

- PHOTO - F. NIKE / READER'S

VOTE LIBRE

INFORMACIÓN LIBRE

62
02 05

FREE
VOTE
FOR
THE
LIBRE
GROUP

9915





BULLETIN DE LIAISON INTERNATIONAL

André SCHANDEL

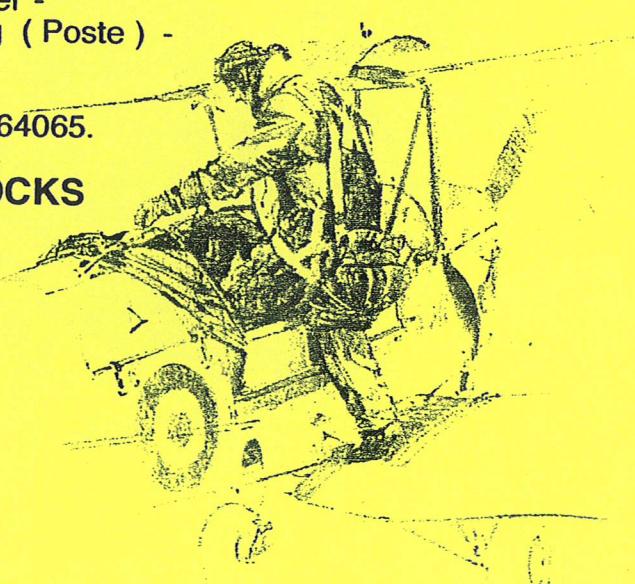
**16 chemin de Beulenwoerth
67000 STRASBOURG FRANCE**

Tel +fax 03 88 31 30 25
Email : andre-Schadel@wanadoo.fr

Publication créée en 1977 par A. Schadel, paraît tous les deux mois
Abonnement pour 6 numéros : **35 Euros ou 40 Dollars** pour pays situés en dehors Europe

Tous les paiements au nom de A. Schadel -
Comptes : CCP 1 190 08 S Strasbourg (Poste) -
CME 67 190022934440 France -
D.B. Kehl 664 700 24 - 0869727 -
Iban FR. 76 1027 8019 0000 0121 7564065.

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



SOMMAIRE

- 9915- Coupe d'Hiver 2005
Le vainqueur Y. Aubry
- 9916-Vol Libre 162
- 9917-Sommaire -Edito .
- 9918-19- VIABON 2005 CH et Cr.
P.Lepage -F. Nikitenko
- 9920-21-Sportifs de haut niveau ?
A. Schandel
- 9922-Illustration sportif de haut niveau
- 9923- Fil à plomb B. Michaud.
- 9924-25-Rhapsodie en stab majeur
J.Wantzenriether
- 9926-27- IRONIC F1B 1962 de M.
Carles - F. Zaic , A. Schandel . M.
Carles
- 9928-29-30 Balsa matériau miracle
Sergio Montes
- 9931- MISS TAG FIC Suédois
- 9932- Astuces J. Wantzenriether
- 9933- L'incarnation de l'élégance
- 9934-35-36-37
Le gagnant CH de 1944 de
Jaeger
- 9938- Retro ..rétro ...Rétro J.P Rienzo
- 9939-40-41-42-43-44
Breguet XIX "Super Bidon"
E. FILLOU .
- 9945- Jeunes ...votre avis ?
- 9946-47- Toutes vérités sont bonnes à
dire- Serge Allegret
- 9948-49-50-51-52
Kawasaki 1000 II
Maquette catapultée A. Schandel
- 9953- Suitre Vlabon
- 9954-55-56-57-58-
Einblattpropeller für F1K
- 9959- PEPITO P 30 de J.F. Frugoli
- 9960-61-62-63-64
Des monopales en F1K
pourquoi? R. Höbinger
- 9965-66-67-68-69
EZB de jan Dihl (pologne)
- 9970 Profil LEPP 33
- 9971 - Viabon suite
- 9972-73- Courrier des lecteurs .
- 9974 Image Vol Libre

ONT PARTICIPE A CE NUMÉR:

F. Nikitenko - Free Flight NNFS - B.
Michaud . Jean Wantzenriether - Franc
Zaic - Maurice Carles . - Sergio Montes -
SEN - De Jaeger - J.P Di Rienzo -
Emmanuel Fillon .- Georges Mathérat -
Serge Allegret - Rudolf Höbinger - Jean
Francis Frugoli - Jerzy Kaczorek - Jan
Dihl - Andres Lepp -André Mérritte -
Michel Revéault - Gerard Pierre Bes .
André Schandel .

EDITO

Depuis le dernier numéro de VOL LIBRE - 161 - l'activité a repris sur les terrains , et ce malgré une fin d'hiver plutôt difficile par les températures et la flambée du prix du baril de pétrole !

Sur le vieux continent , en France en particulier , le Critérium P. LEPAGE (F1B pour la coupe du Monde FAI) et la toujours fameuse Coupe D'Hiver , fin Février les conditions atmosphériques étaient particulièrement hivernales et donc difficiles.

Il fallait déjà pas mal de courage pour se déplacer en sachant d'avance que cela ne sera pas du " gâteau " sur place . La confrontation entre les chefs volontaires eut cependant lieu .

Du côté de la rédaction on peut se réjouir les derniers temps d'une participation de plus en plus active de la part des modélistes à travers le territoire , sur les différents plans qui nous intéressent . Il ne reste plus qu'à continuer dans cette voie tout en pouvant encore augmenter le débit .

Nous essayerons de mettre l'accent sur les "jeunes" et certaines initiatives , comme celles de B. Moriceau et M. Reverault sont prometteuses et méritent d'être couronnées de succès .

Comme tous les ans , malheureusement , les années passant et se ressemblant , d'anciens nous quittent et éclairent nos rangs . Le dernier sur la liste n'est autre qu'un autre " géant " du passé lointain mais aussi récent ; le bourgignon Emile GERLAUD .

Figure emblématique , sympathique , charismatique , dans notre milieu, et qui se rajoute à la liste de plus en plus longue de ceux qui sont partis

Nous attendons dans un futur proche d'autres évènements , les Championnats du Monde en Argentine (mai) en particulier , avec pour le moment aucune nouvelle sur ce qui se passe ou se prépare au niveau de l'équipe de France ?

Bons vols et beau temps à tous ceux qui ont repris le chemin des terrains pour voler .

CHI.2005

VIABON *FREDERIC NIKITENKO*

Second Critérium Philippe Lepage
Coupe d'Hiver Maurice Bayet

La météo avait annoncé de la neige et du vent pour ce week end. Elle ne s'est pas trompée. On a eu droit à deux concours curieux, imprévisibles et, peut-être pour cela, passionnants.

Cette année encore, le PAM, l'UA Orléans et les 4A se sont rapprochés pour mettre en place à Viabon cette seconde édition des Journées du Caoutchouc au cours desquelles, pendant deux jours, on a pu voir voler des Wakefield et des Coupe d'Hiver à la fois modernes et anciens.

A - Le samedi 26 février : Les Wakefield et le Critérium Philippe Lepage

C'était la fête des Wakefield, les Anciens et les Modernes avec, pour ces derniers, un concours comptant pour la Coupe du Monde.

1) Pour le concours F1B « sérieux », une trentaine de concurrents inscrits, et pas des moindres : des allemands (Sitz, Monninghoff, Paff, ...), des anglais (Woodhouse, Greaves, Peers, Woolner, Evatt, ...), des néerlandais (Zeri, Ruyter, ...). Sans compter Klaus Salzer et tous les français : Tedeschi, Buisson, Barberis, les Marquois, Templier, Rapin, etc. (et Matherat qui n'a pas pu venir). Il y avait même un serbe. Et Walt Ghio, l'américain fidèle au concours. C'était donc d'un excellent niveau. Et cette expertise des concurrents a notamment assoupli l'organisation du concours, chacun connaissant bien la règle du jeu, étant autonome et pouvant toujours se faire chronométrier par un « collègue » de son choix. Il était seulement interdit de se chronométrier soi-même son propre vol.

Pour l'occasion, grand soleil sur la neige de la veille. Et pas de vent notable. L'idéal, direz-vous. Oui, sauf que la visibilité se limitait à environ 2 minutes. Ennuieux quand le projet initial est de faire un premier round à 4 minutes, histoire d'alléger déjà le fly-off prévu pour la fin de journée.

Aussi, l'horaire annoncé dans le programme a bien été respecté ; Mais il a fallu adapter « en temps réel » la durée du maxi à chaque vol, en fonction d'une visibilité qui ne s'améliorait que très lentement :

- Par la force des choses, les deux premiers vols ont été limités à deux minutes, à la limite de ce que les chronométreurs pouvaient suivre, car ces fuselages « minimalistes » et ces ailes transparentes ne sont pas faciles à voir et à suivre de loin, même à la jumelle.
- Le maxi du 3^{ème} vol est ensuite passé à deux minutes et demi (150 secondes),
- Puis le maxi du 4^{ème} vol a été étendu à 3 minutes et demi (210 secondes),
- Celui du 5^{ème} vol, enfin, a pu être plus sélectif et fixé à 4 minutes (240 secondes).

Cela n'a pas empêché (bien au contraire) 18 concurrents d'être au vol de départ vers 17 heures, posant ainsi aux organisateurs un problème de taille : Il ne restait qu'une bonne heure de clarté totale et il n'était pas possible (pour cause de neige annoncée par la météo) de remettre le fly-off au lendemain à l'aube. Il fallait donc tout régler en un tour et un maxi à 7 minutes a d'emblée été annoncé.

Autre difficulté : Pour doubler le poste de chronométrage de chaque concurrent, il a alors fallu trouver dans le quart d'heure (je dirais inventer) 18 x 2 = 36 chronométreurs dotés, dans l'idéal, de 36 bonnes paires de jumelles. Grâce à la compréhension de tous, cela a été presque possible et le fly-off a pu se dérouler dans des conditions à peu près acceptables. En tout cas, acceptées, bien que le hasard ait malheureusement fait que les meilleurs chronos n'ont pas forcément été



LE VAINQUEUR EN CH -
YVES AUBRY - P.A.M.

**WINTER
POKAL
VIABON**

Die sogenannte
COUPE D'HIVER - Winterpokal - entsprach dieses Jahr ganz und gar, dem was man unter Winter verstehen kann. Seit Jahrzehnten war die Wetterlage nicht so winterlich wie 2005. Kälte, zum Teil Wind und Schnee, haben das ganze Unternehmen fast zur Aufgabe gebracht.

Die Organisatoren hatten es nicht leicht, und mussten auf eine Umfrage der Teilnehmer nachgreifen um mit geringerer Teilnahme den Wettbewerb doch

attribués au suivi des modèles qui ont volé le plus longtemps. Il y a eu des perdus de vue et la règle FAI a été appliquée.

Avec les formidables performances des modèles actuels, c'est d'ailleurs devenu, selon moi, un biais préoccupant en Vol Libre, où la logistique et le l'acuité visuelle des chronos jouent un rôle déterminant et de plus en plus aléatoire. Cela devient surréaliste. Un fuselage de F1B est tube conique d'un bon mètre de long et dont le diamètre diminue de 30 à 5mm d'un bout à l'autre. De plus, les ailes sont translucides ou transparentes : Quand c'est en l'air et dans le vent depuis 6 ou 7 minutes, ce n'est vraiment pas facile à voir !

Cela devient un problème, selon moi. Aussi, celui qui gagne n'est plus forcément celui dont le modèle a volé le plus longtemps, il peut être aussi celui dont le modèle a été vu en l'air le plus longtemps. Ce n'est pas toujours pareil. Mais c'est la vie et, dans le cadre des règles actuelles, je ne vois pas de véritable solution. Les concurrents savent très bien tout cela et s'en accommodent, tant bien que mal, avec philosophie. C'est tout à leur honneur.

Les résultats F1B complets sont fournis sous forme de tableaux et je me bornerai à citer les 4 premiers : Bernd SILZ (GER), Anselmo ZERI (NED), Walt GHIO (USA) et Mike WOOLNER (GB).

En un mot, un vrai concours international.

2) Concernant les wakefield anciens, une douzaine de modèles ont été présentés et je pense que c'était magique : Un vrai concours d'élegance, comme lors d'un défilé de voitures anciennes, avec des Bugatti, des Delahaye, et autres Facel Vega.

Il y avait là des Aristocrat (Weber, Binet), des wakes de Copland (Stracham, Farley), André Rennesson avait sorti un Morisset 1946, Jacques Delcroix avait apporté un Caméléon (de Cheurlot) long comme un jour sans pain, David Beales avait un beau « Flying Minutes » tout rouge, sans parler d'André Meritte qui exhibait un magnifique wake de Radoslaw Cizek, une version qui a plus tard évolué vers le modèle de Cizek que les plus anciens d'entre nous ont pu voir à Brienne le Château en 1958. Et j'en oublie, Lucien Adjadj, John White, etc.

Quand on voit ces belles vieilles machines, on retrouve un émerveillement, un regard d'enfant et c'est une vraie cure de Jouvence. On est là dans le plaisir pur, dans l'hommage aux Anciens, dans quelque chose qui relève de l'Histoire et qui dépasse de loin la simple compétition du jour.

Il faut bien dire que les actuels F1B volent tellement mieux que ces respectables vieilles machines, il me semble presque irrespectueux de continuer à chronométrier ces dernières. A quoi servirait de chronométrier Fangio aujourd'hui, à côté de Schumacher ? En revanche, imaginer un impossible tour d'honneur, au ralenti, avec les deux champions côté à côté, quel beau rêve ...

Ceci dit, les concurrents se sont mesurés quand même mais, pour moi, c'est si beau qu'il ne devrait pas y avoir de classement et, en tout cas, pas sur la base des seuls temps de vol. Pourquoi ne pas considérer que, pour la compétition pure, il existe déjà les catégories modernes et qu'elles devraient suffire ?

D'autant qu'aujourd'hui, pour les modèles anciens, une divergence entre les règlements étrangers et français rend le classement assez peu significatif en termes de performances. Par exemple, André Meritte est second avec un modèle utilisant au maximum 50 gr. de caoutchouc (règle française) tandis que le vainqueur, le britannique Chris Stracham, volait un poids de gomme bien supérieur dans son Gopland, conformément au modèle original et selon la règle en vigueur chez lui. Il ne m'appartient pas d'en tirer des conclusions. Mais il semble clair que si on tient à comparer les performances des modèles anciens, entre SAM, 4A, etc, il vaudrait mieux commencer par adopter tous le même règlement.

Messieurs Beales et Rennesson font respectivement 3^{ème} et 4^{ème}. Toujours est-il que toute cette exposition de beaux modèles était magnifique et je crois que c'est là l'essentiel. Je crois aussi que cela aurait bien plu à Philippe.

Remise des prix du Critérium le soir même, puis sympathique banquet qui ne se termine pas trop tard car, le lendemain, il y aura la Coupe d'Hiver.

B - Dimanche 27 février 2005 : La Coupe d'Hiver Maurice Bayet

Comme annoncé par la météo, on se réveille dans une ambiance de sports d'hiver (sans la montagne), sous la neige qui tombe et avec un vent notable. Cela pourrait plutôt être la retraite de Russie : Le paysage de la plaine de la Beauce est simple à peindre, la moitié du haut est grise et la moitié du bas est blanche. On ne voit même pas où est la route. Une vraie Coupe d'Hiver, mais on est à la limite du volable. Que va-t-il se passer ?



PHILIPPE LE PAGE
DESSIN : A. GALICHE

durchzuführen. Dies war besonders der Fall am zweiten Tag - Sonntag - mit der Coupe d'Hiver. Der zweimalige Sieger der Jahre 2003 und 2004, Helmut Werfl aus Deutschland hatte die Hoffnung ein drittes Mal den ersten Platz zu erreichen.

Natürlich wurde dies Unternehmen schwierig, da sich fast nur echte Siegeswillige bei solchem Wetter, auf der Startlinie trafen. Für Helmut reichte es diesmal nicht ganz, er besetzte "nur" Platz zwei !

Am Vortag, Samstag, gab es ein F1B Wettbewerb der "World cup" 2005, bei brauchbarem Wetter. Hier hatten die deutschen Teilnehmer, zahlreich vertreten sehr gute Ergebnisse, und Bernd SILZ landete auf dem ersten Platz, vor Zeri (NL) und Ghio (USA).

VOUS AVEZ DIT HAUT NIVEAU

SOMMES NOUS VRAIMENT DES SPORTIFS DE HAUT NIVEAU ?

L'évolution générale du sport et de sa place dans la société, est marquée, par une spécialisation de plus en plus poussée, outrancière, à la fois dans le matériel utilisé et dans les performances physiques et mentales du sportif.

Cette poussée parfois incontrôlée et incontrôlable, vers l'avant, au nom de la performance et des records, toujours dépassés, a mené à la culture d'une "race" de champions, sportifs de haut niveau, qui s'entraîne et participe à des compétitions nationales et notamment internationales.

Compétitions qui rapportent parfois des revenus énormes parfois presque obscènes, la consécration personnelle et la reconnaissance du pays (voir attributions Légion d'Honneur et primes pour participation aux JO.)

Cette course en avant mobilise des forces de soutien, pas toujours très claires ou honnêtes dont le but final est de gagner. Si possible sur tous les tableaux, être le meilleur ! Pour mettre de l'ordre et éviter des dérapages des Fédérations Nationales et internationales concoctent des règlements, qui en principe devraient éviter des transgressions dans le cadre du sport concerné, notamment par la lutte contre le dopage, qui de jour en jour prend un visage plus secret, difficile à définir à fixer.

Souvent ces règlements sont déjà dépassés quand ils entrent en application, ou sont simplement ignorés.

Dans le passé, et aujourd'hui encore des pays - ex est - ont joué avec tous les moyens possibles, scientifiques, médicaux, politiques et sociaux, pour permettre à leurs sportifs d'être sur le devant de la scène, coûte que coûte. Des écoles

"écuries" pratiquant la sélection naturelle dès la plus jeune enfance, sur des critères physiologiques adaptés et prometteurs dans la discipline envisagée, ont été mises en place. Dans le creuset "racial" d'un pays, on trouve que les uns ont les qualités musculaires requises pour sauter courir, d'autres pour nager, faire du ski, pratiquer le cyclisme, les courses de fond

On sélectionne, on façonne, pour atteindre le haut niveau, on élimine tout aussi bien et vite ceux qui le perdent. La réussite sportive et sociale est liée aux qualités sportives naturelles, à l'âge et à l'engagement personnel du champion notamment dans sa capacité d'endurance dans le travail quotidien

lors de l'entraînement. Des journées entières, des semaines des mois des années, y sont consacrés. Tout le reste passe au second plan, la vie personnelle, familiale.... tout accroc est considéré comme une catastrophe.

Nécessité aussi pour ceux qui pratiquent des sports techniques d'avoir à disposition le meilleur matériel sur le marché, donc forcément le plus cher.

Vous faites l'addition de tous ces facteurs et vous aurez l'image d'un "sportif de haut niveau"; sacrifiant tout, non plus à sa passion mais à ses revenus sur un fond de fragilité et d'inquiétude d'être dépassé et jeté. Bonjour l'angoisse !

Que viennent faire ces considérations générales sur le sport de haut niveau dans nos lignes, me direz-vous ?

Eh bien c'est tout simple, parce que à tort ou à raison, la FAI - CIAM - et donc la FFAM considèrent dans leurs statuts et règlements que les aéromodélistes, sont des sportifs de haut niveau. Voir places réservées dans le Comité de Direction.

Ils sont donc assujettis à

toutes les contraintes qui sont attachées à cette qualification, même des contrôles anti-dopage sont prévus.

Pour voir plus clair dans tout cela, il faut se poser un certain nombre de questions.

L'aéromodéliste :

-s'entraîne-t-il tous les jours, physiquement et techniquement ?

-a-t-il à sa disposition les meilleurs modèles ?

-profite-t-il d'un soutien et d'un travail en équipe (de France par ex.) ?

-dispose-t-il d'un terrain d'entraînement ?

-dispose-t-il de moyens d'information et de communication dans sa spécialité ?

-lui apporte-t-on des moyens d'équipement ou des équipements ?

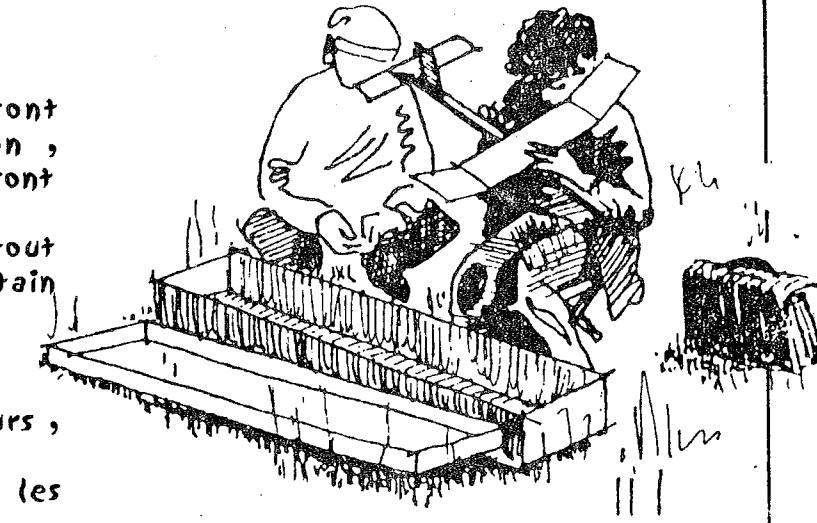
-Est-il, de par sa condition physique, en état de pratiquer un sport de haut niveau ?

-des contrôles sont-ils effectués ?

-tous les règlements techniques sont-ils observés ?

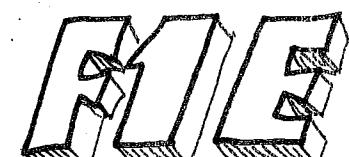
-en considérant sur la page suivante ce que l'on peut trouver aux USA sur les terrains, comme équipement de récupération de haut niveau, nous sommes ici pas encore tout à fait à niveau !

-L'attribution de la licence 2005



de la FFAM, pour les tout nouveaux aéromodélistes, est soumise à une démarche chez, le médecin. C'est nouveau, et l'on peut supposer que ce dernier, le médecin, sait ce qu'est la pratique de l'aéromodélisme, et quelles sont les efforts physiques fournis dans ce cas ?

Par ailleurs les anciens quel que soit leur âge, même canonique, n'ont point besoin de s'y soumettre, leur long passé étant une garantie de leur bonne santé ! La visite médicale, tout en pouvant participer au sauvetage de la SECU, par l'apport d'un Euro, n'encourage cependant pas les parents des jeunes à aller souscrire une licence, et présente par un frein à l'entrée des jeunes dans les clubs. On ferait bien de donner des explications officielles, du pourquoi de cette visite.



RAPPEL CONCERNANT CETTE CATÉGORIE.
DEUX CONCOURS INTERNATIONAUX COMPTANT POUR LA COUPE DU MONDE SONT INSCRITS SUR LE CALENDRIER EN FRANCE -
P. CHALUS & GÉBOURG - PILOTO ET CONTRE -
J.L. DRAPEAU ET J.Y. CHABOT SONT LES PORTE-DRAPEAUX.



FREE
THE

FLIGHT

IGHT SOCIETY DIGEST

SORT DE HAUT NIVEAU

En prenant en compte toutes ces considérations, idéologiques, sportives et pratiques, je pense que nous ne pouvons pas prétendre, sincèrement, d'être des sportifs de "Haut Niveau" en pratiquant le vol libre, et encore moins en aéromodélisme tout court. Certes quelques uns parmi nous, le sont physiquement, par la pratique d'autres sports mais ce ne sont là que les exceptions qui confirment la règle.

Ce sont là des faits qui soulignent le fait que nous avons de grandes difficultés, de nous faire reconnaître et soutenir par nos organismes de tutelles centraux.



B. Michaud

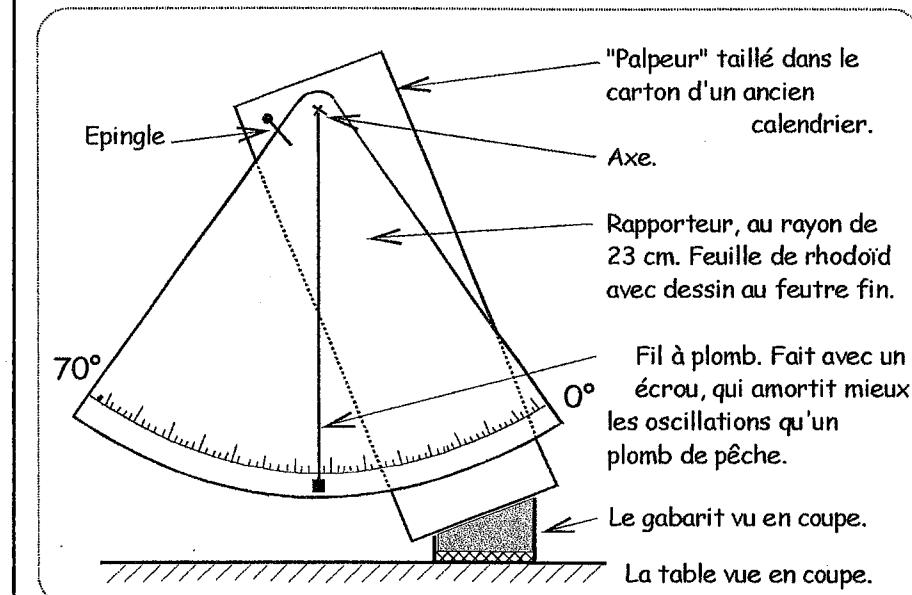
Coupe-d'Hiver et

Fil à Plomb

Lorsque l'on dessine un rapporteur d'angle avec un rayon de 23 cm, le degré d'angle fait 4 millimètres, ce qui autorise des mesures atteignant presque la précision de quart de degré. En voici deux usages.

1/ Vérificateur de l'exactitude des gabarits pour l'hélice.

Je taille mes hélices dans une planchette de balsa de 15 mm, dans un gabarit fait d'une plaque de contreplaqué de la forme de la pale, entourée d'une bordure en alu. Je taille l'intrados de la pale, guidé par cette bordure en alu dont le dessin détermine d'un côté le bord d'attaque, de l'autre le bord de fuite de la pale. Rien que du très banal.



Mon problème est que le dessin et la réalisation de ce gabarit sont entre mes mains parfois aléatoires, et que ce n'est pas la peine d'avoir étudié la théorie pour en arriver à réaliser une hélice toute différente du projet initial. Aussi voici un petit appareil avec lequel je vérifie actuellement mes gabarits.

Supposons le "palpeur" posé au rayon 18 de notre gabarit. Le plan dessiné de l'hélice indique que l'angle d'attaque de la pale doit être de 30° (par exemple). Je fais donc tourner le rapporteur jusqu'à ce que le fil à plomb soit sur 30°, et par une épingle je solidarise le rapporteur et le palpeur. Ceci fait, il ne me reste plus qu'à déplacer le palpeur de 2 cm en 2 cm sur le gabarit, et à compa-

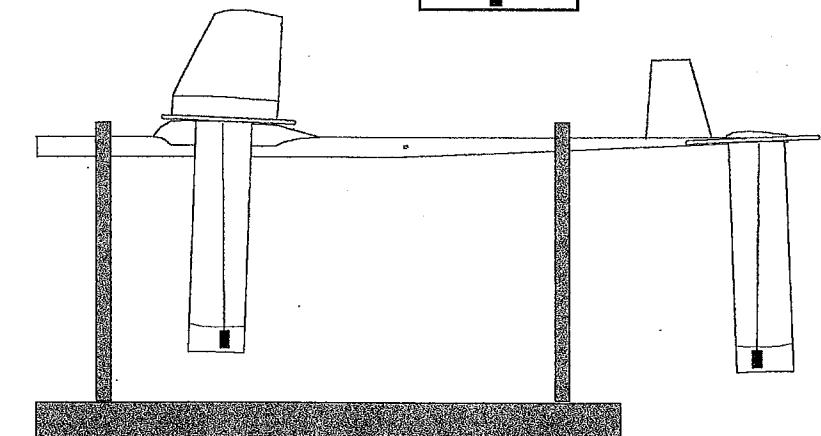
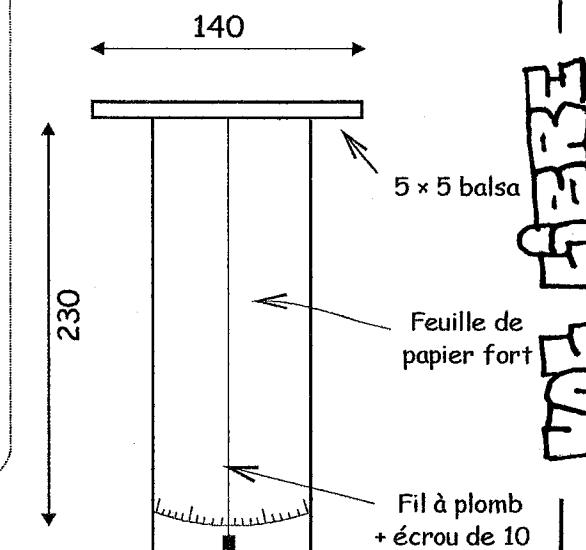
rer les angles indiqués sur le rapporteur par le fil à plomb avec les angles donnés par le plan de l'hélice. Et au besoin à rectifier le gabarit d'un coup de lime. Une hélice étant relativement étroite, une petite erreur sur gabarit se traduit par une erreur d'angle d'attaque relativement importante.

Tout cela a déjà été dit... mais il ne me semble pas l'avoir lu quelque part.

2/ Préréglage du modèle au banc.

J'ai étendu ce système du fil à plomb au pré-réglage des calages de voitures. Voir V.L. 100 le topo de A. Méritte.

Le modèle correctement centré est posé sur un banc de mesure, bien horizontal. Ce deuxième petit appareil se fixe sous l'aile et sous le stab par un élastique, et permet de repérer avec exactitude le calage de l'aile et de fixer celui du stabilo.





Rhapsodie en stab négatif

Dans l'enfer du négatif

Episode 10

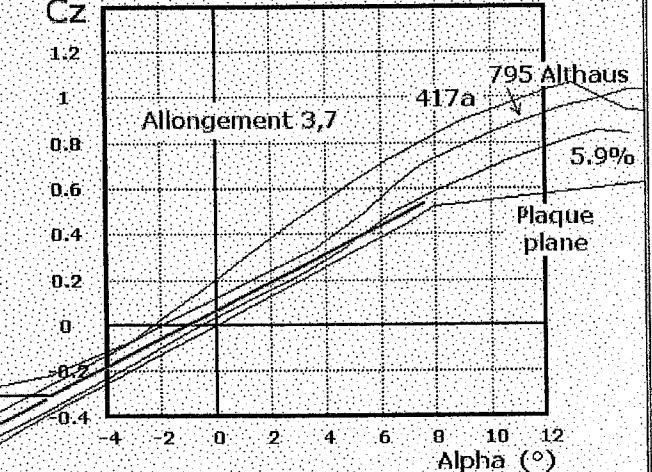
Le chapitre précédent explorait la stabilité statique d'un planeur dans la plage de vol habituelle, à peu près entre 1 et 9 degrés pour l'angle d'attaque de l'aile. Les hautes attaques au-delà de 10° font subir à l'aile des décrochements de plus en plus étendus du flux d'intrados, le stabilisateur est assez inopérant contre ce fait, et c'est à l'aile qu'il revient de resserrer le virage et ainsi de rétablir la ligne de vol. Il en va différemment pour le cas des attaques négatives. Selon le dessin du profil du stabilisateur, un piqué peut devenir dangereux, mortel même, ou rester un épisode vite oublié. Voyons cela en quatre schémas.

Planeur A1 centré à 54 %, stabilo plat à nez relevé (les anglophones diront "avec Phillips entry"). En fait il s'agit d'un semi-symétrique : l'intrados est convexe, donc facilite l'adhérence du flux d'air aux attaques négatives. La ligne médiane est juste assez bombée pour placer la traînée minimale au point de travail nominal, soit à $Cz = 0,25$ environ. Le classique Clark-Y aminci à 5,9 % (polaires de Althaus) nous sert ici de référence. Son Cz mini est de -0,55, à peu près comme pour la Plaque plane.

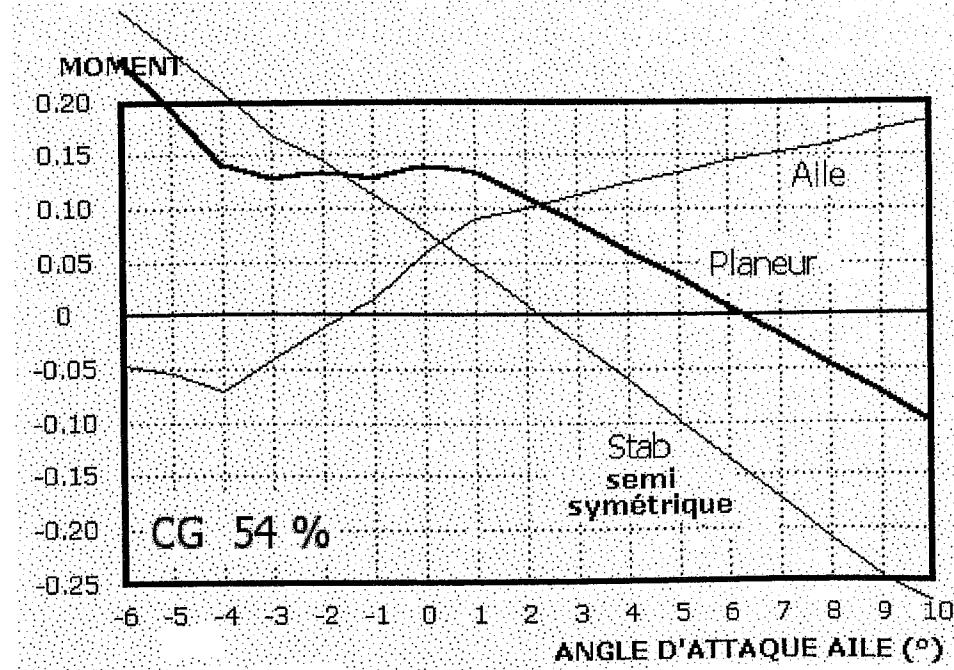
Sur les graphiques qui suivent, et selon une excellente idée de B. Wainfain, les courbes seront représentées par des droites et des coudes... ce qui nous indiquera clairement comment fonctionnent les diverses parties. Notre stab semi-symétrique est représenté par une simple droite, dessinée en double épaisseur sur le schéma ci-contre des 5 profils de stab, et longeant d'assez près le Clark 5,9 %.

Le schéma des moments est instructif. Le côté droit entre 0° et 10° nous est connu. Cela devient plus aventureux en-dessous de 0° d'attaque. La courbe de l'aile se "casse" à l'attaque de 1°, chose constante sur nos profils très creux. Un autre coude sévère se trouve à -4° : les Cz restent de valeur constante en-dessous de ce point. Petit coude discret sur $\alpha = -1^\circ$: c'est la courbe des $Cm25$ qui est ici en cause. Le stabilo nous délivre une courbe des moments qui est quasiment une ligne droite ; ce qui n'est pas rectiligne provient des $Cm25$, encore une fois.

Les moments du modèle complet dessinent un joli pla-



teau horizontal entre +1° et -4°. Nous voyons de suite que c'est la réponse à la partie inférieure de la courbe de l'aile, là où sur un graphique des portances la pente est plus raide. Forte pente pour l'aile, mais pente sans changement pour le stab : le résultat est inévitable. Cela donne quoi, pour le plané ? Disons plutôt pour le piqué, car à -4° l'aile a une portance de zéro. Cela donne qu'au lieu de redresser vite fait, la commande à cabrer reste toute molle... Bon, il y a toujours un moment cabreur, mais ça ne réagit pas



9924

plus fort à -4° qu'à +1°. Et ce n'est pas tout ! Car à ce moment-là ça peut piquer vraiment vertical, la vitesse a triplé, les ailes commenceront bien à flotter... si elles ne sont pas dessinées bien rigides.

Bon, ce n'est pas catastrophique ici, mais vous devinez qu'on est sur la corde raide.

sède donc 2 points de vol stable : à +6,3° et à -5,2°. Un de trop, et vous serez d'accord là-dessus.

Les conclusions sont faciles à tirer. Ici juste quelques notes pour le plaisir.

B. Wainfain ne fait pas exactement les mêmes calculs, et ne possède pas de statistiques "planeurs" aussi précises que celles de notre série "Rhapsodie". Sa conclusion est que le grand fautif de l'instabilité en piqué est l'intrados trop creux du stab. Et ça commence dès que le CG passe derrière les 60 %. Il conseille aussi, comme le dit l'expérience centenaire, de cambrer le stab nettement moins que l'aile.

On pourrait très bien imaginer (souhaiter...) un stab qui aurait un gradient nettement plus vigoureux dans la portion basse de sa courbe de portance. Et seulement à cet endroit. A qui l'honneur de la découverte...? d'autant que ce n'est pas d'un intérêt immédiat, les 75 % ayant vécu...

Les caoutchoucs volent parfaitement avec des CG bien plus reculés que les planeurs : leur inertie longitudinale et l'effort normal de l'hélice en marche obligent à une MSS plus grande, ce qui change beaucoup de choses.

Terminons par la précaution habituelle des auteurs dans ce domaine ultra-piégié : ne prenez pas les degrés à la lettre, ni les Cz au mot... gardez simplement le schéma de pensée (et ne lésinez pas sur les essais au terrain !). La vision décrite ici est simplement "statique" et ne rend pas compte des aspects transitoires et fluents de bien des paramètres.

Et merci encore aux initiateurs nommés Zaic, Heise, Köppl, Wainfain.

Prochain épisode : du Vé, en veux-tu ? en voilà.

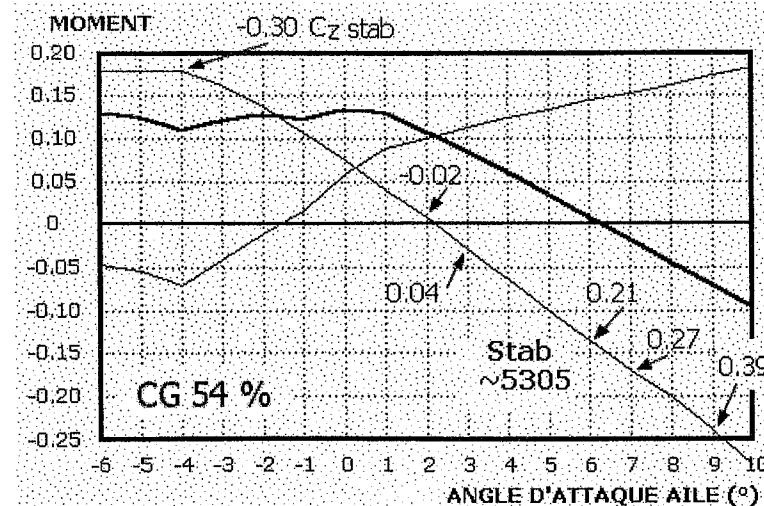


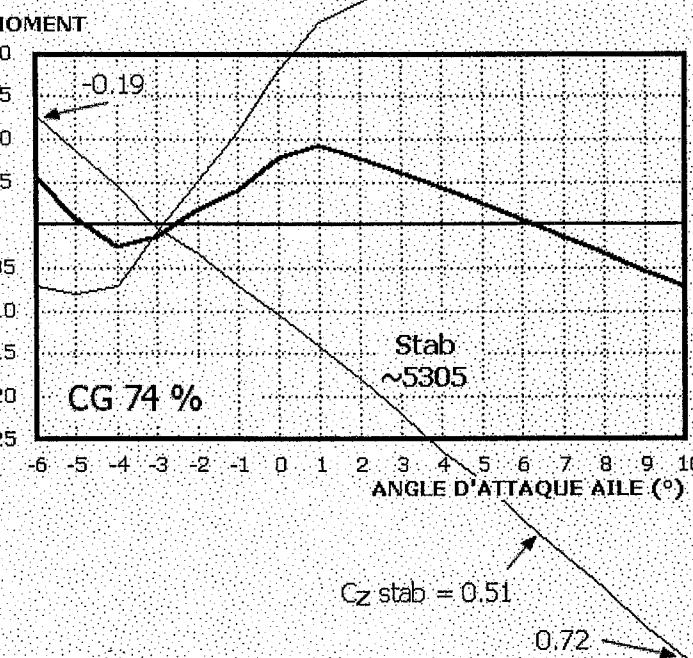
Schéma suivant, SVP. Même taxi avec 54 % de CG, mais le profil de stab est creux. Pas trop, mais nettement. 5305 : épaisseur et cambrure moyenne de 5 %, flèche médiane située à 30 % de la corde. La courbe décrivant les Cz du stab va changer : Cz limité à -0,3 et plateau horizontal sur le graphique de la portance. Le flux d'intrados ne reste pas attaché, pour les faibles attaques. Avec la conséquence visible sur le schéma : le plateau des moments du modèle complet se prolonge indéfiniment vers la gauche.

Double blâme donc pour le choix de profils creux au stab, tant que les CG sont relativement avant. 1/ la traînée est trop grande, car le Cz du stab n'est que de 0,25 environ. 2/ par temps de grande turbulence on se trouve un peu faible pour sortir d'un piqué, surtout s'il est assorti d'un virage trop serré.

Le graphique vous donne encore les divers Cz qu'utilise le stab. De -0,50 à +0,50 : on peut parfaitement choisir une plaque plane, si l'on n'est pas trop regardant sur la traînée ; un planeur de début par exemple ne perdra rien en stabilité.

Allons-y maintenant pour un dessin franchement dangereux... CG 74 % et stabilo creux. Tant qu'on reste en air calme et qu'on largue son planeur en douceur, ça va. On note cependant qu'à +1° d'attaque le moment redresseur n'est que de 0,09 -- contre 0,13 pour le modèle précédent.

La catastrophe commence lorsque le piqué est vraiment prononcé. En-dessous de 0° d'attaque, la correction est de plus en plus faible. A -2,5° aucune chance de récupération : moment nul pour le taxi. La chose la plus passionnante arrive lorsque l'aile est à -5,2°, le taxi ayant passé légèrement sur le dos. Nous avons là un parfait équilibre des moments (moment d'aile et moment de stab d'égales valeurs et de signes opposés), et cet équilibre est STABLE. En effet, diminuons l'attaque encore un peu (sur -6°) : le taxi va cabrer et revenir à -5,2°. Et inversement, si nous cabrons, le taxi va s'y opposer par son moment devenu négatif. -- Cet âne bâté à 74 % pos-



9925

HELICE 580
PAS 800

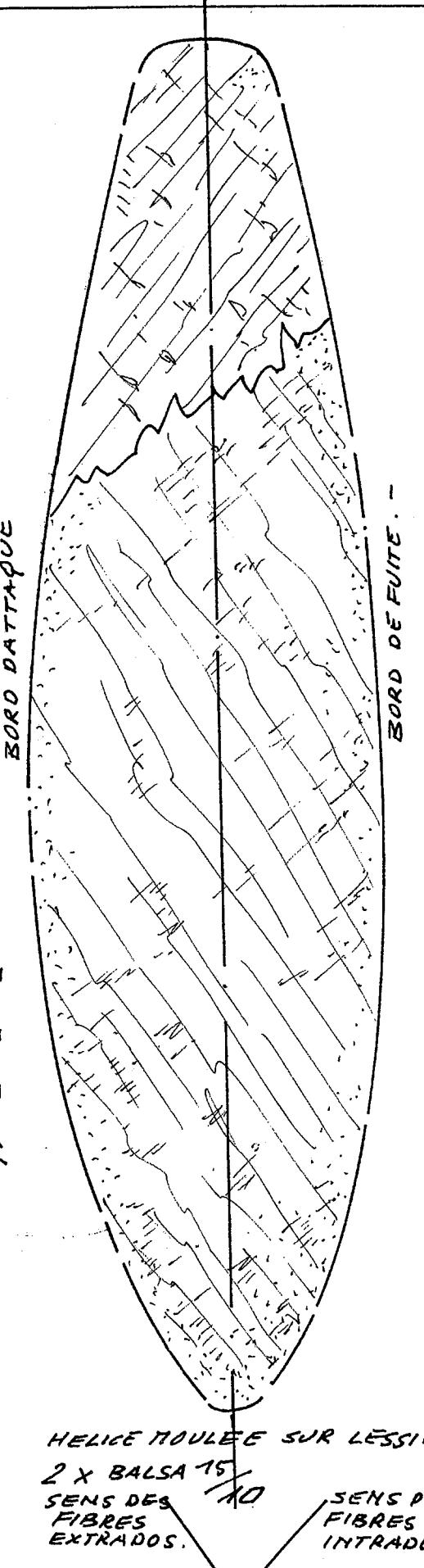
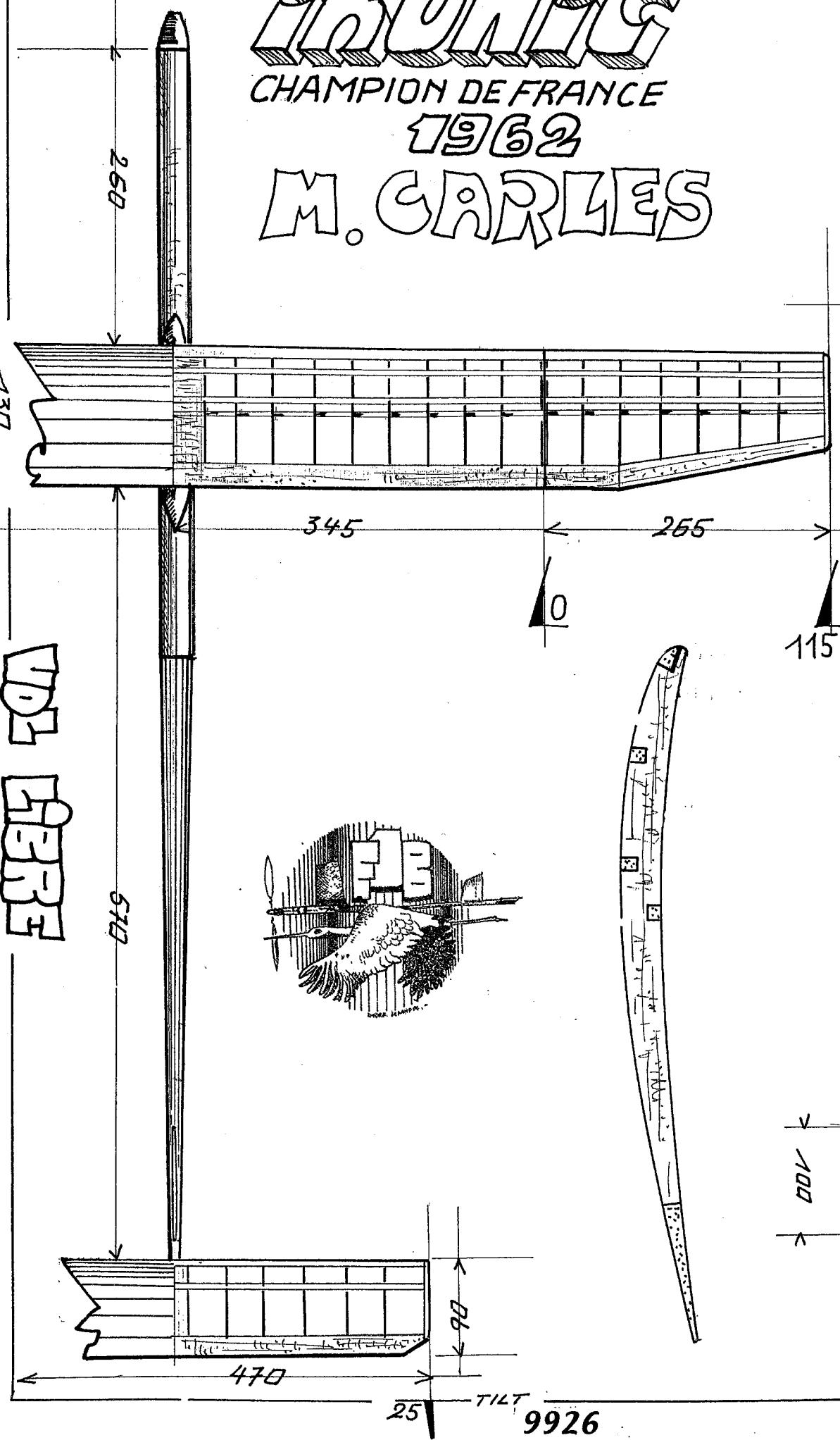


CHAMPION DE FRANCE

1962

M. GARLES

ECHELLE 1/5



C'est avec plaisir que je réponds à la demande de renseignements concernant IRONIC mon Wake fétiche, des années 62 à 65 . Je l'ai baptisé ainsi car à l'époque je venais d'arriver à ST. Dizier (Base Aérienne avec bombardiers stratégiques) et avec Cheurlot et quelques autres comme Delcroix, parfois Cognet nous nous livrions à de farouches empiognades sur les terrains de Troyes , Châlons s .M. et Epernay

Et mon sacré Wake parvenait souvent à gagner dans des conditions inespérées . Plus tard Cognet , s'en est souvenu avec son Sarcastic car à l'image des héros d'Homère on combattait avec le verbe avant de brandir le modèle (belle tradition conservée ensuite avec brio par J.P.B et 007)

J'ai retrouvé des éléments de plan parmi de nombreuses feuilles (il y a 40 ans , mais le souvenir m'en demeure précis)

Le wake avait été élaboré en se référant aux modèles de certains Russes connus à l'époque , notamment Smirnov et Matweev dont les caractéristiques me plaisaient particulièrement - grand bras de levier , profil creux et montée puissante (très vite je suis d'ailleurs passé à la cabane creuse en cap propre aux modèles de l'est . Le profil GOT 417 utilisé m'avait donné de grandes satisfactions sur un CH de type "FUIT " de Beissac . Un léger rabattu du très large bord de fuite permettait un plané tout simplement extraordinaire . En montée rapide la traînée était réduite du fait des tourbillons du 1/3 avant de l'intrados (007 en a parlé) Le BA devait être presque tranchant sur une épaisseur de 1 à 1,5 mm sous peine de moins bons résultats .Les modèles nordiques comme Koster ou Schwartzbach ont bien compris les avantages .

Au total IRONIC me paraissait excellent et je l'ai donc emporté avec deux autres à Wiener Neustadt , aux Ch. du Monde 1963 .

Le matin aux essais précédent la compétition , les trois fusos des wakes étaient disposés côte à côte appuyés contre la voiture portière ouverte un coup de vent subit l'a rabattue, brisant l'arrière de deux fuselages et écrasant l'hélice de l'Ironic . Recollage rapide et imparfait du fuso des deux wakes , sans possibilité de vérification de plané en raison du fort vent qui s'était installé . Vols plus ou moins loupés ! Au 5 ème round pluie battante d'orage . Ecoeuré j'ai remonté Ironic, dont les pales avaient été réparées tant bien que mal avec l'aide de Josset , et , sourd aux supplications de Fontaine , chef d'équipe , j'ai lancé le taxi géogoulant d'eau en plein dans l'averse . montée très honnête et plané aussi malgré la surcharge liquide et 153 s au chrono , ce qui n'était pas si mal .

Souvenir vivace vous disais-je !

Le Balsa

matériaux miracle

Une compilation de Sergio Montes, FFQ octobre 2004

INTRODUCTION.

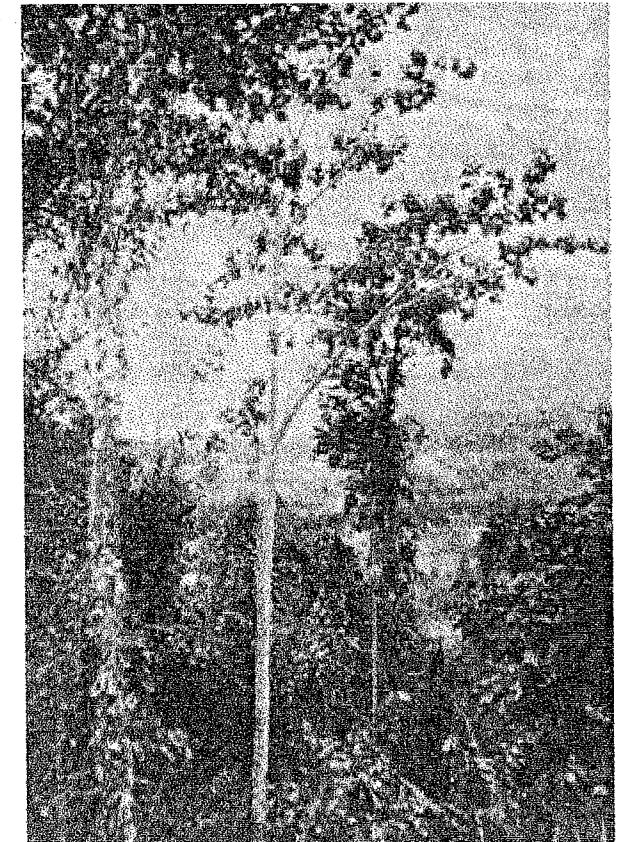
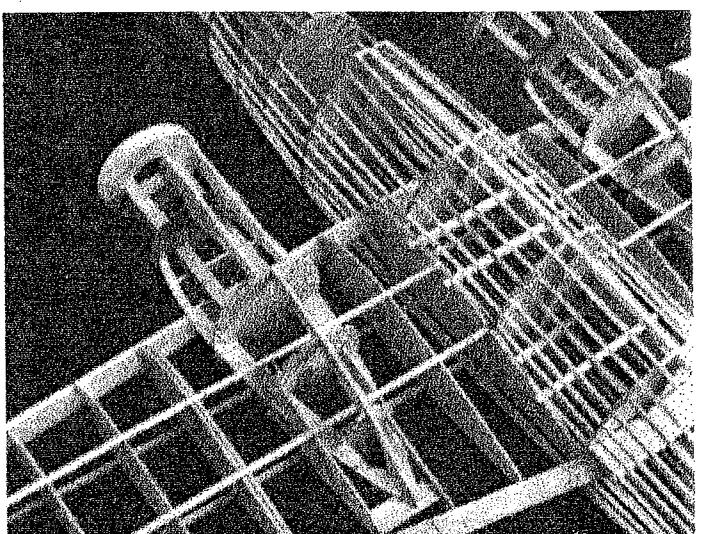
Les modèles réduits d'avion ne sont pas différents des autres types d'engins volants, grands ou petits : plus la construction est légère, mieux ça vole. Sur cette idée il est facile de comprendre pourquoi le bois de balsa a été le matériau standard dans la construction de modèles volants depuis qu'il a été rendu disponible aux USA à la fin des années 1920, un peu plus tard en Europe. Son excellent rapport résistance/poids permet de construire des modèles qui durent, et qui volent d'une façon très réaliste. Le balsa sait aussi absorber les chocs et les vibrations, se colle, se coupe et se façonne aisément avec de simples outils à main.

L'arbre à balsa pousse à l'état naturel dans les forêts toujours humides d'Amérique centrale et méridionale. Son domaine va du sud du Guatemala à travers l'Amérique Centrale jusqu'en Bolivie. Mais la source mondiale principale du balsa qualité modélisme se situe dans le modeste Equateur, encore qu'on exploite de nouvelles plantations en Papouasie Nouvelle Guinée et en Indonésie. Le balsa réclame un climat chaud avec pluviété abondante et bon drainage. Pour cette raison les meilleurs peuplements de balsa se trouvent sur les terres hautes entre les cours d'eau des tropiques. L'Equateur est idéal de ce point de vue.

Le nom scientifique du balsa est 'ochroma lagopus'. Le mot de 'balsa' lui-même vient de l'espagnol 'radeau', en raison de l'excellente flotabilité. En Equateur on le nomme 'boya', la bouée.

COMMENT ÇA POUSSÉ.

L'arbre ressemble à un cotonnier avec des feuilles pouvant aller jusqu'à 90 cm. Le meilleur balsa vient d'Équateur, où se rencontrent les meilleurs sols, la forte humidité et un vent



faible. L'arbre croît bellement jusqu'à 12 mètres la première année, et chaque année suivante y va pour 4 mètres de plus. Six mois après la germination le tronc fait environ 40 mm de diamètre pour 4 m de hauteur. C'est prêt pour la coupe au bout de 6 à 10 années, la hauteur étant alors de 19 à 28 m, et le diamètre entre 30 cm et 1,10 m. Si on laisse pousser davantage, les nouvelles couches de bois rendent très dure la périphérie du tronc et le centre commence à pourrir. La fig. 1 montre une canopée de balsa de 4 ans. Lors de la coupe le bois est rempli d'eau, et très lourd. Pour cette raison les troncs sont séchés au four à proximité du lieu de pousse ; pour les qualités inférieures le séchage se fait au soleil. Après séchage ils sont découpés en gros blocs, classés grossièrement et embarqués.

Quand il est libre de pousser à son gré, un arbre peut développer un diamètre de 1,80 mètre ou plus, mais alors on n'en tire plus que très peu de pièces utilisables.

La feuille de balsa ressemble par sa forme à une feuille de vigne, mais en bien plus grand. Quand l'arbre est jeune, ces feuilles peuvent aller jusqu'à 1,20 m en largeur. Elles diminuent à mesure que l'arbre vieillit, jusqu'à un diamètre d'environ 20 à 30 cm. Le balsa est dans la jungle un des rares à posséder un dessin de feuille simple, ce qui le rend assez repérable.

A l'évidence la nature a fait du balsa un arbre "baby sitter", qui va protéger les plantes plus jeunes du soleil trop ardent pendant leurs années fragiles. Il n'y a rien qui ressemble à des forêts de balsa nature. Elles poussent isolées, ou comme de très petit groupes très dispersés au milieu de la jungle. Elles reproduisent en poussant des centaines de longues goussettes de semence (visibles au centre de la photo ci-contre), qui finissent par s'ouvrir et, sous l'influence du vent, épargnent de milliers de nouvelles goussettes sur une grande surface de jungle. Chaque semence est aéroportée au bout de son propre faisceau de fils d'araignée. Les semences enfin tombent jusqu'à terre et sont recouvertes par les détritus de la jungle. Là elles dorment et s'accumulent jusqu'à ce qu'un jour un trou se perce dans la canopée, assez grand pour que les rayons du soleil atteignent le sol et démarrent l'éclosion des semences. Partout où il y aura une ouverture, le balsa va pointer, fin comme un brin d'herbe. Les agriculteurs parfois ont beaucoup de mal à préserver leurs champs des pousses de balsa. Quand les nouveaux arbres grandissent, les plus forts deviennent dominants et

les plus faibles périssent. A leur époque de maturité, on ne trouvera qu'un ou deux arbres sur 4000 m² de jungle. Les vastes feuilles et la pousse rapide du tronc mettent à l'abri les espèces plus petites et procurent de l'ombre aux plus jeunes pousses à développement moins rapide. Lorsque les jeunes sont assez solides pour s'occuper d'eux-mêmes, le balsa commence à dépérir. Aucun doute, une croissance vé-

Seuls 10 à 40 % du volume d'un morceau de balsa est de la substance solide. Pour que l'arbre puisse tenir debout dans la forêt, les cellules sont naturellement remplies d'eau jusqu'à devenir assez rigides - comme un pneu de voiture rempli d'air. Du balsa vert contient typiquement, en poids, cinq fois autant d'eau que de substance lignée, alors que la plupart des autres bois gardent très peu d'eau. En conséquence le séchage est pour le balsa une opération à faire très soigneusement, avant qu'on puisse le vendre. Le séchage est une opération fastidieuse, longue de deux semaines, à mener jusqu'à ce que l'humidité ne représente plus que 6 %. Il assure aussi l'élimination des bactéries, champignons et autres insectes qui se nichent dans le bois d'origine.

UTILISATEURS.

A l'encontre de nos croyances... l'industrie du hobby, qui réclame la meilleure qualité du balsa, ne compte que pour 10 % dans le marché. Les utilisateurs principaux sont l'industrie des composites pour la marine, et l'isolation thermique des gros tankers. Plus de trois millions d'engins navigants ont été pourvus de balsa sous diverses formes. Les autres industries intéressées sont les transports, l'aéronautique, le surfing... L'approvisionnement est virtuellement illimité, vu que les arbres se sèment d'eux-mêmes et longtemps avant le moment où ils sont mûrs pour la coupe.

LE TRAITEMENT DU BOIS.

L'industrie du hobby demande la meilleure qualité du balsa, mais celle-ci varie grandement. Un bois parfait, sans défaut, à la densité souhaitée, ne représente que la moitié de la production de notre industrie. L'autre moitié sera considérée comme rebut, elle comprend le bois affligé de défauts et les chutes de scierie. Certains défauts concernent l'intégrité du bois, d'autres restent superficiels. Citons : variations de densité, fil du bois irrégulier, trous de vers, décoloration, noeuds, crevasses, vrilles. Et encore une consistance irrégulière, des bosses, des déchirures, des variations dans les dimensions.

Le balsa s'achète en conteneurs de 20 ou 40 pieds (6 -- 12 m) depuis les plantations d'Équateur ou d'autres régions. On peut spécifier la qualité du balsa, la largeur et la longueur. L'épaisseur varie entre un ou deux pouces (25 -- 50 mm) jusqu'à six ou huit (150 -- 200 mm). Les spécifications de grain, densité, régularité, couleur... sont d'habitude confiées au hasard et à la discrétion du vendeur.

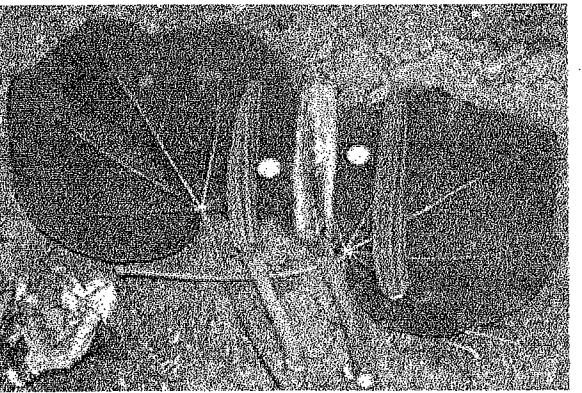
Un ou deux mois après la commande, le conteneur de balsa arrive dans un port des USA ou d'Europe (entre autres) où il subit une inspection aléatoire par les Douanes, les arrivages d'Amérique centrale ou méridionale étant susceptibles de convoyer de la drogue. Ces inspections sont longuettes et peuvent causer de sérieux dommages au balsa, des prélèvements de carottes dans le cœur du bois, des frappes répétées sur les blocs pour détecter un son creux...

Une fois le balsa livré au distributeur, les blocs passent par une série de processus de sélection et d'usinage. La sélection initiale est l'une des étapes les plus importantes, elle requiert un opérateur expérimenté, parfaitement au courant des caractéristiques du balsa.

Chaque bloc de balsa est examiné à part, qualifié pour sa densité, sa qualité, ses défauts et son grain. A cette étape une face du bloc est soigneusement sélectionnée sur certaines de ses caractéristiques, et traitée par un menuisier pour dégager une surface de référence en vue de la prochaine opération.

Après cela le bloc de bois se voit scié - encore approximativement - en planchettes variant en épaisseur entre 0,8 et 25,4 mm, sur de grandes scies à ruban de type industriel et à marche continue. La scierie produite est si abondante qu'on a besoin d'un système spécial pour l'aspirer. Les planchettes ainsi obtenues passent ensuite par une machine à l'aspect impressionnant, une ponceuse double face large bande. Cette machine amène les planchettes dégrossies à l'exacte épaisseur voulue. Les tolérances sont de quelques millièmes de pouce, sur toute la longueur et la largeur des planchettes, qui peuvent aller jusqu'à 1,20 m en long et 15 cm en largeur. On comprend que la ponceuse est soumise à une surveillance permanente.

Après le ponçage les planchettes sont coupées à la lon-



loce, l'extension rapide d'une vaste couronne de feuilles d'abord géantes puis graduellement plus petites, et une durée de vie relativement courte, sont prévues pour faire de l'arbre à balsa une "jardinière d'enfants" parfaite dans l'écosystème de la jungle.

BÛCHERONNAGE.

Alors que la nature n'accorde qu'une courte vie au balsa, les humains ont découvert qu'il était un produit extrêmement utile. Le début de l'exploitation du balsa date de la première Guerre mondiale, lorsque les Alliés cherchèrent un substitut abondant pour le liège. Le seul ennui du balsa était qu'il fallait le sortir de sa jungle.

A cause de la façon dont le balsa est disséminé dans la forêt primitive, il n'a jamais été possible d'entamer une production de masse avec équipement et procédures spécialisés. La meilleure façon de travailler les balsas est de les abattre à la hache, les traîner vers la plus proche rivière avec un attelage de boeufs, les réunir en radeaux, et flotter ceux-ci vers la scierie en aval. En raison du terrain vallonné jusqu'à six ou huit (150 -- 200 mm). Les spécifications de grain, densité, régularité, couleur... sont d'habitude confiées au hasard et à la discrétion du vendeur.

A la scierie ceux-ci sont d'abord coupés en grosses planches, puis soigneusement séchés au four.

PROPRIÉTÉS.

Le balsa, qui est à strictement parler un bois dur, possède l'un des rapports résistance/poids les plus élevés parmi tous les bois, y compris le plus lourd, l'ebène. Le balsa est composé de très fines cellules en forme de tonneau, remplies d'air, la plupart des bois ont des inclusions d'une espèce de colle, lourde, ressemblant à du plastique, appelée lignite, et destinée à coller les cellules entre elles. Pour le balsa la lignite se trouve en quantité minimale. La résistance du bois est donnée par les cellules, lesquelles ne contiennent pratiquement pas de liquide, tandis que le bois est de la cellulose pure.

Espèce	Résistance du balsa (indice 100) comparé à d'autres bois			
	Densité g/dm ³	Flambage	Flexion	Compression
Balsa	128	72	70	75
BALSA	160 ...	100 ...	100	100
Balsa	224	156	161	149
Spruce	448	230	260	289
Pin	448	222	277	288
Sapin Douglas	480	241	291	341
Hickory	800	379	638	514
Chêne	769	295	430	366
Tilleul	416	261	288	288
Noyer noir	593	301	506	512

gueur, puis soumises à une autre inspection précise, pour la densité, le grain, et la qualité. A ce stade intermédiaire le balsa est séparé en trois qualités : première, commerciale, et utilitaire.

Les planchettes sélectionnées peuvent alors être coupées en baguettes de diverses dimensions, à l'aide de scies à refendre spéciales. Les baguettes vrillées sont éliminées. Les

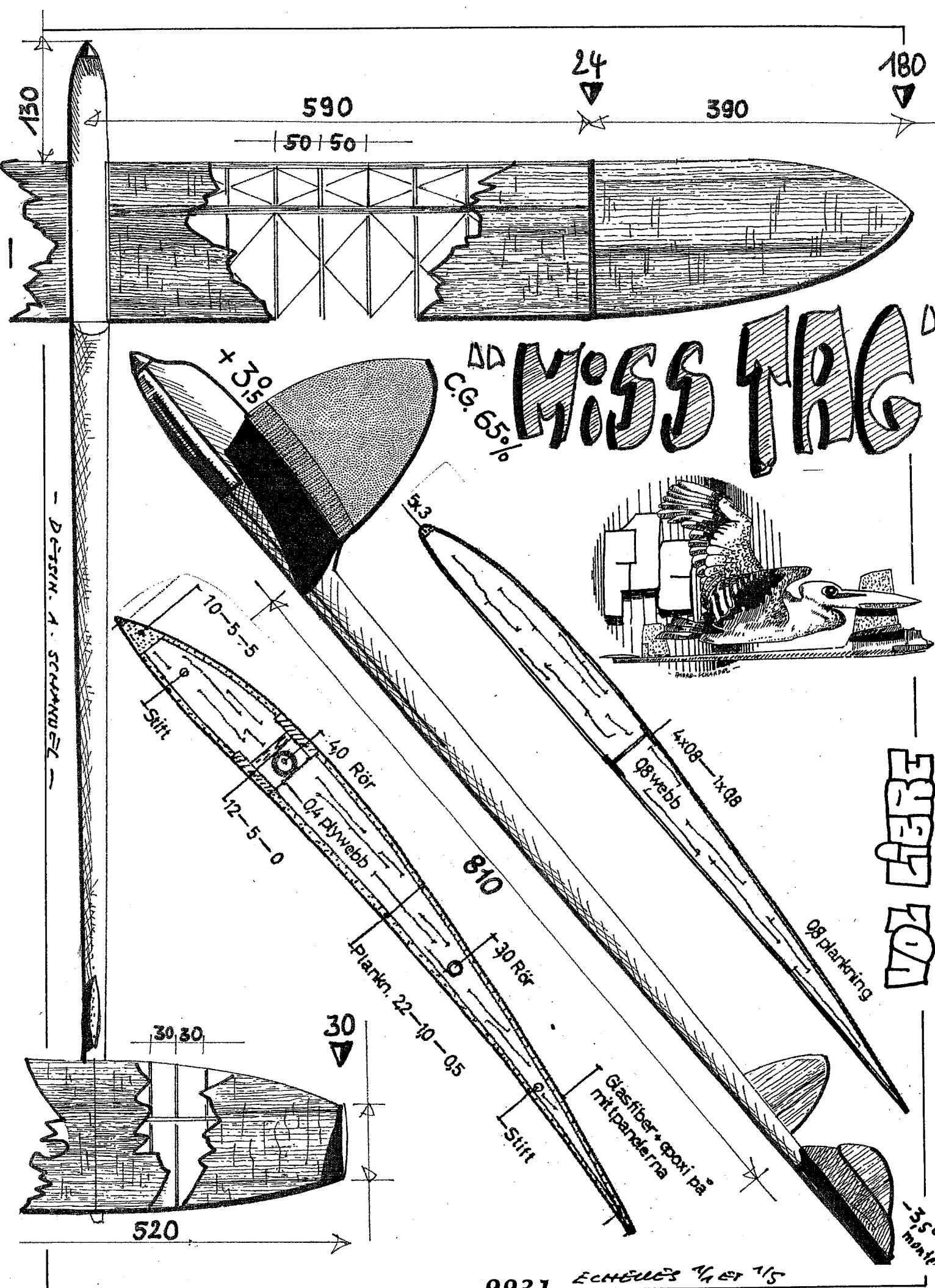
autres peuvent ensuite être retravaillés en formes diverses telles triangles, flaps, bords de fuite et d'attaque. Ces opérations utilisent des toupies et des lames spécialement étudiées.

POIDS ET DENSITÉ.

Le balsa, produit naturel, est irrégulier par essence. Le poids spécifique en est très divers, allant de 64 à 400 g par dm³, avec une moyenne de 160 environ. En-dessous de 64 g le balsa est difficile à usiner. Un autre facteur à prendre en compte est la différence de densité sur une même planche. Laquelle pourra être lourde à une extrémité, et légère à l'autre bout ou encore au milieu. Il n'y a pas de standard industriel pour définir la densité ou la catégorie ; des définitions "maison" existent cependant pour certains grossistes, par exemple Superior Balsa en Californie, voir le tableau ci-contre. (à suivre)

Utilisations du balsa en fonction de sa densité.

	Densité lbs/ft ³	Densité g/dm ³	Utilisation
Ultra léger	< 4	< 64	Indoor - Compétition - Très fragile
Très léger	4 - 6	64 - 96	Vol libre - Indoor à moteur caoutchouc
Compétition			
De léger à moyen	6 - 8	96 - 128	Baguettes - Empennages
De moyen à lourd	8 - 12	128 - 192	Baguettes - BA et BF - Estampages
Bords - ailerons			
Lourd	12 - 15	192 - 240	Baguettes - Estampages - Travaux spécifiques
Très lourd	16 et +	240 et +	Structures - (en place de spruce)



La FAI et son nouveau Logo

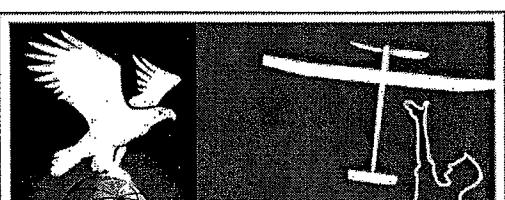
FAI AND CIAM LOGO

The FAI have introduced a new logo, with the consequence that the documents, diploma, flag, etc, have been redesigned to accommodate the new design instead of the old familiar eagle. This has included a drive to have a logo for each sport commission including CIAM. The design shown has been chosen after much discussion. The complaints that it showed a free flight model were countered by the explanation that it is the oldest competitive class and in the end an F1B was accepted.



The FAI new logo

and the CIAM logo:



FAI

AEROMODELLING
COMMISSION

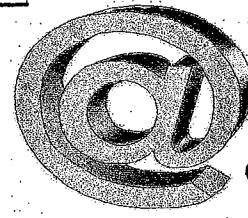
Der neue Logo der CIAM .

Die FAI hat einen neuen Logo eingeführt, der auf allen Dokumenten der CIAM auftreten wird also auch auf Diplom, Flagge u.s.w. Die Zeichnung ersetzt den alten bekannten Adler. Jede Sportart der FAI hat eine eigene Verfassung mit dem Gesamtlogo so auch die CIAM .

Die Zeichnung wurde nach langen Besprechungen , mit der ältesten Flugmodellklasse verbunden , das heisst die Klasse F1B .

CHAMPIONNATS DE FRANCE
SAINTES 11-14 AOUT
0546 935098

9930



Internet

STUCES et Nicouzes

DLG...

C'est le sigle qui monte : Discus Lanch Glider, planeur lancé façon discobole. Évidemment c'est repris de nos amis de la RC, qui n'ont pas de mal de passer du lancé-main classique (HLG, disent-ils) au lancé-main rotatif (bon, mettez un meilleur adjectif, si vous avez). En vol libre les affaires sont plus compliquées, et il a fallu de multiples essais pour dégager les principes de base. Entre autres une surface de dérive 3 ou 4 fois plus grande, la saisie du bout d'aile derrière le CG. Et les gros modèles sont favorisés, 600 d'envergure et au-delà. Vous avez une vidéo à télécharger sur :

http://www.freeflightquarterly.com/launching_VTR.wmv

POSTAL HLG + CLG + DLG.

Et donc on vous invite sans autre hésitation à un concours postal de lancés-main, de toutes tailles et sous-catégories. "C" pour catapultés caoutchouc, évidemment. C'est l'ami Kevin Moseley (Angleterre) qui organise, en lien avec Len Surtees (Australie), lequel se fend en plus de quelques prix que vous pourrez gagner : 3 kits de "Sting", d'envergures 21, 18 et 30 respectivement et selon votre catégorie. Règlement :

Vous ferez vos vols entre le 1 janvier et le 30 juin inclus de 2005. Maxi uniforme de 1 minute. 9 vols autorisés par inscription. Mais vous faites autant d'inscriptions que vous voudrez/pourrez. Si vous faites 5 maxis, vous avez droit aux flyoffs : chaque vol supplémentaire est augmenté de 30 secondes, jusqu'à ce que vous louiez le maxi. Faux départs : tout vols en-dessous de 15 s, et autant que vous en voudrez faire... Le chronométreur doit donner son nom complet et signer la carte de vol. Cette fiche est à retourner à l'adresse de Kevin, les résultats envoyés par Internet ne comptent pas.

Fiche d'inscription chez Kevin : soit à kevfreeflight@hotmail.com soit à : 6 Kelmscott Avenue, Crossgates, Leeds, LS15 8HQ - England

MEILLEURS LONGERONS.

Un long échange sur FFML à propos d'une question toute simple : comment faire un bon longeron en "I". Les notes qui suivent sont un condensé des interventions les plus fulgurantes... et concernent plutôt les petits avions pas trop sollicités.

William Henn (spécialiste maquettes caout). -- Depuis peu je construis mes ailes avec une distance entre-nervures progressive, les bouts deviennent plus légers. Sur mes "Jumbo" (maquettes de grande taille)

je mets un longeron en "I" de largeur dégressive. Pour envergure de 1070 mm les semelles de 15/10 varient en largeur de 6 à 3 mm, semelle d'extrados d'une densité plus grande. Les entretoises verticales sont en 8/10 léger. Elles prennent tout l'entre-nervures à l'emplanture, diminuent en largeur vers le marginal. Cela donne des ailes vraiment robustes, et légères si le bois est bien choisi. Rien de neuf là-dedans... on a vu cela sur d'anciens Waks ou Coupes.

John O'Sullivan. -- Le système à entretoises est excellent, mais à certaines conditions :

1/ Ajustage et collage sans trou ni point faible. Ceux-ci concentrent les efforts et une cassure démarra là.

2/ La plupart des ennuis viennent du décollage de la semelle supérieure. Conseil : ligaturer au fil à coude (structures légères) ou kevlar.

3/ Sens du fil des entretoises ? 45° est l'idéal (un double CTP). En-dessous de cet angle : plutôt pour les profils épais. Vertical : bon compromis. Horizontal : seulement quand on peut surdimensionner.

4/ Un "I" avec épaisseurs dégressives est sans doute la meilleure solution. Un "C" marche aussi, pourvu qu'il y ait une bonne surface de collage.

5/ En règle générale donner à la semelle d'extrados une section double de celle d'intrados. Car c'est en compression que c'est plus fragile, non en tension.

Hank in Omaha. -- Pour des modèles non FAI, j'ai testé diverses solutions kevlar et contre-collés balsa + carbone, et abandonné la plupart à cause du poids

nécessaire de résine époxy. Les meilleurs rapports résistance/poids, pour les ailes, me paraissent venir d'un longeron en "I", d'un nez en D-box, de nervures géodésiques derrière le D-box, un bord de fuite collé avec goussets, et une lisse en haut et en bas de l'endroit où les nervures géodésiques se croisent. Longuet, mais raide comme l'enfer.

Mike Woodhouse. -- Le top des solutions : le dégressif pour les longerons et le trapèze pour le dessin en plan. Pour les ligatures rien ne vaut le fil kevlar. Spires très rapprochées à l'emplanture, plus lâches vers le dièdre. Le kevlar adore la cyano. Frotter celle-ci du bout du doigt (ganté...) pour bien imprégner.

Ian McQueen. -- Entre longeron en "I" et en "C", pas de différence perceptible pour nos modèles peu chargés. Sous forte contrainte FAI, le "I" sera un peu meilleur, car moins déformable latéralement. S'il n'y a pas de coffrage, ne pas oublier que l'entoilage lui-même soutient quelque peu le longeron sous déformation latérale. Un de mes amis, professionnel dans ce domaine, coffre ses longerons des 2 côtés sur 25% de la demi-envergure, puis passe à un "C" jusqu'à 50%, puis réduit encore la largeur des entretoises. Pour les 25% extérieurs, les entretoises peuvent être omises, l'entoilage étant suffisant pour la résistance demandée. On peut gagner jusqu'à 2/3 du poids pour un longeron.

TAKÄPÄÄ SUOMI



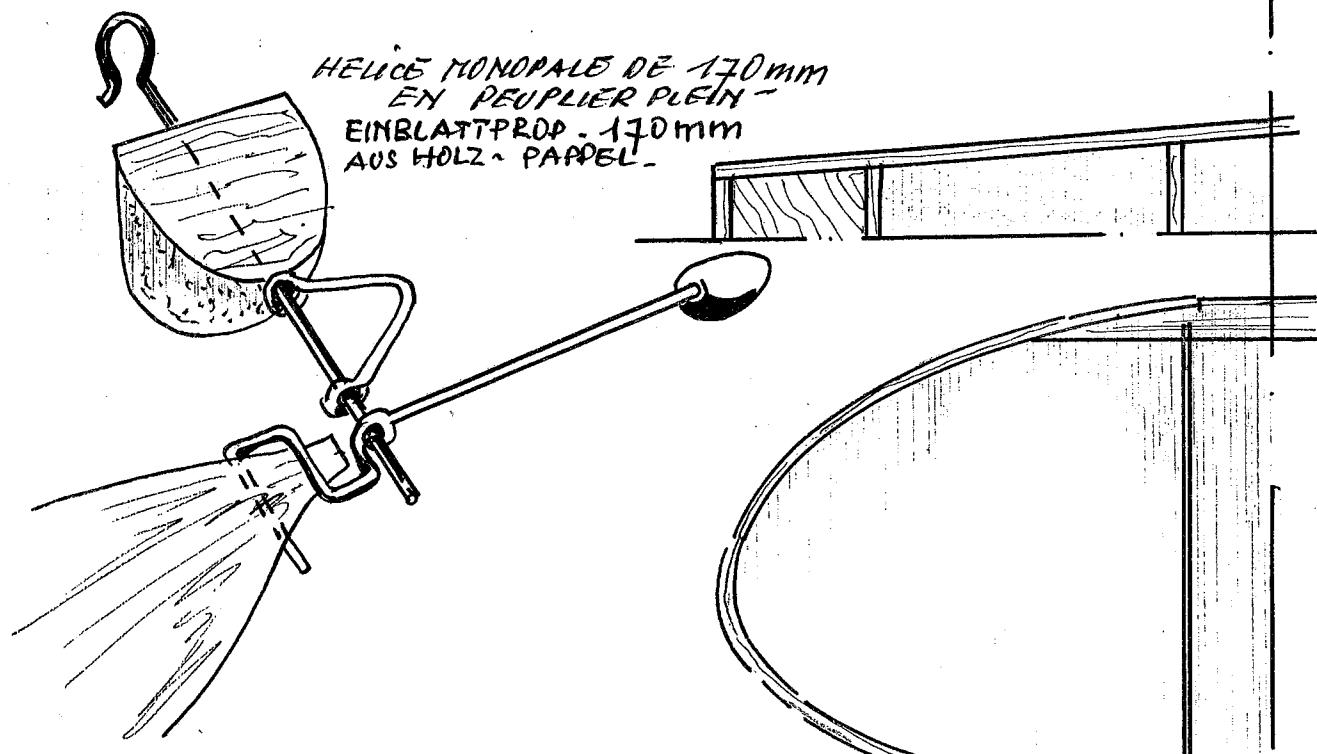
L'INCARNATION DE L'ELEGANCE! PHOTO K. SCHANDEL.
A REVER!
UNE ESPECIE DISPARUE!
DIE INKARNATION DER
ELEGANZ - EIN TRAUM,
NIE WIEDER ZU SEHEN.
9933

DE JAGER

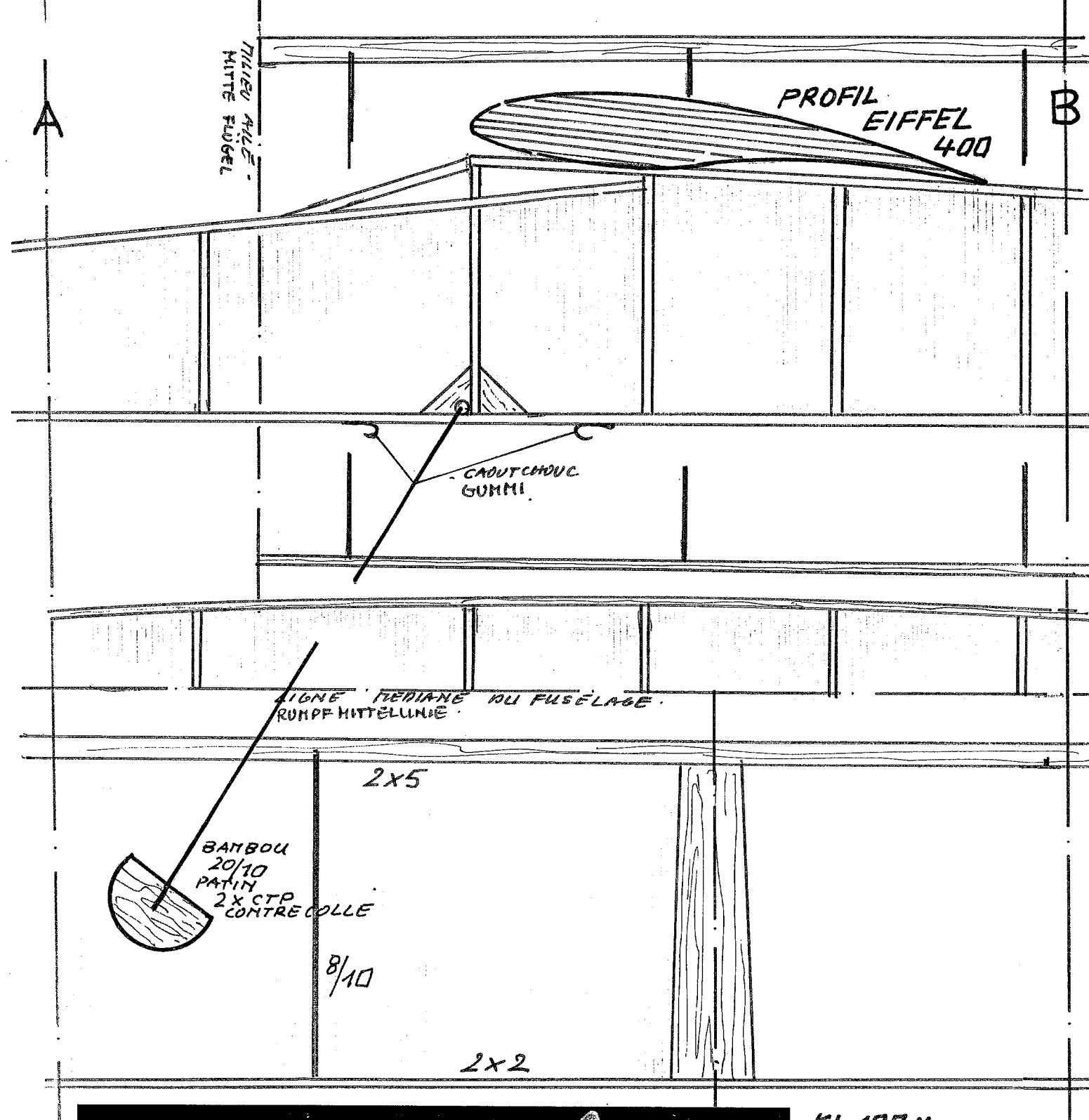
GAGNANT
COUPE D'HIVER

1947

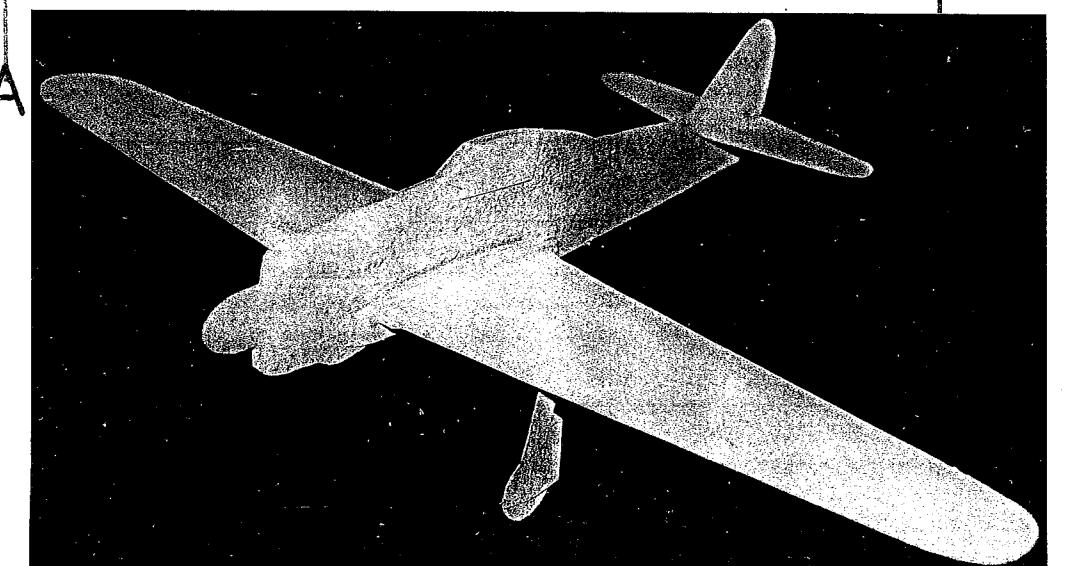
ENTIEREMENT EN BOIS DUR
GANZ AUS HARTHOLZ -



A

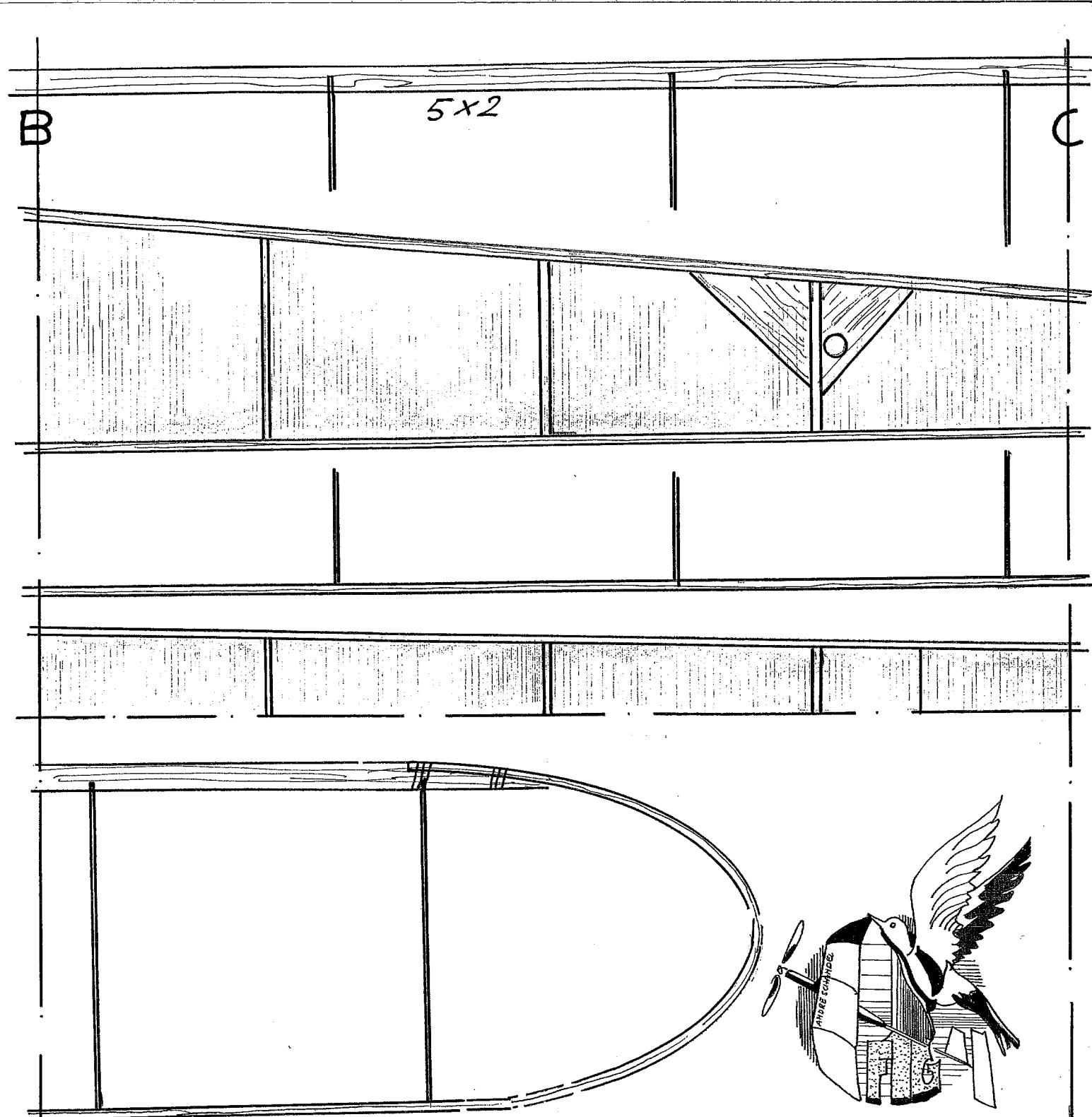


A



9935

KI 100 II
MAQUETTE CATAPOUL-
TEE - PAGES 9948-
49 - DANS SA VER-
SION BOIS NATUREL
BALSA QUARTER
GRAIN PONCÉ ET
TRAITÉ AU BOUCHE
DORES -
A NOTER QU'À CE
STADE IL EST TRES
DIFFICILE DE REA-
SÉR LA FINITION
PEINTURE-CAMOUFLA-
GE NOTAMMENT A
CAUSE DU TRACAGE
DES LIGNES DROITES
- LES LIGNES GEN-
RALES DE L'AVION
APPARAISSENT COMME
ÉLEGANTES -



Pauvre bénévole . ou la difficulté de plaire à tous .

- s'il commence à l'heure , c'est un tyran .
- s'il attend les derniers, il est trop tolérant
- s'il demande l'assuiduité, c'est un despote .

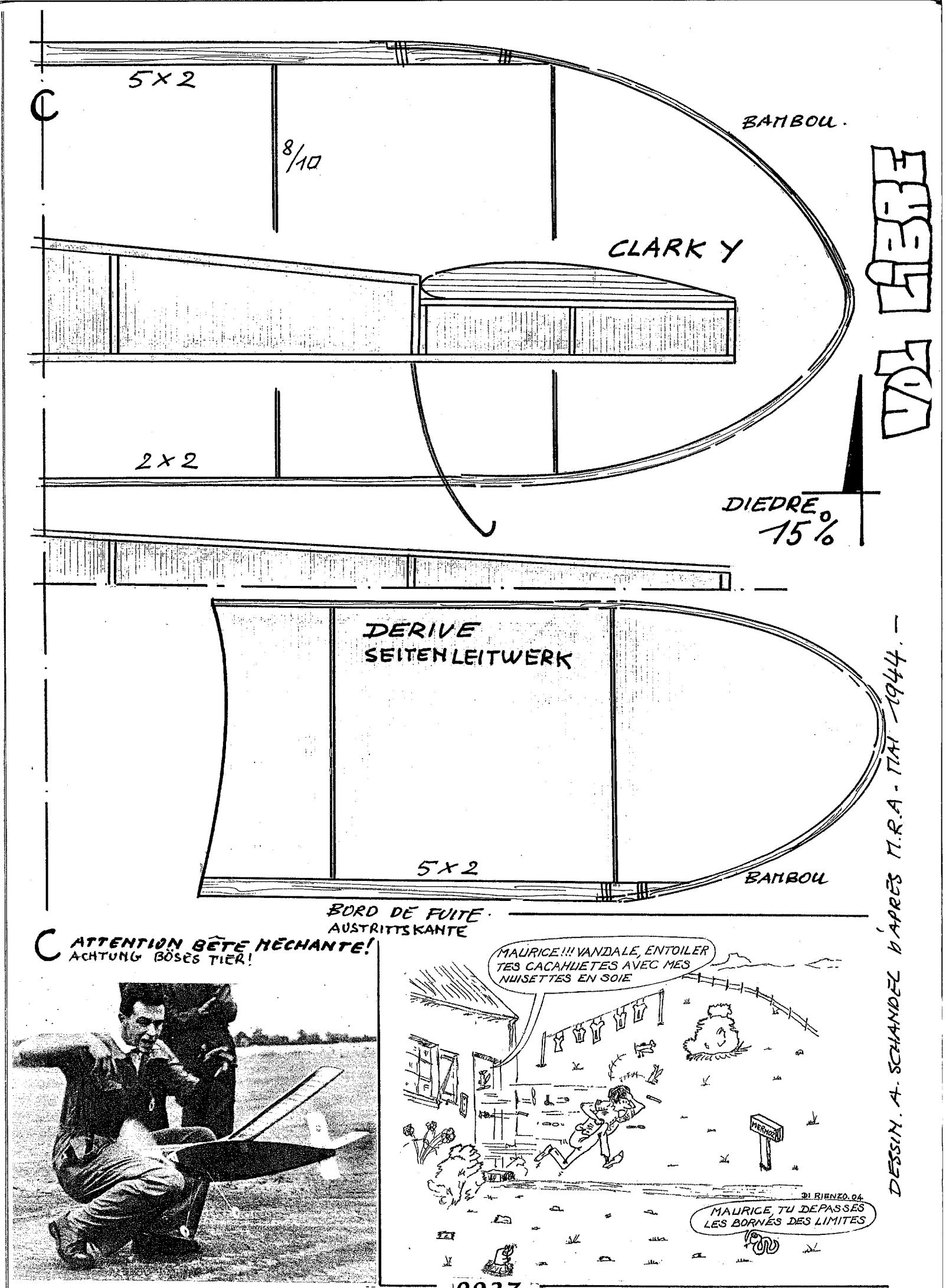
- s'il ne dit rien , il s'en fout
- s'il prend la parole , il devient assommant
- s'il la donne, il se débarasse
- s'il réclame le silence , c'est de l'abus de pouvoir

- s'il laisse la pagaille , il manque d'autorité
- s'il est ferme , il se prend au sérieux
- s'il est débonnaire , il n'est pas à la hauteur .

- s'il demande des choix, c'est un indécis
- s'il est dynamique , c'est un excité
- s'il reste prudent , c'est un incapable

- s'il délègue ses pouvoirs, c'est un paresseux
- s'il fait tout , tout seul
- c'est un prétentieux !

les pauvres épouses des pauvres
bénévoles du CLAP 73



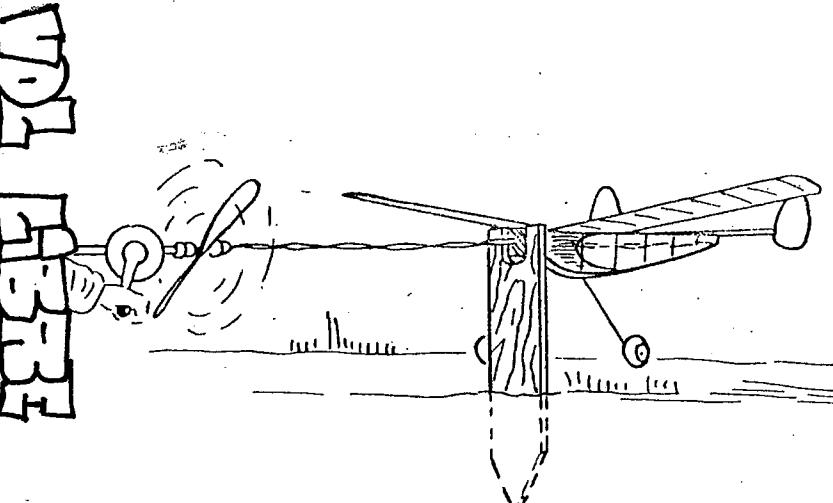
RETRO - RETRO - RETRO - RETRO -

Jean-Pierre Di Rienzo

L'évolution des techniques, quels que soient les domaines, est incessante. Les progrès sont tellement rapides que nous autres, pauvres êtres humains, imaginons que de nouvelles inventions ne cessent de voir le jour. Et pourtant ce ne sont, parfois, que des techniques oubliées qui sont simplement réinventées, améliorées et/ou modernisées. Le modélisme, et bien entendu le vol libre, n'échappe pas à cette règle, comme nous allons le démontrer.

REMONTAGE SANS AIDE

Si le pied de remontage est devenu un élément quasi indispensable pour les « tortilleurs de gomme », ce n'était pas le cas il y a plusieurs décennies. En effet dans les années '60, 70 et 80 peu de modélistes utilisaient ce moyen de remontage, et préféraient l'aide d'une tierce personne pour cette opération. Et cependant des esprits ingénieurs avaient imaginé le moyen de remonter sans aide. Par exemple M. Pierre Millot proposait la technique ci-dessous en avril 1943, dessin original du MRA n° 58



MODELE TOUT CONSTRUIT

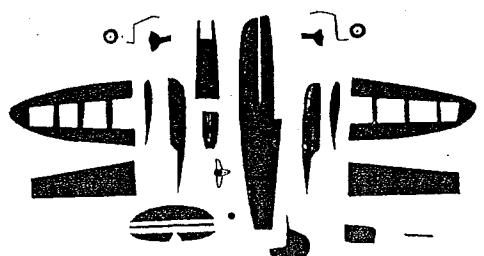
Depuis quelques années dans toutes les catégories du modélisme, des modèles tout construits ou même prêts à voler sont proposés à la vente. Ce fait n'est pas nouveau comme le prouvent ces deux encarts publicitaires. Ci-contre une publicité extraite du MRA n° 159 de juin 1952, à noter la mention « avions tous construits et prêts à voler », et ci-dessous une publicité extraite du MRA n° 253 d'avril 1960.

LA SOURCE DES INVENTIONS

56, boulevard de Strasbourg - PARIS-10^e

VOUS OFFRE EN VOL CIRCULAIRE SES BELLES BOITES DE CONSTRUCTION

SPITFIRE IX



SPITFIRE + WICKER ... maquette en 1/20^e du chasseur anglais Spitfire. Envergure 1 m. 60. Poids 1,2 kg. MOTEUR 1,5 et 2,5 cc. La plus grande boîte de construction. Des boîtes préfabriquées par NAVIG pour la Source des Inventions, le plus belle réalisation de maquette : fuselage en balsa en deux demi-coquilles creusées et en forme extérieure, bord d'attaque et de fuite épaulée, entoilé et en forme extérieure, longeron contreplaqué de renfort et de liaison entre les deux ailes. Ces deux ailes fusionnent au niveau de l'empennage et à partir de l'empennage en contreplaqué, 2 roues pneus mousse, la roulette de queue, palonnier, corde à piano, renvol, réservoir, charnière, cône, 6 boutons, écrous rondelle et le cockpit spécial, avec plancher supradétrachable.

THUNDERBOLT ... 60,00 NF

TEMPEST ... 60,00 NF

3 NF



Pour passer de **BONNES VACANCES**
Pilotez un "AVION DE FRANCE"

Avions construits, prêts à voler :

LE VAMPIRE, env. 0 m. 28. Alt. 15 m. T. acrobatis. fr. 590
Modèles à hélice (avec moteur de rechange) :
LE RACER, env. 0 m. 45 : 70 m. de vol ... fr. 875
LE ROITELET, env. 0 m. 33 : 50 m. de vol ... fr. 540
L'AIGLE, env. 0 m. 75 : 150 m. de vol ... fr. 1.475
LA TALCOLINE, superlubrifiant, d'après la célèbre formule "Avion de France" : produit pur augmentant le remontage de caoutchouc de 70 %. Le tube : 46 francs.
COLLE « GRANIT », réfractaire à l'eau, tous collages : modèles réduits, cartons, toiles, plastiques, etc. Le tube : 55 fr Dépositaires partout ou, à défaut, envoi franco avec règlements à la commande ou contre remboursement, frais en sus

Berrie à : L'AVION DE FRANCE, 86 bis, rue Etienne-d'Orves VERRIERES-LE-BUISSON (Seine-et-Oise) - Notice : 15 francs

Extrait du texte ci-contre :

Fuselage en balsa en deux demi-coquilles creusées et en forme extérieure, bord d'attaque et de fuite épaulée entoilée et en forme extérieure, longeron contreplaqué de renfort et de liaison entre les deux ailes. Ces deux ailes fusionnent au niveau de l'empennage et à partir de l'empennage en contreplaqué, 2 roues pneus mousse, la roulette de queue, palonnier, corde à piano, renvol, réservoir, charnière, cône, 6 boutons, écrous rondelle et le cockpit spécial, avec plancher supradétrachable

Détails des pièces fournies dans la boîte SPITFIRE

DOCUMENTATION DU MODELISTE 60/61, franco

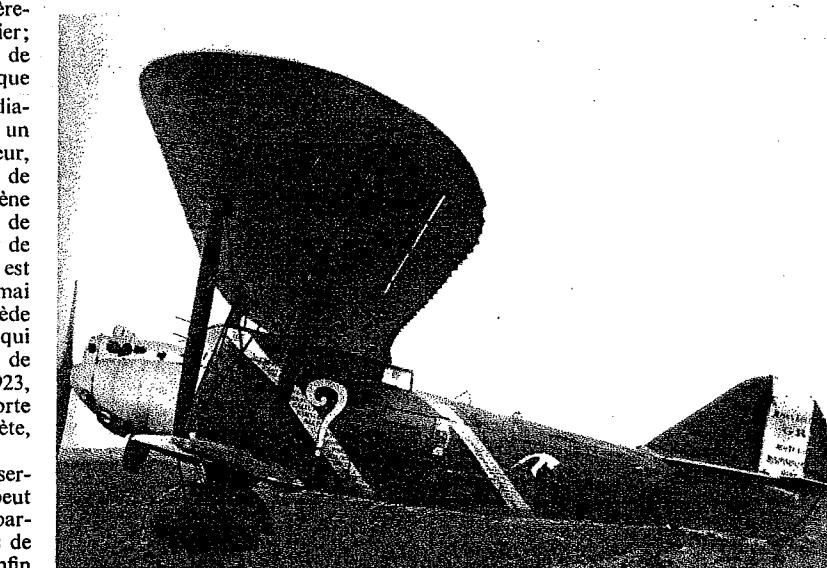
9938

BREGUET XIX

SUPER BIDON



CARILLON



La saga des Breguet type XIX

En novembre 1921, au VII^e Salon de l'aéronautique, apparaît un nouveau Breguet : le type XIX, dit de « reconnaissance de corps d'armée ». Sesquiplan biplace, il est équipé d'un groupe moteur Breguet-Bugatti à 16 cylindres, de 450 ch, utilisé précédemment sur le Léviathan. La structure de l'appareil est entièrement réalisée en tubes et tôles de duralumin et d'acier ; le fuselage est revêtu de tôles minces d'une sorte de contre-plaqué métallique, ainsi que le bord d'attaque de la voilure de 50 m², le reste étant entoilé. Un radiateur torique à lames parallèles, destiné à assurer un refroidissement énergique du groupe motopropulseur, permet un profilage très aérodynamique du nez de l'appareil, qui complète l'énorme casserole qui carène le moyeu de l'hélice quadripale en bois de 3,35 m de diamètre. Le moteur Breguet-Bugatti, occasionnant de nombreux ennuis au cours de la mise au point, est remplacé, peu de temps avant le premier vol, en mai 1922, par un Renault 12 Kb de 450 ch, auquel succède finalement un Lorraine-Dietrich 12 Da de 375 ch, qui améliore grandement la finesse aérodynamique de l'avion. Ce prototype est présenté, le 17 février 1923, au Concours international de Madrid, où il remporte un succès tel que le gouvernement espagnol l'achète, ainsi que la licence de construction.

Trois types de base sont construits : le 19 A2 d'observation et de reconnaissance de corps d'armée, qui peut emporter douze bombes de 10 kg; le 19 B2 de bombardement de jour et de nuit, qui reçoit huit bombes de 50 kg, trente-deux de 10 kg, deux de 200 kg ou enfin quatre bombes de 100 kg, et le 19 GR de reconnaissance lointaine. Ces appareils sont généralement équipés de quatre mitrailleuses de 7,5 mm, dont deux jumelées, mobiles sur tourelle arrière supérieure. Plus de 3 280 exemplaires de cet avion sont construits entre 1922 et 1934, en France d'abord, mais aussi en Belgique par la SABCA (cent quarante-six avions), en Espagne par la CASA (cent trois avions), en Yougoslavie par Ikarus, au Japon par Nakajima et en Uruguay (deux exemplaires); beaucoup sont exportés vers la Pologne, la Roumanie, la Grèce, l'Iran, l'Argentine, la Bolivie et la Chine.

Mais le triomphe du Bre.19 réside dans les « grands raids », caractéristiques des années vingt et trente, où il fait merveille ! De 3 166 km à 7 950 km en ligne droite, et même 8 029 km en circuit fermé, son record fait plus que doubler en six ans. Les premiers raids s'effectuent par étapes, sur des avions de série. Pelletier-Doisy et Bessin partent vers Tokyo en avril 1924, mais leur appareil est détruit à Shanghai, à l'atterrissement, et ils terminent sur Bre.14; Arrachard et Lemaitre s'envolent vers Tombouctou en février 1925 sur un GR. Les Japonais Abe et Shinohara joignent Tokyo à Paris sur un A2 entre le 25 juillet et le 28 septembre 1925, et les Polonais Raysky et Kubiac volent de Paris à Varsovie via Casablanca et Constantinople, soit 7 850 km en sept jours, sept étapes et quarante-sept heures de vol. Sur les trois Bre.19 qui partent de Madrid le 5 avril 1926, seul celui de Gallarza et Arozmena atteint le Japon le 13 mai, ayant franchi 17 050 km en seize étapes et cent onze heures cinquante minutes de vol. Devant ces succès et l'excellent comportement de l'avion, la société Breguet décide, en 1926, de transformer trois appareils GR en machines de raid TR en déplaçant vers l'arrière le poste d'équipage et en insérant au centre du fuselage un réservoir supplémentaire qui leur donne une autonomie de plus de 5 000 km. Ces trois machines, surnommées « Bidons »

en raison de leur grande capacité en carburant, sont équipées de moteurs différents : Hispano-Suiza 12 Lb de 600 ch, Lorraine 12 Eb de 450 ch et Renault 12 Kg de 550 ch. Ces appareils connaissent la célébrité aux mains de Girier et Weiss, Challe et Larre Borges, des frères Arrachard, de Costes et Le Brix. Mais leur successeur, le fameux *Point d'interrogation* les surpassent tous en s'adjugeant successivement, aux mains de Costes et de Bellonte : le record du monde de distance en ligne droite de Paris à Tsitsikar (Sibérie), soit 7 950 km, en septembre 1929; le record du monde de distance en circuit fermé (8 029 km) en décembre 1929 et la traversée de l'Atlantique Nord, de Paris à New York, soit 5 850 km, en 37 h 19 mn en septembre 1930. Surnommé « Super-Bidon », le Breguet 19TF emporte 5 570 litres de carburant, charge qui a obligé à modifier la cellule du « Bidon » en allongeant le fuselage de un mètre, en passant la surface portante à 59,94 m² (au lieu de 52,50 m²), en augmentant l'entre-plan de 0,43 m, en adoptant le moteur Hispano-Suiza 12 Nb de 650 ch. La CASA espagnole construit, elle aussi, un Super-Bidon, qui, baptisé *Cuatro Vientos*, permet à Barberan et Collar d'effectuer le plus long trajet maritime réalisé jusqu'alors : Séville-Camagüey (Cuba), soit 7 240 km, en juin 1933.

Les succès du Bre.19 incitent évidemment la société Breguet à en tirer un appareil de transport, pour lequel le marché semble d'autant plus sûr que cette même société possède des actions de la compagnie Air Union. Un avion à fuselage, élargi, le 280T, est présenté au Salon de 1928. La voilure, les empennages et l'atterrisseur sont ceux des types XIX Grand Raid, mais la cabine, très spacieuse, est prévue pour huit passagers; le moteur est un Renault 12 Jb de 500 ch. Quatre 28T constituent la flotte d'essai d'Air Union, qui les utilise sur Paris-Londres et Paris-Lyon-Marseille. Le prototype de la version définitive de l'appareil, le 284T à

9939



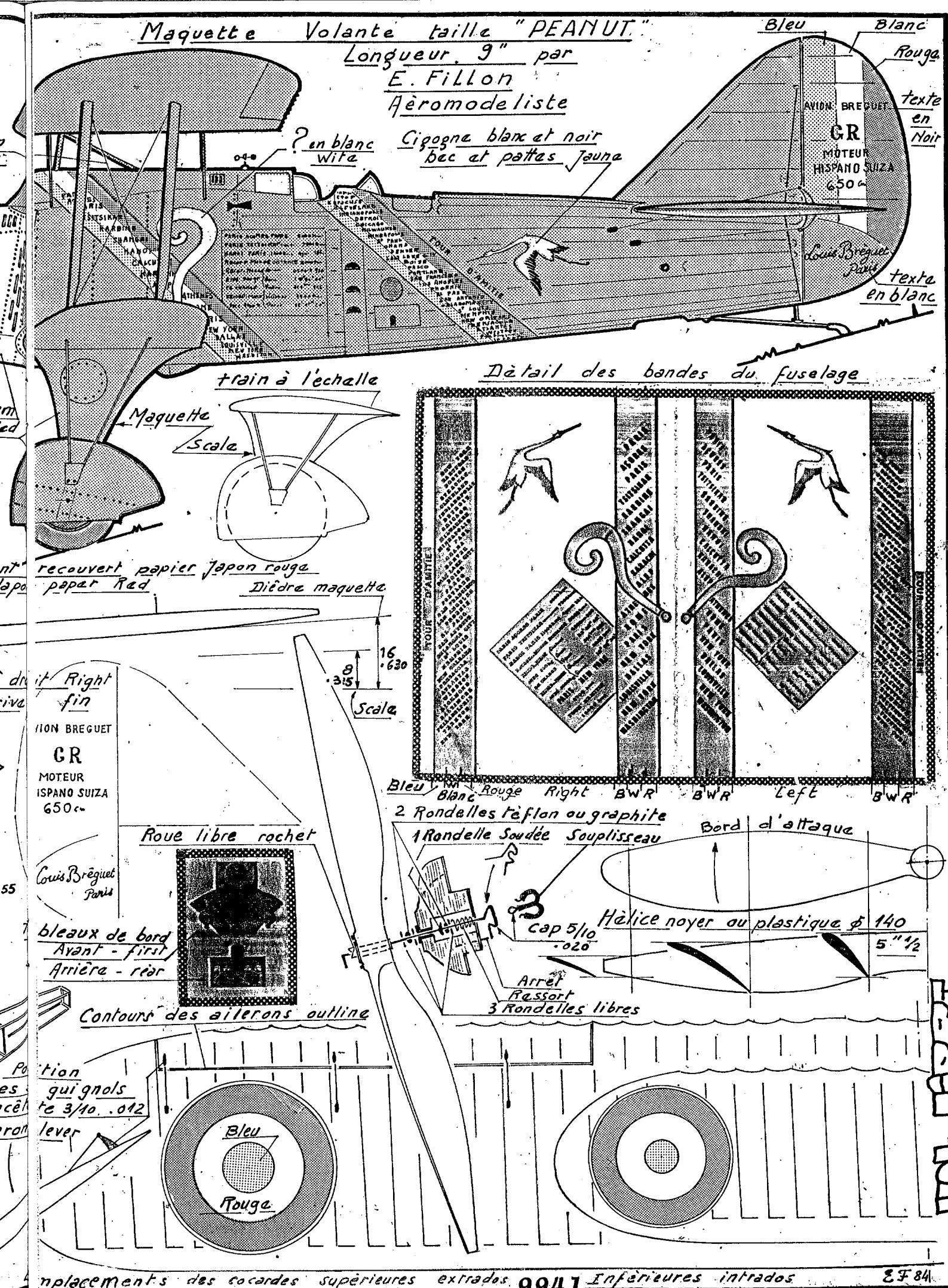
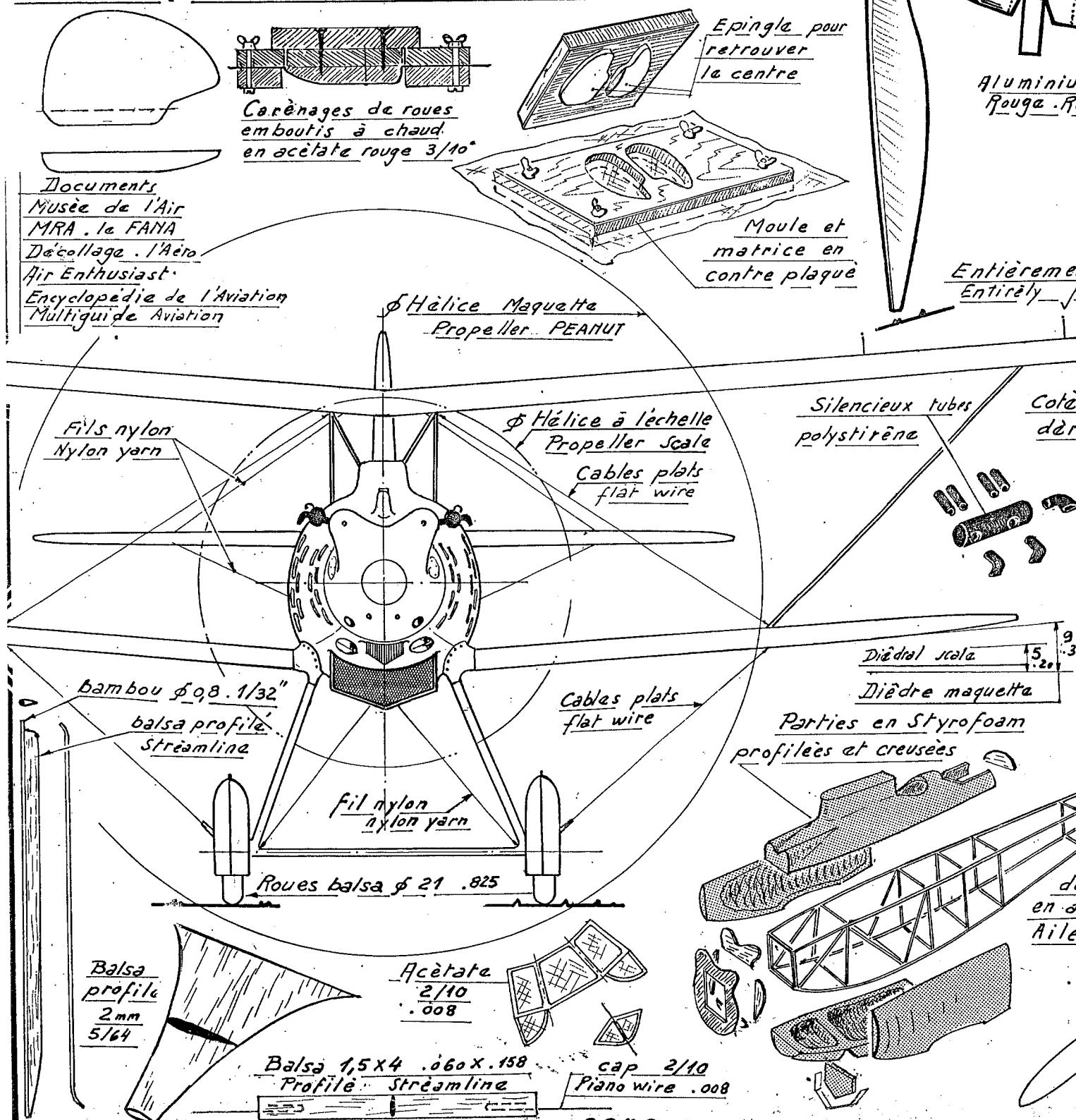
QUESTION MARK

LE BREGUET SUPER BIDON

19 GR à MOTEUR HISPANO SUIZA

LE POINT D'INTERROGATION

de Coste et Bellonte Vainqueurs de
l'Atlantique d'Est en Ouest 2 Septembre 1930

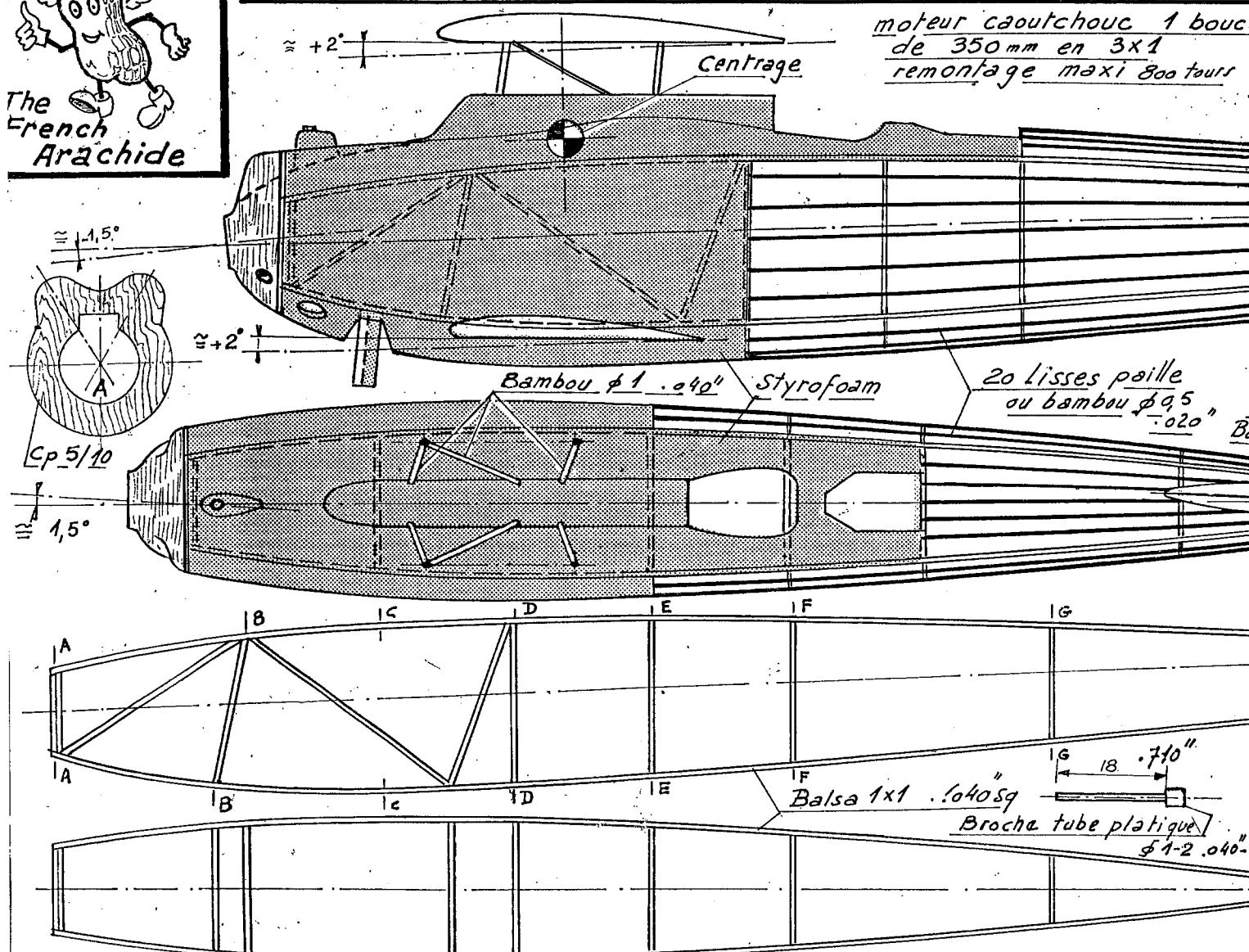




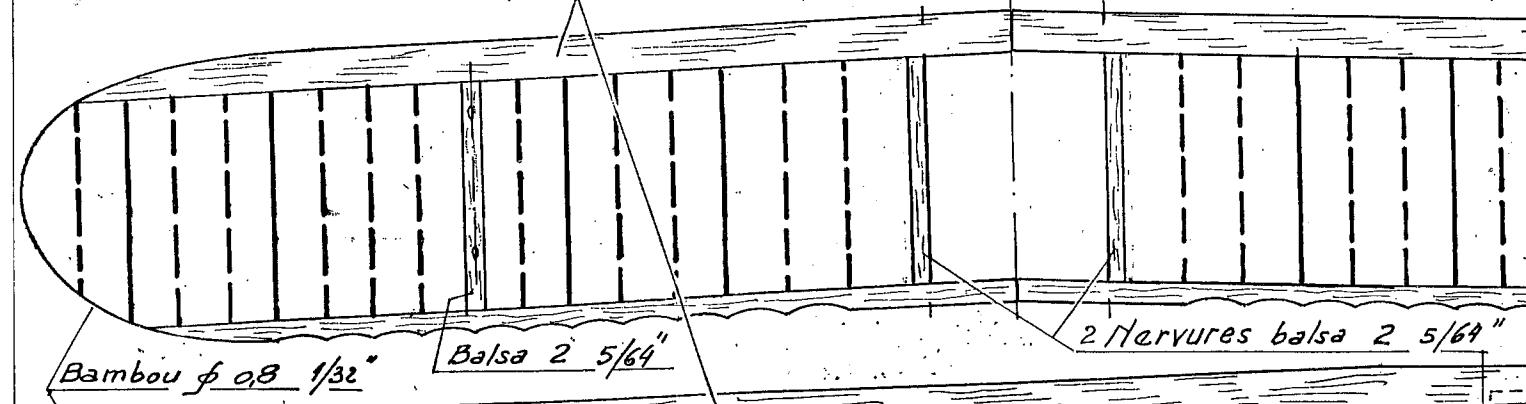
LE BREGUET XIX SUPER BIDON

moteur caoutchouc 1 bouc
de 350 mm en 3x1
remontage maxi 800 tours

The French Arachide

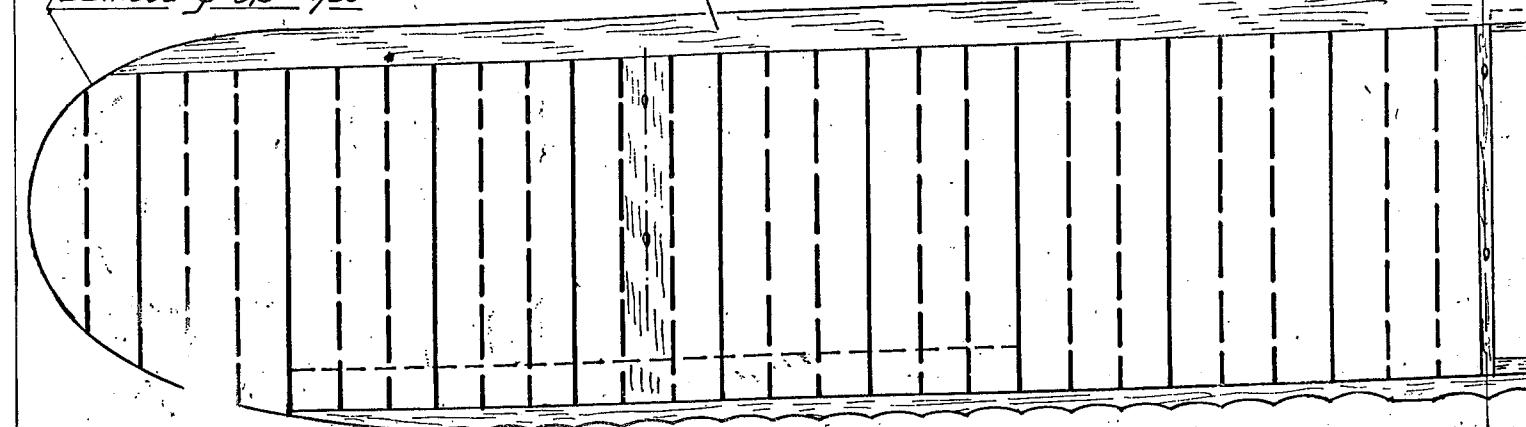


Bord d'attaque balsa 4x5 .158" x .196" profilé et creusé

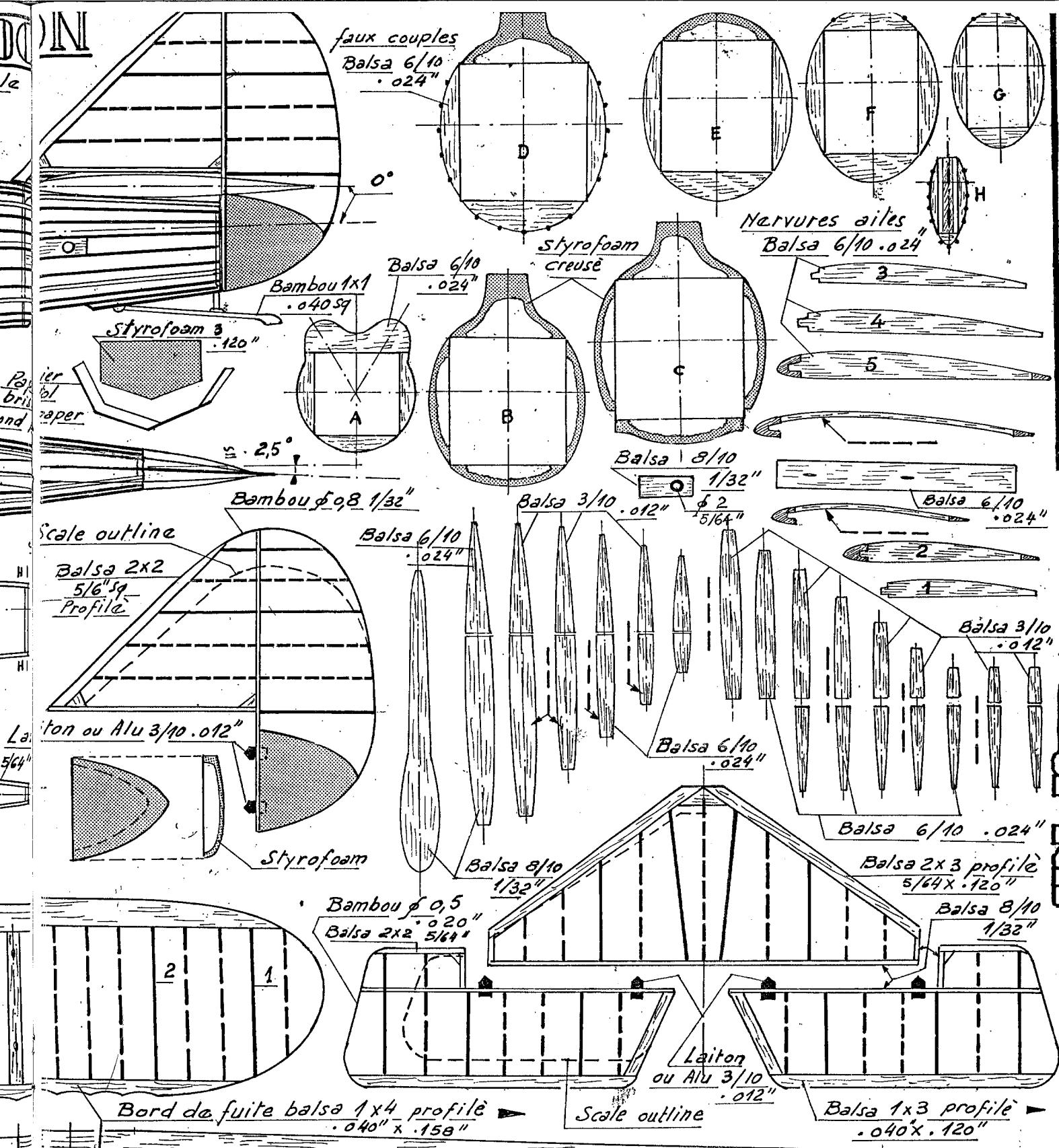


Bambou Ø 0,8 1/32"

2 Hervures balsa 2 5/64



9942



Bord de fuite balsa 1x4 profilé
• .040" x .158"

Scale outline

Balsa 1x3 profile
.040" x .120"

- 9943

卷之四

moteur Hispano-Suiza 12 Lbx de 580 ch, effectue son premier vol le 17 février 1929 et, quelques jours plus tard, immatriculé F-AIYB et baptisé *Dragon d'Annam*, prend le départ du Bourget pour un raid sur Hanoi, qui se termine malheureusement à Bondy. Le 284T, produit à huit exemplaires, est utilisé par Air Union sur Paris-Londres et par Air Orient sur Damas-Bagdad.

VOL LIBRE IN DUITZEND

Im November 1921 erschien zu ersten Mal die neue Breguet XIX auf dem "Salon de l'Aéronautique".

Zweisitzer, er hatte ein Breguet Bugattimotor, 16 Cylinder mit 450 PS. Es war ein Ganzmetallbau, Aluminium Stahl, mit einer Flügelfläche von 50 m². Der Motor war bei der Entwicklung etwas unsicher und wurde durch ein Renault ersetzt, der wiederum durch ein Lorraine de Dietrich abgelöst wurde. Dieser Prototyp der in Madrid vorgestellt wurde, hatte sofort viel Erfolg, er wurde gleich mit der Lizenz von Spanien gekauft.

Drei Versionen wurden gebaut: die 19 A2 als Aufklärer, die 19 B2 als Bomber, und die 19 Gr als Vernaufklärer. Alle diese Modelle hatten vier MGs, davon zwei auf Lafette.

3 280 Flugzeuge wurden gebaut zwischen 1922 und 1934. Belgien und Spanien bauten ihre eigenen Muster und viele weitere wurden an Polen, Rumänien, Griechenland, Argentinien, Iran, Bolivien, China Japan und Uruguay verkauft.

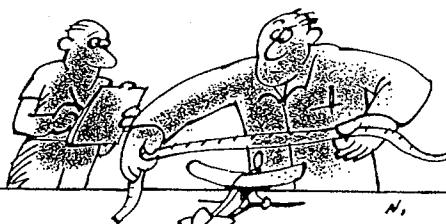
Aber der grosse Triumph der B 19 waren die Pionierflüge, der zwanziger und dreißiger Jahre. Rekorde wurden geflogen, 3 166, dann 7950 und endlich 8029 Kilometer wurden zurückgelegt. Der ferne Osten wurde mehrmals angeflogen, Afrika, Amerika, Sibirien.

Alle grossen Namen der franz. Luftfahrt flogen über die ganze Welt die B 19, die mit Zusatztank 5000 Kilometer ohne Landung zurück legen konnte. Fast alle Weltrekorde der Distanz wurden erfüllt mit der Breguet Bidon.

All diese Erfolge brachten die Société Breguet dazu andere Versionen zu bauen, für Transport, Passagiere und weitere Fernflüge.

Im September 1930 wurde der Nordatlantik von Coste und Bellonte, von Ost nach West überflogen, das heißt 5850 Kilometer!

Diese Maschine diente als Vorbild für den "Peanutkünstler" E. Fillon, zum Bau der Breguet Super Bidon "Point d'Interrogation" - Fragezeichen - die Sie auf diesen Seiten finden.



EMILE GERLAUD +

LES VIEUX SOLDATS NE MEURENT PAS : SIMPLEMENT ILS DISPARAISSENT - AINSI D'EMILE GERLAUD EN CE MARS 2005 ET NE PLUS REVOIR CE BON COPAIN N'EST PAS UN SUJET DE REJOUSSANCE - IL RESTE A FAIRE UN RETOUR SUR IMAGE SUR CET HOMME SI REMARQUABLE, PLUTÔT FAIT DE SOUVENIRS PONCTUELS QUE VISANTA UNE ETUDE BIOGRAPHIQUE (D'AUTRES MIEUX DOCUMENTÉES S'ENCHARGERONT)

LES CHAMPIONNATS DE FRANCE DU DÉBUT DES ANNÉES 50 : C'EST POUR UN NOVICE LA DÉCOUVERTE DU HAUT NIVEAU EN AVIONS CADUTCHOUC, COMPLÈTEMENT ABASOURDI PAR LES PHÉNOMÉNALES GRIMPEES DES WAKEFIELD D'EMILE - LE MEILLEUR ! C'ÉTAIT LE MEILLEUR ! LA TECHNIQUE (CELLEUS ~100 GRAMMES ET 130 GRAMMES DE GOMME !), LE RÉGLAGE ET LA BULLOMETRIE ÉTAIENT LÀ

AUTRE FLASH : TERRAIN DE MONTCEAU LES MINES, MÊME ÉPOQUE, LE DÉBALLAGE DES GARS DE CHALONS/SÀONE, EMILE AU MILIEU, DES MOTOMODELES ULTRA LÉGERS (AUSSI) AVEC UNE ENORME SURPUISANCE ; DES PLANEURS AUSSI, QUI NE DESCENDAIENT JAMAIS - LA BANDE DÉBUTANTE DE PARAY LE MONIAL FAISAIT CE QU'ELLE POUVAIT POUR ESPIONNER

PUIS UNE LONGUE ÉCLIPSE RÉCIPROQUE A PART QUELQUES LETTRES ET VISITES ET LA COURSE DES ANNÉES, AVEC SÛREMENT LE CONCOURS DE BONS GENIES AÎNÉS, NOUS REMET EN CONTACT VERS LE DÉBUT DES ANNÉES 80 - INOUBLIABLE ! LA PRAIRIE DE SAÔNE, DES BULLES ENORMES, DES WAKEFIELD EN L'AIR MAIS PAS LES SIENS ; C'ÉTAIT TROP POUR EMILE ! EN UN RIEN DE TEMPS IL AVAIT REJOINT CE QUI ÉTAIT À L'ÉPOQUE LA BANDE DES ROMANAIS (SERGE, GUY, PASCAL, FRANÇOIS ET LES AUTRES) ET SE RELANÇAIT SANS COMPLEXE NI PROBLÈME DANS CE QUI ÉTAIT ALORS UNE COMPÉTITION PLEINE D'INTERET, ET CECI JUSQU'A IL YA RELATIVEMENT PEU

HOMME (TROP) MODESTE, PRATICQUANT UN HUMOUR BOURGUIGNON MI-SOBRIANT MI-NARquois ET L'ACCENT QUI VA AVEC, TOUJOURS PRÉT À SE DÉVOUER EN TOUT (Y COMPRIS LA SERIE DE SES MANDATS DE MAIRE), ESPRIT EN EVEIL CONSTANT, C'EST UN BEAU PARCOURS, ET AUSSI UN TROU DANS LE COEUR DE CEUX QUI RESTENT - SIMONE SON ÈPOUSE, QUI TRAVERSE SANS S'EN CACHER DES JOURS DIFFICILES, POURRA MESURER L'ESTIME PORTÉE À SON HOMME PAR LES SOUTIENS QU'ENTERONT DE LUI APPORTER CEUX QUI ONT BIEN CONNU EMILE, ET QUI NE RISQUENT PAS DE L'OUBLIER - GEORGES MATHERAT.

PHOTO : S. SARTORIUS - 7-2004-4445

VOL LIBRE
JEUNES !
VOTRE AVIS

Nous savons tous, que de plus en plus, la relève fait et fera dans l'avenir, défaut dans notre activité Vol Libre. Les raisons sont très nombreuses et très diverses, ce n'est pas ici, ni le moment ni l'endroit d'entrer dans les détails de cet état de fait

Nous y reviendrons plus tard, mais avant d'en étudier les détails et les raisons (analyse) pour ensuite essayer de trouver des solutions (synthèse) il serait bon de faire un tour de table, avec la participation de tous ceux qui sont encore aux commandes d'une pépinière de jeunes.

Je m'adresse plus particulièrement, à Mrs. Brochard ; Reverault, Moriceau, Dupuis, Besnard, et autres personnes plus ou moins connues ou inconnues qui animent des sections de jeunes à travers la France dans des clubs comme Mandres

Toulouse, j'allais dire etc ...mais je ne suis pas sûr que ce dernier existe ...!

Il n'est pas facile d'établir une liste questions réponses en ce domaine, mais quelques lignes générales pourraient servir de guide : mode de recrutement, installation des locaux, financement, fréquence des réunions, terrain, manière et moyens de formation (surtout en ce qui concerne les "formateurs"), documents souhaités pour l'animation (plans, revues, suggestions des jeunes), pratiques sur le terrain, engagement des parents ..

Si vous avez des jeunes ...et des moins jeunes qui ont envie de prendre la parole, n'hésitez pas à leur donner la parole, Vol Libre la transcrira !

À la rédaction, on serait heureux, enfin, de consacrer des pages aux jeunes, afin d'essayer d'assurer l'avenir de notre activité.

TOUTES VÉRITÉS SONT BONNES À DIRE SERGE ALLEGRET

De temps en temps il est bon de se laisser aller à des considérations personnelles qui trouvent un écho positif ou parfois négatif chez le lecteur .

Serge Allegret , et il voudra bien m' excuser du retard de la publication de ses cogitations , est un exemple de ceux qui ont de temps en temps le courage d'emboîter ferme la plume pour râler en bon Gaulois ...

" ... le tout à l'avantage , découpé en séquences dont la première est :

La philatélie : je m'inscris après les noms cités dans V.L. 155 en donnant pour la première fois mon E mail : allegret@hotmail.com

- C'est avec beaucoup de remords que je commence cette rubrique : en effet en publiant mon article sur la philatélie aéromodéliste tu avais reçu un courrier d'un Allemand amateur de cette catégorie et tu m'en avais envoyé des photocopies: Le franchouillard que je suis avait été KO , anéanti, pulvérisé . Moi qui pensais avoir bien fouillé l'Yvert et Tellier page par page , ligne par ligne , je pouvais me rhabiller ! Tout y était depuis la période 1933-45 jusqu'aux lettres affranchies des trois timbres du championnat du monde (j'avais bien demandé si des Français aucune réponse) . Ma seule excuse , mais bien piètre , était ma méconnaissance de l'allemand , personne autour de moi ne pouvait m'aider ; j'aurais pu essayer l'anglais (datant de 1941-47 , hum !) même pas . Malappris je suis et je reste désolé, en espérant que ta nouvelle rubrique me permettra de renouer contact ?

Je suis comme toi dubitatif sur ces timbres neufs , véritables photos d'avions réduits, bien souvent j'ai failli abandonner ou du moins arrêter la collection vers 1950, 1960 . Après c'est devenu un vrai commerce peu attractif . Que penser des oblitérations ? j'ai comme cela un carré de quatre timbres de dirigeable du Yemen , l'oblitération : 01 04 1961, me semble remplie d'un humour possible En revanche en rangeant ma collection d'Allemagne je tombe sur un timbre de 1890-1900 avec une belle oblitération , ni trop grasse ni trop sèche , bien lisible << Strassburgh >> le pied pour un prof d'histoire

Je pense que cette rubrique pourrait donner lieu à des recherches à des discussions à des problèmes à résoudre , justement j'en ai un à poser : 1956 Yvert et Tellier , Russie page 375 n° 1875 : 225 ème anniversaire du premier vol en ballon par Kriakoutny , cela fait donc 1731 , donc 52 ans avant Montgolfier , Pilâtre ??? alors : faux ? vrai ? légende ? propagande ? Les Russes logiques avec eux-mêmes n'ont rien émis pour le bicentenaire de 1873 alors que tous les autres pays de leur obédience ont émis plus que de raison pour 1983 . Alors solution ?

LES JEUNES

la base de tout .

Pour faire du vol libre il faudrait savoir que cela existe ! Si , si , on ne nous connaît pas ! Quand je montre mes modèles à des amis ou à des personnes de rencontre , c'est toujours les mêmes remarques : " Ah ce sont des avions ? Ca vole ? mais comment ? il n'y a pas de radio ? ça tient tout seul en l'air ? " Il faut bien dire que nos modèles n'ont rien à voir avec ce que l'on voit sur un terrain d'aviation ou un aéroport ! Seul le hasard très rare d'ailleurs peut en montrer aux gamins . Personnellement c'est en avril 1942 qu'allant à l'EPS , je vois affiché le MRA (ancienne couverture avec son avion stylisé) un coup de vent la couverture s'écarte , je vois un avion , le virus est attrapé !! Cela n'arrivera pas aujourd'hui ; à la devanture , c'est du Gala , du VSD, de l'Ici Paris etc...etc.... J'aimais une vraie revue aéronautique ne s'expose . A l'intérieur, le nombre des revues est formidable , toutes les unes sur les autres , les titres n'apparaissent que très peu , on peut tout juste voir MRA qu'est-ce que cela veut dire ? comme en plus le vol libre est exclu de toutes les revues , nous voilà mal partis ! Pourtant on pourrait raisonner plus il y aura de vol-libristes plus de ceux-ci pourraient aller à la RC pour le plus grand bonheur des commerçants , et du nombre d'abonnés aux revues ? Autour de 1945 il y avait des expositions de modèles réduits (mairies préaux , commerçants ...) maintenant ? Qui dit jeunes fait automatiquement penser à l'école ; alors tu vois



il nous faudrait un inspecteur (d'académie , national , technique) qui qui se chercherait un crâne , tu sais le genre maths modernes , grammaire nouvelle, natation etc ... crâne qui lui permettrait de faire une belle carrière : papotage discours devant les médias, en plus il pourrait cueillir au passage , palmes , rosette de la légion d'honneur et ainsi de suite . Il suffirait que ce monsieur se rende compte que tout chef- lieu de canton développé a un ou deux bricos tracs, bricos machins et que curieusement les enfants n'apprennent plus à tenir un outil quelconque , et que le modèle réduit , on devine la suite

En somme une résurgence d'une autre manière d'un tandem que tu as dû connaître SFAT Salomon - Maldant . Ensuite , initiation au modèle réduit dans les IUFM ainsi que dans tous les organismes qui forment des éducateurs , des moniteurs qui animent tous les ateliers proposés aux enfants pendant les jours de congé et les vacances .

Tout cela devrait être organisé , coordonné : on pense tout de suite.... CLAP !! Comme tout bon citoyen , comme clapiste de base , je ne sais absolument rien sur:

-l'ostracisme de la Fédé contre les licences CLAP pouvant être comptées dans les résultats d'un club : je me souviens que tu en as été victime , moi aussi .

-l'absence totale des clapistes dans les championnats de la Fédé

-sur les accords Fédé Clap et désaccord quand le CLAP est passé à l'UFOLEP

-sur la disparition du CLAP

Le CLAP était un formidable réservoir de jeunes : la Fédé n'a pas su ou n'a pas voulu s'en servir ???? une faute très grave de la part d'une Fédé qui doit compter sur les jeunes , faute unique parmi toutes les fédés sportives ?

Notons au passage que ni MRA ni MM ni d'autres firent ou font des reportages sur le National CLAP , de la faute à qui ?

Y avait-il des histoires politiques . le L était -il gênant ? En tout cas il faudrait tout reprendre à zéro .

On - (qui -la Fédé par exemple) pourrait envisager une démarche à l'Education nationale , au ministère des sports (le vol libre en étant un) afin de relancer notre sport , à séparer de la RC : notre champion Paysant Le Roux a déclaré (revue de la fédé) qu'il pratiquait un sport lui procurant de l'exercice physique , c'est WEBER qui podomètre en poche s'était aperçu qu'il avait fait 19 km dans sa journée , ce sont mes élèves qui au retour de leur ^premier concours étaient partis au lit pour la première fois au lieu de regarder le film de TF1 le dimanche soir (dixit leurs parents) et ce sont les mêmes qui deux jours après étaient venus me trouver " M'sieur,

SERGE ALLEGRET

on voudrait faire de la télécommande , c'est beaucoup plus technique"

Enfin pour en finir presque sur ce sujet intarissable mais primordial , pardon , incontournable (il faut être à la mode) le recours à un journal de jeunes (10 - 14 ans) qui présenterait la construction de modèles comme cela se faisait avant guerre (siècle dernier) (Pierrot Magazine , jeunesse magazine etc au tout début de Vol Libre je t'avais envoyé un document montrant et expliquant tout ce qu'il faisait .

En conclusion de cette première séquence : **On ne nous connaît pas** on pourrait dire : **on nous a oubliés** car invisibles !

Exemple quand un de nos pongistes a atteint la finale d'un championnat du monde (ou olympique) les clubs de ping pong ont été débordés d'inscriptions de jeunes dans les semaines qui ont suivies

EQUIPES NATIONALES , concours , doping , terrains (dans le desordre !)

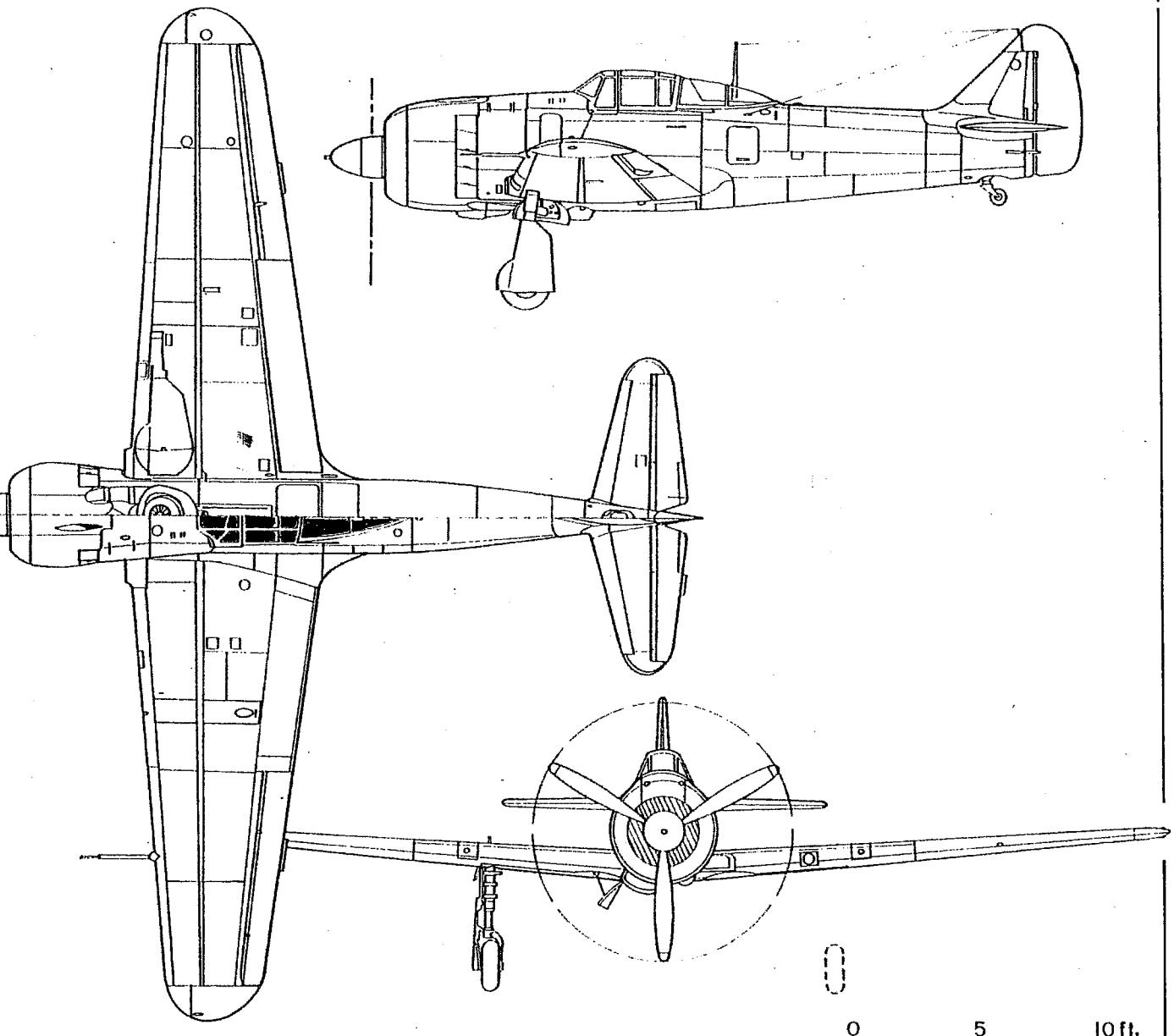
Notre Fédé (jusqu'à maintenant) est la seule fédé sportive qui sélectionne les membres de ses équipes nationales un an avant les championnats . Les autres sélectionnent ceux qui sont en forme un ou deux mois avant ! Or chez nous c'est le modèle qui doit être en forme , ce n'est pas sûr que ceux d'octobre soient aussi bons dix mois après en plus on, peut admettre qu'un modéliste concocte pendant les mois d'hiver un super modèle : donc il participe aux " concours " (?) hebdomadaires , se qualifie pour le championnat , participe aux sélections et deux ans après ! il serait " bon " pour l'équipe ? Sportivement parlant c'est idiot et illogique . Comme dans les autres sports la sélection doit se faire sur la saison sportive en cours surtout sur la participation aux concours inter .

N.D.R.
UN AUTRE PERSONNAGE POLITIQUE, AVEC UN NOM VOISIN A CELUI DE S. ALLEGRET ET QUI VOULAIT FAIRE UNE CURE D'ATAIGRISEMENT A UN CERTAIN "MAMMOUTH" AVAIT UTILISE LE MEME TITRE POUR REPARTIR DES IDEES PERSONNELLES

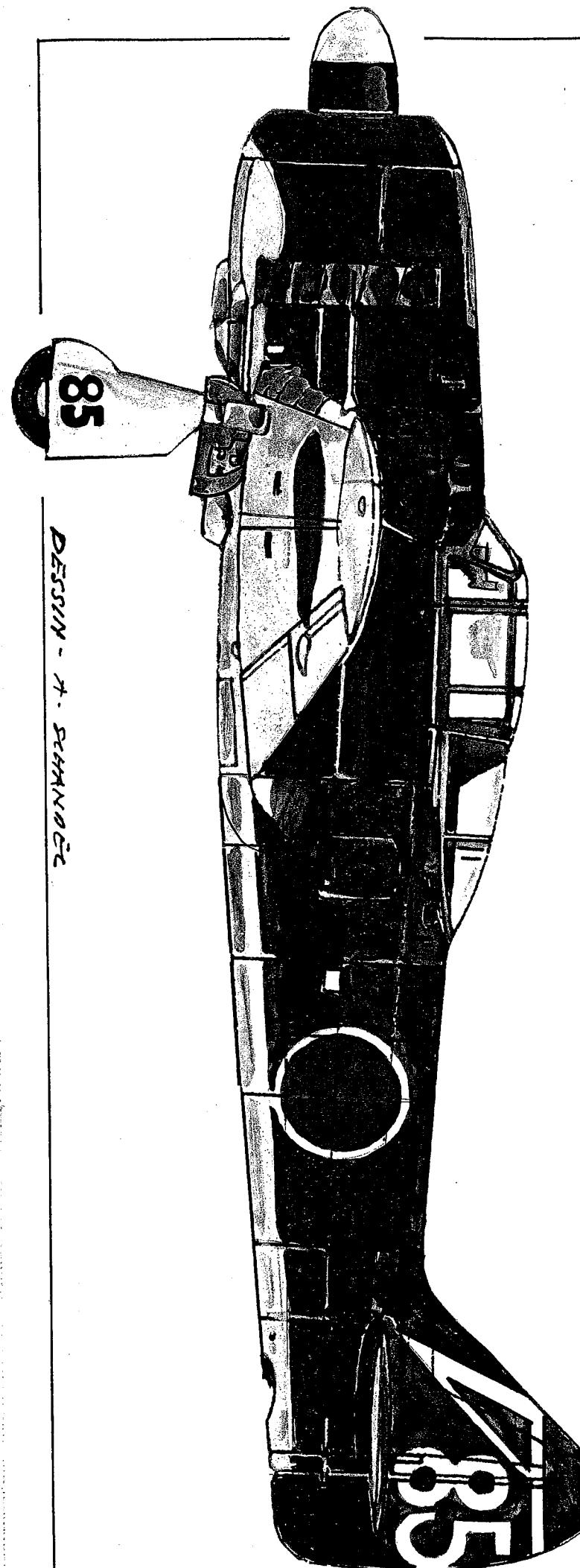
NOUS AVONS ICI QUELQUES RÉFLEXIONS QUI N'ETAIENT PAS FORCÉMENT DESTINÉES A VENIR DANS CES PAGES SELON LEUR AUTEUR MAIS LES IDEES PENSÉES SONT, SELON NOI, TOUJOURS NÉCESSAIRES POUR AVANCER.
DANS LE PROCHAIN NUMÉRO DE VOL LIBRE NOUS PROLONGERONS LES COGITATIONS DE SERGE ALLEGRET DONG AU PROCHAIN VOL LIBRE !

KAWASAKI 100 II

**LE DERNIER NE DE L'ARMEE JAPONAISE
LE PLUS HAUT
LE PLUS VITE
TROP RARE ... et TROP TARD**



9948



9949

Lorsque en 1944, les B 29 américains firent leur apparition , dans le ciel du Soleil Levant l'armee japonaise dût constater qu'elle n'avait rien à opposer à ces intrusions à 30 000 pieds d'altitude .

On se doutait bien qu'un jour ou l'autre cela allait arriver , mais on pensait que ce serait bien plus tard, vers la fin de l'été 45 . L'armée pensait développer un chasseur à partir du Ki 61-II KAI , les essais avaient déjà commencé mais on se heurtait au problème de la motorisation . Vers la fin de 1944 les usines produisirent des moteurs de diamètre assez faible pour convenir à la cellule du Ki-61 II KAI . la situation générale et le manque de temps amenèrent les ingénieurs à se pencher sur des moteurs plus puissants destinés à des bombardiers . Il apparut que seul le moteur en étoile Mitsubishi Ha 112-II , quatreize cylindre en doble étoile , avec 1500 Cv pouvait convenir .

Cependant il avait un diamètre de 1,22 m difficilement adaptable sur un fuselage qui n' avait que 0,85m ! Les ingénieurs se mirent à étudier un FW 190 A et un Aichi D4Y 3 de la Marine japonaise pour trouver une solution d'adaptation .

Les travaux se firent très rapidement et en février 45 , 3 nouveaux modèles dénommés Ki 100 firent leurs premiers vols . Quoique plus légers , mais avec une surface alaire moindre , le nouveau modèle n'avait pas des performances supérieures au Ki 61-II KAI . Mais peu à peu on arrivait à exploiter tous les atouts du nouveau modèle , et on se lança rapidement dans la transformation de deux cents Ki 61 II KAI en Ki 100 Ia , qui entrerent immédiatement dans la ligne de front . Il fut une surprise pour les Américains , en livrant bataille aux B 29 et aux Grumman F6F Hellcats qui apparurent audessus du territoire nippon . D'un entretien facile , et avec des performances de manœuvrabilité exceptionnelles , il permettait même à des pilotes débutants d'avoir des chances de survie .

Le succès du, nouveau modèle fit que l'on apporta d'autres modifications , avec une verrière modifiée , l'installation d'un turbo compresseur , et une injection d'eau + méthanol , dénomination Ki-100 II fit ses débuts en mai 45 . Plus lourd , le supercharger , lui donna des performances nettement supérieures audelà de 8 000 m d'altitude , et la vitesse maxi atteinte fut de 590 km/h à cette même altitude . Une production importante devait être lancée mais les bombardements massifs des usines de production ne le permirent point , la capitulation survenant alors .

Bois de construction

- balsa 30/10 - 3 mm
 - balsa 20/10 - 2 mm
 - balsa 15 ou 10/10 - 1,5 ou 1 mm
 - baguette ronde hêtre diamètre 2 mm
 - cure dent
- Le choix du balsa doit se faire sur balsa moyen et balsa dur *.

Outilage

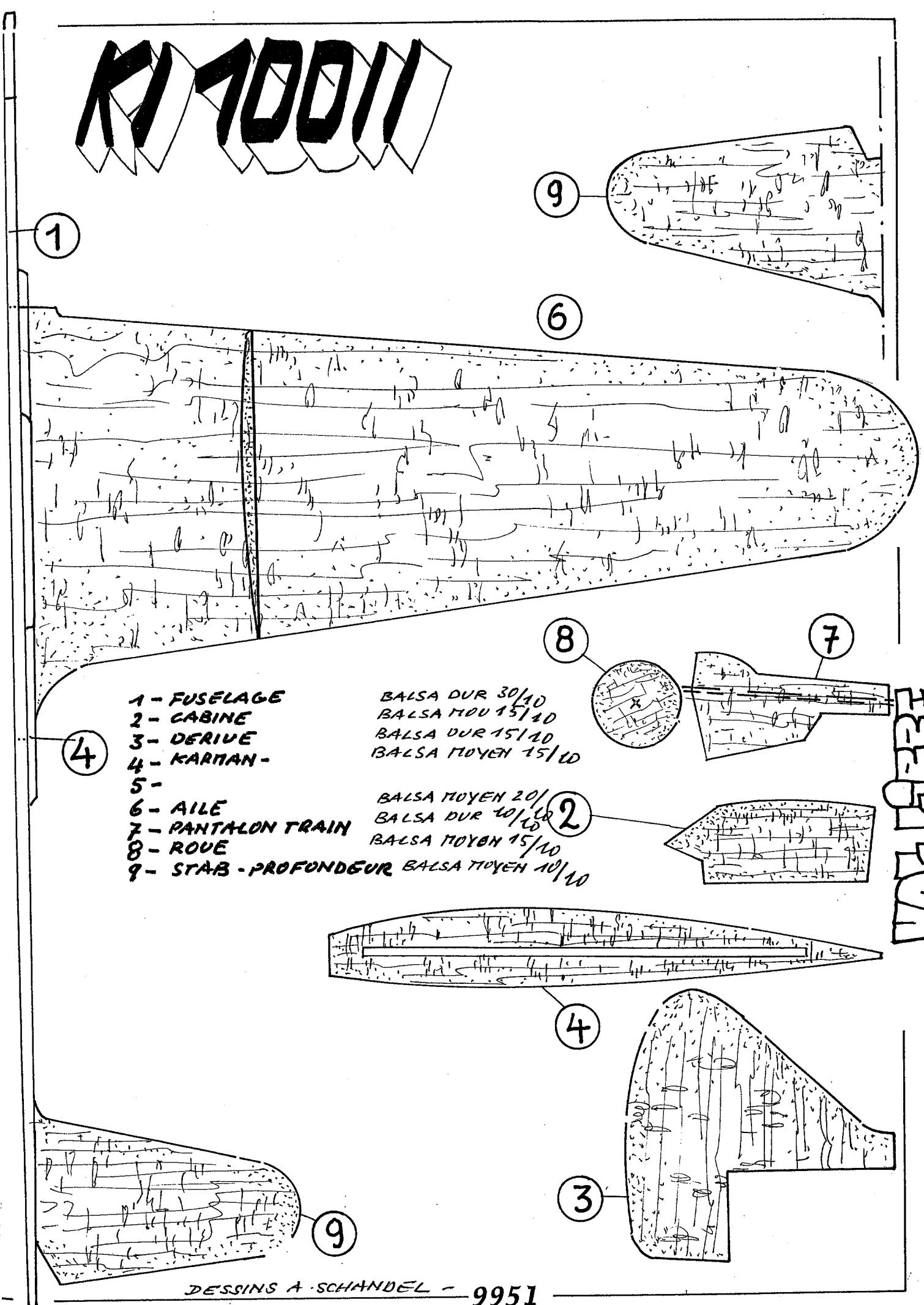
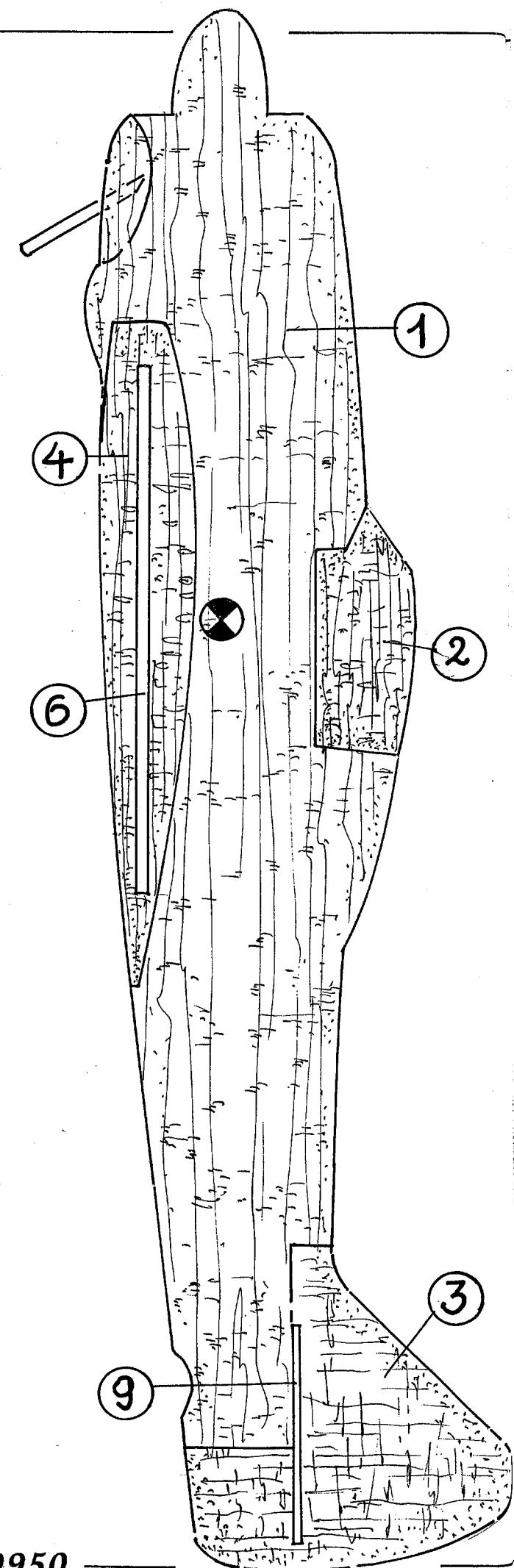
- photocopieuse
- papier carton - bristol
- stylo à bille
- cutter
- ciseaux
- règle métallique
- sous main chantier par ex CTP 30 X 50 cm
- ponçoir grain moyen et fin *
- papier verre , moyen et fin
- pinceauxbrosse et petit gris *
- feutre fin ou Rotring 0,2 0,5
- vrule *

Autres matériaux

- bouche pores*
- colle rapide cyano
- peinture blanche vinylique * (bât .
- gouaches
- fixateur cheveux lacque* .
- pâte à modeler
- bracelets élastiques *

CONSTRUCTION Séquences

- photocopier plan sur papier bristol
- découper soigneusement les différentes pièces aux ciseaux
- reproduire les pièces sur les planchettes de balsa correspondantes avec le stylo bille en suivant les contours .
- découper à l'aide de la règle métallique et d'un cutter les pièces en balsa
- poncer selon besoins les pièces
- traiter au bouche pores
- reponcer très ,très fin
- ajuster à sec -sans coller - les différentes parties, pour arriver au modèle terminé.
- introduire si nécessaire le dièdre sur l'aile .
- coller l'ergot de catapultage dans le fuselage .
- passer une couche diluée de peinture vinylique sur toutes les pièces pinceau large
- procéder après séchage à la décoration finale en utilisant le mélange de peinture gouache tube + vinylique. Vous pouvez pour cela utiliser des bouchons de bouteilles d'eau minérale , pour chaque nuance



-assembler les parties sèchées et coller avec de la cyano en place .

-passer une ou deux vaporisations de lacque de cheveux . Les couleurs s'assombrissent et deviennent plus vives

AVERTISSEMENTS

Ces maquettes d'avions catapultées n'ont évidemment pas des qualités de vol performantes , il faut donc vous contenter de vols de quelques secondes , après un réglage progressif à chaque essai , pour apporter les corrections nécessaires . Pour commencer essayer d'obtenir le centre de gravité indiqué, avec l'ajout de petites quantités de pâte à modeler sur le nez du fuselage . Le bon angle d'incidence * au départ nul, s'obtient avec le rajout de petits ailerons - rectangles de bristol- au bord de fuite du gouvernail de profondeur , pliable vers le haut ou vers le bas - très peu s'entend .

Si vous les utilisez pour le vol , abstenez vous de monter sur la maquette tous les accessoires , train d'atterrisseage , bidons , bombes, roquettes etc.... car au retour au sol , tout cela , très fragile , se casse . Pour les modèles d'expositions ou de collection , en statique il faut évidemment les monter . Cela fait plus réel .

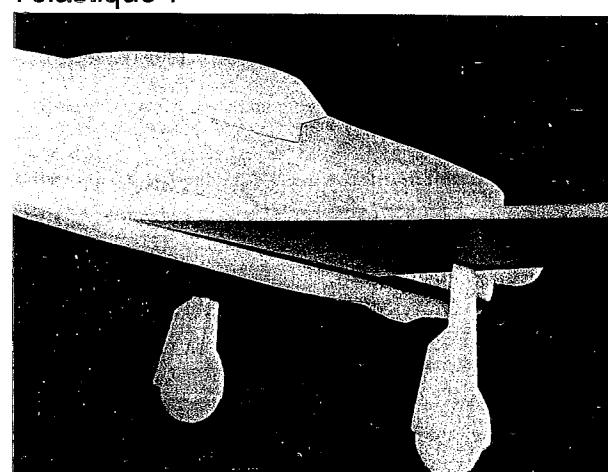
REGLAGES - VOLS

Choisissez un terrain d'évolution en herbe .

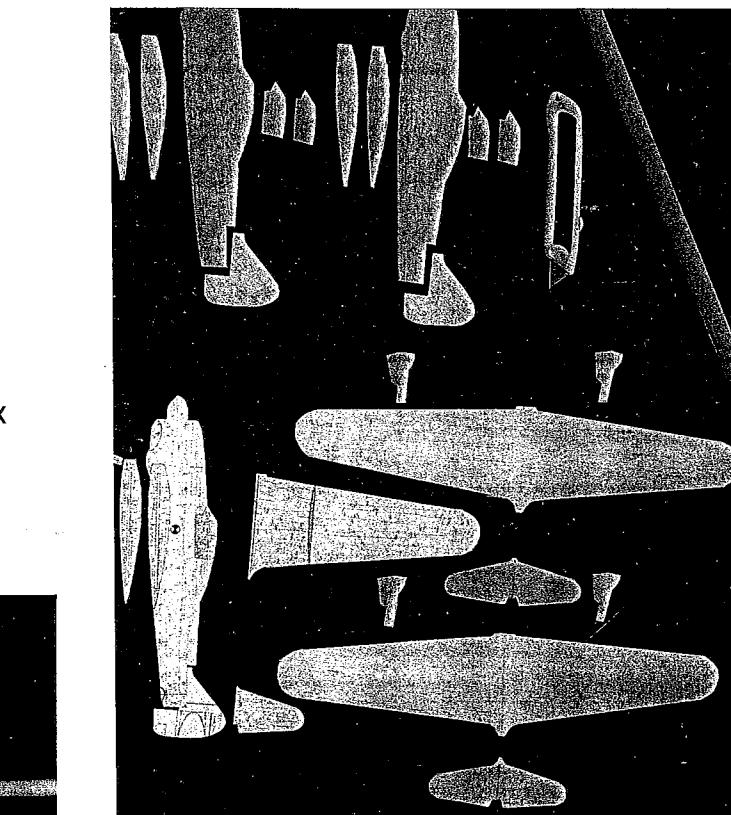
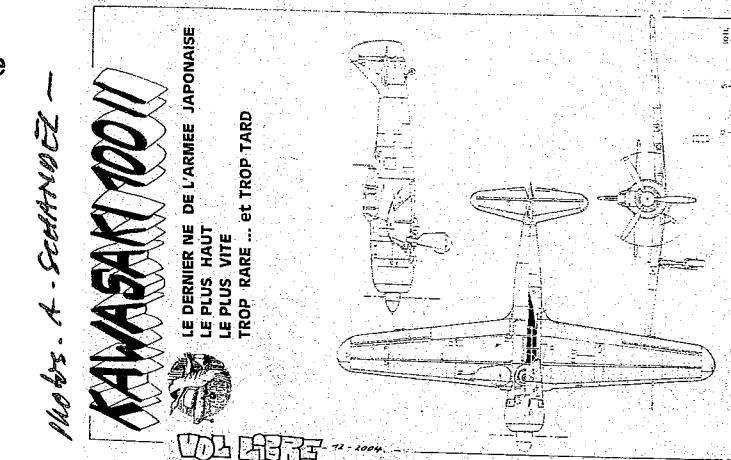
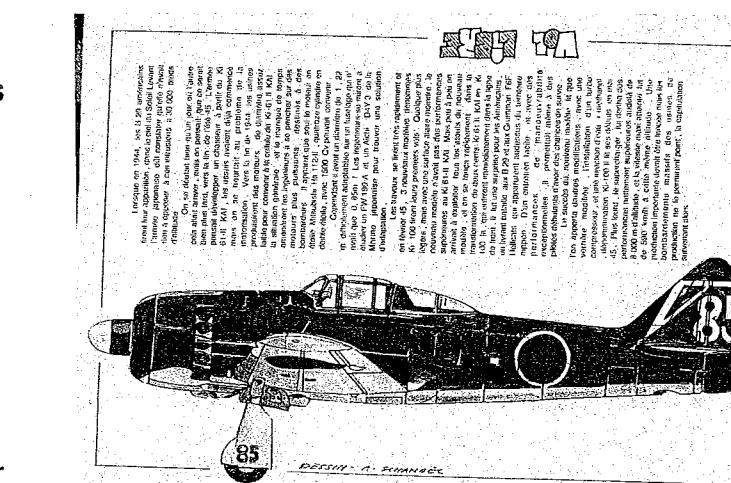
Munissez vous d'un lacet d'élastique d'environ 25 à 30 cm de diamètre . Restes d'écheveau de moteur caoutchouc CH et F1B .

Tenez délicatement la partie arrière du modèle entre le pouce et l'index , pour pouvoir étirer l'élastique .

L'angle de catapultage se situe aux environs de 60 à 70°. Commencez par des envois timides pour voir ce qui se passe, et essayez par essai avancez en tatonnant , en augmentant la tension de l'élastique .



9952



QUELQUES ILLUSTRATIONS DU PROCÉDÉ DE CONSTRUCTION DU KI 100 - A PARTIR D'UN PLAN TROIS VUES ET D'UN PROFIL GRANDEUR CONSTRUCTION - LES ÉLEMENTS DÉCOUPÉS DANS DU CARTON BRISTOL LES PIÈCES DÉCOUPÉES DANS DU BALSA POUR UNE DOUBLE CONSTRUCTION - GROS PLAN SUR LA PARTIE AVANT DU KI 100 RÉALISÉ

En arrivant au terrain, les concurrents se regroupent à l'abri du vent et de la neige dans le bâtiment en dur qui est au bord de la piste (merci M. Patte, pour tout et pour le café, sans parler du vin chaud qui viendra plus tard). Les concurrents de la veille sont rejoints par les nouveaux arrivants qui s'entassent et papotent. Il y a là des noms connus : Helmut Werfl (qui a gagné en F1G lors des deux éditions précédentes de la Coupe d'Hiver), les Manoni qui nous viennent d'Italie, nos sudistes Lavenant, Frugoli.... Le temps passe et tout le monde attend une décision des organisateurs.

La météo prétend que la neige va s'arrêter dans la matinée, qu'il y aura ensuite des éclaircies ensoleillées mais que le vent déjà assez fort (30 Km/h), dans le meilleur des cas, persistera. Tout le monde est dubitatif : d'accord pour voler dans le vent, d'accord pour voler dans la neige, mais les deux à la fois, c'est difficile et c'est trop. Faut-il annuler la compétition ? Ce n'est pas simple car beaucoup sont venus de loin pour voler, et il serait décevant de les laisser repartir sans avoir ouvert leurs caisses à modèles. Mais il ne faut pas non plus que tous les modèles qui sont dans les caisses soient pulvérisés ou perdus.

Vers 10 heures du matin, la chute de la neige diminue et les organisateurs annoncent qu'une décision sera prise au plus tard pour 11 heures. En effet, les avis sont partagés et certains concurrents, avec de la route qui les attend, commencent à prendre le chemin du retour.

Mais la neige cesse et le soleil fait son apparition. L'air est alors bien propre et la visibilité est excellente. Il reste cependant un vent de l'ordre de 5 m/seconde. En quelques instants, quelques membres du PAM, réunis en petite « cellule de crise », inventent sur un coin de table un règlement Coupe d'Hiver « simplifié » et adapté aux conditions de vol très particulières du jour.

Ce règlement est alors, à 11 heures, présenté aux concurrents en précisant que de deux choses l'une :

- Soit il y a au moins 10 concurrents intéressés par le fait de concourir dans ces nouvelles conditions,
- Soit la compétition est tout simplement annulée.

Le nouveau règlement, simplifié spécialement pour cette année, est le suivant :

1. Il est proposé une compétition d'une durée de 4 heures, débutant à 11h30 et se terminant donc à 15h30. Dans cet intervalle de temps *non compartimenté en rounds* :
2. Etre concurrent en Moderne (F1G) consiste à effectuer seulement 3 vols en F1G, au moment de son choix et quel que soit le nombre de modèles utilisés pour ces vols : donc, 3 vols F1G à faire. Pour cela, on peut aller jusqu'à casser ou perdre autant de modèles différents que l'on veut. C'est le concurrent qui voit. Ce sont les vols qui comptent, pas le ou les modèles (dès lors qu'ils sont, bien entendu, conformes aux spécifications du F1G).
3. Il est aussi possible d'être concurrent en Ancien, en présentant un seul modèle ancien pour effectuer 3 vols (donc, 3 vols en Ancien).
4. Pour les plus courageux, il est enfin possible d'être concurrent dans les deux catégories à la fois, en effectuant dans les 4 heures les deux séries de 3 vols (soit 6 vols au maximum). Bien entendu, il faut dans ce cas annoncer avant chaque vol la catégorie concernée et fournir la fiche correspondante au chrono (car ce règlement simplifié n'interdit pas de voler en F1G avec un modèle ancien). Là aussi, c'est le concurrent qui voit.
5. Pour le premier vol, le maxi est fixé à 2 minutes (120 secondes) mais, en fonction de la météo, l'organisation se réserve la possibilité de modifier (à la hausse comme à la baisse) la durée du maxi à tout moment, décision qui deviendrait alors applicable, sans exception, à tous les vols restant encore à effectuer.
6. Un éventuel (et improbable) fly-off pourrait avoir lieu à partir de 15h30, à une heure fixée ultérieurement par l'organisation si l'y a lieu.

Voilà pour les nouvelles règles proposées. Il y a immédiatement eu 11 ou 12 candidats disposés à voler et le concours va avoir lieu dans ces conditions.

en F1G; la compétition a lieu dans le vent et avec un beau soleil sur la neige. Trois vols en 4 heures, cela laisse en moyenne 1h20 pour faire son vol, retrouver le modèle, le ramener et pour se préparer pour le vol suivant. Vive les balises. Malheureusement, il y aura pas mal de modèles cassés. Au final, dix candidats seront classés. Notre ami Helmut Werfl s'est bien déplacé jusqu'à Viabon avec le projet de gagner pour la 3^e fois consécutive mais cela ne va pas être facile. Ni même possible en réalité. Helmut a bien commencé par aligner deux maxis, mais il

VIABON 2005
SUITE DE LA PAGE 9919



Photo - F. NIKITENKO. - 26-27.02.05

Es wurden auch ALTE - **Anciens** - F1B geflogen , die natürlich nicht mehr an die Leistungen der Heutigen herankommen . Sie sind aber für das Auge die "schönen Zeugen " einer anderen Epoche , mit einer unnachahmlichen Vielfalt die man nie wieder sehen wird .

Leistung und Wettkampf im Freiflug sind nicht alles , man kann sich auch ganz einfach nur freuen über schöne Modelle und deren Flüge .

"A propos " warum gibt es in Deutschland so wenige Freiflieger die " Oldtimer " lieben und fliegen ?

Oder ist dies nur ein falscher Eindruck ?



9953

SUITE PAGE 9919

EINBLATTPROPELLER FÜR F1K-MODELLE – WARUM?

Rudolf Höbinger

Ich bin 1994 in die Klasse F1K eingestiegen, und habe immer mit gutem Erfolg Einblattpropeller verwendet. Wegen der häufig an mich gestellten diesbezüglichen Fragen versuche ich hier, meine damaligen Überlegungen und Berechnungen einigermaßen nachvollziehbar zu dokumentieren.

Einfluß des Propellers in F1K

F1K Modelle werden im Kraftflug mit sehr geringen Steigraten geflogen, im Stechen meist nur im Schwebeflug in Bodennähe. Ziel ist die Minimierung des Gasverbrauches des CO₂ Motors, und damit das Erreichen möglichst langer Motorlaufzeiten. Der Gasverbrauch ist umso geringer, je weniger Motorleistung im Flug benötigt wird.

$$P_0 = G \cdot V_{sink} / \eta \quad [1]$$

P_0 = für Schwebeflug erforderliche Motorleistung
 G = Modellgewicht
 V_{sink} = Sinkgeschwindigkeit des Modells
 η = Wirkungsgrad des Propellers

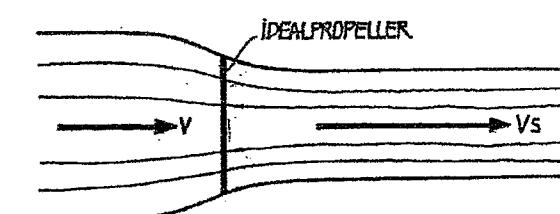


Bild 1: Idealer Propellerstrahl

Ein Propeller mit großem Durchmesser beeinflußt pro Umdrehung mehr Luft als ein kleinerer Propeller. Die zum Erzielen eines bestimmten Schubes nötige Beschleunigung der einströmenden Luft ist daher geringer, und die Strahlgeschwindigkeit kleiner. V_s/V ist kleiner als beim Propeller kleinen Durchmessers, und der ideale Wirkungsgrad ist besser. Zusammenhang:

$$(1-\eta_i) / \eta_i^3 = P / (2 \cdot A \cdot p \cdot V^3) \quad [3]$$

P = vom Propeller absorbierte Leistung
 A = vom Propeller bestrichene Kreisfläche
 p = Luftdichte

Bei gegebenem Mindestgewicht (75 Gramm in F1K) hängt die benötigte Motorleistung von der Sinkgeschwindigkeit des Modells und dem Wirkungsgrad des Propellers ab. Nun hängt aber die reale Sinkgeschwindigkeit wegen der im Flug immer auftretenden Störungen auch vom Stabilisierungsverhalten des Modells ab, das durch die Propellereigenschaften merkbar beeinflußt wird. Dies sollte bei einem F1K-Propeller, neben seinem Wirkungsgrad im Entwurfpunkt, beachtet werden.

Idealer Wirkungsgrad

Der Propellerantrieb beruht auf dem Prinzip der Propulsion – eine in den Antrieb strömende Luftmasse wird beschleunigt, und erteilt somit dem Flugkörper einen entgegengesetzt gerichteten Impuls (Schub). Die einfache axiale Impulstheorie nimmt an, daß der Antrieb die ihm zugeführte Leistung verlustfrei und in einem Strahl mit homogenem Querschnitt in Beschleunigung der durchfließenden Luft umsetzt. Hieraus läßt sich der (nur theoretisch erreichbare) "ideale Wirkungsgrad" eines hypothetischen Idealpropellers ableiten. Er hängt von der Strahlgeschwindigkeit ab. Je größer diese im Verhältnis zur Fluggeschwindigkeit ist, umso schlechter ist der Wirkungsgrad.

$$\eta_i = 2 / (1 + V_s/V) \quad [2]$$

η_i = Wirkungsgrad des Idealpropellers
 V = Fluggeschwindigkeit
 V_s = Geschwindigkeit des voll entwickelten Strahles

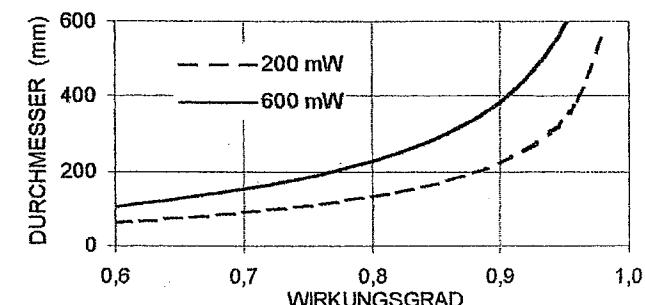


Bild 2: Durchmesserabhängiger Wirkungsgrad

Je größer der Durchmesser bei gegebener Leistung ist, umso besser ist der ideale Wirkungsgrad. Offensichtlich sollten also Propeller mit möglichst großem Durchmesser verwendet werden.

Realer Wirkungsgrad

Die Impulstheorie setzt Bedingungen voraus, die von realen Propellern nicht erfüllt werden können (Homogenität des Strahles, Energietransfer ohne Verlust). Die weiterführende Blattelemente-Theorie geht von realistischeren Voraussetzungen aus, und ermöglicht die grobe Berechnung des realen Wirkungsgrades eines Propellers.

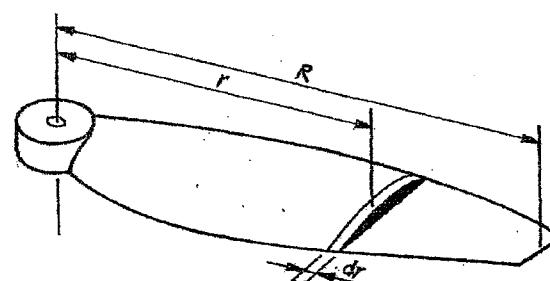


Bild 3: Blattelement der Breite dr im Abstand r

$$\eta = \eta_{\text{Profil}} \times \eta_{\text{induziert}} \quad [4]$$

η = realer örtlicher Wirkungsgrad des Blattelementes
 η_{Profil} = Wirkungsgrad unter alleiniger Berücksichtigung der örtlichen Profilverluste
 $\eta_{\text{induziert}}$ = Wirkungsgrad unter alleiniger Berücksichtigung der örtlichen induzierten Verluste

Profilverluste

Die Richtung und Größe der Anströmung eines Blattelementes resultiert aus der Fluggeschwindigkeit V und der örtlichen Tangentialgeschwindigkeit $\Omega \cdot r$, und ergibt den "Helixwinkel" Φ (induzierter Anstellwinkel vernachlässigt). Aus der am Blattelement wirkenden Luftkraft L , die sich aus Auftrieb A (normal zur Anströmrichtung) und Widerstand W (in Anströmrichtung) zusammensetzt, ergibt sich Schub S und Drehmoment M des Blattelementes.

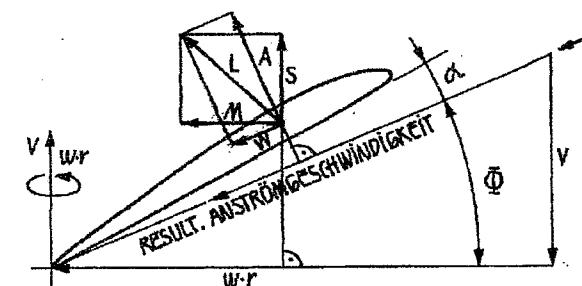


Bild 4: Kraftkomponenten am Blattelement

Profilverluste in Beiwertschreibweise:

$$\eta_{\text{Profil}} = \tan \Phi / \tan [\Phi + \arctan(C_w/C_a)] \quad [5]$$

Φ = örtlicher Helixwinkel

C_w = örtlicher Profil-Widerstandsbeiwert

C_a = örtlicher Profil-Auftriebsbeiwert

Die Profilverluste hängen vom Verhältnis C_w/C_a ab (reziproke Gleitzahl). Nun hängen C_w und C_a aber von der Reynoldszahl (Re) des Blattelementes ab.

$$Re = v \cdot t / \nu \quad [6]$$

v = örtliche Anströmgeschwindigkeit

t = Tiefe des Blattelementes

ν = kinematische Viskosität der Luft

Oberhalb der "kritischen Reynoldszahl" legt sich die Grenzschicht der Profiloberseite beim Umschlag von laminar auf turbulent nach kurzer Ablösung wieder an. Es wird hoher Auftrieb bei geringem Widerstand produziert (überkritische Strömung). Unterhalb der kritischen Reynoldszahl kann sich die Grenzschicht nach dem Umschlag nicht wieder an die Profiloberseite anlegen, der Auftrieb bricht zusammen, und der Widerstand wird sehr groß (unterkritische Strömung).

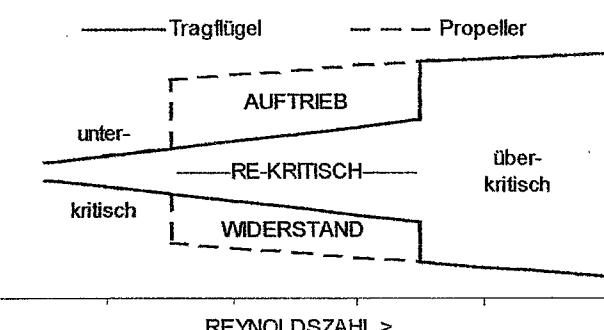


Bild 5: Abhängigkeit von C_a und C_w von Re (Prinzip)

Untersuchungen haben ergeben, daß im Vergleich zum planaren Tragflügel das Profil am rotierenden Propeller mit größerem Anstellwinkel (höherem C_a) betrieben werden kann, bevor Strömungsabriß eintritt. Weiters wurde gezeigt, daß die Strömung gegenüber dem Tragflügel bei deutlich kleineren Reynoldszahlen noch überkritisch bleibt. Diese Phänomene werden auf den Einfluß der Zentrifugal- und Corioliskräfte auf die Grenzschichtteilchen zurückgeführt. Auf Grund der verfügbaren Information nehme ich an, daß sich die Umströmung des Blattprofils eines Propellers bei $Re \geq 20000$ (dünne "Normalprofile") bzw. $Re \geq 10000$ (mäßig gewölbte sehr dünne Plattenprofile) ohne Verwendung von Turbulatoren sicher überkritisch verhalten sollte.

Bei den naturgemäß sehr kleinen Reynoldszahlen an F1K-Propellern muß vermieden werden, daß Blattsegmente (vor allem im äußeren Blattbereich) unterhalb der kritischen Reynoldszahl arbeiten, mit geringem Auftrieb bei hohem Widerstand. Dadurch wird der Schub kleiner, das Drehmoment größer, die angestrebte optimale Schubverteilung nicht erreicht, und der Wirkungsgrad des Propellers schlechter. Daher kann bei gegebener Leistung und Drehzahl der Durchmesser eines F1K-Propellers nicht beliebig groß gemacht werden, da dann das Blatt zu schmal wird, und die kritische Reynoldszahl unterschritten wird.

Einblattpropeller

In F1K gebräuchliche kommerzielle Zweiblattpropeller (180-240 mm Durchmesser, 200-240 mm Steigung) werden mit 800-1500 U/min betrieben. Dabei treten am Blatt Reynoldszahlen im Bereich 7000-25000 auf, an den Grenzen für kritische Profilumströmung.

Wie sieht aber die Sache bei einem **äquivalenten Einblattpropeller** aus? Um den Schub des Zweiblattpropellers bei gleicher Drehzahl zu erzielen, kann der Durchmesser bei ähnlichen Profilen, Blattbreiten und Reynoldszahlen (und daher in etwa gleichen Profilverlusten) deutlich vergrößert werden. Ich habe deshalb zwei äquivalente Propeller berechnet, für an die Klasse F1K angepaßte Vorgaben:

- $P = 300 \text{ mW}$, $n = 1100 \text{ U/min}$, $V = 4 \text{ m/s}$
- Plattenprofil, C_a innen 0,8 > außen 0,5
- Durchmesser 2-Blatt 200 mm, 1-Blatt 280 mm

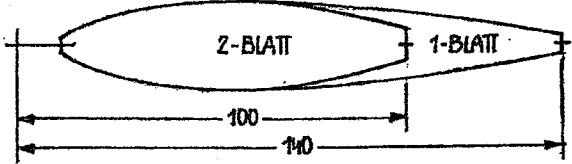


Bild 6: Äquivalente Propeller (flach), M 1:2

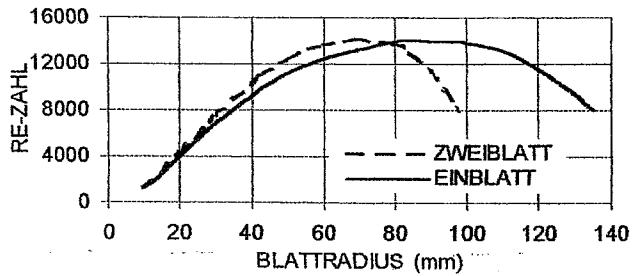


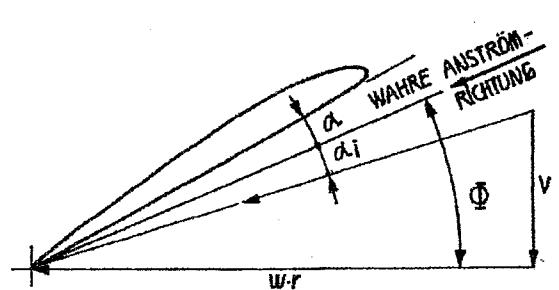
Bild 7: Äquivalente Propeller, Re-Verteilung

Einfluß der Blattstreckung

Wie beim Tragflügel wird durch den Einfluß des freien Wirbelsystems die Richtung der anströmenden Luft am Propeller derart beeinflußt, daß sich der aerodynamische Anstellwinkel α verringert. Der geometrische Einstellwinkel muß um diesen Betrag, den "induzierten Anstellwinkel" α_i , vergrößert werden, um die vorgesehenen C_a -Werte einzuhalten.

EF

EF



Dadurch vergrößert sich aber auch der Helixwinkel Φ um den Betrag von α_i . Bei gleichem Auftrieb und Widerstand des Profiles des Blattelementes wird der Schub kleiner, das Drehmoment größer, und der Wirkungsgrad schlechter, siehe dazu [Bild 4]. Der an

einem Blattelement induzierte Anstellwinkel ist daher ein Maß für dessen induzierte Verluste.

$$\alpha_i = C_a / (\pi \cdot \Lambda) \quad [7]$$

α_i = örtlicher induzierter Anstellwinkel
 Λ = effektive Streckung

Näherungsformel für die grobe Berechnung der am Blattelement wirksamen effektiven Streckung:

$$\Lambda = 8r \sin \Phi / (B \cdot t) \quad [8]$$

r = lokaler Blattradius
 B = Blattzahl

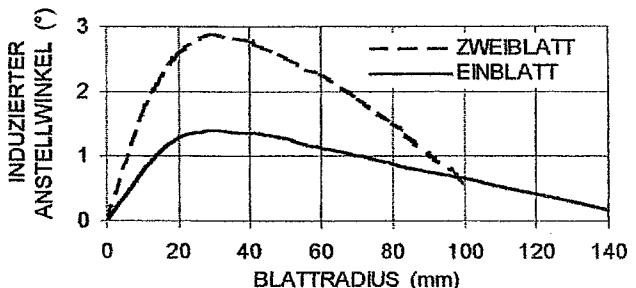


Bild 9: Äquivalente Propeller, induz. Anstellwinkel

Der äquivalente Einblattpropeller hat über den gesamten Radius eindeutig kleinere induzierte Anstellwinkel, und sollte daher, bei gleichen Profilverlusten, deutlich geringere induzierte Verluste und einen besseren Gesamtwirkungsgrad aufweisen.

Induzierte Gesamtverluste

Die Blattelemente-Theorie berücksichtigt nicht die Inhomogenität des Strahles. Schon der Zweiblattpropeller weicht erheblich von der Idealvoraussetzung des völlig homogenen Strahles ab, und viel mehr noch der Einblattpropeller. Hier hilft die Wirbeltheorie.

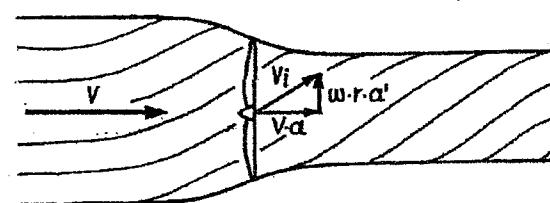


Bild 10: Realer Strahl, Zusatzgeschwindigkeiten

Durch den Einfluß des von den Blättern abströmenden freien Wirbelsystems werden am Propeller selbst zusätzliche Geschwindigkeitskomponenten in der mit der Fluggeschwindigkeit V einströmenden Luft erzeugt (induziert). Sie wird axial (in Flugrichtung) um den Betrag $V \cdot a$ und tangential (in Drehrichtung) um den Betrag $\Omega \cdot r \cdot a'$ beschleunigt. Die resultierende Zusatzgeschwindigkeit wird als "induzierte Geschwindigkeit" v_i bezeichnet.

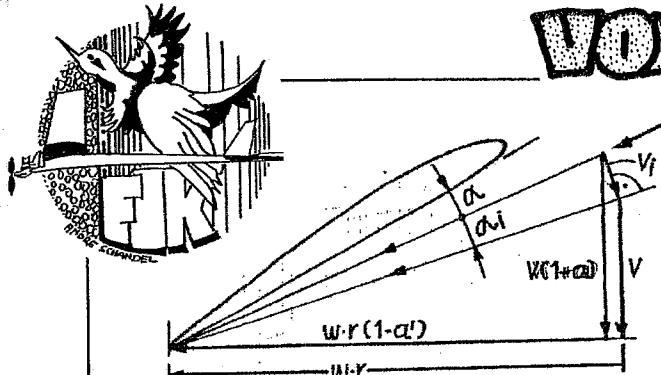


Bild 11: Wahre Geschwindigkeiten am Blattelement

$$\eta_{\text{induziert}} = (1 - a') / (1 + a) \quad [9]$$

a = Faktor der örtlich induzierten axialen Zusatzgeschwindigkeit ("axiale Interferenz")

a' = Faktor der örtlich induzierten tangentialen Zusatzgeschwindigkeit ("tangentielle Interferenz")

Die induzierten Verluste sind ein Minimum, wenn das Verhältnis $(1 - a') / (1 + a)$ über das gesamte Blatt konstant ist. Dies kann durch eine entsprechende Zirkulationsverteilung erreicht werden. Sie ist das Äquivalent zur elliptischen Zirkulationsverteilung beim Tragflügel für konstanten induzierten Abwind.

Der reale Strahl ist aber inhomogen. Durch die begrenzte Anzahl von Propellerblättern strömen getrennte freie Wirbelschichten ab, die sich gegenseitig beeinflussen.

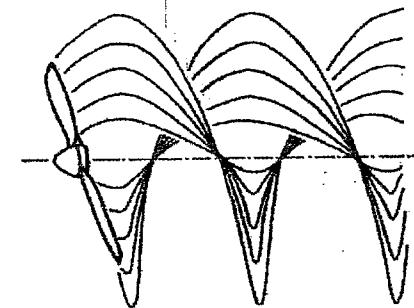


Bild 12: Freie Wirbelschichten (Zweiblattpropeller)

Dadurch werden zusätzliche radiale Geschwindigkeitskomponenten im Strahl induziert, die sich auch auf die Geschwindigkeiten am Propeller auswirken ("radiale Interferenz"). Ihre Größe hängt von der Blattzahl und vom Fortschrittsgrad (Verhältnis Flug- zu Tangentialgeschwindigkeit) ab.

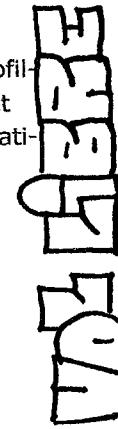
L.Prandtl hat bereits 1919 eine Näherungsgleichung angegeben (F -Funktion), die dies alles berücksichtigt, und mit der die optimale Zirkulationsverteilung mit ausreichender Genauigkeit berechnet werden kann. Ich habe diese in der endgültigen numerischen Feinanalyse verwendet.

Numerische Feinanalyse

Die Simulationen fußen auf der 1934 von H.Glauert in brillanter Form präsentierten Wirbeltheorie [Ref.1]. Das Rechenprogramm wurde auf Basis der Methode von E.Larrabee entwickelt [Ref.2].

Programm-Input

- Geforderter Schub (Leistung), Drehzahl, Fluggeschwindigkeit, Blattzahl, Durchmesser.
- Das Profil wird an 10 Blattstationen durch Dicke, Wölbung, und Auftriebsbeiwert beschrieben.



Programm-Output

- Abhängig vom lokalen Re wird der benötigte Profilanstellwinkel und der Widerstandsbeiwert berechnet
- Blattgeometrie (Blattbreite und -winkel an 10 Stationen) für optimale Zirkulationsverteilung
- Idealer und realer Wirkungsgrad, etc.

Gemeinsame Parameter für alle Simulationen

- Leistung 300mW, Fluggeschwindigkeit 4m/s
- Blattprofil gewölbte Platte Gö 417a
- $C_a = 0,8$ (Nabe), linear reduziert auf 0,5 (Spitze)

Der Kernpunkt der Simulationen war der Vergleich von Zweiblattpropellern mit äquivalenten Einblattpropellern größeren Durchmessers, bei gleicher Drehzahl und annähernd gleicher Re-Verteilung über das Blatt, für folgende Betriebsbedingungen:

(A) Propeller mit kleinem Durchmesser bei hoher Drehzahl (1400 U/min).

(B) Propeller mit mittlerem Durchmesser bei mittlerer Drehzahl (1100 U/min).

(C) Propeller mit großem Durchmesser bei kleiner Drehzahl (800 U/min)

Simulationsergebnisse (Auszug)

Propeller	A2	A1	B2	B1	C2	C1
Blattzahl	-	2	1	2	1	2
Durchmesser	mm	150	220	200	280	250
Drehzahl	U/min	1400	1400	1100	1100	800
Induzierte Verluste	%	18	9	11	6	8
Profilverluste	%	9	10	10	10	9
Realer Wirkungsgrad	%	75	82	80	85	84
Steigung bei 0,7R	mm	218	202	258	250	345
Blattwinkel bei 0,7R	Grad	33	23	30	22	32

antipodean Pepito

u n P 3 O d e
Jean Francis Frugoli

Zusammenfassung

Mit auf anerkannten analytischen Methoden basierender Software-Simulation wurde 1994 die Sinnhaftigkeit der Verwendung von Einblattpropellern für Flugmodelle im Bereich kleiner Leistungen und Reynoldszahlen untersucht, speziell für die FAI-Klasse F1K (Freiflugmodelle mit CO₂-Antrieb). Bei vorgegebenem Schub und Drehzahl lässt sich, für bezüglich des Blattprofiles und der Reynoldszahl vergleichbare Propeller, folgendes feststellen:

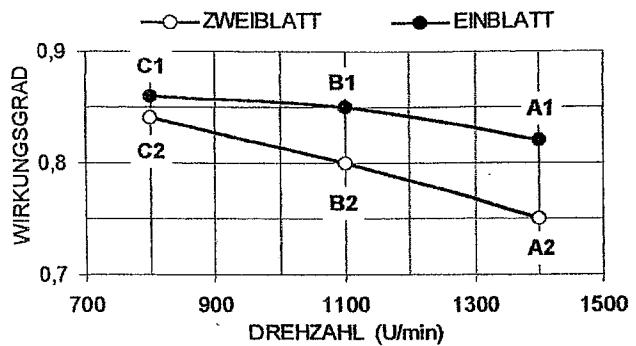


Bild 13: Vergleich Wirkungsgrad

Entsprechend der Theorie haben mit niedriger Drehzahl betriebene Propeller großen Durchmessers einen besseren Wirkungsgrad als mit höherer Drehzahl betriebene Propeller gleicher Bauart, aber kleineren Durchmessers.

Da die örtlichen Blattbreiten und Reynoldszahlen der untersuchten äquivalenten Propeller vergleichbar sind, sind die Profilverluste annähernd gleich. Jedoch werden beim Einblattpropeller die Nachteile des weniger homogenen Strahles durch die Vorteile des größeren Durchmessers mehr als wettgemacht. Seine induzierten Verluste sind deutlich kleiner als die des Zweiblattpropellers. Der Gesamtwirkungsgrad des Einblattpropellers (A1, B1, C1) ist daher immer besser als der des äquivalenten Zweiblattpropellers (A2, B2, C2).

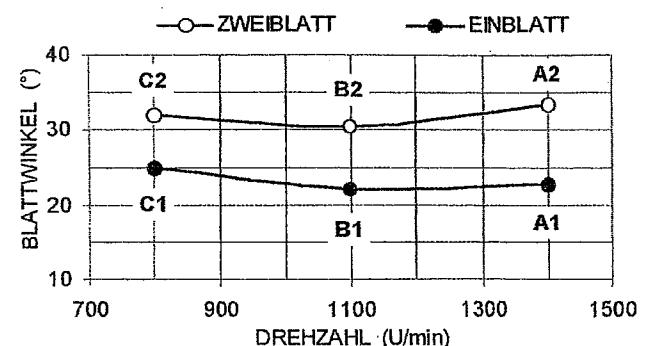


Bild 14: Vergleich Blattwinkel

Für einen F1K-Propeller ist, neben bestem Wirkungsgrad im "Entwurfpunkt" (Vorgabewerte für Schub, Fluggeschwindigkeit, Drehzahl für die ungestörte Flugbahn), von großer Bedeutung, wie er sich beim durch-

Störungen verursachten Überziehen des Modells verhält. Einblattpropeller großen Durchmessers (A1, B1, C1) haben bei gleicher Steigung einen signifikant kleineren Blattwinkel als die äquivalenten Zweiblattpropeller (A2, B2, C2). Sie werden sich daher beim Überziehen des Modells toleranter verhalten (weniger Leistungsverlust des Propellers, späteres Abreißen der Blattströmung).

Die Ergebnisse dieser Überlegungen wurden in der Wettbewerbspraxis weitgehend bestätigt. Neben persönlichen Erfolgen hat mich sehr befriedigt, daß die meisten F1K-Spitzenflieger seit geraumer Zeit ebenfalls große Einblattluftschrauben verwenden.

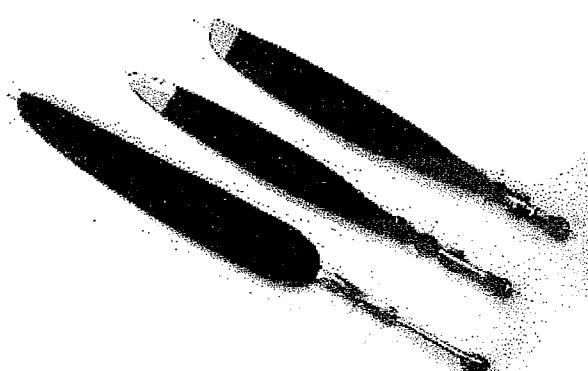
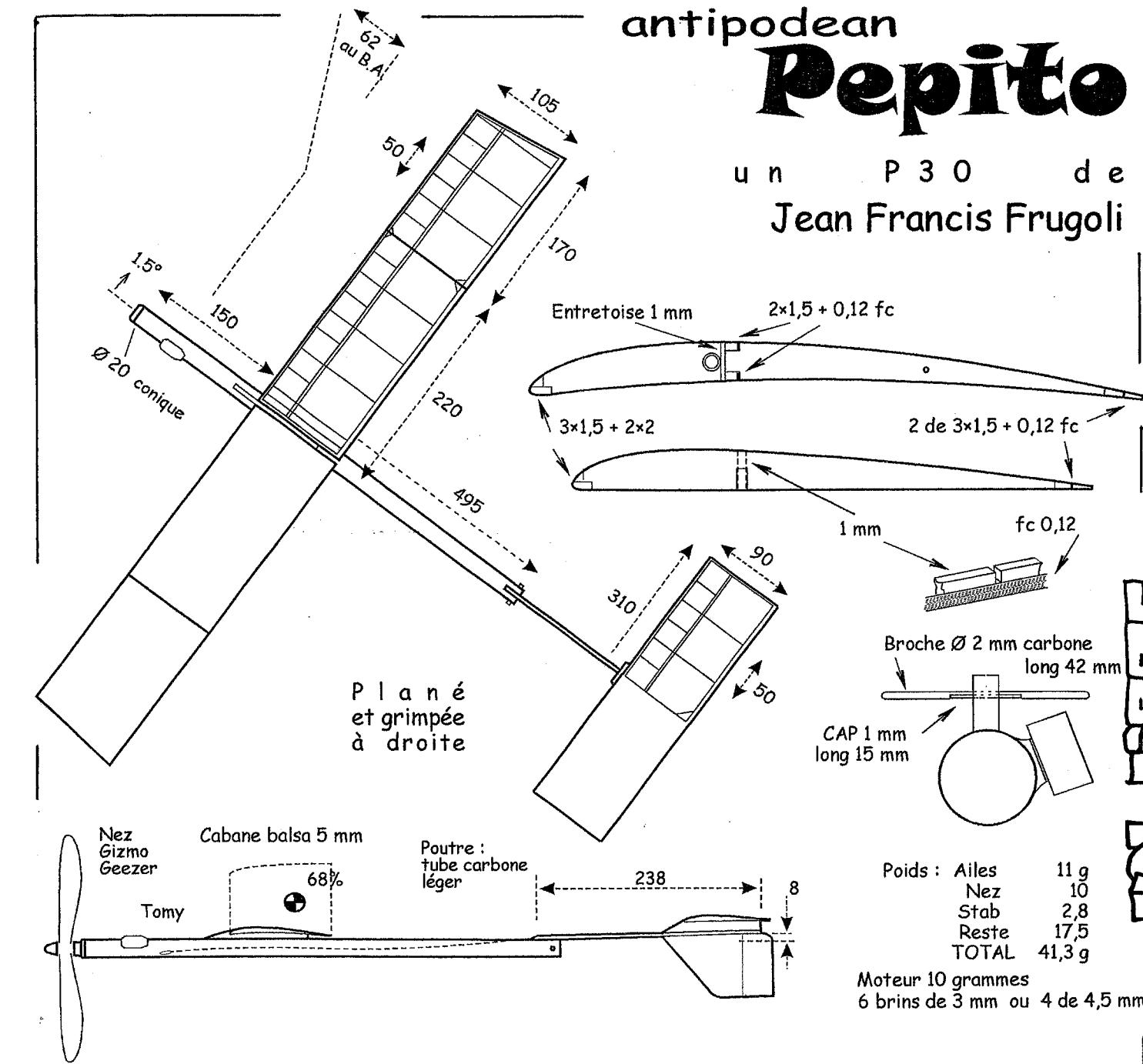


Bild 15: Erfolgreiche F1K-Einblattpropeller, von links:
Burcin 2003, Höbinger 1998, Höbinger 1994

Referenzliteratur

- (1) H. Glauert "Airplane Propellers", in Durand "Aero-dynamic Theory" Vol. IV/L 1934
- (2) E. Larrabee "Analytic Design of Propellers having Minimum Induced Loss", NFFS Sympo Report 1977

(Handzeichnungen und Foto von Walter Hach)



Le petit dernier de Jean-Francis reprend sans hésitation la formule de ses prédecesseurs Oki-Lele et Oki-Lebo (VL 72 et 130), à croire que ça marchait. Gros moteur pour se dégager des turbulences terrestres -- notre ami est très sceptique sur les montées ultra longues des spécialistes US ou Australiens.... et une belle sous-dérive. La surface d'aile a été ramenée de 10 et 9.4 dm² à un petit 7,94 dm². Une construction renouvelée pour les voiliures a presque réussi le pari habituel du P30 : rester dans le poids, surtout si l'on tient à une minuterie mécanique. Et une particularité : le bloc-hélice Gizmo Geezer, acheté tout terminé en plastique, pas tout-à-fait satisfaisant pourtant, car interdisant l'écheveau tendu.

Quelques détails de construction. Le longeron du stab est en 10/10 balsa renforcé de FDC, les entailles pour nervures sont sciées ensuite. Le tube fuselage est en 10/10 balsa, entoilé à l'enduit de papier japon. Le stab est entoilé de mylar, l'aile de papier japon et mylar.

Un point intéressant à discuter serait l'emplacement de la dérive. Poussé dans ses retranchements, l'ami Jean-

Francis déclare volontiers que cela permet à la dérive de rester en dehors des tourbillons sous toutes les configurations de vol. D'ailleurs regardez la quille des bateaux, précise-t-il, tout en-dessous de la coque. Nous n'irons pas jusqu'à contredire un gars de la Côte... Marseillais de surcroît... mais enfin... la sous-dérive a une longue tradition en France, école Valéry entre autres, et elle enseigne ceci. En grimpée sous contre-couple, un modèle caoutchouc est en dérapage permanent vers la gauche. D'où par le dièdre un roulis à droite. Une dérive haute renforce ce roulis à droite, une dérive basse donne du roulis à gauche. Et c'est remarquable surtout aux moments où la vitesse du modèle diminue dans un cabré. Une sous-dérive rend ainsi superflu un vrillage d'aile. Mais requiert davantage de vireur à droite. Et diminue la souplesse dans les coups de tabac... d'aucuns diront plutôt que la stabilité latérale est renforcée par le jeu contraire du vireur et de la dérive. Bref, à chacun de savoir ce qu'il veut.

Ce qui ne nous empêchera pas de souhaiter pleins succès à ce sympathique petit oiseau. -JW-

DES MONOPALES ... POURQUOI ?

... chez les modèles F1K

Rudolf Höbinger

En 1994 j'abordais la catégorie F1K et me mis à utiliser des hélices monopales. Avec un succès continu. On m'a souvent posé des questions à ce sujet, aussi je vais essayer ici de documenter mes réflexions et mes calculs de l'époque, d'une façon un peu plus utilisable.

L'influence de l'hélice en F1K

Les modèles F1K volent au moteur sous un très faible angle de grimpée, et aux flyoffs la plupart du temps à la vitesse du plané et tout près du sol. Le but est la réduction au minimum de la consommation de gaz par le moteur, et donc l'obtention de durées moteur les plus grandes possibles. La consommation de gaz est d'autant plus réduite que la puissance nécessaire au vol moteur est faible.

$$P_0 = G \cdot V_{sink} / \eta \quad [1]$$

P_0 = puissance moteur pour vol horizontal

G = poids du modèle

V_{sink} = vitesse de descente verticale du modèle

η = rendement de l'hélice

Avec un poids minimum imposé (75 g en F1K) la puissance nécessaire dépend de la vitesse de chute du modèle et du rendement de l'hélice. Cependant la vitesse de chute réelle, en raison des perturbations subies en permanence, dépend aussi des capacités de stabilisation du modèle, lesquelles sont nettement influencées par les caractéristiques de l'hélice. Ce fait doit être pris en considération pour les hélices F1K, au même titre que son rendement au point nominal.

Rendement idéal.

Le travail de l'hélice repose sur le principe de la propulsion : une masse d'air pénètre dans l'élément propulsif, se trouve accélérée, et ainsi transmet à l'aérodynamique une impulsion dans le sens opposé, la traction. La théorie de l'impulsion simple dans le sens axial suppose que le propulseur transpose sans perte et en un flux de section homogène l'air qu'il reçoit et qu'il accélère. De cette idée on peut déduire un "rendement idéal" (dans le seul domaine théorique) pour une hélice elle aussi supposée idéale. Ce rendement dépend de la vitesse du flux d'air. Plus celle-ci est grande par rapport à la vitesse du vol, plus le rendement est faible.

$$\eta_i = 2 / (1 + V_s / V) \quad [2]$$

η_i = rendement de l'hélice idéale
 V = vitesse de vol
 V_s = vitesse du flux complètement développé

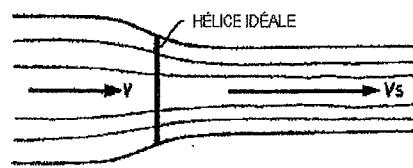


Fig 1 : Flux d'air idéal pour une hélice.

Une hélice de grand diamètre, à chaque tour, travaille davantage d'air qu'une hélice plus petite. Donc pour obtenir une traction donnée l'accélération du flux incident n'aura pas besoin d'être aussi grande, et la vitesse résultante sera plus faible. V_s/V est alors plus faible que sur l'hélice de petit diamètre, et le rendement idéal sera meilleur. Combinaison :

$$(1 - \eta_i) / \eta_i^3 = P / (2 \cdot A \cdot \rho \cdot V^3) \quad [3]$$

P = puissance absorbée par l'hélice

A = aire du disque balayé par l'hélice

ρ = densité de l'air

Cette relation, et la vitesse de vol d'un F1K aux environs de 4 m/s, permettent de représenter le rendement idéal en fonction du diamètre de l'hélice et de la puissance absorbée :

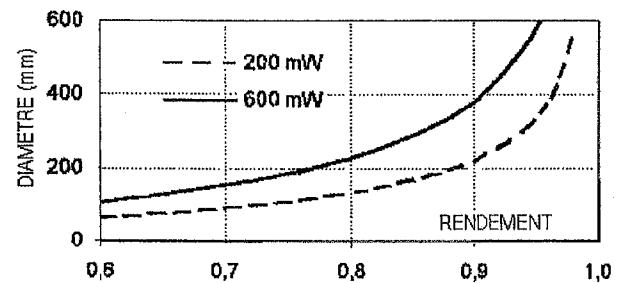


Fig 2 : Rendement en fonction du diamètre.

Pour une puissance donnée, plus grand est le diamètre, meilleur est le rendement idéal. A l'évidence donc les hélices devraient utiliser le plus grand diamètre possible.

Rendement réel.

La théorie de l'impulsion requiert certaines conditions qui ne sont pas remplies par les hélices réelles : homogénéité du flux, transfert d'énergie sans perte. Allant plus loin, la théorie des éléments de pale part de données plus réalistes et autorise un calcul global du rendement.

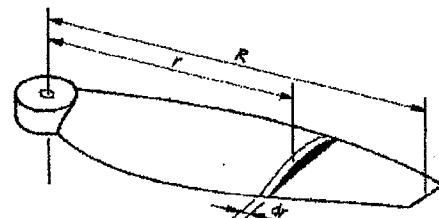


Fig. 3 : Élément de pale de largeur dr au rayon r.

$$\eta = \eta_{Profil} \times \eta_{induit}$$

η = rendement réel local de l'élément de pale

η_{Profil} = rendement tenant compte de la traînée de profil uniquement

η_{induit} = rendement tenant compte des pertes induites locales.

Traînées de profil

La vitesse de vol V et la vitesse tangentielle locale $\Omega \cdot r$ donnent la direction et la grandeur du flux incident pour un élément de pale, et par suite l'"angle d'hélice" Φ (on néglige ici l'angle d'attaque induit). La portance A (perpendiculaire au vecteur vitesse) et la traînée W (dans le sens du vecteur) se combinent pour donner la force aérodynamique L, qui à son tour se décompose en traction S et en couple M pour chaque élément de pale.

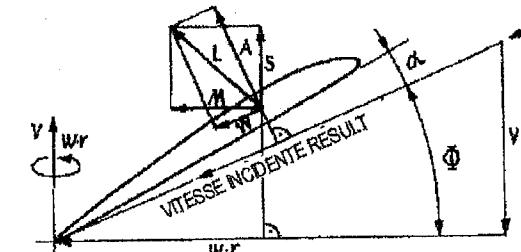


Fig 4 : La décomposition des forces sur un élément.

Pertes de profil, ici décrites en coefficients :

$$\eta_{Profil} = \tan \Phi / \tan [\Phi + \arctan(C_w/C_a)] \quad [5]$$

Φ = angle d'hélice local

C_w = coefficient de traînée local du profil (Cx en français)

C_a = coefficient de portance local du profil (Cz...)

Les pertes de profil dépendent du rapport C_w/C_a (inverse de la finesse). C_w et C_a eux-mêmes dépendent du nombre de Reynolds (Re) de l'élément de pale.

$$Re = v \cdot t / \nu \quad [6]$$

v = vitesse incidente locale

t = corde de l'élément de pale

ν = viscosité cinématique de l'air

Au-dessus du "nombre de Reynold critique" la couche limite commence par se décoller de l'extrados, puis recolle en passant de l'état laminaire à l'état turbulent. On obtient une portance élevée pour une traînée réduite. En-dessous du Re critique la couche limite ne peut plus se recoller à l'extrados, la portance s'écroule et la traînée devient très grande.

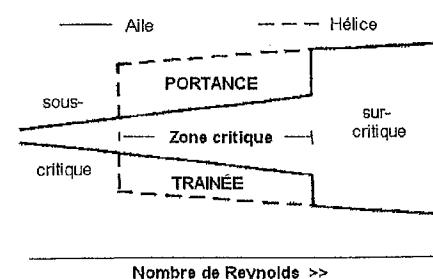


Fig 5 : Portance et Traînée en relation avec Re (schématiquement).

Les tests ont cependant révélé qu'une hélice en rotation supporte de plus grands angles d'attaque (de plus grands Ca) qu'une aile en vol rectiligne, avant que le décrochage ne se produise. On a montré aussi que l'écoulement reste sur-critique sur une hélice, par comparaison à une aile, jusqu'à des Re nettement plus petits. On attribue ces phénomènes à l'influence de la force centrifuge et de la force de Coriolis sur les particules de la couche limite. En me basant sur les informations disponibles, je considère donc que l'écoulement devrait rester sur-critique - sans l'aide de turbulateurs - pour les profils de pale classiques minces jusqu'à $Re \geq 20000$, et pour les profils très minces et peu bombés jusqu'à $Re \geq 10000$.

Pour les Re évidemment très faibles des hélices F1K il faudra éviter que des éléments de pale (surtout dans la région extérieure du rayon) ne travaillent en-dessous du Re critique, avec peu de portance et beaucoup de traînée. Ceci diminuerait la traction, on n'obtiendrait pas une répartition optimale de celle-ci le long de la pale, et le rendement de l'hélice serait sacrifié. En conséquence on ne pourra pas, à puissance et rotation donnés, augmenter à volonté le diamètre d'une hélice F1K, car la pale deviendrait trop étroite, et le Re critique ne serait pas atteint.

Monopale.

En F1K les hélices bipales habituelles du commerce (diamètre 180 à 240 mm, pas 200 à 240 mm) tournent à 800 - 1500 tours/min. Ce qui produit sur la pale des nombres de Reynolds dans la région des 7000 - 25000, à la limite pour un écoulement critique. Comment se présente alors l'affaire pour une monopale équivalente ? Pour obtenir la même traction avec la même vitesse de rotation, on pourra augmenter nettement le diamètre, tout en gardant des profils, des cordes et des Re semblables (et donc des pertes à peu près semblables). J'ai donc calculé deux hélices équivalentes, sur les données suivantes convenant aux F1K :

$P = 300 \text{ mW}$, $n = 1100 \text{ t/min}$, $V = 4 \text{ m/s}$
 Profil plaque mince, C_z central 0,8 > extérieur 0,5
 Diamètre bipale 200 mm, monopale 280 mm

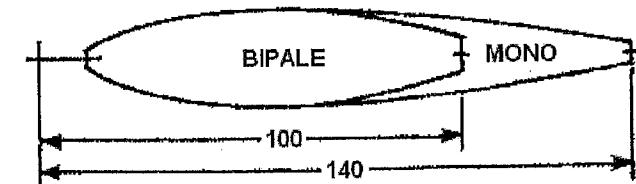


Fig 6 : Hélices équivalentes (profil plaque)

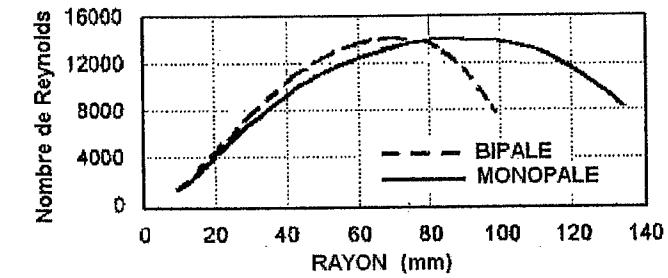


Fig 7 : Répartition des Re pour les 2 hélices.

Allongement de la pale.

Tout comme pour l'aile, le système de tourbillons libres influence l'air incident sur l'hélice de telle façon que l'angle d'incidence aérodynamique s'en trouve diminué. L'incidence géométrique doit donc être augmentée de cette quantité, nommée angle d'incidence "induit" α_i , pour que soient maintenues les valeurs de C_z prévues.

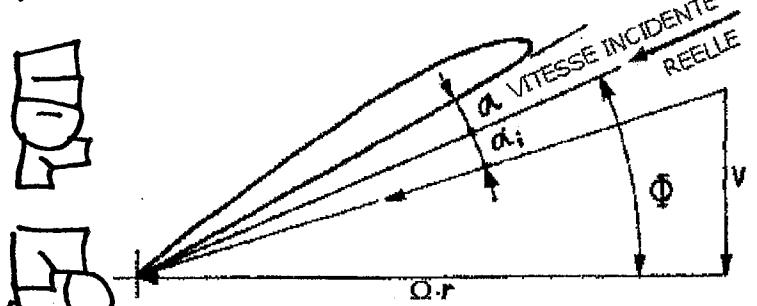


Fig 8 : Angle d'incidence induit.

Or ceci augmente aussi l'angle d'attaque Φ d'une valeur égale à α_i . Avec une portance et une traînée constantes pour le profil de l'élément de pale, la traction diminue, le couple nécessaire augmente, et le rendement se détériore, voir Fig 4. L'angle d'incidence induit, sur un élément de pale donné, est alors une bonne mesure pour ses pertes induites.

$$\alpha_i = C_a / (\pi \cdot \Lambda) \quad [7]$$

α_i = angle d'incidence induit local
 Λ = allongement effectif

Formule approximative pour le calcul de l'allongement effectif à l'oeuvre sur l'élément de pale :

$$\Lambda = 8r \sin \Phi / (B \cdot t)$$

r = rayon de pale local
B = nombre de pales

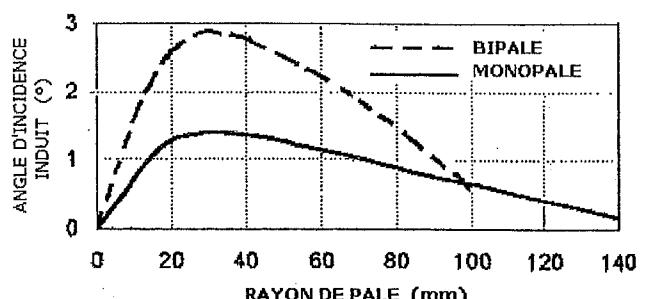


Fig 9 : Hélices équivalentes, angle d'incidence induit.

De toute évidence la monopale équivalente montre sur l'ensemble du rayon des angles d'incidence induit plus petits. Elle devrait donc, à traînées de profil égales, développer nettement moins de pertes induites et un meilleur rendement global.

Pertes induites totales

La théorie des éléments de pale néglige la non-homogénéité de l'écoulement. Une bipale s'écarte dé-

jà largement de la condition d'homogénéité idéale, et une monopale le fera d'autant plus. Il faut ici faire appel à la théorie tourbillonnaire.

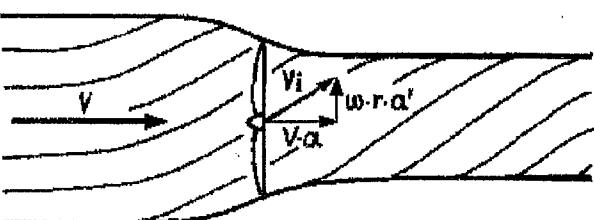


Fig 10 : Ecoulement réel, vitesses supplémentaires.

Le système des tourbillons libres issu des pales crée (ou induit) sur l'hélice même des composantes vitesse supplémentaires dans la vitesse V de l'air incident (vitesse du vol). L'air se trouve accéléré axialement (dans la direction du vol) d'une quantité $V.a$ et tangentiellement (dans le sens de la rotation) d'une quantité $\Omega.r.a'$. La vitesse supplémentaire résultante est désignée par v_i , "vitesse induite".

$$\eta_{\text{induit}} = (1 - a') / (1 + a)$$

a = facteur de la vitesse axiale induite supplémentaire locale ("interférence axiale")
 a' = facteur de la vitesse tangentielle induite supplémentaire locale ("interférence tangentielle")

Les pertes induites seront minimales si le rapport $(1-a')/(1+a)$ est constant sur toute la pale. On peut réaliser cela par une distribution correcte de la circulation. De la même façon que sur une aile la répartition elliptique de la circulation se construit avec une défexion induite constante.

Cependant l'écoulement n'est pas homogène. Le nombre limité de pales fait que des nappes de tourbillons libres se détachent, et vont s'influencer réciproquement.

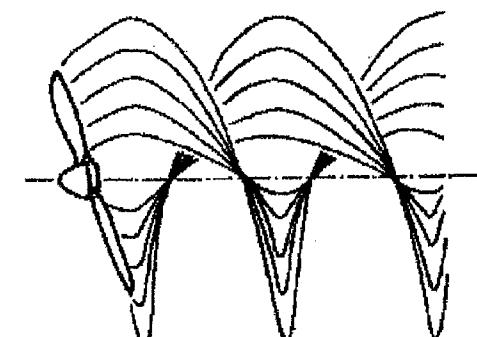


Fig 12 : Nappes de tourbillons libres (bipale).

Ceci va induire dans l'écoulement des composantes vitesses radiales supplémentaires, qui changeront les vitesses présentes sur l'hélice ("interférence radiale"). Leur grandeur dépend du nombre de pales et du paramètre d'avancement (rapport vitesse de vol sur vitesse tangentielle).

L. Prandtl dès 1919 donnait une équation approchée (fonction F) qui reliait tout cela et permettait de calculer avec assez d'exactitude la répartition optimale de la circulation. J'ai utilisé cette équation pour l'analyse numérique finale.

Analyse numérique détaillée.

Les simulations se basent sur la théorie tourbillonnaire présentée en 1934 sous forme brillante par H. Glauert (ref.1). Le programme de calcul a été élaboré d'après la méthode de E. Larrabee (ref.2).

Input.

- * Traction requise (puissance), vitesse de rotation, vitesse de vol, nombre de pales, diamètre.
- * Le profil est précisé pour les 10 emplacements sur la pale : épaisseur, cambrure et coefficient de portance.

Output.

- * En fonction du Re local, calcul de l'incidence nécessaire au profil et du coefficient de traînée.
- * Géométrie de la pale (corde et angle de calage pour 10 emplacements) pour une répartition optimale de la circulation.
- * Rendement idéal et réel, etc.

Paramètres communs à toutes les simulations.

- * Puissance 300 mW, vitesse de vol 4 m/s
- * Profil plaque creuse Göttingen 417a
- * $C_z = 0,8$ (au pied) ramené linéairement à 0,5 (au marginal)

L'intérêt principal des simulations était la comparaison entre les bipales et les monopales équivalentes de plus fort diamètre, à vitesse de rotation égale, et à répartition à peu près égale des Re le long de la pale, et ce pour les conditions suivantes de fonctionnement :

- Hélice de petit diamètre avec grande vitesse de rotation (1400 t/min).
- Hélices à diamètre moyen et vitesse de rotation moyenne (1100 t/min).
- Hélices à grand diamètre avec vitesse de rotation faible (800 t/min).

Conclusion.

A partir des méthodes analytiques reconnues, des simulations conduites en 1994 ont montré la pertinence de l'utilisation d'hélices monopales sur des modèles d'avions dans des conditions de faible puissance et de petits nombres de Reynolds, et spécialement pour la catégorie F1K de la FAI (modèles de vol libre dotés de moteur CO₂). A traction et vitesse de rotation données, il est possible de conclure sur les résultats suivants, pour des hélices de profil et de Re comparables :

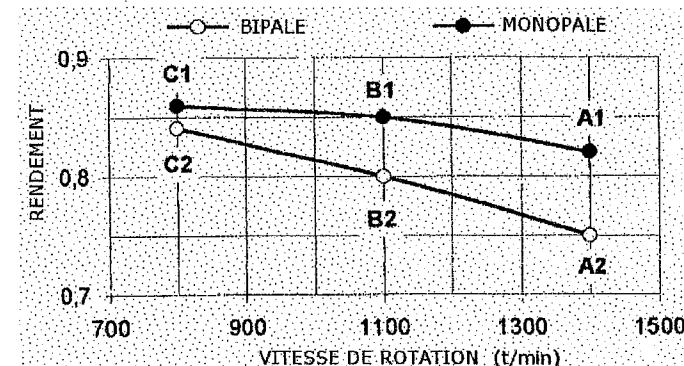


Fig 13 : Comparaison sur le rendement.

Rejoignant la théorie, des hélices de grand diamètre, tournant plus lentement, ont un meilleur rendement que des hélices tournant plus vite, de construction semblable, mais dotées d'un diamètre plus petit.

Comme les cordes et les Re des hélices testées sont très proches, les pertes de profil sont de grandeur comparable. Cependant chez la monopale le handicap d'un flux moins homogène est largement compensé par l'avantage du grand diamètre. Ses pertes induites sont nettement plus faibles que celles d'une bipale. Le rendement total de la monopale (A1, B1, C1) est en conséquence toujours meilleur que celui de la bipale équivalente (A2, B2, C2).

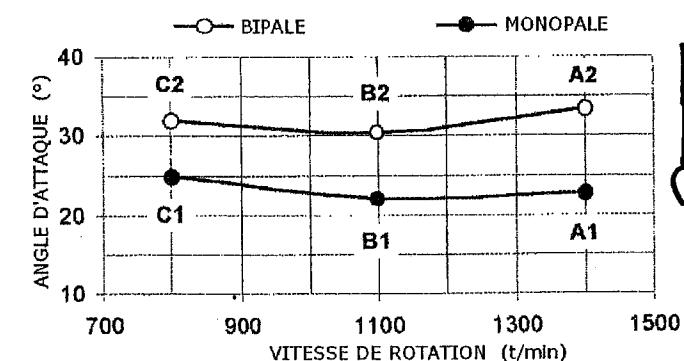


Fig 14 : Comparaison angle d'attaque.

Pour une hélice de F1K, à côté du rendement au point nominal (données pour la traction, la vitesse de vol, la vitesse de rotation, en vol non perturbé), l'important sera son comportement lors d'un cabré du modèle causé par un dérangement. Des monopales de grand diamètre (A1, B1, C1) ont pour le même pas un angle de calage significativement plus petit que les bipales équivalentes (A2, B2, C2). Elles vont donc lors d'un cabré ou décrochage du modèle montrer plus de tolérance (moins de perte de puissance à l'hélice, décrochage plus tardif de l'écoulement sur la pale).

Les conclusions de cette étude ont été largement confirmées dans la pratique de la compétition. A côté des résultats personnels il

VOL LIBRE
m'a été très agréable de voir que la majorité des constructeurs de pointe en F1K se sont mis à utiliser également de grandes monopales.

REFERENCES :

- (1) H. Glauert, "Airplane Propellers", in Durand "Aerodynamic theory" Vol. IV/L 1934.
- (2) E. Larrabee "Analytic Design of Propellers having Minimum Induced Loss", NFFS Sympo Report 1977.

(Dessin main et photo de Walter Hach)
(NDT. Les coefficients, etc, sont repris ici d'après l'écriture originale allemande. Angle d'attaque signifie l'angle de calage de l'élément de pale par rapport au disque de l'hélice. Angle d'incidence signifie l'écart entre le profil de l'élément de pale et l'air incident.)

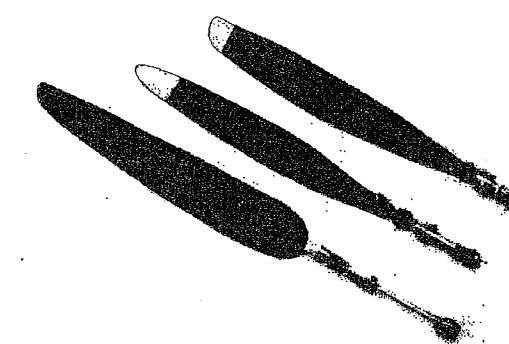


Fig 15 : Hélices monopales à succès, de g. à d.: Burcin 2003, Höbinger 1998, Höbinger 1994.

HELMUT WERFL

- IL AVAIT ESPÉRÉ UNE 3^e VICTOIRE CONSECUTIVE.... IL FINIT 2^e... -
- DACHTE EINEN DRITTEN SIEG ZU LANDEN... ER WURDE VOM WINDE VERWENT... ! ER WURDE ZWEITER.



PHOTO. F. NIKITENKO.

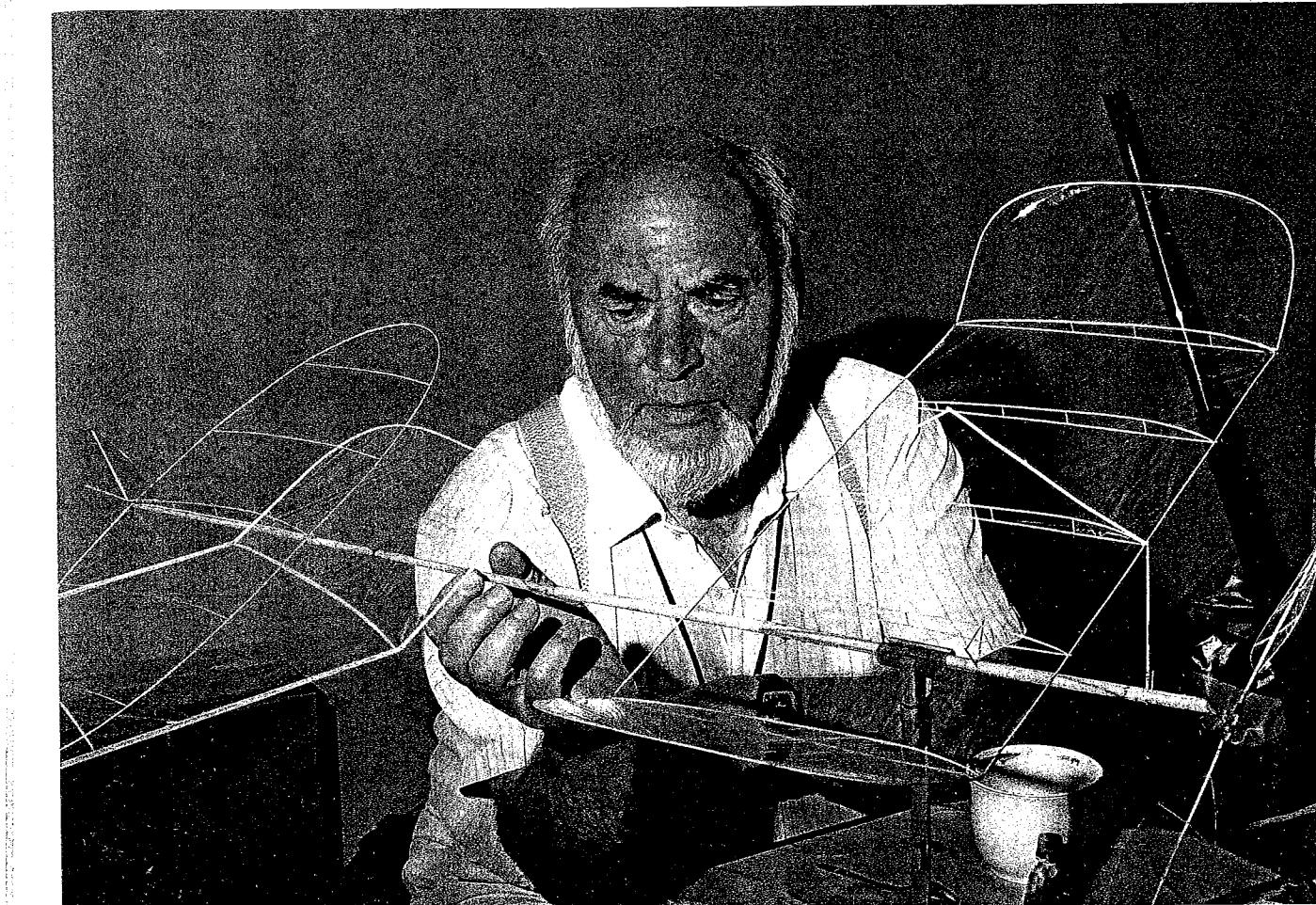


Photo. - J. KACZOREK. -

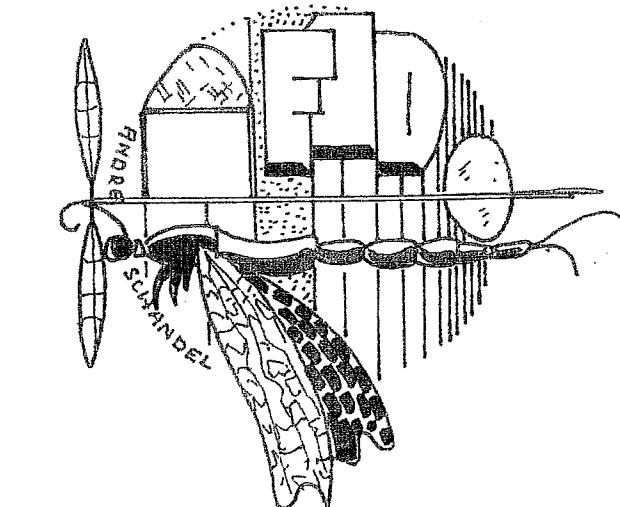
JAN DIMITR POL.

EZB
DESSINE PAR.
J. KACZOREK

Durant les déjà , longues années de publication de VOL LIBRE nous avons toujours eu le plaisir de trouver , des plans , toutes catégories , dessinés par J . KACZOREK (Pologne) et cela dès à bien avant la levée du rideau de Fer

. Il a une façon très particulière et originale , de dessiner ses plans et son écriture , est aussi très ... artistique . Nous apprécions tout cela beaucoup , et si dans les derniers temps nous avons eu un peu moins de chefs d'oeuvre de sa plume , il n'en reste pas moins , qu'il reste une source d'émerveillement à chaque fois . Nous pouvons qu'en remercier .

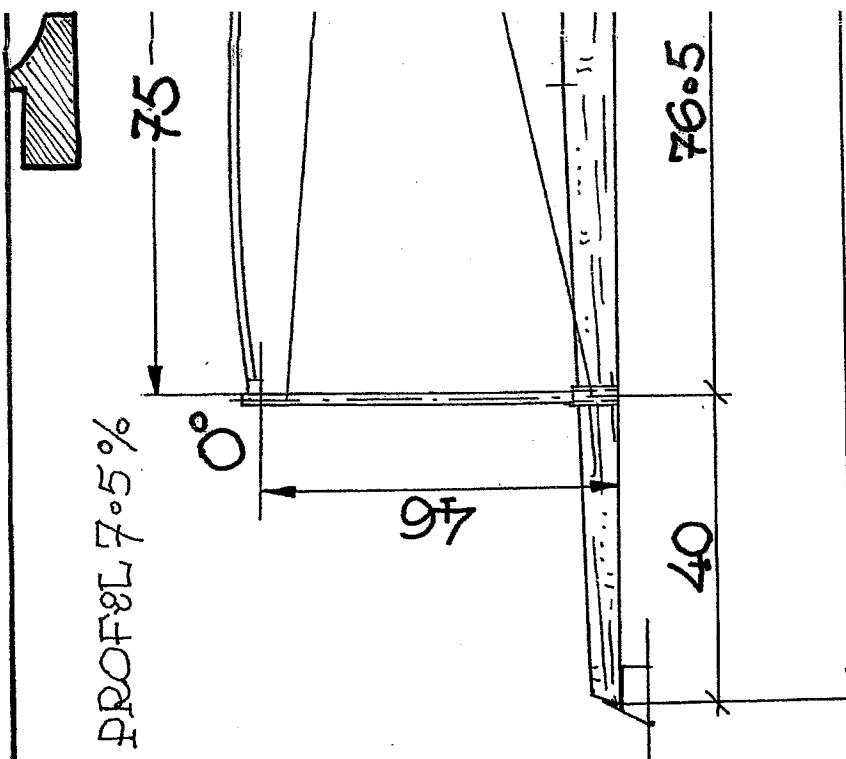
Nous avons à ce jour un plan d'un EZB polonais , catégorie qui bien sûr entrant dans la spécialité Vol d'Intérieur . A ce propos nous avons à la rédaction , ces derniers temps , relativement peu de



MONTAGE PLAN

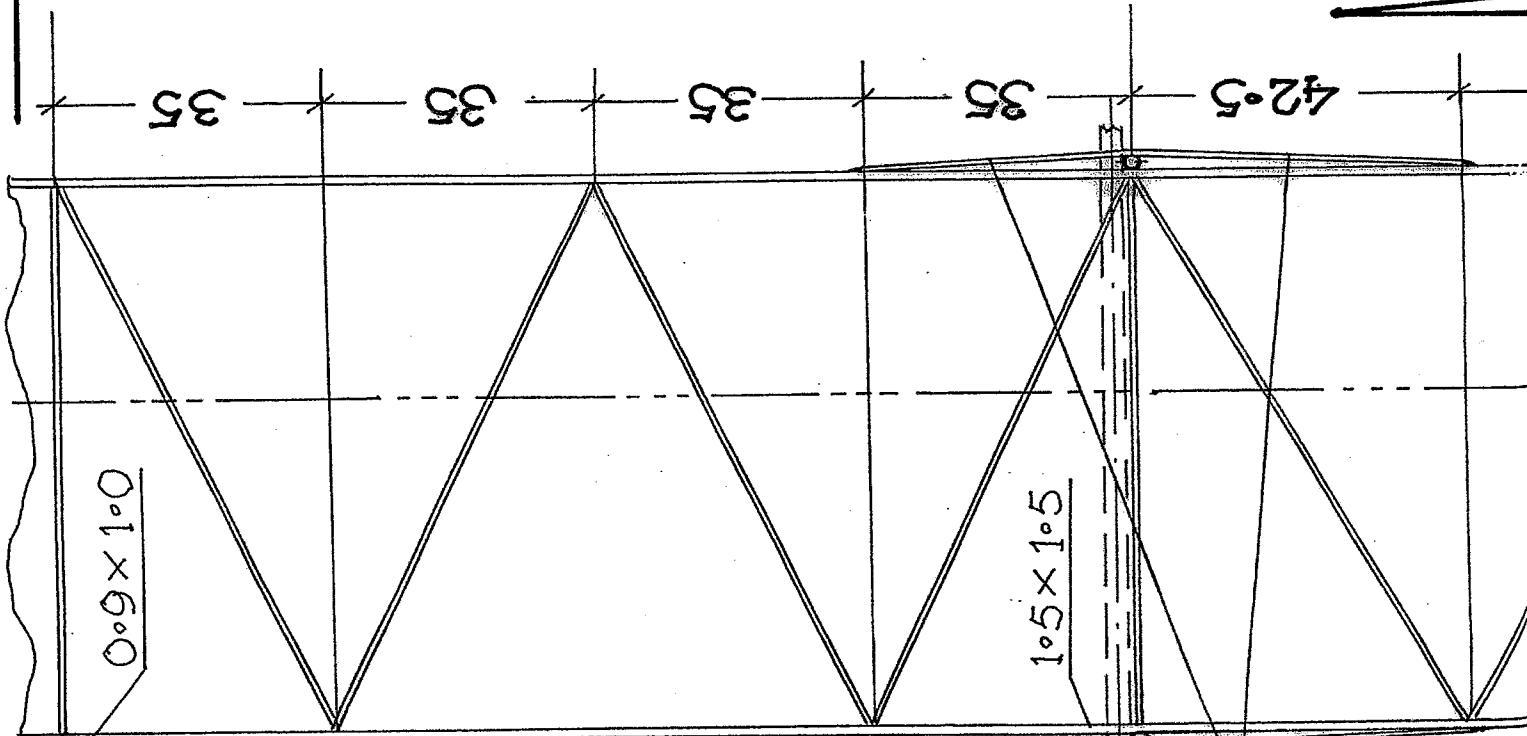
2 ↑	4 ↑
3 ↑	

nouvelles , et les publications consacrées à "l'Indoor " sont de plus en plus irrégulières , ou absentespour quelles raisons ?



W RODZIENIEKĘCZU 474

UCHO PRAWE TAKIE SAMO JAK LEWE



**Indoor
VOL FIBRE**

9966

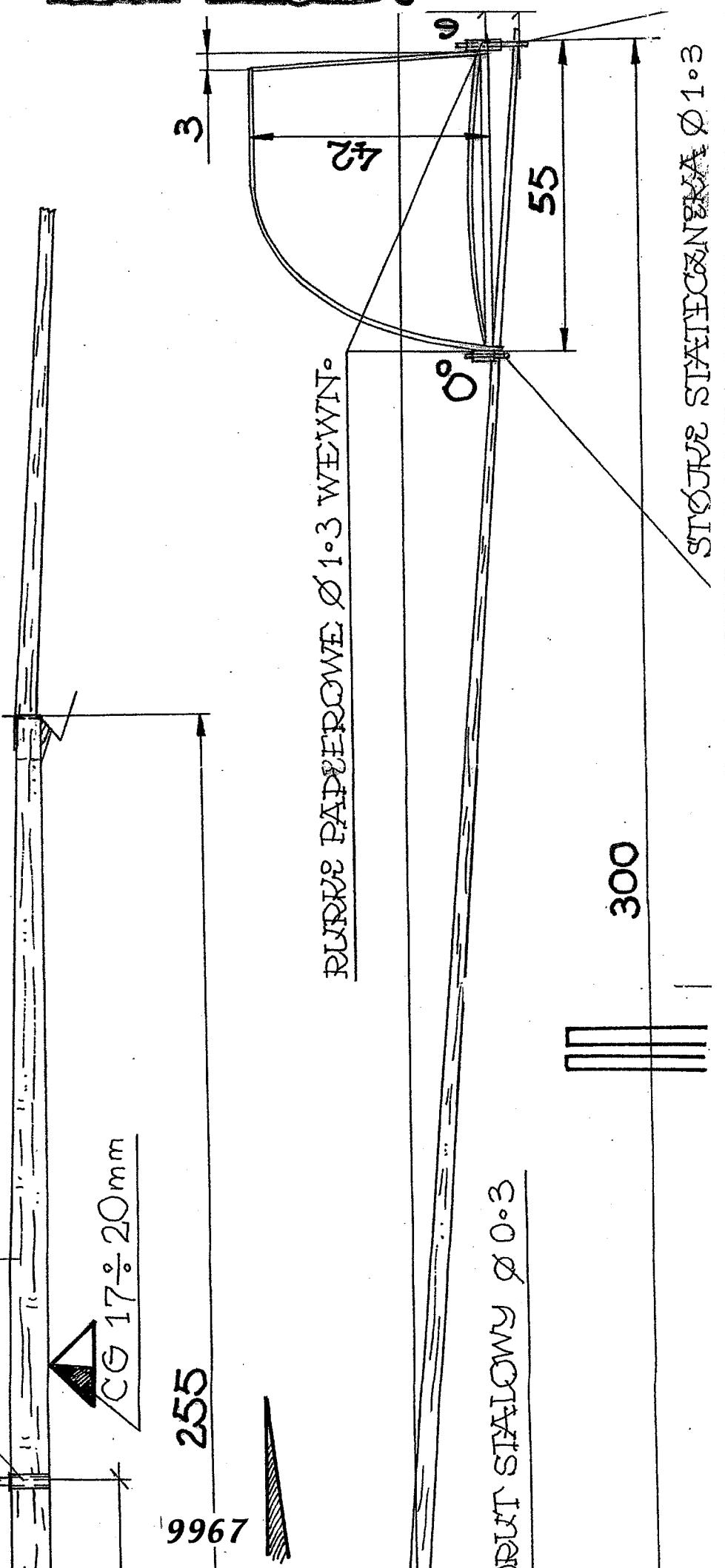
23

MODEL TATOWY 00 E2B00
2003

FREE FIRE. FREE FIRE.

Konstrukcja JAN DĘTKA
Madwice
AEROKLUB KRAKOWSKI

STÓŻKI PŁASKI Ø 1.5
RURKI PAPEROWE Ø 1.5 WEWN.

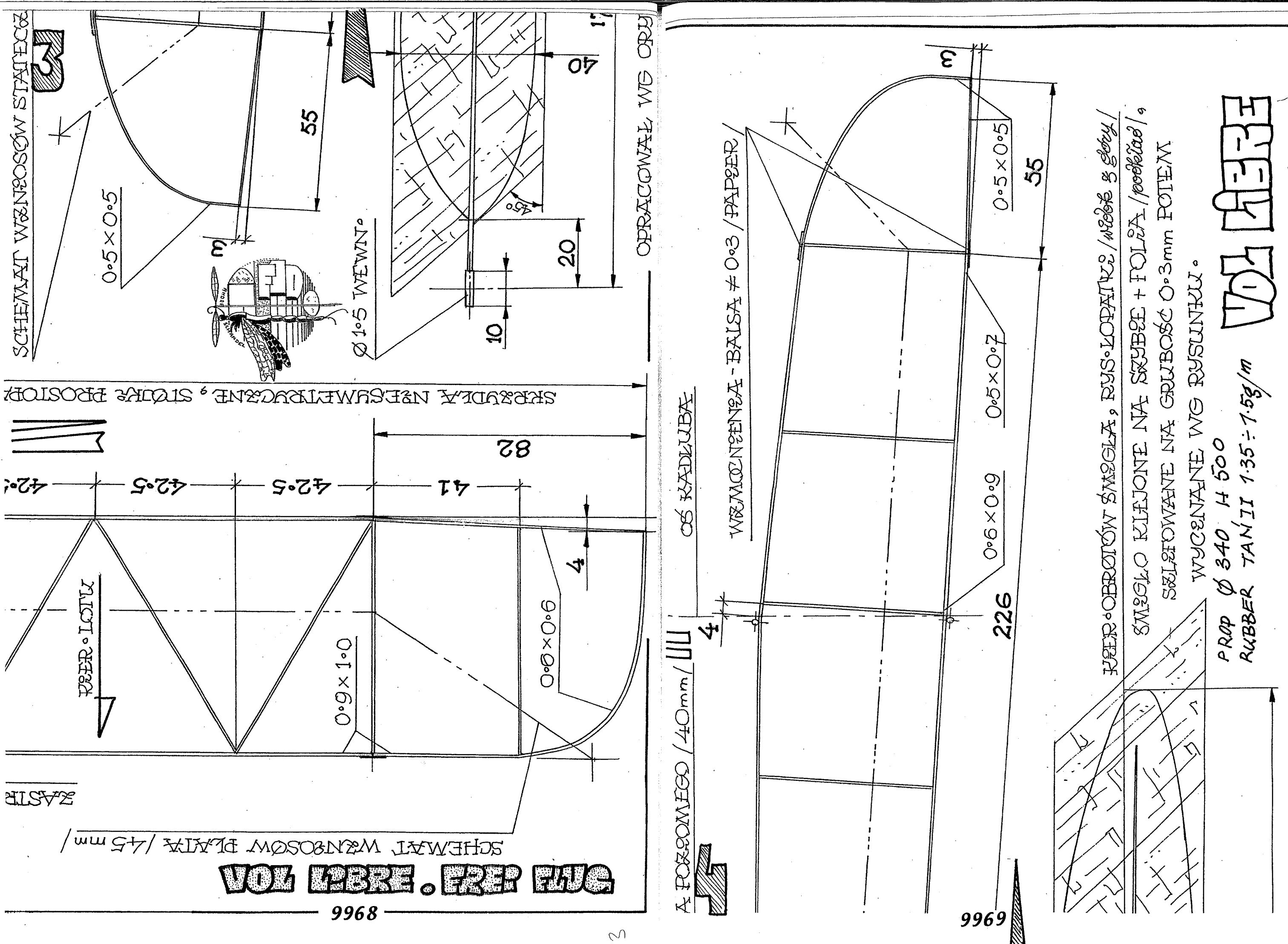


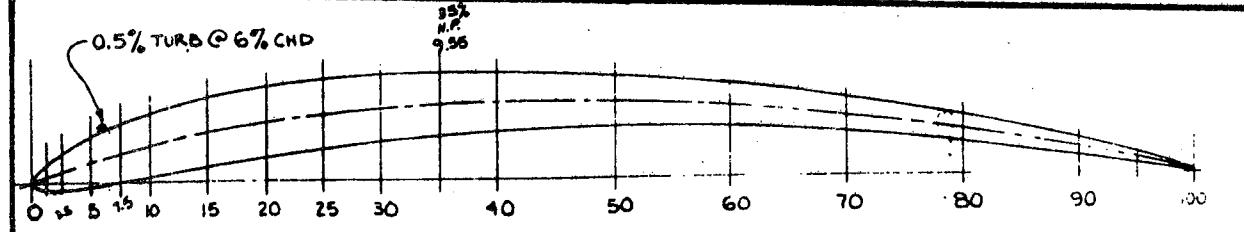
255

9967

300

STRUCTURE STATIONARY Ø 1.3





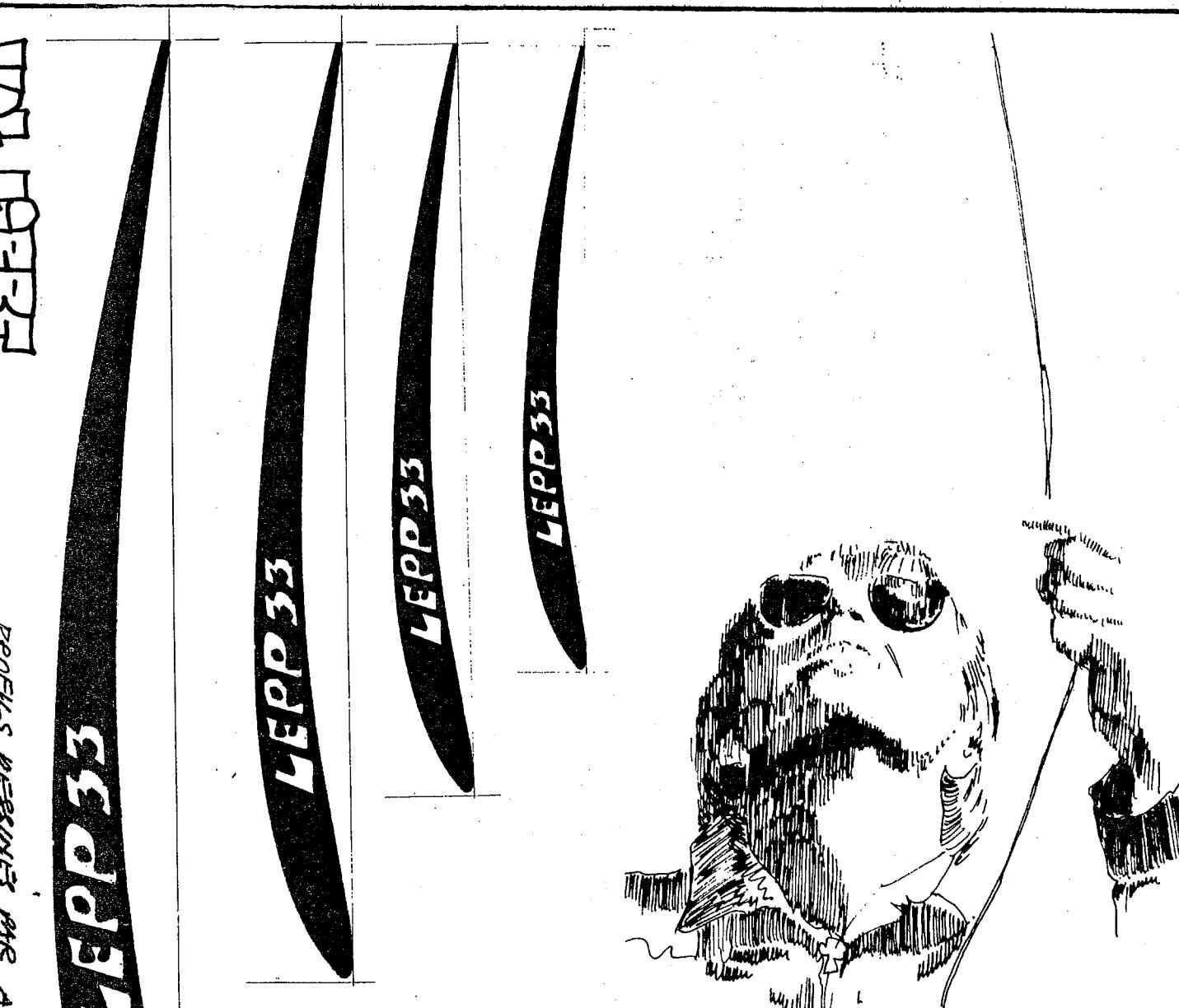
A. LEPP'S AL-28 & AL-33 WING SECTION (CONVERTED TO L.E. → T.E. DATUM)

X(%C)	0	1.25	2.5	5.0	7.5	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90	95	100
Y _U	0	1.7	2.6	4.05	5.3	6.2	7.55	8.4	8.95	9.35	9.55	9.15	8.3	7.05	5.4	3.2	1.9	0.4
Y _L	0	-0.6	-0.65	-0.42	0	0.45	1.25	2.1	2.8	3.45	4.3	4.6	4.5	3.95	2.95	1.6	0.9	0

NOSE RADIUS = 0.6%

MEAN CAMBER = 7.0%, MAX @ 45% CHD

MAX THICKNESS = 6.3% @ 15-20% CHD



LEPP 33

%	0	1.25	2.5	5	7.5	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90	95	100
EX	1.0	3.4	4.7	>	6.9	8.5	10	11.9	>	13.1	14.5	14.7	14.1	12.7	>	10.7	8	4.9
IN	1.0	0.1	0.05	>	0.5	1	1.6	2.8	>	4	5	5.9	7	7.3	>	6.9	6.05	4.55

SUITE DE LA PAGE 9963. — VIABON —

est à égalité dans ce cas avec Yves Aubry qui en a fait autant. Aubry fait son 3^{ème} vol avec un petit modèle, un MIKADO de Pierre Dupin. Il réalise un vol de 95 secondes.

Ce score va lui suffire pour gagner car Helmut Werfl, avec son modèle moderne tout recouvert de mylar, va avoir un problème à la montée (le froid sur la minuterie ?) et il ne pourra aligner que 82 secondes au dernier vol. Il n'y aura donc pas de fly-off. Yves Aubry (F) gagne en F1G la Coupe Maurice Bayet avec un petit MIKADO. Werfl (GER) est second, David Beales (GB) et Pierre Marrot (F) feront 3^{ème} et 4^{ème}.

En Coupe d'Hiver anciens, il n'y aura pas de fly-off non plus, personne ne réalisant les 3 maxis. Les premiers résultats sont les suivants :

- 1) Pierre Olivier Templier (F), avec un Babar 1953 attribuable à son père,
- 2) Michael Marshall (GB) avec un Zigolo 1952 (modèle de Guido Fea),
- 3) Pierre Marrot (F) avec un Jumping II (Morisset),
- 4) Chris Stracham (GB) avec un Fuit III (Beissaoc).

Une rapide remise des prix a ensuite précédé un verre de l'amitié pris assez rapidement avant que chacun reprenne la route du retour.

On s'est bien amusé, c'était intéressant car ces concours ont du s'adapter « en temps réel » aux conditions locales et c'était assez imprévisible et marrant. Merci à tous d'être venus et à l'année prochaine !

Viabon, c'est bien : Merci, M. Patte !

vol1	vol2	vol3	Total
120	120	120	360
120	120	120	360

COUPE D'HIVER FIG

WAKEFIELD FIG	Noms	Prénoms	Nationalité	Temps de vol maxi					Fly off N°	TOTAL	Classification
				vol1	vol2	vol3	vol4	vol5			
				120	120	150	210	240	840	393	1233
				120	120	150	210	240	840	378	1218
				120	120	150	210	240	840	352	1192
				120	120	150	210	240	840	347	1187
				120	120	150	210	240	840	315	1155
				120	120	150	210	240	840	306	1146
				120	120	150	210	240	840	293	1133
				120	120	150	210	240	840	280	1120
				120	120	150	210	240	840	277	1117
				120	120	150	210	240	840	276	1116
				120	120	150	210	240	840	273	1113
				120	120	150	210	240	840	271	1111
				120	120	150	210	240	840	262	1102
				120	120	150	210	240	840	216	1056
				120	120	150	210	240	840	212	1052
				120	120	150	210	240	840	202	1042
				120	120	150	210	240	840	8	848
				120	120	150	210	240	840	0	840
				120	120	150	210	240	840	633	833
				120	120	150	210	240	840	624	824
				120	120	150	210	240	840	617	817
				120	120	150	210	240	840	613	813
				120	120	150	210	240	840	796	796
				120	120	150	210	240	840	768	768
				120	120	150	210	240	840	742	742
				115	120	150	169	203	734	734	734
				120	120	150	157	157	704	704	704
				103	120	150	131	135	639	639	639
				120	120	145	194		565	565	565

COUPE D'HIVER ANCIENS

WAKEFIELD ANCIENS	Noms	Prénoms	Modèle	Temps de vol maxi				Total	Class
				vol1	vol2	vol3	Total		
				150	150	150	450		
				150	150	150	450		

NOS REMERCIEMENTS CONCERNANT LE REPORTAGE TEXTE ET PHOTOS

CA VENIR DANS LES PROchainS NUMéROS, VONT A FRÉDéric NIKITENKO QUI CHAQUE ANNÉE NOUS GRATifie DE DOCUMENTS SUR LE TOUT NOUVEAU CRITéRium P. LEPOGE ET LA TOUTE ANCIENNE COUPE D'HIVER. M. BAYET QUI CHAQUE ANNÉE FONT L'OUVERTURE DE LA SAISON VOL LIBRE SUR LE VIEUX CONTINENT.

Nº modéle

COURRIER

vous et vos proches. Bien entendu des voeux de santé, séridité et de bonheur, mais également et là c'est mon égoïsme qui parle, beaucoup de courage, d'abnégation et de foi pour continuer l'œuvre de toute une vie, n'ayons pas pour des mots, qui est "VOL LIBRE". Etant dans une région pauvre en modéliste de vol libre, avec des concours à très longue distance, donc inaccessible pour moi suite à des problèmes de dos, "VOL LIBRE" est le seul lien que j'ai avec cette discipline. J'aspéra et je souhaite que je pourrai la lire encore très longtemps. Encore merci du fond du cœur.

Mon Cher André,

Je te dois des remerciements pour m'avoir immortalisé avec l'"Aristocrat" et la belle coupe à la main ; car à cette coupe est rattachée une gentille anecdote qu'il vaut mieux raconter.

Pour ces championnats, nous avions trouvé une chambre d'hôtes à Manoncourt s/ Seille, soit environ à 25 Km de DELME, chez une dame d'origine allemande avec en plus l'accent si caractéristique. Cette dame d'une très grande gentillesse, bien sûr ne connaissait rien au vol libre, ni aux modèles, mais comme en plus de son amabilité elle avait aussi un esprit curieux, elle a posé beaucoup de questions sur notre loisir. Alors le Dédé, quand on l'attaqua sur ce sujet, il cause, il explique, il montre quelques modèles.... Et bien sûr la dame ainsi très intéressée avait même décidé de venir voir nos exploits avec une amie. Malencontreusement le temps très venteux du jour réservé aux modèles anciens, ne nous a pas permis de faire nos démonstrations. Il fut donc décidé à l'initiative de Bernard MONNIER, d'organiser un concours d'élégance « au sol » (quelle pitié !) avec en prix, la jolie coupe offerte par Christian RAVEL du GPPA, musée d'Angers. Il se trouve qu'elle m'a été remise de très très peu sur la très belle réalisation d'André BOUR et de son superbe planeur bipoutre.

Retour chez notre logeuse. J'ai eu l'idée de lui montrer ce trophée pour bien lui faire comprendre qu'il n'y a pas d'argent à gagner et que c'est juste pour s'amuser. Et elle, la gentille, avec en prime un grand sourire et avant que je n'ai pu placer une parole : « oh ! Merci beaucoup, ça me fait très plaisir, je vais la garder en souvenir ! Encore merci ! » Que faire ? Que dire ? Dans cette situation ? Je n'ai vraiment pas eu le courage de lui dire que non, c'était juste pour la lui montrer ... le bel objet avait tellement l'air de lui plaire Bon c'est sûrement bien ainsi, j'ai été content de l'avoir une journée et elle est très contente de la garder. Bah ! Ainsi tout est pour le mieux ; et puis André BOUR la méritait autant que moi, nous sommes donc à égalité, je n'aurais pas ainsi l'impression de lui avoir piquée de si peu. Le sort a voulu que nous ne l'ayons ni l'un ni l'autre.

Mais au fait, peut-être qu'André n'avait pas une logeuse comme la nôtre ?

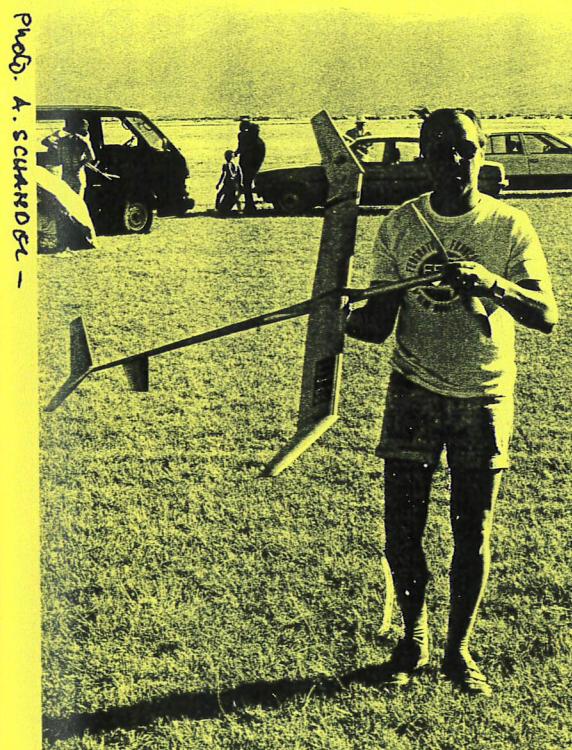
André MERITTE

P.S. Je ne sais pas à quelle date tu fêtes tes deux fois trente cinq ans. Alors pour être sûr de ne pas oublier « BON ANNIVERSAIRE ANDRE ! » Moi, c'est dans 15 jours ! Et on va faire la fête !! 1935, 2 x 35 ça se tient bien tout ça. Avec toutes mes amitiés.

CÉHIXE by GPB et VÉZÈDE

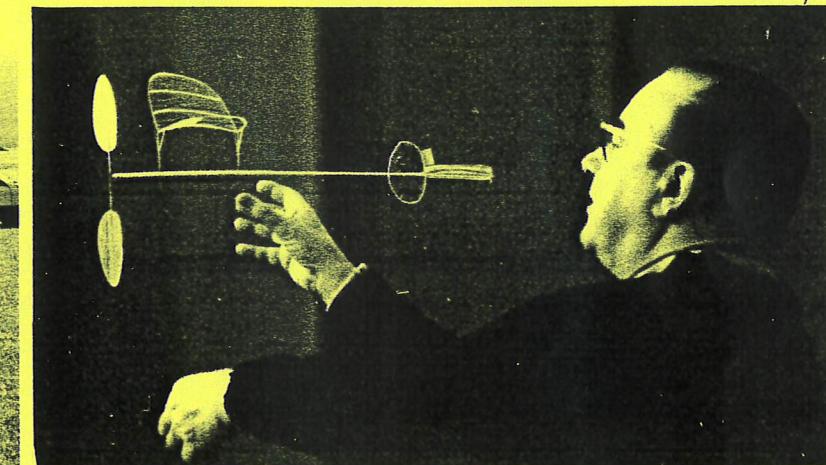


2004



JACQUES VALERY

Il est des périodes de l'année où la mémoire et les souvenirs, nous alourdissent les coeurs. En ce début de printemps, nous nous souvenons de Jacques VALERY, parti depuis quelques années, et de René Jossien, il y a un an.



RENÉ JOSSIEN PLUME D'OR.

EN SOUVENIR DE RENÉ JOSSIEN QUI NOUS A QUITTÉS IL Y A UN AN VOL LIBRE CONTINUERA LA DÉCERNER TOUTES LES ANS SA "PLUME D'OR" SELON LA DESIGNATION DU JURY, QU'IL AVAIT MIS EN PLACE.
NOUS SOMMES CETTE ANNÉE UN PEU EN RETARD POUR LA PLUME D'OR POUR DES RAISONS D'ORGANISATION ET DE PLACE - PROCHAIN V.L. -

Page 4 ème de couverture . Guy Buisson en compagnie d'Albert Koppitz . Si notre ami Guy , figure ces dernières années très bien dans différents championnats , nul doute que Albert y est pour quelque chose . Lui en retour se retire et se fait de plus en plus discret , dans la catégorie F1B dans laquelle il a été durant de très logues années , sans doute le meilleur de l'hexagone , tout en sachant qu'il a toujours été le constructeur , et dans le détail , de ses propres modèles .

VOL LIBRE



M. A. SCHANDE - CHAMPIONNATS DE FRANCE 2004 - DEUXIÈME

DELME - CHAMPIONNAT DE FRANCE 2004

A. KOPPPIZZ - G. BUJSSION