16" = 1.5
Balsa

FORMERS



1/16" = 1.5
Balsa

Balsa
sq
1/16" = 1.5



BORN LOSER

PEANUT DE AL. BACKSTROM.

9300

DESSIN A. SCHANDEL-01-03

9301

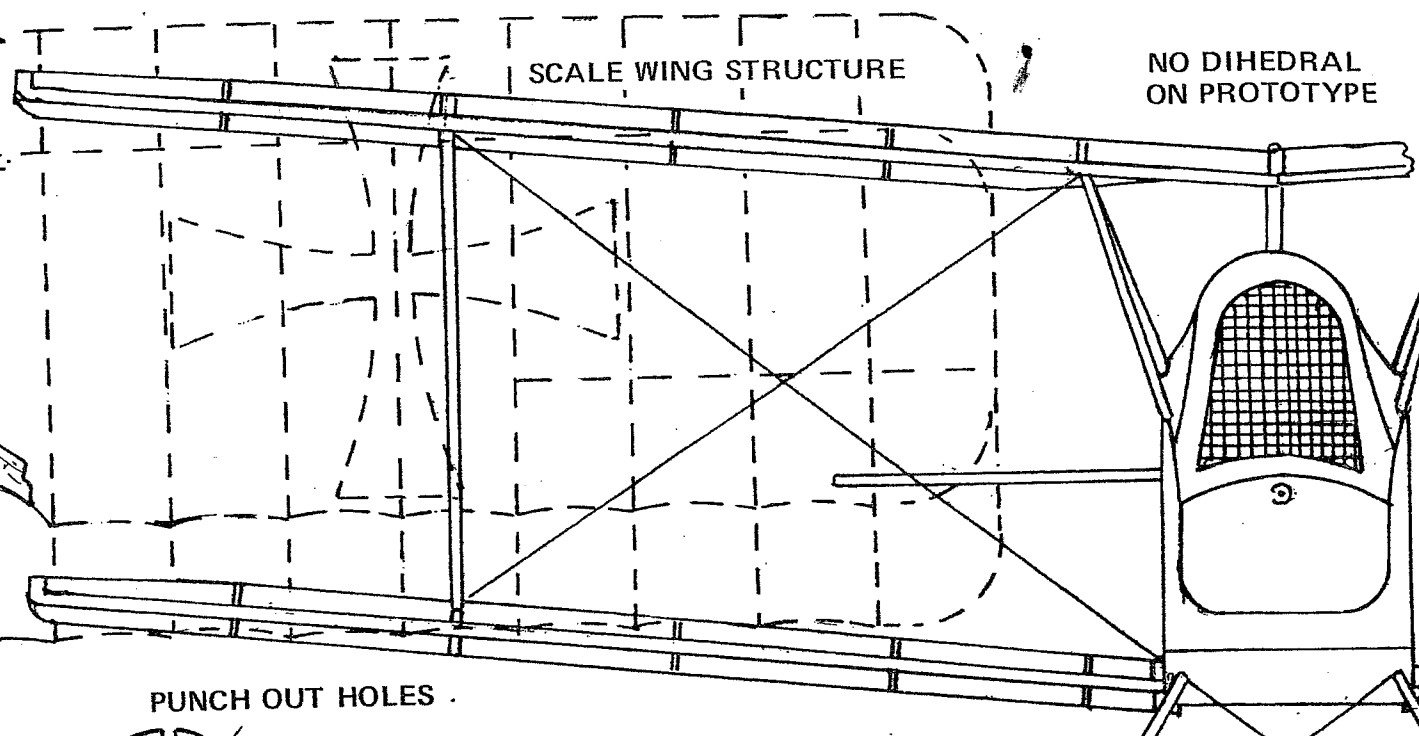
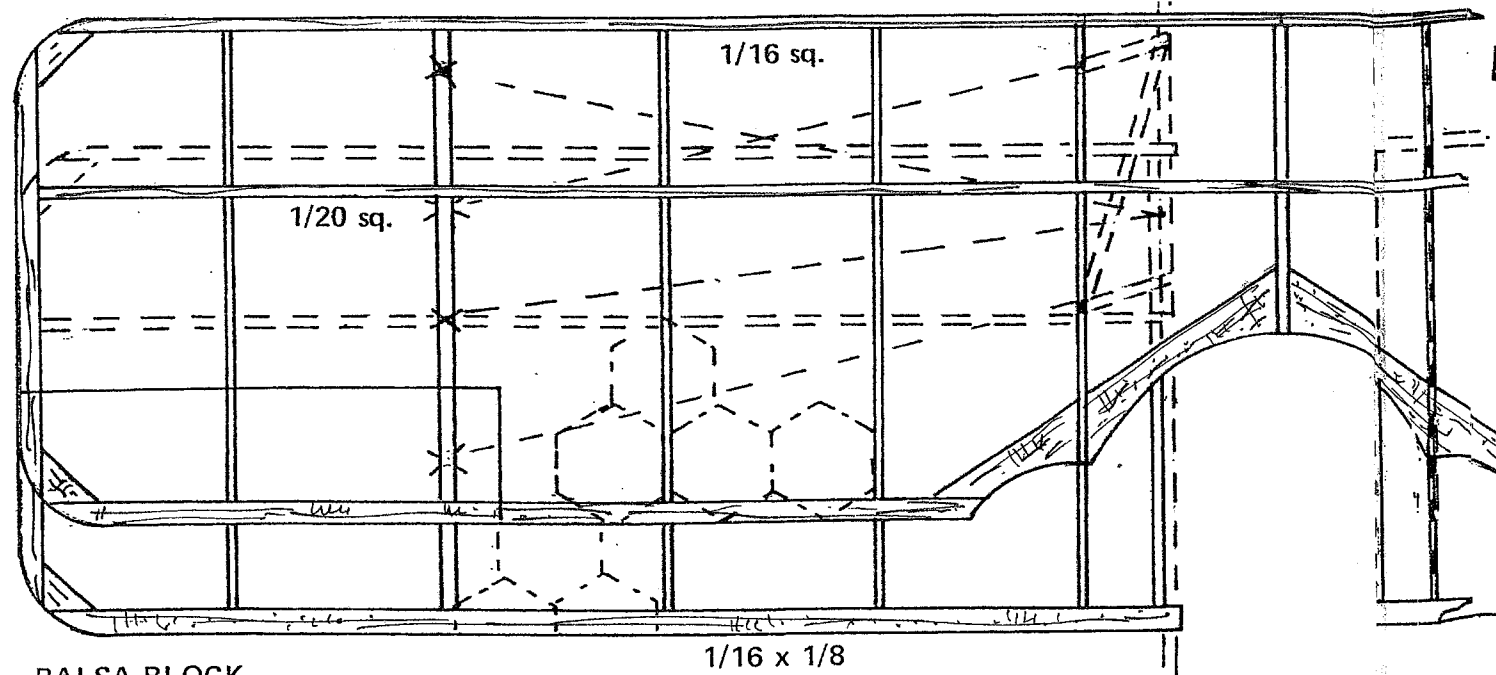
AVIATIK BERG G-1

VOI LIERE

VOI LIERE

TIKE DE NIPS - U.S.A. -

37.41



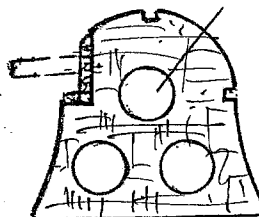
BALSA BLOCK

1/16 x 1/8

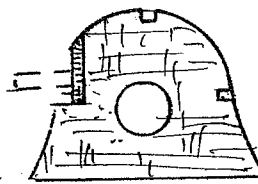
BOND PAPER DECKING

RIBS AT BUTTS,
CENTER SECTION,
AND BOTTOM WING
ROOTS A 1/16, A.L.
OTHERS E 1/32.

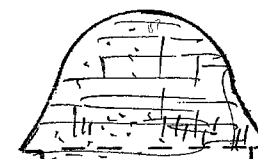
PUNCH OUT HOLES



B

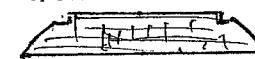


C



D

1/32 SHEET FORMERS

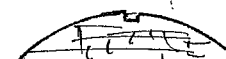


E

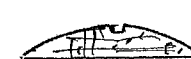


F

OPTIONAL
GUN RING



G



H

2 LAMS. 1/32 x 1/16

WHITE TISSUE

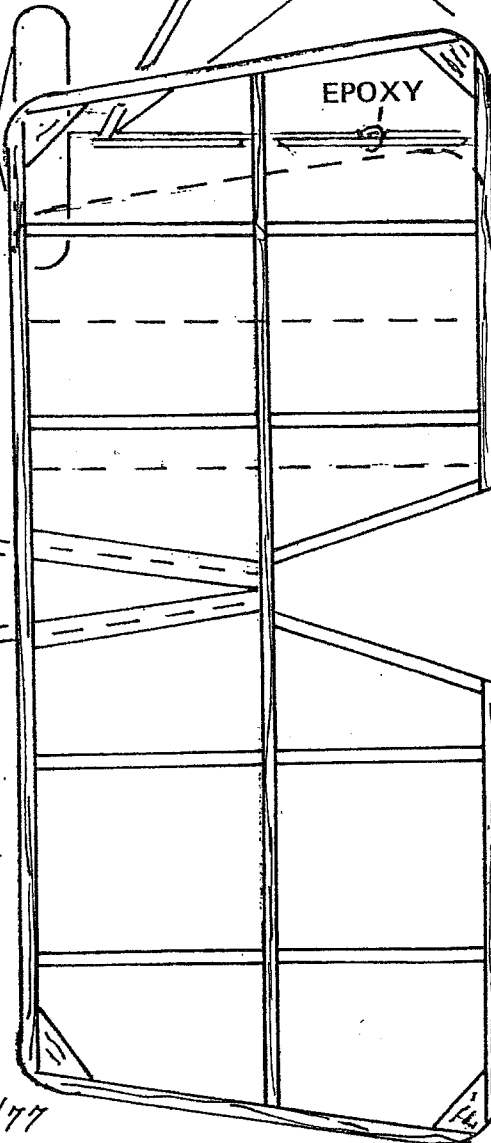
3/32 TUBING

1/16 SHEET

BAMBOO

BY E. J. Heyn

3/77



9302

9303

SUITE + TEXTE PG.

MAQUETTES

By Earl Stahl

(slightly updated by the editor)

Nearly five years of war proved that the Soviets had aircraft of modern design and outstanding performance. Probably the fastest and most formidable fighter of the Red Air Force was the MiG-3 single seater. In appearance it bore a marked resemblance to the early Curtiss XP-37 from which was developed the now famous Curtiss P-40 series of fighters. The 1941 Stalin Prize was awarded to Artem Mikoyan and Mikhail

Gurevich for designing this fighter.

Specific information about all Russian warplanes was a closely guarded secret, however details of this fighter are known. The sleek-lined MiG-3 was powered by a 12 cylinder liquid cooled Mikulin engine of 1,350 hp which gave the fighter a top speed of 407 mph at 22,960 ft. The wing span was 33ft 9½ in, length 26ft 9 in and height 11ft 6 in. Armament consisted of three machine guns (two 7.62mm ShKAS and one Beresin BS machine guns) and up to 440lb of bombs.

The sleek and graceful lines of the MiG-3 make it an attractive subject for a flying scale model. Because of its excellent proportions it is ideally suited

for flying and the author must add that his MiG-3 without exception the best low-wing scale models has built.

The model is simply constructed in the conventional manner. While the test ship was designed for and incorporated balsa wood in the structure, it is readily adaptable to construction using slightly heavier white pine, obechi and basswood which were sold in model shops in wartime as balsa substitutes. All wood should be selected carefully to assure the lightest, strongest structure possible. In the process of assembly frames should be made with accuracy and each joint cemented firmly.

CONSTRUCTION

The manner of fuselage construction calls for the use of four keels cut to shape from 1/16" sheet. To obtain their patterns trace the top, bottom and side outlines on the body. Bulkheads likewise 1/16" sheet are cut in accordance with patterns given. Cut only the notches shown leaving the others to be cut as a late operation; their positions should be marked, however

for reference.

Pin the top and bottom keels to position over the side view and then cement half the bulkheads to place. Attach a side keel and then, when dry, remove structure from the plan and add remaining bulkheads and keel. Stringers are 1/16" sq stock. Attach the ones nearest the side keel first, cutting notches as required. Always attach stringers to corresponding positions of each side at the same time to prevent pulling the body out of line.

Bulkheads C and E, where the wing fits in, curved pieces are cut from 1/16" sheet and fitted so as to make the fuselage sides fit to the wing curvature. Other items to be assembled to the fuselage are the curved pieces of 1/16" sheet which form the back of the cockpit enclosure and the small blocks of hard sheet stock in the rear which anchor the rubber motor.

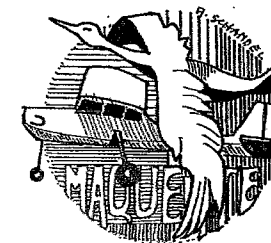
The nose block, just forward of bulkhead A, is made from two pieces of 1/4" sheet balsa cemented cross grain. Cut out the centre of the nose plug, then roughly cut to shape before cementing to the nose for final finishing, by using rough and then fine sandpaper.

For those builders using white pine, obechi or bass

it is suggested the same procedure of construction be followed but bulkheads of 1/32" or 1/20" thickness should be sufficiently strong. Stringers of 1/32" x 1/16" size placed with the narrowest side next to the covering will be about the same strength and weight; if this size of stringer is not available, 1/16" sq stock sanded smaller will be all right.

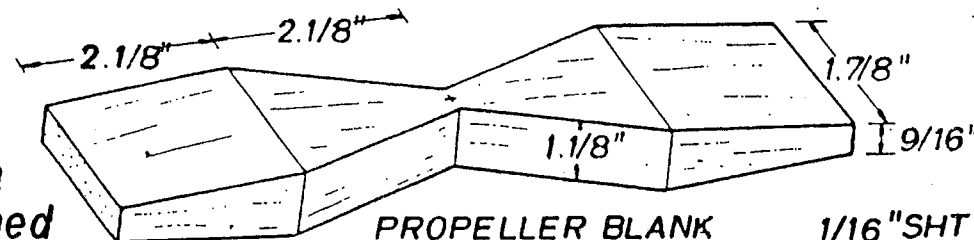
Few details are required to outline the method of constructing the tail surfaces. Study the plans and it will be noted that both stabiliser and rudder are made in a like manner from 1/16" thick stock of the indicated width. Make flat frames of both (the stabiliser is made in one piece) then when the cement has set, remove from the jigs and cement soft 1/16" sq strips to each side of the each rib. These are later cut to the streamline shape indicated and edges are tapered to conform to the rib shape.

If it is necessary to use wood other than balsa for



EAST 101

MIG.3. A Flying Scale model enlarged by Bert Hatton from a 1/18th scale plan designed by Earl Stahl, first published in 1938 by Air Age.



PROPELLER BLANK

1/16" SHT KEEL

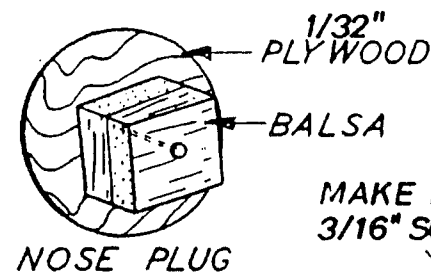
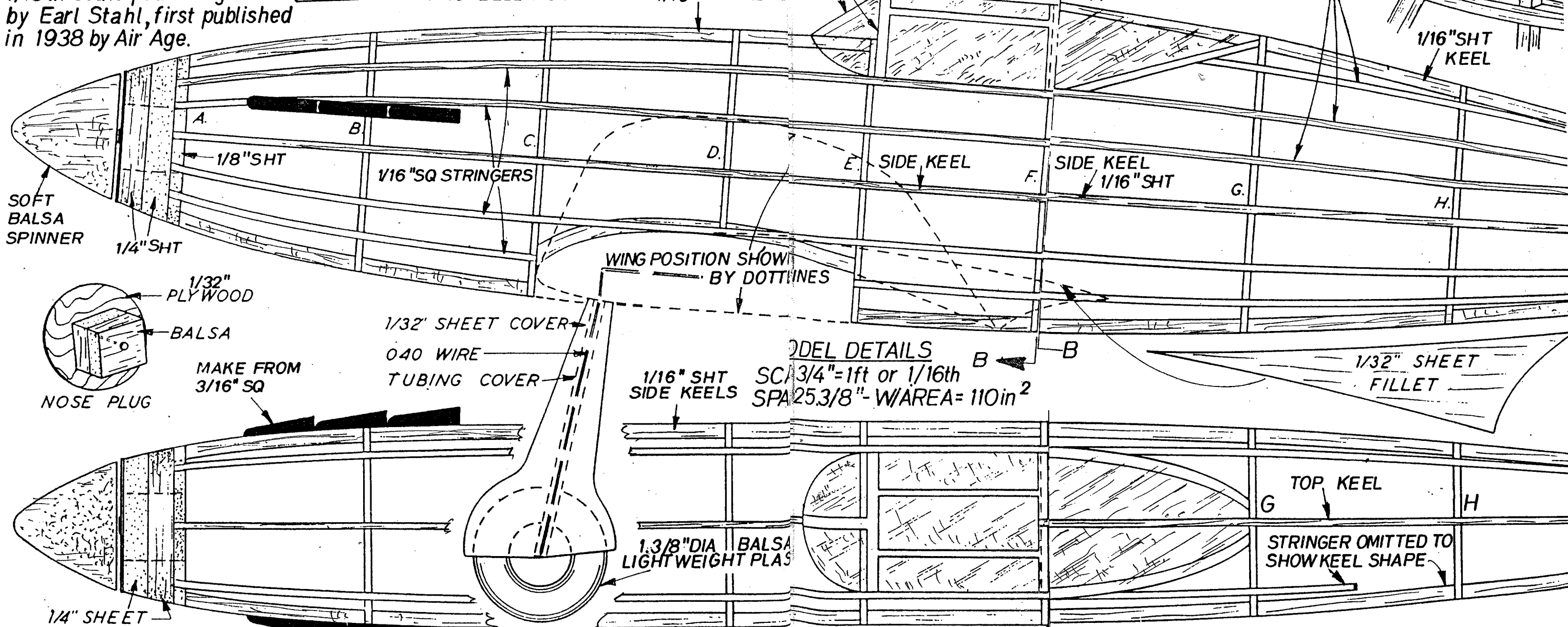
3/16th/ES SHEET 1 off 4 IG.3. A 1/16th scale model

THE COCKPIT CANOPY FROM STATE SHEET, & THIN CARD TO SLATE FRAME.

JOIN A & B TO SHT.1.

1/16" SQ STRINGERS

1/16" SHT KEEL



NOSE PLUG

EAST 101

the stabiliser and rudder, it must be remembered that they must be of light but strong construction. To accomplish this reduce the size of the various parts and eliminate streamline cap strips over the ribs. Cement everything well so there will be little tendency to warp.

The wing is easiest assembled in one piece; the builder will have to make a left side plan as there was insufficient room for it on the drawings. Ribs are cut from 1/32" sheet except as noted and two of each is needed except No.1. Sand them carefully to exact size and cut the notches for the spars. Spars and leading edge are cut from sheet stock as indicated and the trailing edge is a tapered strip of 1/8" x 3/8" stock. Tip pieces are cut from 1/8" thick material and are assembled over the plan. With pins hold the various parts in place over the plan until the cement has set. When dry, crack the spar and edges and elevate the tips to indicated dihedral; re-cement the joint firmly. Finally trim and sand the leading and trailing edges to conform with

the airfoil shape.

To keep weight at a minimum the builder using heavier wood will have to use material of smaller cross section, particularly the leading and trailing edges. Ribs should be cut from the thinnest stock and lightening holes at points of little stress will reduce the overall weight.

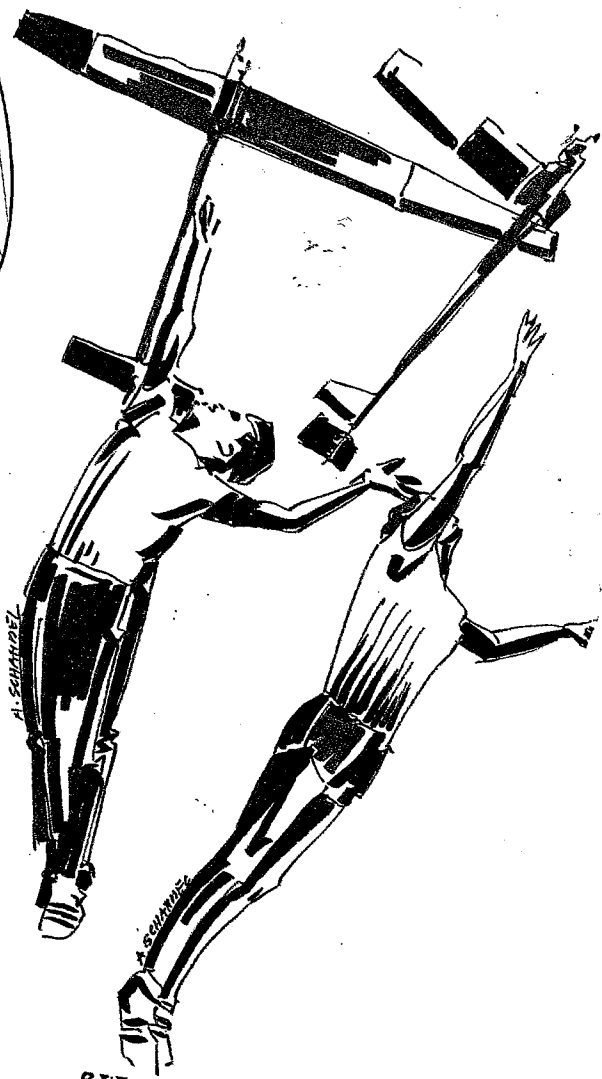
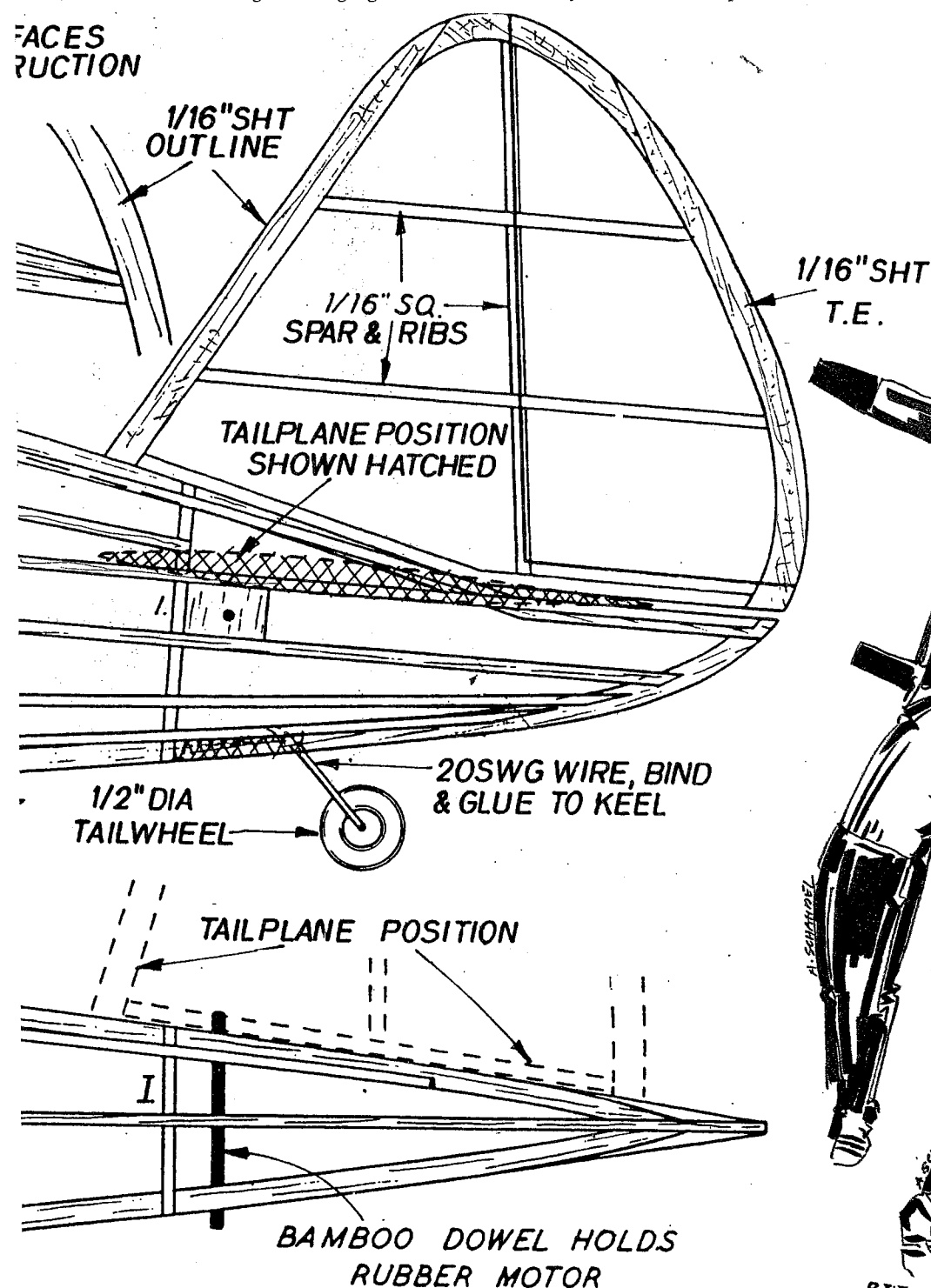
A landing gear of the type used on the model MiG-3 is very rugged yet accurate in appearance; it is easily made from .040 music wire. The top of each strut is bent in such a manner as to join the spars and rib No.4. Be sure to make a right and left strut. With thread bind the struts to the spars and then use a needle and thread and sew right through the rib about the wire. Strengthen the whole area by applying several coats of cement. The rubber tubing and balsa landing gear covers are not added until later.

Lightweight wheels can be purchased or they may easily be made from scraps of 1/8" sheet balsa that

have been laminated together. Washers or bearings should be attached to each wheel so they will turn freely and accurately.

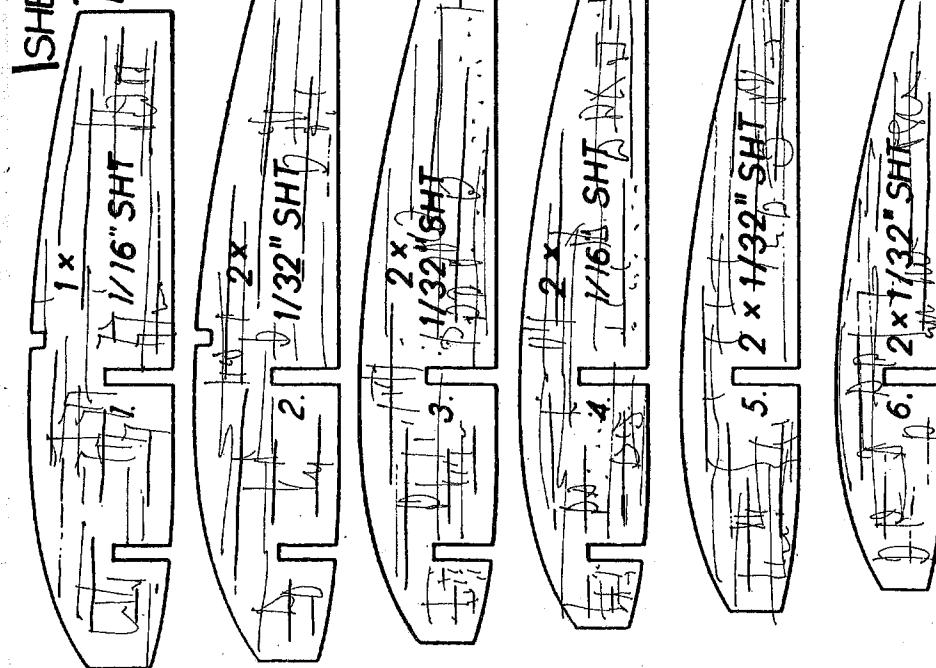
Select a very hard balsa or soft white pine block, the correct size for the propeller. Drill the tiny hole for the prop shaft and then cut out the blank as shown. A right hand prop is to be carved. Cut away the back face of the blank first until the backs are as desired, then cut away the front until the blades are of the proper thickness. Reduce the depth of the hub and shape the blades in a manner similar to the prop on the original model. With rough and then fine paper sand the propeller to a smooth finish. Shape the spinner from light grade balsa block, then notch it to fit over the prop hub. Before the spinner is attached permanently the type of freewheel gadget to be used, if any, should be considered and provisions made for it. Apply several coats of clear dope with light sanding between

FACES RUCTION

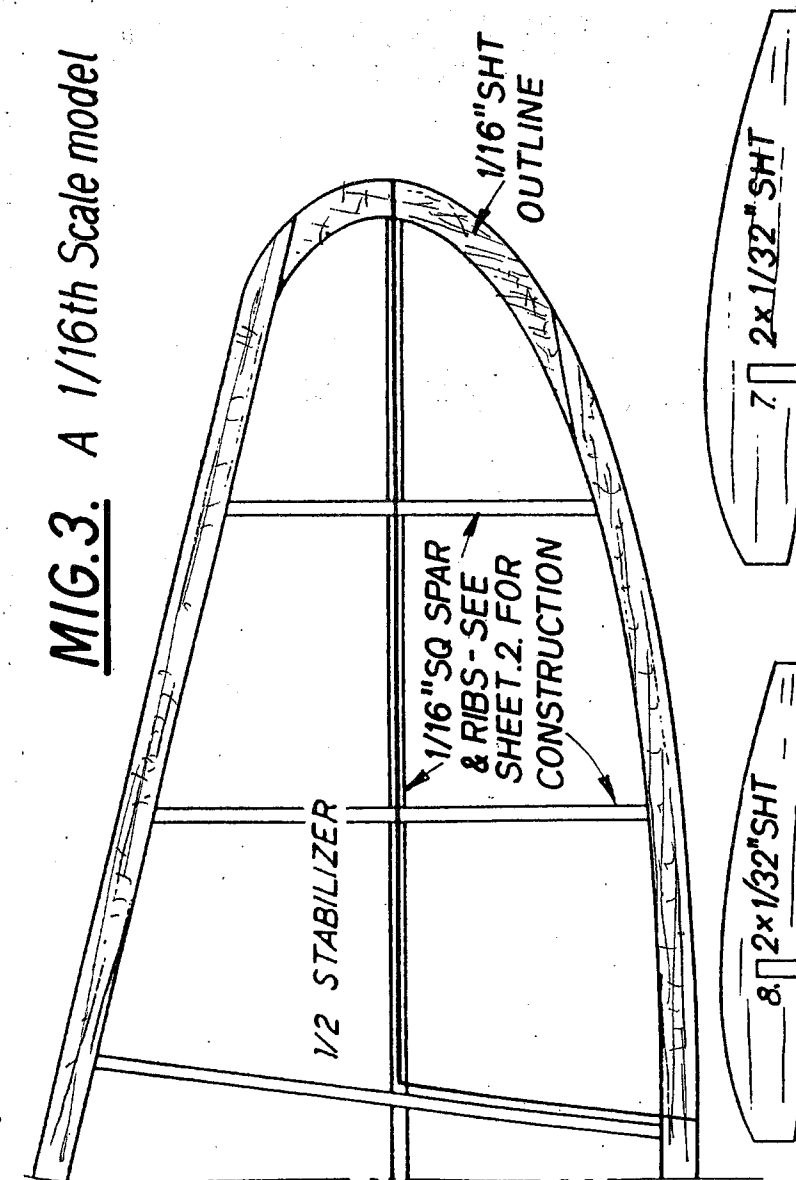


PLAN TIRE DE L'EXCELLENTE MAIS MALHEUREUSEMENT DÉFUNTE
REVUE - "FLYING MODEL DESIGNER & CONSTRUCTOR" - U.K. -

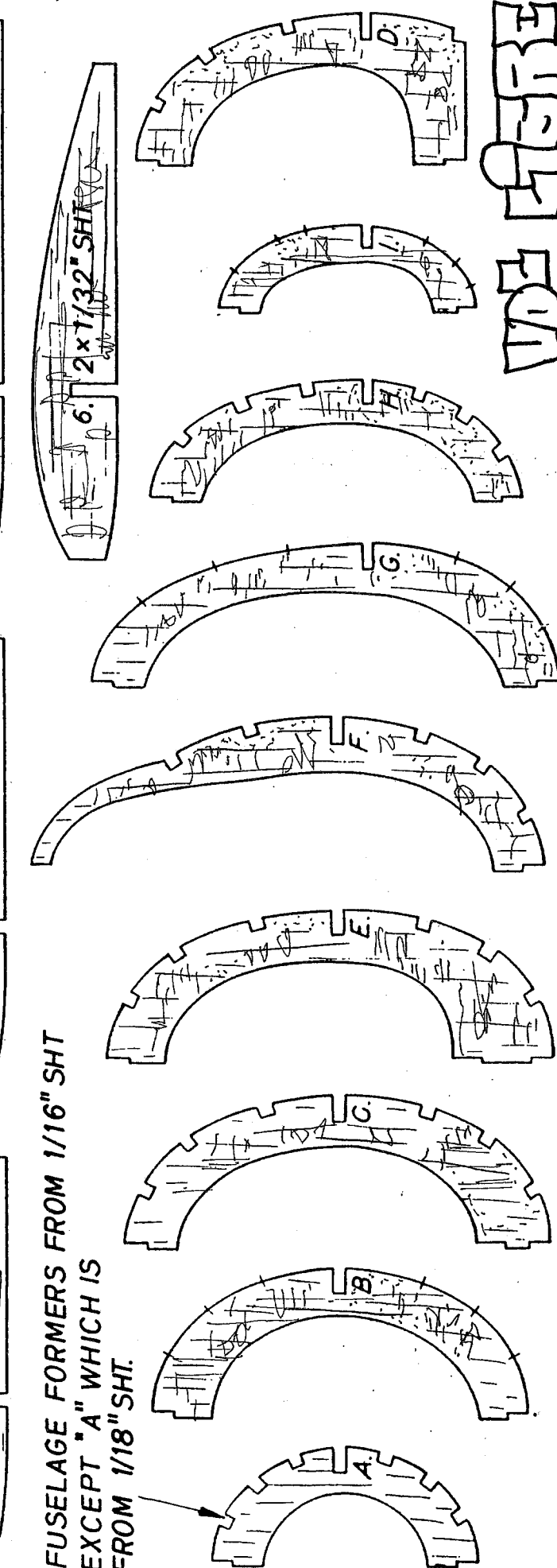
SHEET 4 off 4.
MIG 3/16/ES



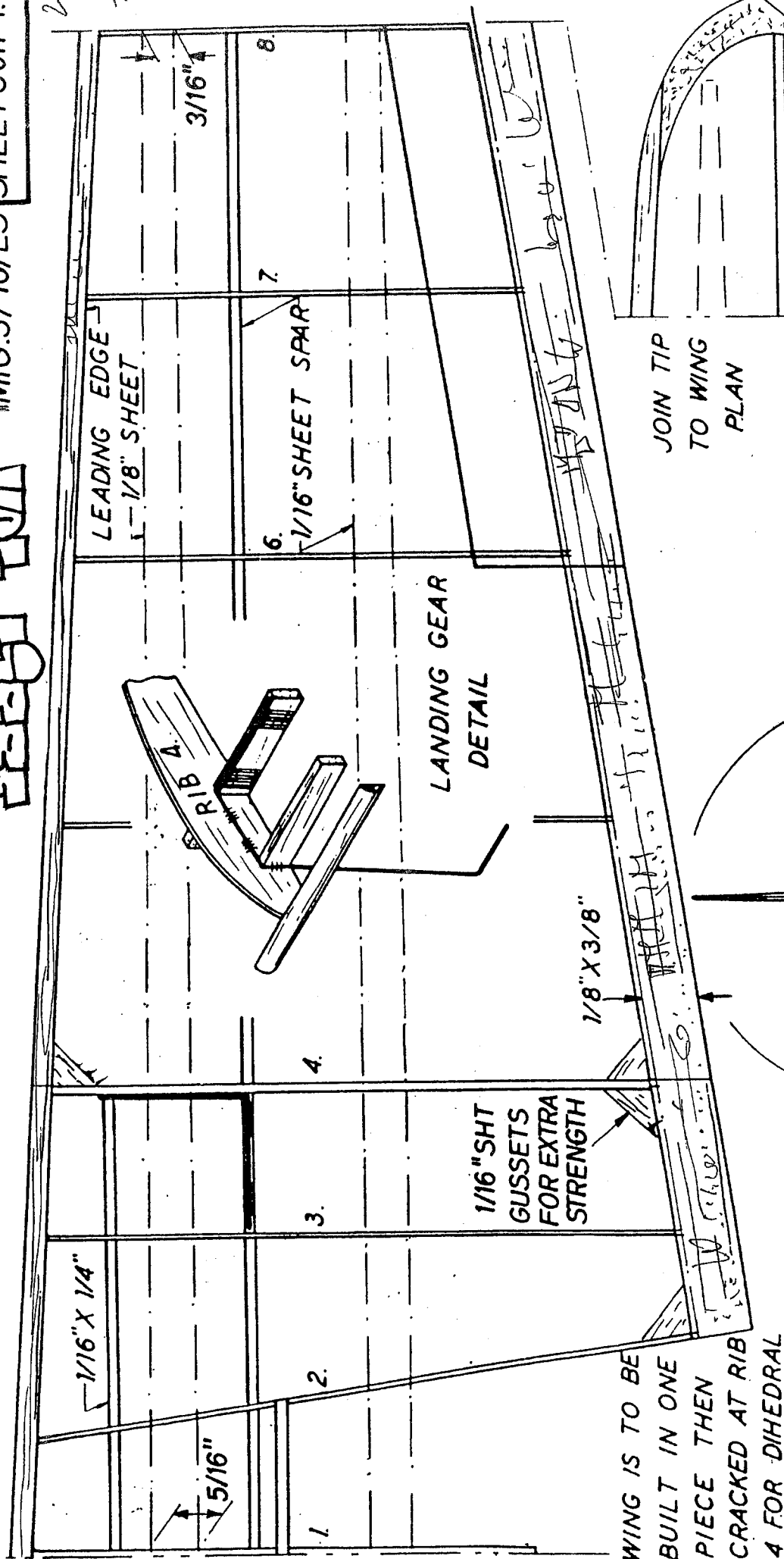
MIG.3. A 1/16th Scale model



FUSELAGE FORMERS FROM 1/16" SHT
EXCEPT "A" WHICH IS
FROM 1/18" SHT.

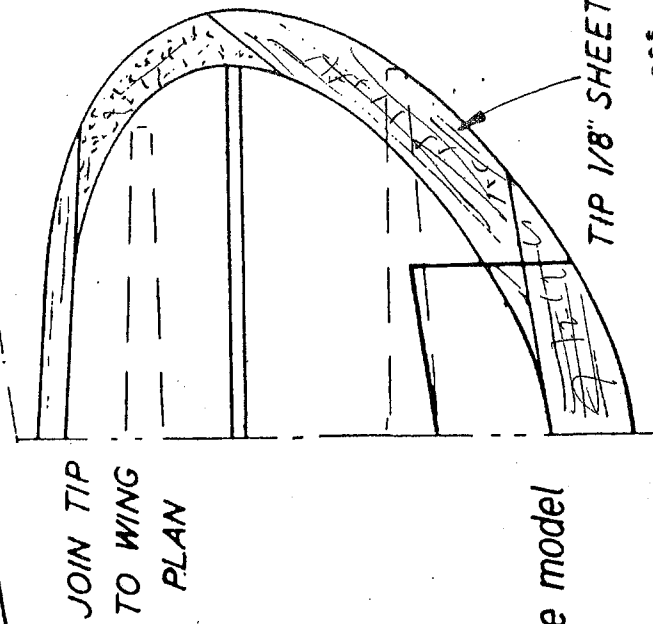


26.5
5.7
32.2
64.9



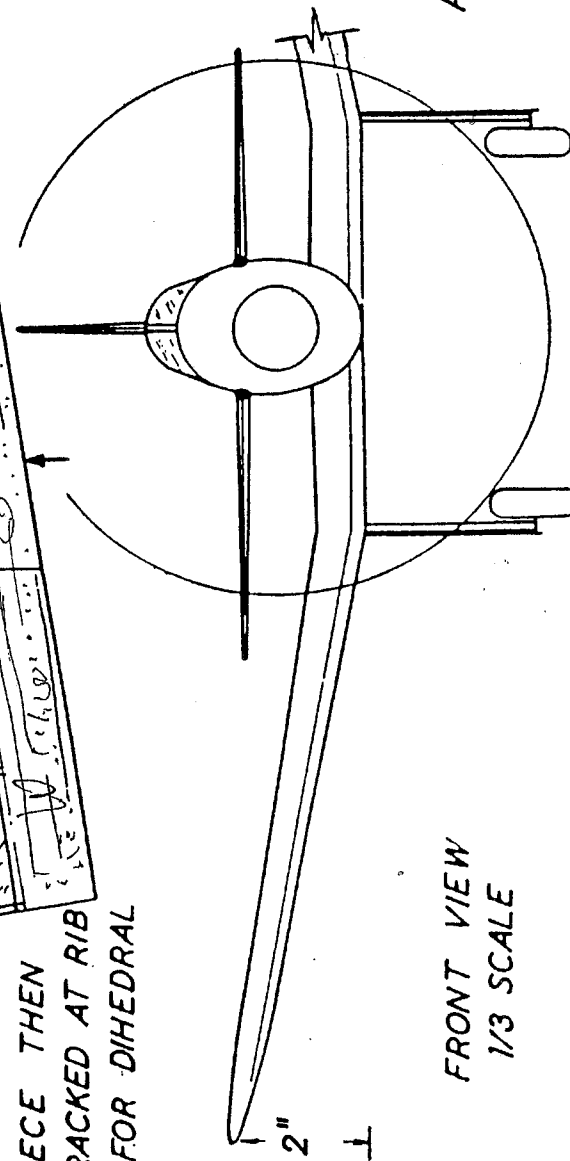
WING IS TO BE
BUILT IN ONE
PIECE THEN
CRACKED AT RIB
4 FOR DIHEDRAL

9308



MIG.3.

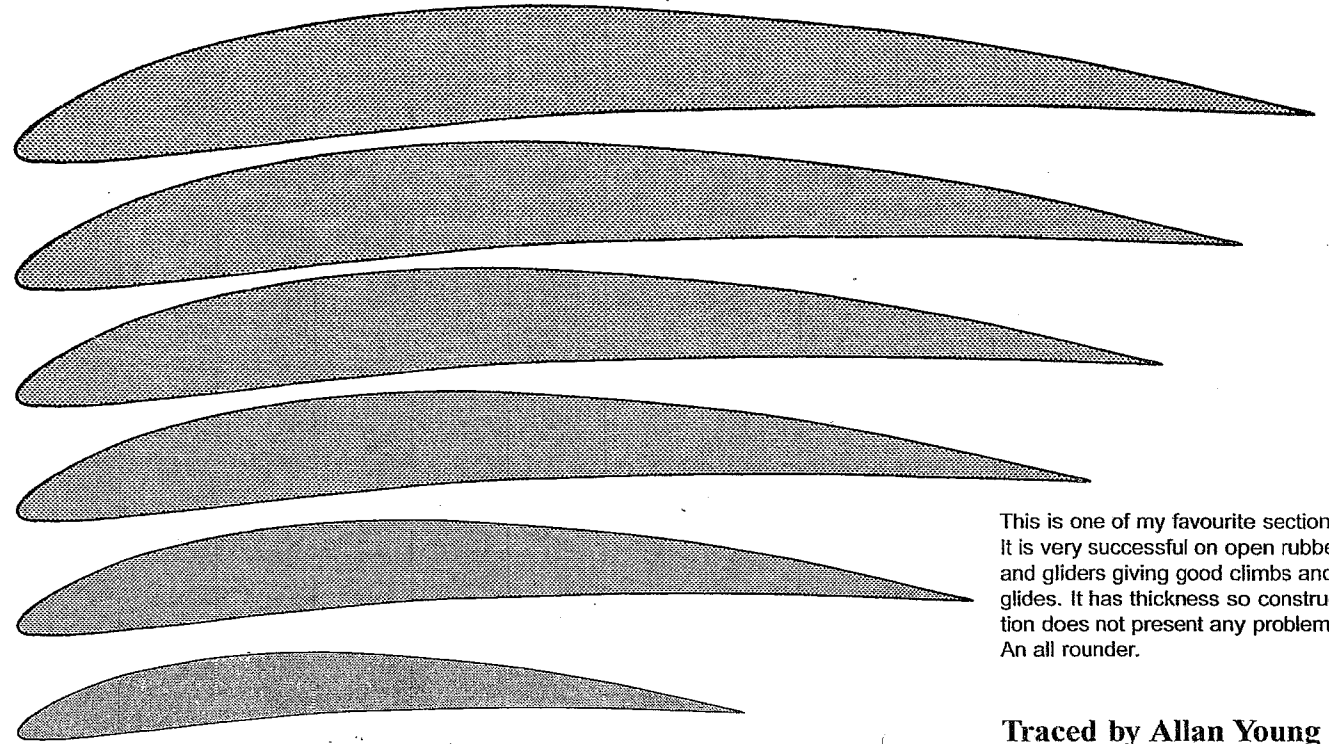
A 1/16th Scale model



FRONT VIEW
1/3 SCALE

NACA 6409

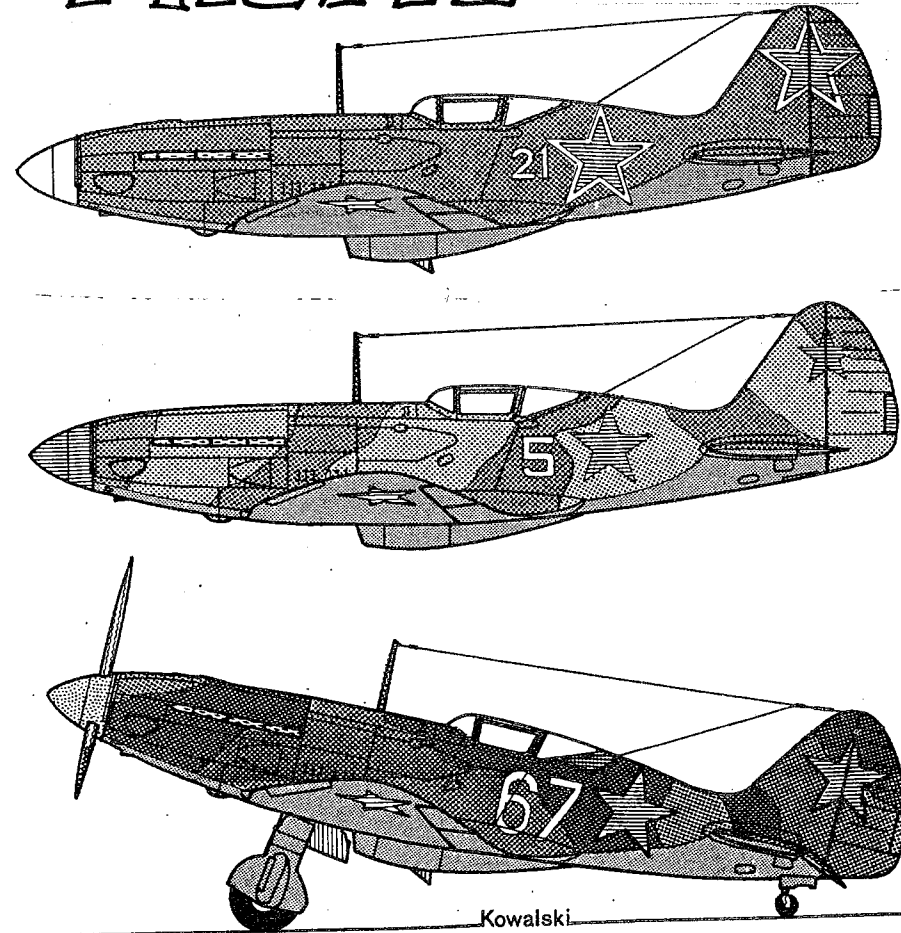
Station	0	1.25	2.5	5	7.5	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90	95	100
Upper	0	2.06	2.96	4.3	5.42	6.31	7.78	8.88	9.65	10.13	10.35	9.81	8.78	7.28	5.34	2.45	1.57	0
Lower	0	-0.88	-1.11	-1.18	-1.08	-0.88	-0.36	0.17	0.69	1.12	1.65	1.86	1.92	1.76	1.36	0.74	0.35	0



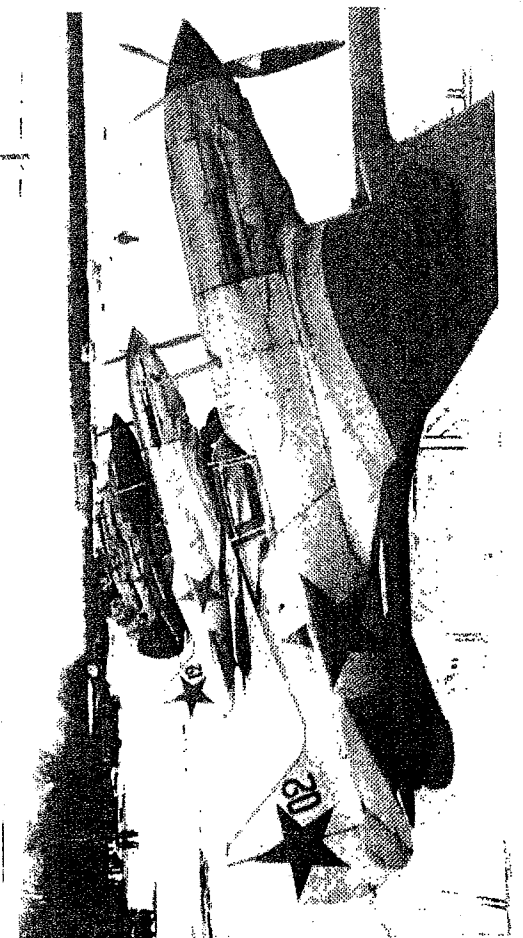
This is one of my favourite sections. It is very successful on open rubber and gliders giving good climbs and glides. It has thickness so construction does not present any problems. An all rounder.

Traced by Allan Young

PROFIL



9309



U.S.A.

Le vol de pente magnétique

a fait son apparition aux ETATS UNIS, sur la pointe des pieds, sur les sommets de quelques buttes de LOST HILLS le 10 février 2003.

Les trois concurrents... sont Peter BROCKS - Bob NORTON - et Jon DAVIS

AUSTRALIE

NARANDERRA 19.20 AVRIL.

F1A 12 flew

1	B Van Nest	USA	1260
2	P Mitchell	AUS	1257
3	V Morgan	AUS	1204
4	J Woolley	AUS	1169
5	M Campbell	AUS	1168
6	M Armour	AUS	1046

F1A-Junior 1 flew

1	B Mitchell (J)	AUS	988
---	----------------	-----	-----

F1B 14 flew

1	D Blackam	AUS	1260	+300	+420
2	R Blackam	AUS	1260	+300	+345
3	L Morgan	AUS	1260	+300	+260
4	B Van Nest	USA	1260	+225	
5	P Sikora	AUS	1259		
6	T Bond	AUS	1204		
7	B Pudney	AUS	1170		

F1C 3 flew

1	D Thomas	AUS	1260
2	S Hinds	AUS	1163

AVIATIK

Aviatik C.I, C.II et C.III

Historique

L'Aviatik C.I, qui fit son apparition sur le front au début de l'année 1915, était la première réalisation de cette société allemande en matière d'appareils militaires. Destiné aux missions de reconnaissance, cet avion disposait d'un habitacle équipé d'une mitrailleuse pour des tirs offensifs ou défensifs, le pilote étant installé derrière ce poste, comme ce fut souvent le cas sur les machines de cette époque. De ce fait, le champ de tir de cette arme, déjà sérieusement limité vers l'avant et sur les côtés, était occulté en totalité vers l'arrière. En outre, l'observateur ne pouvait mettre cette mitrailleuse en batterie sans la fixer sur des rails installés de chaque côté du fuselage, le long de l'habitacle avant, soit

à droite, soit à gauche, en fonction de l'objectif qui se présentait. Ce dispositif ne favorisait assurément pas une défense efficace face à un appareil adverse très mobile, qui pouvait changer très rapidement son axe d'attaque.

L'Aviatik C.I, biplan aux enveloppes inégales, disposait de deux habitacles à l'air libre; par ailleurs, les ailes, le fuselage et les empennages avaient une structure en bois recouverte de toile. Le bâti-moteur était, de son côté, caréné par des panneaux d'aluminium jusqu'à la hauteur du bord d'attaque du plan inférieur, et le train d'atterrissage fixe était composé de deux jambes reliées par un essieu rigide. Enfin, le groupe motopropulseur était constitué par un Mercedes D.III qui développait une puissance maximale de 160 ch.

Dans la version C.Ia, les postes du pilote et de l'observateur étaient inversés, donnant à ce dernier la possibilité d'assurer enfin une défense efficace vers l'arrière.

D'une configuration générale identique à celle du C.I, le C.II prit la relève de celui-ci en première ligne avec certaines transformations destinées à améliorer les performances, notamment un moteur Benz Bz.IV de 200 ch (149 kW).

Près de quarante machines quittèrent les chaînes d'assemblage avant l'apparition de l'Aviatik C.III, un appareil avec lequel le constructeur tenta d'obtenir une vitesse maximale supérieure à celle des versions précédentes ainsi qu'un taux de montée plus important.

Sur le C.III, l'envergure se trouva réduite, les carénages du moteur affinés et une grande casserole d'hélice rajoutée.

Bien qu'il disposât du même moteur que le C.I (c'est-à-dire le Mercedes D.III), le C.III, quant à lui, chait une vitesse maximale accrue de 13 %, tandis que sa vitesse ascendante jusqu'à 1 000 m était nettement augmentée.

Caractéristiques

Aviatik C.III

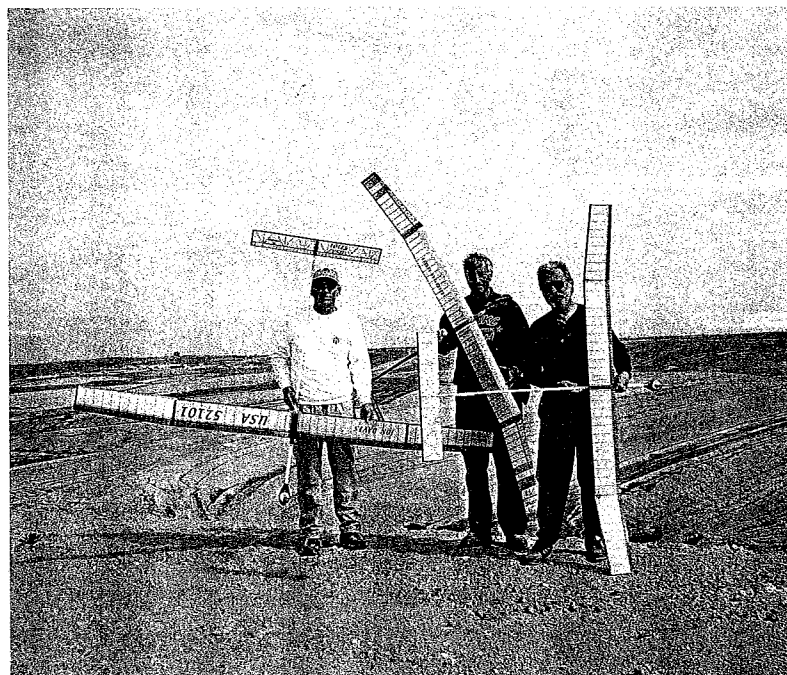
Type : biplace de reconnaissance
Moteur : un Mercedes D.III en ligne de 160 ch (119 kW)

Performances : vitesse maximale 160 km/h ; temps de montée à 1 000 m, 7 mn ; plafond pratique, 4 500 m ; autonomie, 3 h

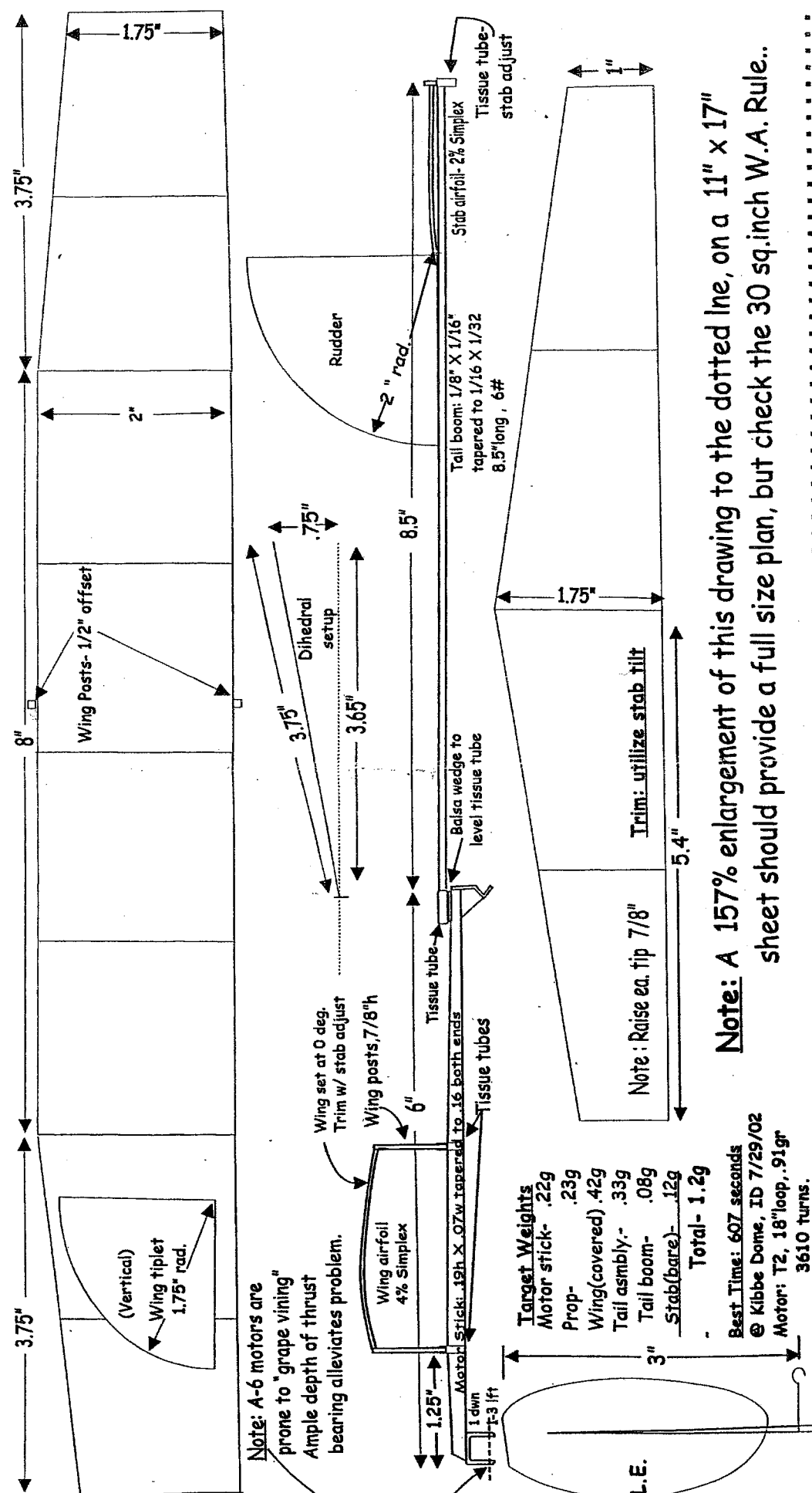
Poids : à vide, 980 kg ; maximal décollage, 1 340 kg

Dimensions : envergure, 8,08 m ; hauteur, 2,95 m ; surface alaire, 90 m²

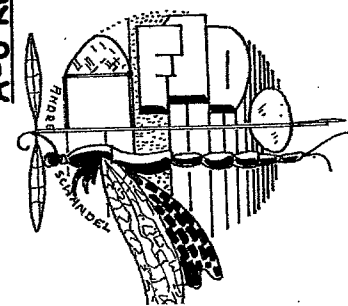
Armement : 2 mitrailleuses Parabellum de 7,92 mm fixées sur rails de chaque côté du poste avant



STOLEN FROM: Minneapolis Modeler, J.O'Leary / Editor



A-6 Rules: 30 max sq.in. W.A., 1/32" max prop shaft dia.
 6' max prop dia., Blades-flat, no camber, balsa or plastic, 1/32 sheet (edges not rounded)
 Motor stick: 6 inch max length (rear hook to thrust bearing)
 All strip wood to be 1/16 sq. (no sanding)
 All sheet wood: 1/32nd stock (ribs, prop blades, etc.)
 Covering: Jap tissue, Gampi or condenser paper



GARY HODSON'S "WART"
 RECORD SETTING A-6 DESIGN
 PUBL.-INAV, ISSUE #108, 09/02

Drawn: J. O'Leary, Minneapolis. Modeler: 01/03

L'ACTUALITÉ EN GIRONDE

TÉLÉVISION. Un pompier de Paris... de Talence participera mardi à l'émission de M 6 sur l'intelligence. Plus par curiosité que pour « ramener sa science »

La sagesse du pompier

Willy Dallay

Dans sa résidence de la rue Jean-Jaurès, à Talence, François Ducassou ne se prend pas pour Einstein, même s'il a été retenu pour « le Grand Test QI » (quotient intellectuel) de M 6. En revanche, ce Montois se prend pour un pompier de Paris. D'ailleurs, il est pompier de Paris, en permission chez sa copine étudiante.

« Je ne suis pas friand du "Loft", lâchet-il devant une petite télé éteinte : « On ne la regarde pas souvent. » Le spectacle du télé à la caserne est tellement plus captivant : « On était là, avec deux collègues, à regarder ce qui sortait, de la visite de matériel au militaire malade, en passant par les propositions de spectacles. Et, tout d'un coup, on voit ça. On s'est dit : "Qu'est-ce qu'on fait ? On s'inscrit." »

Et tant pis s'il n'avait jamais vu l'émission : « Peut-être cinq minutes, une fois. » Le trio de candidats intellectuels a passé haut la main la première sélection : « Ils prenaient les premiers inscrits ! » En revanche, les sergents recruteurs de la « petite chaîne qui monte » semblent avoir une certaine idée de ce que doit être un pompier de Paris : « Ils n'ont pas accepté une collègue femme. On le regrette. On commence à avoir des filles à la caserne, et on aime bien les montrer. »

Elle aurait pu tenter sa chance dans une autre catégorie du millésime 2003 : « mannequins fil-



François Ducassou : « Je n'y vais pas pour me prendre la tête »

PHOTO WILLY DALLAY

les », « institutrices », « lycéens » (tiens ! là, c'est mixte...), ou... « moustachus ». La télé en folie, c'est quelque chose !

Le trac n'est pas son truc. « Et vous avez vu les personnalités invitées ? Cauet, Tonton David, Loana, Mia Frye... » Par charité, nous taïrons les commentaires de François sur ces géants de la pensée. « De toute façon, cette histoire de QI me fait marrer, surtout quand j'entends certaines vedettes se glorifier d'avoir 120. Par rapport à quoi ? sur quels critères ? On ne peut pas tout ramer à une compétition. »

Le pompier, qui appartient

au... génie de l'armée de terre, en a vu d'autres : « Lors d'interventions, j'ai vu des gens très intelligents perdre tous leurs moyens. Il suffit d'être destabilisé. » Mais ne comptez pas sur François pour trembler devant les caméras. Le trac n'est pas son truc : « De toute façon, on sera pas mal (40 dans chaque catégorie, 200 au total). Moi, je vais me faire oublier. J'y vais pour voir si un plateau télé c'est comme dans le film "Mon idole" : garde à vous ! fixe ! repos ! applaudissez !... »

Même s'il sait que certains vont s'entraîner avec des tests type QI, François Ducassou s'entendra à sa « préparation » habi-

tuelle : « Je lis "le Nouvel Obs", trouve un peu plus d'esprit critique qu'à la télé. » Et comme est décidément incurable : « m'étonnerait que cette émission soit un antidote à "Loft Story" »

La tête dans les nuages. Pour titulaire d'un BAC sciences et technologie, c'est juste une expérience de plus au milieu de balances de précision et des matériaux composites qui combrent une pièce du petit appartement : « Avec ma copine, est passionnés d'aéromodélisme vol libre. »

Lui qui fut l'an dernier membre de l'équipe de France est irrissable sur le sujet et passe ses temps à construire des machines plus légères que des libellules (3 grammes en vol intérieur), souvent mues par un simple élastique, et qui doivent rester l'air le plus longtemps possible.

La tête dans les nuages, il a dé les pieds sur terre, modement : « Je rêvais d'être pilote de chasse, mais Je n'y ai pas cru. Alors ne comptez pas sur moi pour ramener sa science sur le plateau de M 6, avec son pull pompiers : « Quand on porte l'uniforme, on laisse ses émotions dans un sac à la caserne pour se mettre au service des gens, sauf si on pense qu'une grosse bêtise est en train de se faire. On garde sa liberté d'homme. » On ne sait pas si François Ducassou a le meilleur QI, mais au moins le mérite d'être d'esprit.

« QI. Le Grand Test 2003 M 6, mardi 18 février à 20 h

Comme nous l'avons souvent remarqué, les modélistes VOL LIBRE ont toujours d'autres possibilités, et passions, pour s'exprimer dans des domaines

étonnamment divers. "Sagesse du pompier" article paru, sur la personne de François DUCASSOU, le démontre bien.

He las, le VL s'essouffle en France comme ailleurs, il n'y a plus que quelques volibilistes dans la Somme, plus rien dans l'Oise et l'Aisne... ou essayer de survivre, mais ce n'est pas facile !
Bravo encore pour "vol libre" !
Toutes mes amitiés

Longue vie à Vol Libre même si malheureusement les rangs se vident. Il reste à souhaiter un sursaut modéliste à votre revue inimitable, sans publicité, qui apporte tous les deux mois une fraîcheur renouvelée à une discipline qui est à l'origine de grandes découvertes.

Dans la mesure de mes moyens je souhaiterais participer, si vous le désirez, à votre publication, soit par des tâches administratives ou rédactionnelles.

cher Ami modéliste

Ajoutant ma cotisation à la...
J'ai été vraiment ravi de participer à la coupe d'hiver à viabon, je regrette de ne pas vous y avoir rencontré, peut-être la prochaine.
J'étais très sûr de rencontrer des gens dont je lis les noms depuis ans dans les magazines à - les bientôt je l'espère.

Lieber André

J. COSNARD

Jch bin nun schon über ein halbes Jahrhundert im Freiflug aktiv und durfte VOL LIBRE einige Jahre mit Spannung erwarten und lesen. Ich bewundere Deinen grossen Einsatz für diese einmalige Zeitschrift sowie deine kunstvolle Gestaltung. Mit Freiflug bleibt man jung und im Schwung! Aber alles hat seine Grenzen. Wenn der Körper nicht mehr mitmacht und keine Jungen nachkommen - die Fluggelände nicht mehr vorhanden sind, dann kommt der Absturz. Die wertvollen Vol LIBRE landen in der Bibliothek. Jch möchte daher auf weitere Zustellung verzichten, Dir aber herzlich danken für All das Was Du für den Freiflug getan hast. Möge VOL LIBRE noch viele Jahre die Freiflieger erfreuen!

Mit freundlichen Grüßen

R. F. Schmalde

Toujours heureux de recevoir mon abonnement !
Chaque participant m'apporte une bouffée d'air modéliste.
Merci

GP

Amitié

LIBRE

VOL

**FREE
VOL
EREI** **FLIGHT
LIBRE
FLUG**

**November 1-2
Mühlenthurnen,
Switzerland**

Walter Eggimann, Seftigenstrasse 125,
3123 Belp, Switzerland,
Tél : +41 318191784
E-mail : eurofly@belponlin.ch

Berne