

VOL LIBRE



9

BULLETIN DE LIAISON DES MODELISTES
VOL LIBRE

VOL LIBRE

BULETEN DE LA SAISON 9

A. SCHANDEL 16 CHEMIN DE BEULENWOERTH 67000 STRASBOURG ROBERTSAU

Sommaire

COUVERTURE.
- J.C. NEGLAIS
- DERNIER VOL
(70) AVANT LE
FLY OFF.
MARIIGNY-77.

397.



- 396 - J.C. NEGLAIS - MARIIGNY.
- 397 - SOMMAIRE
- 398 - 402 - VOL DE PENTE MAGNETIQUE - H. GRENNER
- 403 - NOUVELLES F.F.A.M.
- 404 - 413 - ETUDE DU VOL EN MONTÉE - E. WICHENEY
- 414 - 417 - PRESTIGESIMO - Z. G. PENNAVAYRE
- 418 - WAK - de S. SAMOKISH - J.C. NEGLAIS
- 419 - PLANEUR de A. LEPP - J.C. NEGLAIS
- 420 - 422 - PLANEURS - de J. C. HIRLMANN ET A. NOUGE
- 423 - 424 - LE NOBLE DANS LA BULLE - D.D.J.
- 425 - WAK - de M. GOURLAIRE - D.D.J.
- 427 - 428 - STAGES DU VOL LIBRE - A. SCHANDEL
- 428 - 429 - PUMP - A. MERITTE
- 429 - 432 - MOMENTS DE COMPETITION - SIEKEMANN
- 433 - L.M. TCHÉQUE - PEDRO - J. KALINA
- 434 - 435 - ARCHIVES PROFILS - EPLER - J. KESNARD
- 436 - MOTO 300 - EPSYLON - W. EAST - AUSTRALIS
- 437 - 439 - MOTO 300 - CYRILU - A. ROUX
- 440 - 442 - LES MOTOS 300 - AVX CH. du. MONNE - J.J.
- 443 - 444 - MOTO 300 - BE 35 - VERATSKY - U.R.C.S.
- 445 - 446 - MOTO 300 - L. KRAIR - "PTIT KETE"
- 447 - EDITORIAL - A. SCHANDEL
- 448 - COURRIER "VOL LIBRE" - J.M. VUROUCHE
- 449 - CLASSEMENTS
- 450 - PROFILS - HUMOUR - G.R.B. - 460 - FLY OFF - A. SCHANDEL
- 451 - ADRESSES
- 452 - 453 - KHICKI - H. SAEMMEN
- 454 - 457 - MONOTYPE - H. GÖNNACHON - 461 - CRAM - EN FRANCE

LES N° 1, 2, 3, 4;
7, EPUISES. - AUSVERKAUFT.

ABONNEMENT 4 N°s
30 FF. - 15 FS. - 15 DM.
8 \$ - U.S. - 16 livres Sterl.

ABONNEMENTS AUS DER BRD
KÖNNEN BETRAG IN D.M. AN HERRN A. KOPFITZ
D-7514 LEOPOLDSHAFEN - EGGENSTEIN
Leopoldstrasse 122, emsenden.

SONDERAUSGABE - C.H. - 100 SEITEN - 5 DM.
AUFKLEBER "VOL LIBRE - FREIFLUG" - 4 : 5 DM.

Vol Libre
i like!

SPECIAL 400 PAGES
40 FRANCS
SUR DEMANDE
COUPE D'HIVER

VOL DE PENTE MAGNETIQUE VOL LIBRE 1

ZUM FREIFLUG GEHÖRT UNBEDINGT DER HANG-FLUG.

Eine Einführung in die Grundlagen des Magnetfliegens.

Von aussen sieht es so aus, als ob der Freiflug weder leben noch sterben könne. Nicht selten sehen ihn sogar Freiflieger selbst zum Aussterben verurteilt und zwar wegen des Geländemangels. Wo gibt es noch so riesige freie Gelände, auf denen man bei stärkerem Wind kein Modell verliert.

Da wir selber betrübliche Erfahrungen mit Modellverlusten gemacht haben, kam bei uns in der Bundesrepublik Deutschland die Idee des Fliegens gegen den Wind auf und zwar mit Hilfe einer sogenannten "Magnetsteuerung", einer Selbststeuerung, bei der ein genügend starker Magnetstab durch seine Kompassrichtungskraft ein Modell gegen den Wind steuert. Mit dieser Steuerung wäre das grosse Problem des Freifluggeländes soviel wie gelöst: Bei Wind ab ca. 3m/sec lässt man das Modelle an einem Kleinhang im Aufwind segeln, wobei es fast stehen bleibt und nach mehreren Minuten im Hangbereich landet. Ist dagegen windschwaches Thermikwetter, geht man im Hochstart auf Thermiksuche, wobei das Modell wiederum nur wenig verstimt wird.

Wir haben vorhin von der Steuerung gesprochen. Die Begleitskizze gibt eine Vorstellung vom Aufbau dieser Steuerung. Der Magnetstab sitzt dabei im Rumpfkopf, und an seiner nach oben verlängerten Achse aus Stahldraht ist das sogenannte "Ruderblatt" ausbalanziert, so dass die Luftkräfte nahe an der Achse angreifen. Das Ruderblatt wird je nach Windrichtung vor dem Start so verdreht, dass das Modell gegen den Wind fliegen muss. Weicht nun das Modell infolge einer Böe von der eingeste-

LE VOL DE PENTE MAGNETIQUE ENTRE SANS CONDITION DANS LE VOL LIBRE.

Une initiation fondamentale dans le vol magnétique.

Pour l'observateur averti, il semble que le Vol Libre ne peut ni vivre ni mourir. Les pratiquants du vol libre eux-mêmes sont nombreux à penser que tôt ou tard il est condamné à mort. Ceci plus particulièrement à partir de manque de terrains. Où trouve-t-on encore, aujourd'hui ces immenses étendues, sur lesquelles par faible vent on ne risque pas de perdre son modèle?

Comme nous avons nous mêmes fait la triste expérience des pertes de modèles il nous est venu en R.F.A l'idée, de voler face au vent à l'aide d'un "volet magnétique" ou "autogouvernail", qui agit sous l'impulsion d'une "barre aimantée" dans le champ magnétique terrestre. Avec cette "directions assistée" le problème du terrain est pratiquement résolu.

Par vent de l'ordre de 3m/sec, on laisse évoluer le modèle dans les courants ascendants sur une faible pente, après quelques minutes il atterrit dans les environs immédiats. S'il n'y a pas de vent, on treuille en altitude pour se mettre à la recherche de thermiques, et le modèle ne sera que faiblement déporté.

Nous avons parlé précédemment du gouvernail de direction, le croquis joint donne une idée de la conception de ce gouvernail. La "barre magnétique" est insérée dans la tête du fuselage, et sur l'axe supérieure (CAP) on équilibre la dérive de telle façon que les masses d'air attaquent la dérive près de l'axe. La dérive est calée, avant chaque départ, de telle manière que le modèle est obligé de voler face à la direction du vent. Si le modèle est détourné, par un coup de vent, de sa direction

stellten Richtung ab, bekommt das Ruderblatt einen Ausschlag, der das Modell wieder auf seinen alten Kurs zurückbringt. Man kann sich die Steuerung selber herstellen oder auch kaufen.

Magnetstäbe kann man von FA.

Magnet-Service, Postfach 237.

D 8035 GAUTING (bei München)

beziehen, wobei man allerdings mindestens fünf Stück abnehmen muss. Die Stäbe haben entweder die Durchmesser 8 oder 10 mm und sind in den Längen von 3 bis 5 cm erhältlich. Der Preis ist einheitlich 3 DM pro Stück.

Die Achse kann man allerdings bei größeren Modellen aus 1,5 mm Stahldraht biegen. Man biegt den Draht wie in einem halben Sechskant herum, weil man dieses leichter und genauer biegen kann als einen Halbkreis. Zum Auswuchten befestigt man die Achse zunächst mit Gummi und schiebt dann einen Holzkeil hinein, bis der Stab in jeder Lage seine Richtung beibehält. Dann wird die Achse mit Blumendraht und Uhu Plus befestigt.

Am unteren Ende schiebt man eine Kugelschreiberspitze auf, die man allerdings vorher entsprechend ausbohren muss. Als Lager kann man die abgeschnittene Kappe einer Billig-Kugelschreiberhülse nehmen.

Man kann technisch perfekte Anlagen auch kaufen. Man schreibe an:

Anton Frieser, Schlesische Strasse 2

D 8832 WEISSENBURG

Der Preis ist 20 DM pro Steuerung. Der Magnetstab hat 12 mm ϕ und ist 50 mm lang, ist in einer Plastikmuffe eingefasst und auf einem gefedertem Stein (Saphir) gelagert. Er dreht sich in einer Dose aus Aluminium, die zugleich als sogenannte "Wirbelstrombremse" dient. Der Magnetstab kann nämlich leicht zu schwingen anfangen, dann aber entstehen in dem Aluminiumgehäuse Wirbelströme, welche die pendelbewegungen des Magneten dämpfen.

Als Gelände eignen sich Hänge von 20 bis 30 m Höhe am besten. Vom Herbst angefangen bis zum folgenden Frühjahr gibt es genügend geeignete Hügel. - Sommergelände sind natürlich rar. Bei uns in Deutschland haben wir nur eines und zwar ein Hochplateau in der Röhn, wo jährlich viele Wettbewerbe ausgetragen werden. Als sehr gutes Sommergelände ist der Mt. DORE im Zentralmassiv (Frankreich) bekannt. Englische Magnetflieger verbrachten dort 1976 mehrere Ferienwochen im August, und sie bezeichneten das Gelände als ideal.

le gouvernail sera déporté, et remettra le modèle sur le cap initial.

On peut se bricoler soi-même l'ensemble ou encore acheter la barre aimantée chez:

Magnet Service, Boite Postale 237

D 8035 GAUTING

à la seule condition d'en prendre au moins cinq. Le diamètre des barres est ou bien de 8 ou 10 mm et leur longueur est de 3 à 5 cm. Le prix est uniforme 3 DM la pièce.

L'axe peut être confectionnée pour les modèles plus grands à partir d'une cap de 15/10; on façonne la corde à piano selon un demi hexagone, car c'est plus facilement réalisable qu'en arc de cercle. Pour l'équilibrage on fixe l'axe avec un élastique et l'on introduit une petite cale, jusqu'à ce que la barre garde sa position dans toutes les directions. Alors l'axe est immobilisé à l'aide d'un ligature avec cap très fine + colle (UHU- PLUS ou ARALDITE). En bout on fixe la pointe d'un stylo à bille en agrandissant toutefois le trou. Comme roulement on peut utiliser le capuchon d'un BIC en coupant l'extrémité.

Pour ceux qui ne veulent pas entreprendre toutes ces opérations, ils peuvent se procurer des ensembles parfaits en écrivant à:

Anton FRIESER

Schlesische Strasse 2

D 8832 WEISSENBURG

Le prix est de 20 DM pour un ensemble. La barre a un ϕ de 12 mm et une longueur de 5 cm, en veloppée de plastique et tourne sur un saphir. Le tout est dans un boîtier en alu qui sert en même temps de "frein de courants de perturbation". Car la barre magnétique est facilement atteinte d'oscillations, qui provoquent alors dans le boîtier alu des tourbillons, qui amortissent les mouvements pendulaires.

Comme terrain de manœuvre les côtes de 20 à 30 m conviennent le mieux, ceci de l'automne jusqu'au printemps prochain. En été les terrains sont rares. En Allemagne seul un lieu d'évolution est praticable sur le haut-plateau de la Röhn, où tous les ans ont lieu des compétitions. Comme excellent terrain est connu le Mont Dore dans le Massif Central (France) où des modélistes anglais ont passé plusieurs semaines de vacances en 1976 (août) et l'ont qualifié d'idéal.

Naturellement on peut faire plus que du vol rectiligne avec un modèle de ce genre. Audessus des côtes de plus de 30 m on fait des vols sur place en atteignant des altitudes de plus de 70 m.

Avec une brise légère on peut faire revenir le modèle au point de départ, et même le faire évoluer en S. Tout cela avec de simples crochets en cap et quelques élastiques.

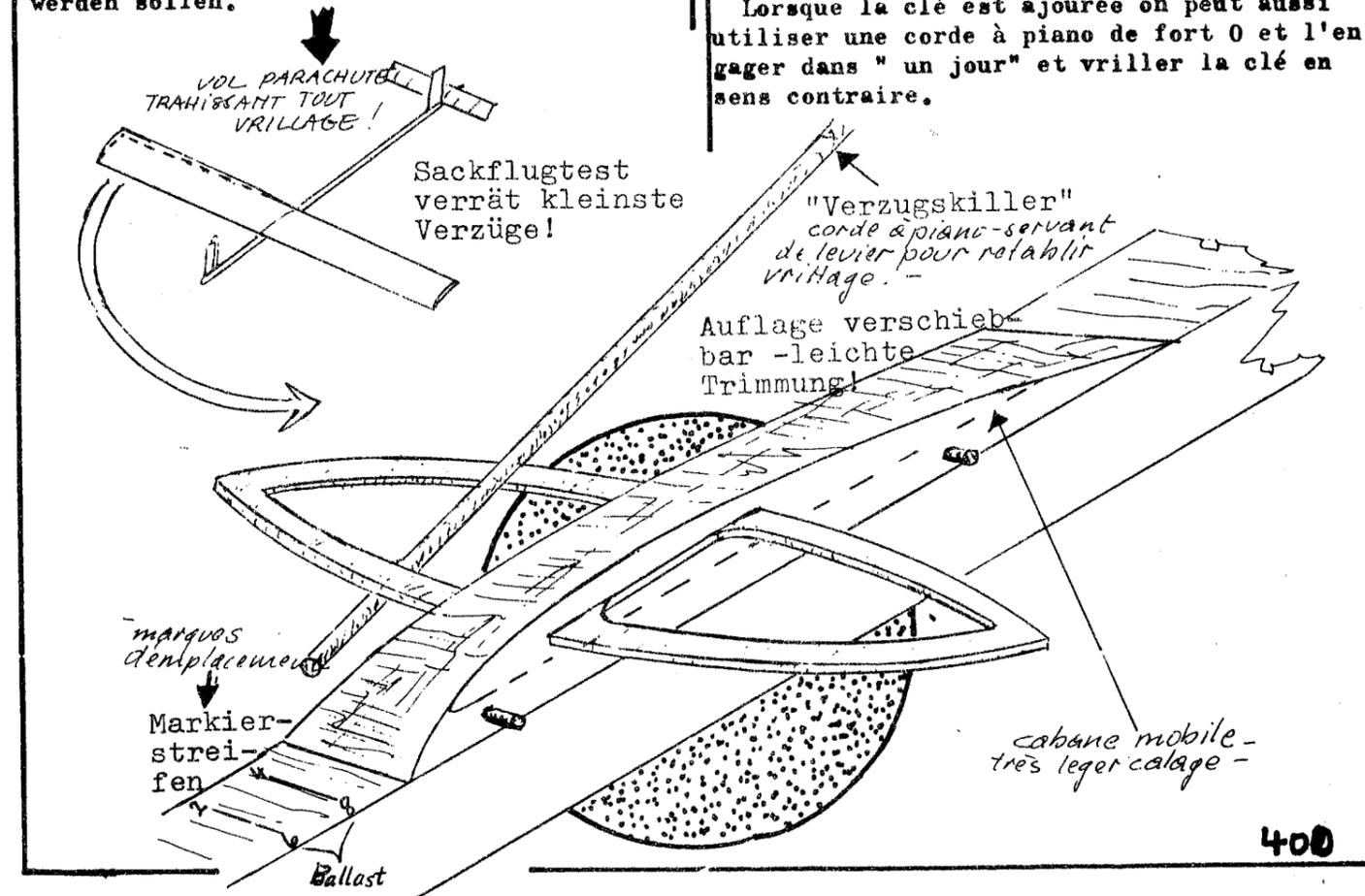
Natürlich kann man mit einem Magnetmodell mehr als immer nur geradausfliegen. Über 30 m hohen Hängen kann man Standsegeln ausüben, wobei Höhen bis zu 70 m über dem Startplatz zu erreichen sind.

Bei leichterem Wind kann man das Modell auch wieder an die Startstelle zurückkreisen lassen, und man kann sogar S-Kurven fliegen. All dies nur mit ein paar Drahthaken und Gummiringen. Doch sind diese Techniken mehr für Fortgeschrittene gedacht, und wir werden in einer weiteren Folge auf alle diese Flugmethoden ausführlich eingehen.

Für den Anfang ist von grosser Wichtigkeit, ein vollkommen verzugsfreies Modell einzusetzen. Wir haben da einige Methoden entwickelt, nach denen man Verzüge leichter entdecken kann:

Man dreht das Modell um, so dass das volle Tageslicht auf die Unterseite des Flügels scheint. Dann überprüft man vom Rumpfe her ob sich Nasen- und Endleiste genau decken.

Gut ist dabei ein Flügel, der ein gerades oder fast gerades Mittelteil hat, wie es die meisten Knickflügel haben. Für die Aussenteile ist es ebenfalls sehr vorteilhaft, wenn sie nicht geschränkt sind! Sind sie nämlich geschränkt, dann ist es sehr schwer einen Unterschied infolge eines Verzugs herauszufinden, da ja beide Flügelende verdreht sind! Die Schränkung hat zudem noch Nachteile, die später in einem besonderen Beitrag erklärt werden sollen.



Mais ces finesses techniques sont plutôt destinées aux "gens avertis", et nous allons consacrer quelques suites plus fouillées à "ces méthodes de vol".

Pour commencer il est d'une importance capitale, d'utiliser un modèle qui ne présente aucun défaut de vrillage.

Nous avons développé quelques "trucs" avec lesquels il est facile de découvrir de légers vrillages:

On retourne le modèle de façon à avoir le plus de lumière possible sur l'intrados de l'aile. Ensuite en visant à partir de la "queue" du modèle on vérifie si le bord d'attaque et le bord de fuite se superposent exactement.

Une aile peut-être considérée comme bonne quand la partie centrale est droite, partie centrale que possèdent tous les modèles à dièdre. Pour les dièdres il est également avantageux qu'ils ne soient pas vrillés.

En effet quand ils sont vrillés il est difficile de déterminer les causes d'un mauvais comportement en vol.

Les vrillages présentent d'autre part des inconvénients que nous étudierons plus en détail dans un autre chapitre.

Il est toujours bon de pouvoir supprimer sur le terrain les vrillages quand il y en a. Quand les ailes sont fixées par une clé en dural il est toujours possible de rattraper un vrillage moyennant une pince.

Lorsque la clé est ajourée on peut aussi utiliser une corde à piano de fort 0 et l'enfiler dans "un jour" et vriller la clé en sens contraire.

Es ist nun von grossem Vorteil, wenn man Verzüge auch im Gelände beheben kann. Sind die Flügel mit einer Zunge befestigt, so lässt sich diese mit starken Zangen etwa verbiegen. Ist die Zunge ausgespart, so kann man auch mit einem Hebel in der Aussparung ansetzen und die Zunge verbiegen.

Hat man dagegen eine Steckverbindung mit Stahldrähten, dann muss man aussen die Ohren verstellen können. Deshalb sollten sie zum Aufstecken sein.

Bei Windstille verraten sich Verzüge dadurch, dass das Modell nach der Seite mit dem grössten Anstellwinkel dreht, weil dort mehr Widerstand auftritt. Im schnellen Flug geht es aber nach der Gegenseite.

Lässt man so ein Modell pumpen, dann beschreibt es ohne Steuerung einen merkwürdigen Schlingerflug. Geht es z. B. im Abwärtsflug, d. i. also im Schnellflug - nach der linken Seite, dann dreht es im Aufwärtsflug, d. i. im Langsamflug - nach der rechten Seite. - Auch im Sackflug mit der Thermikbremse merkt man die Wirkung von Verzügen. Das Modell dreht sich dabei wie ein Propeller. In der Regel aber ist es besser, mit dem sogenannten "PUMPTEST" zu beginnen, weil man diesen an kleinsten Anhöhen ausführen kann.

Für den Anfang ist ein stabileres Modell empfehlenswert, um man sollte den Anfang nicht scheuen!

Ich stehe gerne mit brieflichem Rat zur Seite, kann aber ausser Deutsch nur Englisch und Italienisch.

Si par contre vous avez une fixation avec corde à piano, il faut avoir des dièdres amovibles.

Ein Hebel in d

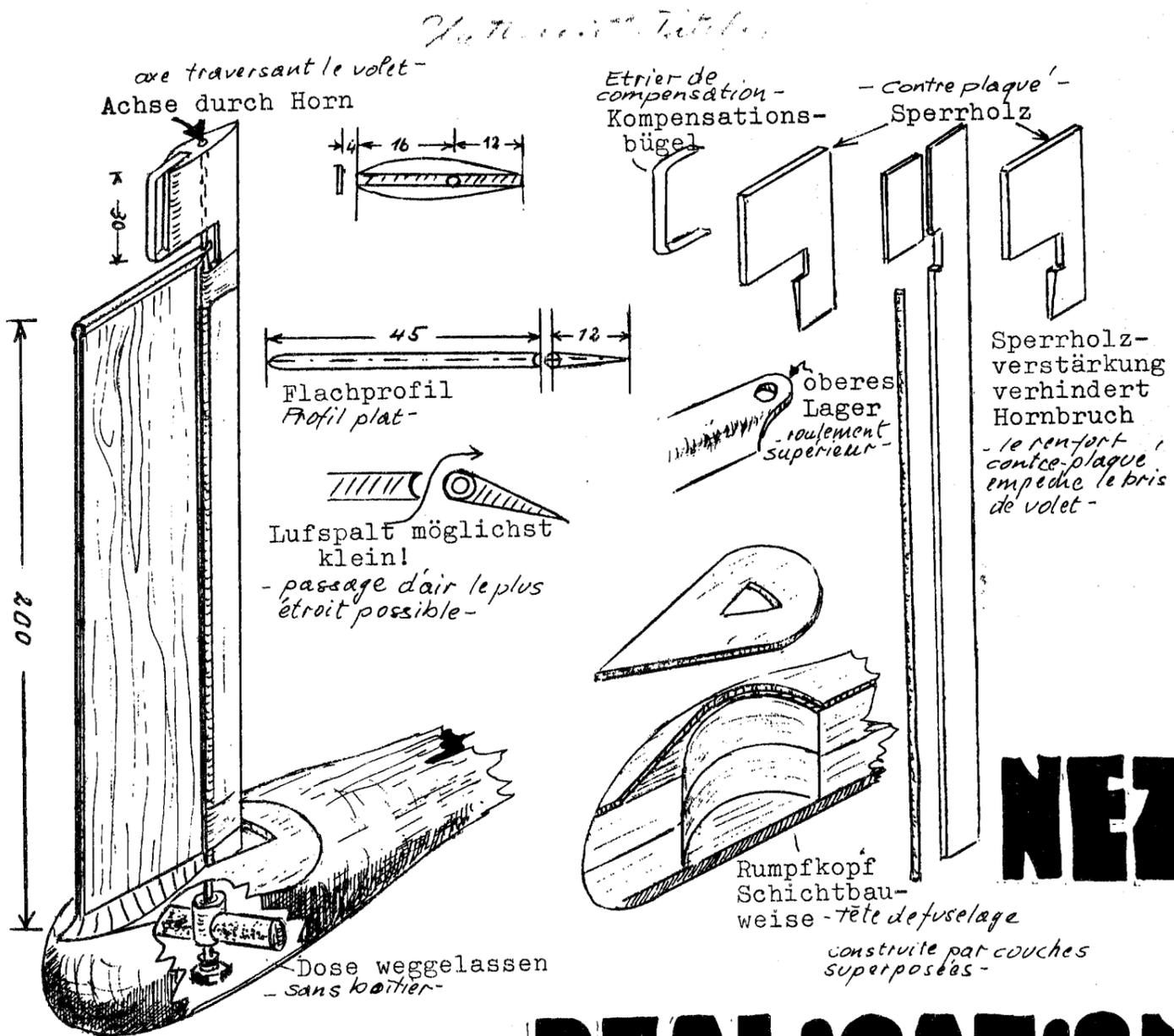
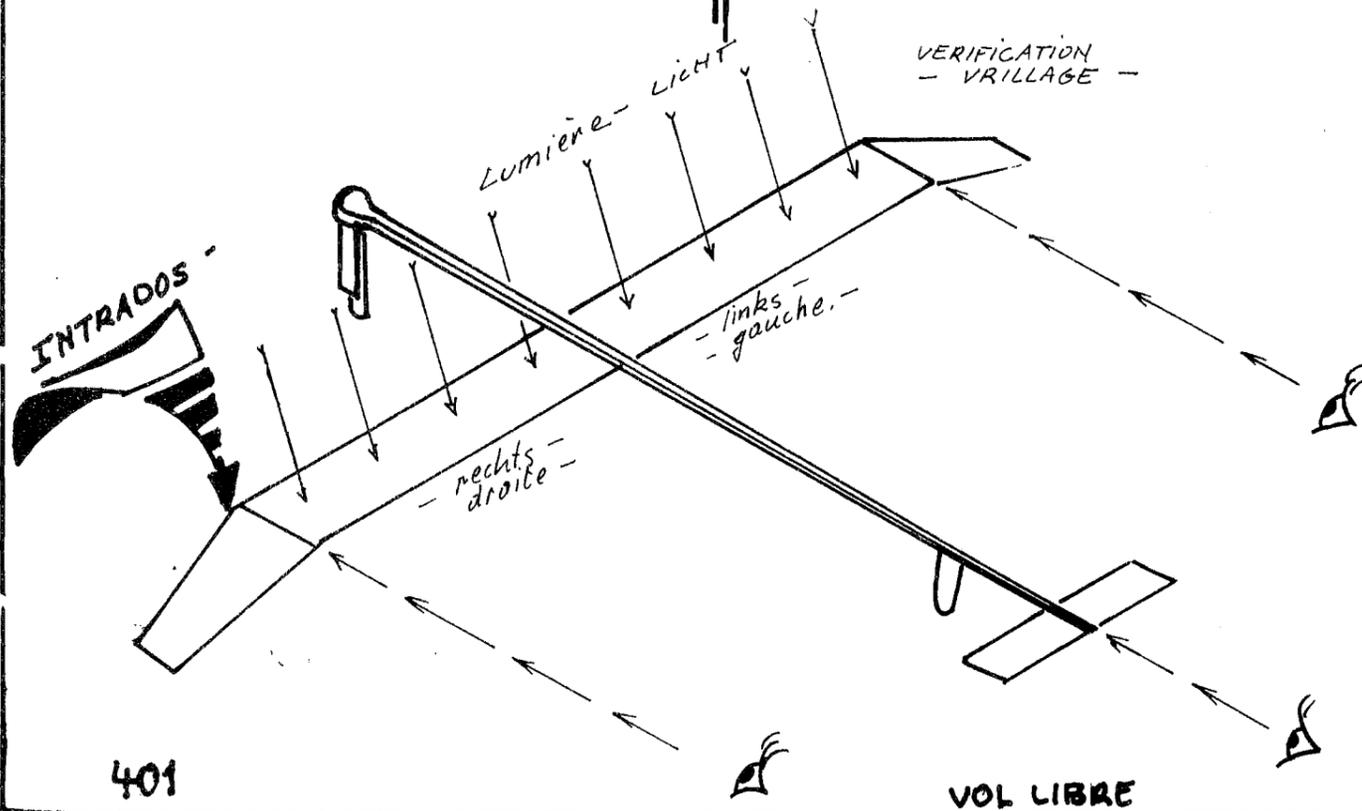
Par temps calme le vrillage se manifeste par le fait que le modèle vire du côté où l'angle d'incidence est le plus grand, car la résistance aérodynamique est plus importante de ce côté. Par vol rapide il tourne cependant en sens contraire!

Si on laisse "pomper" un tel modèle, il commence à décrire un vol chaloupé assez curieux. En trajectoire descendante, c'est à dire en vol rapide - il incline à gauche. En trajectoire ascendante, - en vol lent il tourne à droite. En vol "parachuté" déthermalisé, les effets de vrillage se font également sentir. Le modèle tourne sur lui-même comme une hélice.

En règle générale il est bon de commencer avec le test de "pompage" car il est facile de le réaliser sur la moindre petite butte.

Pour les débuts il est bon d'avoir un taxi assez robuste, et on ne devrait pas craindre LES DEBUTS!

Je suis prêt à vous assister avec des conseils écrits, mais ne suis en possession en dehors de l'Allemand que de l'Anglais et de l'Italien.



REALISATION

A. SCHANDEL

TRADUCTION

championnats d'Europe

SEPTEMBER
SEPTEMBER
SEPTEMBRE
SEPTIEMBRE

21

22

23

24

78

ANSBACH, R.F.A. BAVIÈRE

FFAM INFORMATIONS AEROMODELISTES

Bulletin de la Commission de l'Information et des Relations Extérieures de la FEDERATION FRANÇAISE D'AERO-MODELISME / 52, rue Galilée / 75008 PARIS

N 37

RESULTAT DU CONCOURS "L'EMBLEME FEDERAL"

Plus d'une cinquantaine de projets étaient enregistrés lors de la clôture du concours le 15 Mai 1977.

C'est au mois de Juin qu'une commission présidée par le Président MORETTI lui-même retenait trois projets pour une première étape ; en dernier lieu, ceux sont les projets de Monsieur Gérard PIERRE-BES d'Arles, membre de l'Aéro-Club Vaclusien qui furent définitivement retenus.

Ces projets d'affiches, retouchés quelque peu par l'auteur lui-même, devraient revenir prochainement à la Fédération.

Monsieur Gérard PIERRE-BES se verra inviter par la Fédération, comme promis dans le règlement du concours, à l'un des Championnats de son choix.

TRAVAUX DES COMITES TECHNIQUES

Comité technique de VOL LIBRE

Le Comité a proposé au Conseil d'Administration du 11 Décembre un certain nombre de mesures que celui-ci a adopté

1. Chaque concurrent devra se présenter au concours de sélection pour les Championnats du Monde avec, au moins trois modèles en état de vol.
2. Chaque concurrent devra prendre l'engagement de se présenter aux Championnats du Monde avec au moins trois modèles en état de vol.

S'il ne peut satisfaire cette obligation, il devra prévenir la F.F.A.M. dans les meilleurs délais afin qu'il soit fait appel au remplaçant désigné.

CALENDRIER DES PROCHAINS CHAMPIONNATS DU MONDE.

- 1978 : Vol Circulaire et Maquettes à WOODVALE/LIVERPOOL (G.B.) du 4 au 10 Août.
Le 4 et 5 se déroulera un concours de semi-maquettes.

- 1979 : Avions Voltige Télécommandés l'Afrique du Sud a posé sa candidature.

Planeurs F3B
Les U.S.A. et la Belgique ont posé leur candidature.

Vol Libre
La YOUGOSLAVIE a posé sa candidature.

- 1980 : Maquettes
Le CANADA a posé sa candidature

Vol Circulaire
La BELGIQUE a posé sa candidature.

CLOTURE DE LA SAISON SPORTIVE 1977/1978

Toutes Catégories le :
DIMANCHE 4 JUIN 1978 AU SOIR.

ATTENTION

NETZ LE 8-4-1418 - CONSTITUTION DU C.A.M.I.

- STATUTS ADOPTES -
- 23 AERO-CLUBS REPRESENTES -
- CONSEIL D'ADMINISTRATION -
PRESIDENT - J. PERRET...
V. PRES. TRES. J. REGGIORI
SECRET. A. SCHAFFEL
TRES. ADJ. J. DEFRAANCE
D. TECHN. VOL LIBRE - Y. C. NEGLAIS
D. " PLAN. R.C. R. STUCK
D. " V.C.C. MORELLE
D. " R.C. R. HOFF
CONTROLE SP. M. JACQUEMIN

COMBAT DES CHEFS
NANCY-AZELOT -
PENTECOTE -78
14-15 MAI.

FEDERATION

FRANCOIS WENY

ETUDE DU VOL EN MONTÉE

PLANCHE (I bis) ETUDE de la Fonction :

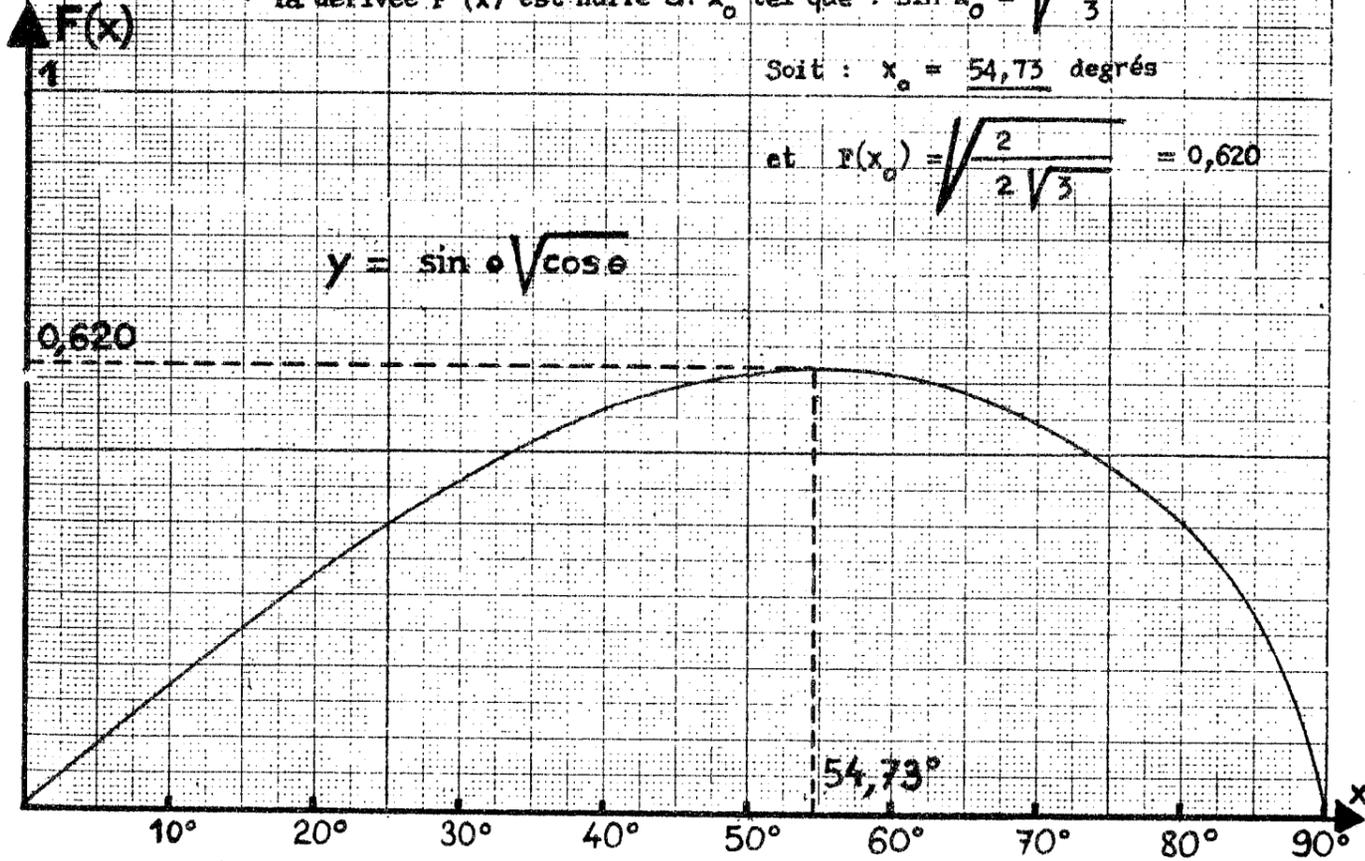
FONCTION $F(x) = \sin x \sqrt{\cos x}$

Etude sur $[0, \pi/2]$. donc $F(x) = \sqrt{\sin^2 x \cos x}$
et $F'(x) = \frac{2 \sin x \cos^2 x - \sin^3 x}{2 \sqrt{\sin^2 x \cos x}} = \frac{2 - 3 \sin^2 x}{2 \sqrt{\cos x}}$

la dérivée $F'(x)$ est nulle en x_0 tel que : $\sin x_0 = \sqrt{\frac{2}{3}}$

Soit : $x_0 = 54,73$ degrés

et $F(x_0) = \frac{\sqrt{2}}{2\sqrt{3}} = 0,620$



On peut remarquer que la vitesse ascensionnelle, v, est MAXIMUM pour l'angle $\theta = 54,73$ correspondant au maximum de la fonction trigonométrique $y = \sin \theta \cos \theta$. Théorique ment l'angle ptimum de montée est donc $\theta = 54,73$ et ceci QUEL QUE SOIT LE Cz DE REGLAGE. Je donne, planche (I bis) l'étude de la fonction y, -pour les "matheux".

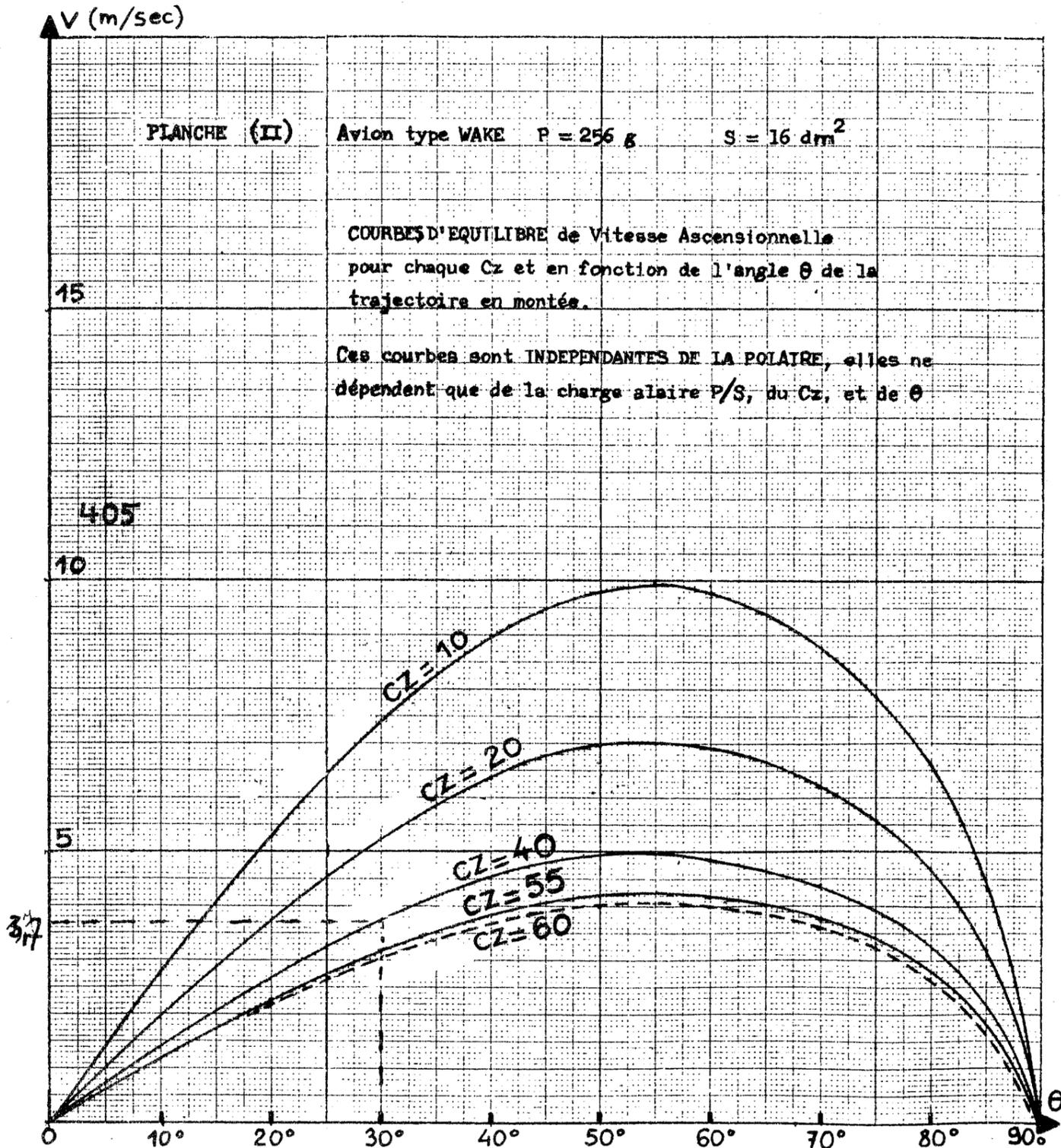
Bien sûr, vous allez me demander ce qui se passe si la vitesse est différente de la vitesse d'équilibre. C'est simple.....il n'y pas d'équilibre § LE MODELE CHANGE DE TRAJECTOIRE, c'est à dire que l'ANGLE θ CHANGE

Exemple : Supposons que , pour le modèle pris ci-dessus, en montée à 30°, la vitesse V soit supérieur à 7,44 m/s. A ce moment, la portance est plus forte que la composante du poids et il ne PEUT PAS ETRE EN EQUILIBRE SUR CETTE TRAJECTOIRE 30°. IL CHANGE DONC DE TRAJECTOIRE. Mais alors , que fait-il ? Et sur quelle trajectoire va-t-il s'équilibrer ?

Pour répondre à cette dernière question, il faut faire INTERVENIR LA SECONDE EQUATION BASIQUE DU VOL QUI EXPRIME L'EQUILIBRE ENTRE LA TRACTION DE L'HELICE ET LES FORCES RESSITANTES (composante du poids suivant la trajectoire + les résistances aérodynamiques) soit :

$$(2) \quad T = P \sin \theta + \frac{1}{16} C_x S v^2$$

Là les choses se compliquent . Chaque valeur de V étant déterminée lorsqu'on connaît Cz et θ , on ne pourra calculer la résistance aérodynamique que si on connaît Cx pour chaque valeur de Cz , c'est à dire la polaire du modèle. Or, la polaire n'est pas unecourbe "mathématique" qui peut être représentée par une "formule" .



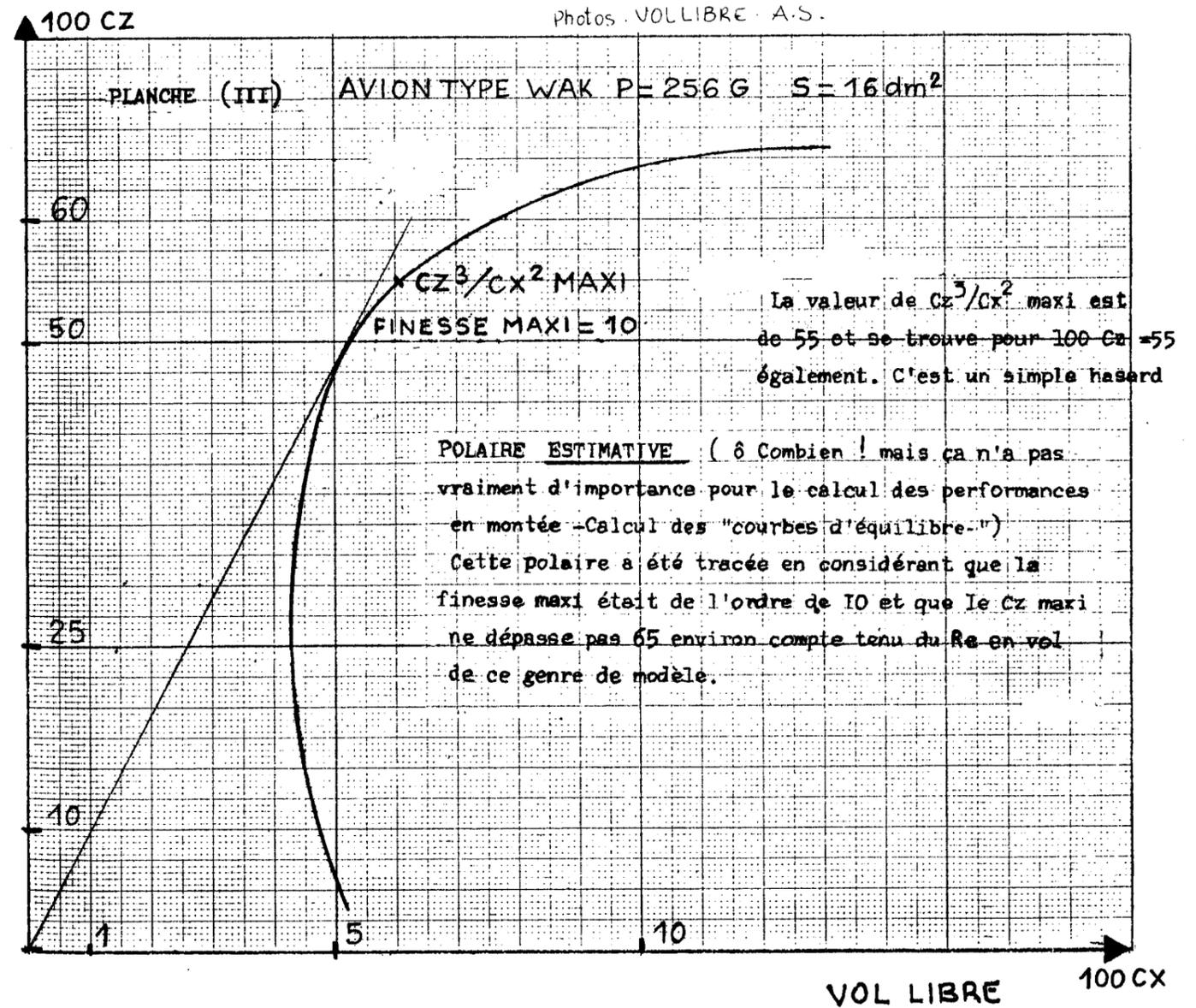
G. MATHERAT

A. KOPPITZ

2.W
MADE in FRANCE



406



C'est une courbe $C_x = G (C_z)$ obtenue expérimentalement. Il semblerait donc que l'étude "générale" du vol en montée soit impossible et qu'il faille étudier chaque cas particulier.

Cette ignorance de la forme exacte de la polaire n'est pas aussi grave qu'il y paraît à première vue. Supposons (oui, supposons,.....Suivez le guide et faites lui confiance.....) que la polaire du modèle soit celle donnée sur la planche III. C'est de l'approximatif, mais, patience vous allez voir....Donc, je suppose que cette polaire est la bonne et je prends comme exemple un modèle de poids $P = 256 \text{ g}$ et de surface $S = 16 \text{ cm}^2$, de type "WAKE".

Pour ce modèle pris comme exemple, je peux calculer T en fonction de θ et pour chaque valeur de C_z . Pour $C_z = 50$ par exemple, le tableau de calcul est le suivant:

Il faut faire, bien entendu, le même tableau de calcul pour chaque valeur de C_z (10- 20 - 30- 40etc....) pour avoir les courbes des planches I, II, IV et V données.

100 $C_z = 50$ $C_x = 5,2$ (relevé sur polaire)

θ°	0°	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°
$P \cdot \sin \theta^\circ \text{ en gr}$	0	44	85	128	164	196	221	240	252	256
V_m / sec	7,15	7,10	6,93	6,65	6,26	5,73	5,05	4,18	2,98	0
$v = V_x \sin \theta$	0	1,23	2,37	3,32	4,02	4,38	4,37	3,92	2,93	0
V^2	51,12	50,4	48	44,2	39,18	32,8	25,5	17,47	8,88	0
$R_x = 1/16 C_x V^2$	26,59	26,2	24,96	22,9	20,3	17	13,2	9	4,6	0
$T = P \cdot \sin \theta + R_x$	26,5	70	110	150	184	213	234	249	256,6	256
$W = T \cdot V \text{ en gxm}$	189	497	762	997	1151	1220	1181	1040	762	0

Comme vous pouvez le remarquer, aux grands angles de montée qui sont ceux de nos modèles LA RESISTANCE AERODYNAMIQUE EST TRES FAIBLE EN COMPARAISON DE LA CONSTANTE DU POIDS. Il en résulte que en montée, la forme de la polaire A PEU D'INFLUENCE ET IL DEVIENT POSSIBLE DE FAIRE UNE ETUDE "GENERALE" A PARTIR D'UNE POLAIRE "STANDARD".

Si vous ne me croyez pas, prenez une autre forme de polaire et refaites les tableaux de calcul (cela va très vite avec les petites machines à calculer électroniques possédant les touches sin. et cos.) et vous constaterez que, sauf voisinage $\theta = 0^\circ$ (donc vol horizontal ou en plané) et pour les valeurs de C_z petites LES VALEURS NUMERIQUES SONT PRATIQUEMENT IDENTIQUES.

Surtout, ne me faites pas dire que "la polaire n'a pas d'importance sur les performances d'un modèle ! Car si la forme de la polaire n'influe pas sur les performances en montée, il en va tout autrement en plané, c'est bien évident.

Une fois bien admis et compris cette CONSTATATION SIMPLIFICATRICE UNIQUEMENT VALABLE SUR NOS MODELS et qui résulte de leur grand ANGLE DE MONTEE (même les Coupe d'Hiver n'y échappent pas), il ne reste plus qu'à faire un tableau semblable pour chaque valeur de C_z et de reporter le tout sur un graphique.

LA PLANCHE IV donne les "tractions d'EQUILIBRE".

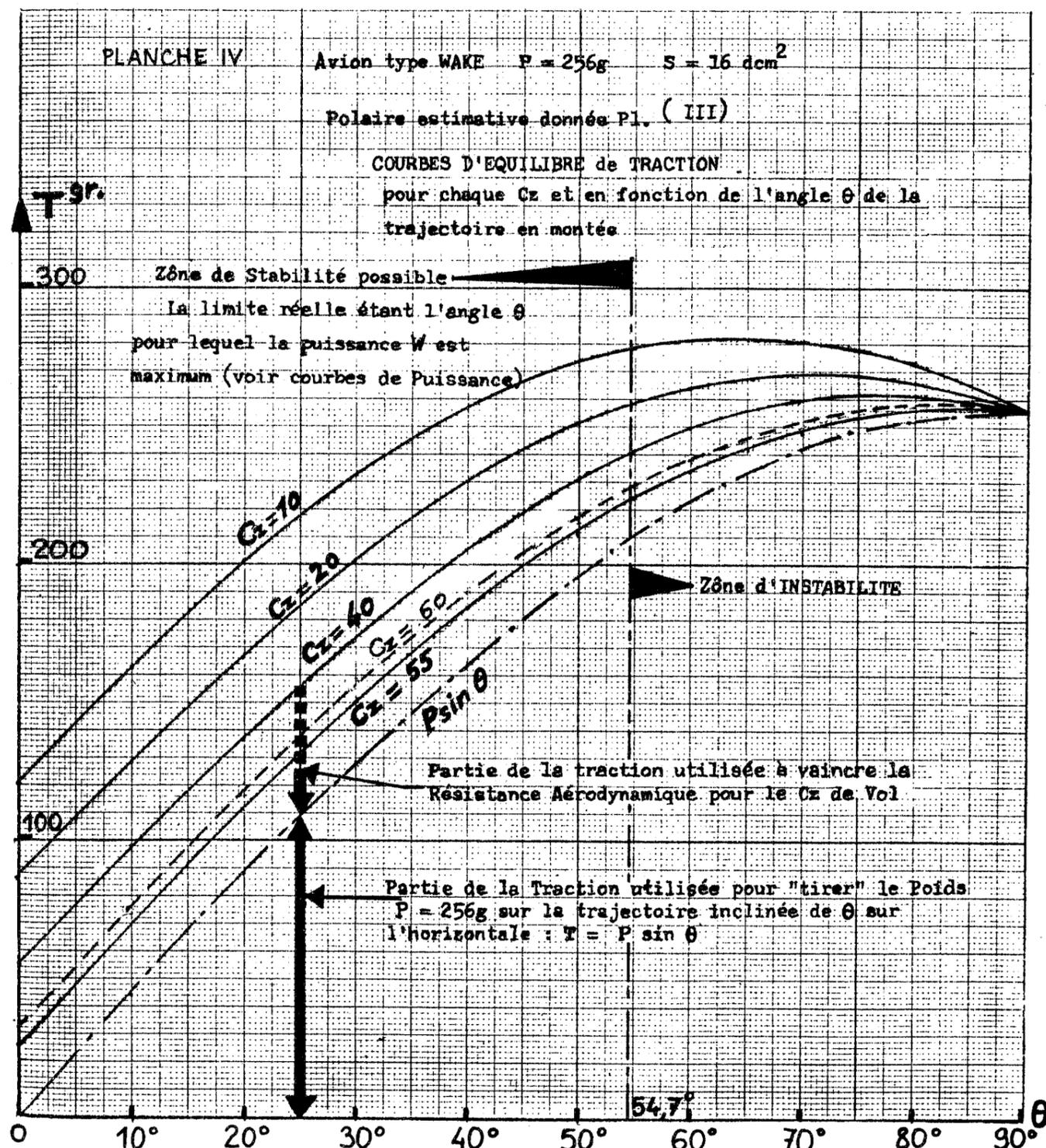
V donne les PUISSANCES D'EQUILIBRE, soit $W = T \cdot V$

Pour le modèle WAKE pris comme exemple.

Il est bien évident que si nous prenons un modèle de poids et surface différents les valeurs numériques vont changer, mais le FORME DES COURBES SERA IDENTIQUE.

Ces "familles" de COURBES DEFINISSENT LE COMPORTEMENT GENERAL DES MODELES EN MONTEE. Il suffit de se rendre compte de ce qu'elles représentent pour avoir l'explication de TOUS les "phénomènes" mystérieux rencontrés sur les modèles de vol libre motorisés (et même sur les planeurs dans certains cas).

Théoriquement, il faut ajouter sur le réseau de courbes de la Traction, la "courbe de traction de l'hélice" (variable avec θ puisque la vitesse V VARIE) pour avoir le ou plutôt LES POINTS DE FONCTIONNEMENT EN EQUILIBRE DE L'ENSEMBLE PLANEUR/MOTEUR, c'est à dire LES C_z POSSIBLES ET POUVOIR CHOISIR LE C_z OPTIMUM assurant la plus grande vitesse ascensionnelle, qui définira aussi la trajectoire optimum (proche de $\theta = 54^\circ$)



Mais, avant d'aller plus loin et d'aborder la question du moteur, on peut faire les remarques suivantes:

- Planche I : La "vitesse horizontale d'équilibre" est donnée, pour chaque Cz par l'or donnée de départ de chaque courbe? Puis, la vitesse sur trajectoire diminue avec l'angle de montée. C'est évident, puisque l'aile ne prend en charge qu'une partie du poids, l'autre composante est prise par la traction du moteur. A la limite, pour $\theta = 90^\circ$, il ne peut y avoir équilibre que si la vitesse est nulle, ou si $Cz = 0$ (ce qui pose de sérieux problèmes de stabilité).

- Planche II : La vitesse ascensionnelle est MAXIMUM LORSQUE L'ANGLE DE MONTEE EST DE $54^\circ 73'$

- La vitesse ascensionnelle est d'AUTANT PLUS GRANDE QUE LE Cz EST PETIT (que nous voyons à l'infini du Cz^3 / Cx^2 maxi)

- Planche IV : Sauf pour les angles θ faibles et les Cz petits, LA COMPOSANTE DU POIDS EST BEAUCOUP PLUS GRANDE QUE LA RESISTANCE AERODYNAMIQUE. D'où la faible influence de la forme de la poutre comme déjà remarqué ci-dessus.

- Planche V : Les courbes de puissance PASSENT PAR UN MAXIMUM POUR UN ANGLE DE MONTEE PROCHE DE 54° . Pour les très petits Cz, ce maximum se produit pour un angle de montée inférieur à 54° .

La courbe de puissance correspondant au Cz du Cz^3 / Cx^2 (ici, $Cz = 55$) maximum se situe AU DESSOUS DE TOUTES LES AUTRES. VOILA DONC EXPLIQUE POURQUOI ET CE A QUOI CORRESPOND CE Cz PARTICULIER. C'est bien le cas de vol absorbant le moins de puissance, MAIS CE N'EST PAS DU TOUT CELUI PERMETTANT LE PLUS GRANDE VITESSE ASCENSIONNELLE? bien au contraire, puisque, limitant la "puissance d'équilibre" à une valeur faible, il limite aussi à une valeur faible la vitesse ascensionnelle. Par contre, c'est LE MEILLEUR CAS DE VOL EN PLANE.

On voit déjà quel est le "Problème" posé par le réglage d'un modèle. Il faut,

- a) En plané obtenir un vol stable à un Cz élevé, proche du Cz défini par le Cz^3 / Cx^2 maximum.
- b) En vol au moteur, obtenir un vol STABLE à un Cz plus faible, DETERMINER PAR LA PUISSANCE DU MOTEUR. Ce Cz sera d'autant plus PETIT que la puissance du moteur sera grande.

On peut remarquer, en passant, que si la puissance du moteur est inférieure à la "PUISSANCE MAXIMUM D'EQUILIBRE" du Cz de PLANE IL N'Y A AUCUN PROBLEME DE REGLAGE. Mais, sur nos modèles, cette limite de puissance est toujours dépassée (sauf, je pense, dans le cas des Coupes d'Hiver du type "FLOP").

La difficulté, maintenant est de connaître la traction qu'exerce le moteur. Dans le cas d'un motomodel, c'est déjà difficile puisque le rendement de l'hélice varie avec la vitesse (donc avec l'angle θ de montée). Dans le cas d'un moteur caoutchouc, c'est encore plus compliqué puisque la puissance du moteur varie constamment. Aussi, je vous propose d'étudier d'abord, un "cas simple", celui où le moteur exerce une traction CONSTANTE indépendante de la vitesse et du temps (cas du moteur fusée par exemple)

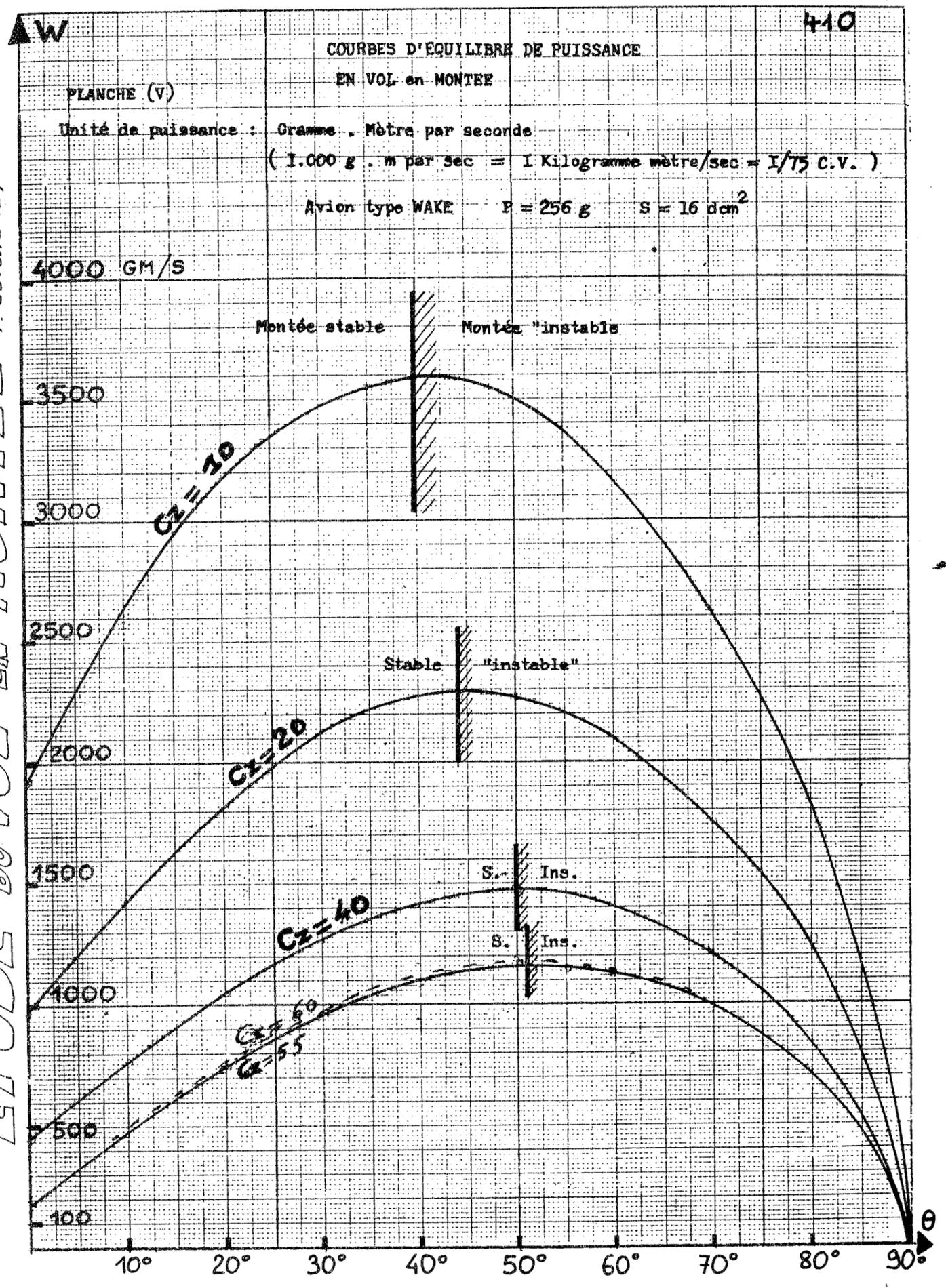
ETUDE DU VOL EN MONTEE MORSQUE LE PROPULSEUR EXERCE UNE TRACTION CONSTANTE.

Nous avons un modèle, de poids P, de surface S, que nous avons déjà réglé au plané le mieux possible, c'est à dire que nous avons fixé UN Cz de vol correspondant à LA Vitesse de plané (j'insiste la dessus)

Les "courbes caractéristiques du VOL en MONTEE" pour ce modèle sont donc bien définies, même si on ne sait pas les calculer exactement, et vont avoir les formes données sur les fig 2, 3, 4, et 5.

VOL LIBRE

ETUDE DU VOL EN MONTEE F. GUICHENEY



- Fig: 2 - Vitesse sur trajectoire en fonction de l'angle de montée θ
 Fig: 3 - Vitesse ascensionnelle en fonction de θ
 Fig: 4 - Traction en fonction de θ
 Fig: 5 - Puissance en fonction de θ

Toutes ces courbes pour le CZ DE REGLAGE EN PLANE, donc Cz élevé, proche du Cz 3/Cx 2 maximum qui correspond au meilleur plané.

Si nous portons la valeur de la traction exercée par le moteur sur la courbes "Traction d'équilibre" fig 4, cette traction motrice coupe la courbe T (qui représente la valeur des forces résultantes totales, composante du poids + résistance aérodynamique) au point M. ce point DEFINIT L'ANGLE DE MONTEE θ et, par conséquent, TOUTES LES AUTRES CARACTERISTIQUES DU VOL, à savoir,

- Sur la fig: 2 - la Vitesse sur trajectoire V
- Sur la fig: 3 - la vitesse ascensionnelle v (M)
- Sur la fig: 5 - la PUISSANCE développée par le moteur, W moteur

Or, du fait de la forme particulière de la courbe de puissance, il y a deux cas de VOL POSSIBLES

1 er cas : La traction motrice est relativement faible et l'angle θ est INFERIEUR à 54° le point M se trouve sur le "branche montante" de la courbe de puissance. CE POINT DE FONCTIONNEMENT EST STABLE. En effet, si la puissance du moteur vient à diminuer légèrement (autrement dit, si la trajectoire du moteur diminue) le modèle se stabilise, DE LUI MEME, sur un angle de montée légèrement inférieur MAIS TOUJOURS SITUÉ SUR LA COURBE CARACTERISTIQUE DES PUISSANCES.

2 ème cas : La traction donnée par le moteur est relativement importante PAR RAPPORT A LA MABS DU MODELE (fig: 4, point M_I). Dans ce cas BIEN QUE LA TRACTION MOTRICE SOIT PLUS GRANDE QUE DANS LE CAS PRECEDENT? LA VITESSE ASCENSIONNELLE v_I EST PLUS PETITE.

Le modèle reste "accroché" nez en l'air à la traction du propulseur sans gagner de l'altitude.

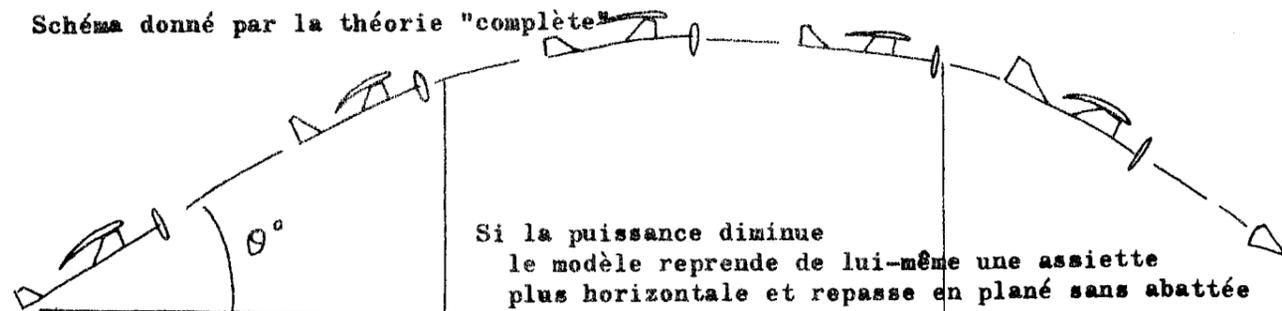
De plus, le "point de fonctionnement" M_I est situé sur la "branche descendante" de la courbe de puissance d'équilibre. Si la puissance du moteur diminue (c'est à dire si la traction motrice diminue), bien loin de "revenir en arrière" le modèle va augmenter SON ANGLE θ (et ceal malgré la conclusion apparemment différente que SEMBLE monter l'examen de la courbe des tractions SEULE); C'est donc obligatoirement la perte de vitesse.

Je donne fig. 6 le schéma d'un vol dans le cas n° 1 et fig. 7 le schéma d'un vol dans le cas n° 2, tels qu'ils ressortent de la Théorie. Vous pouvez constater que cela est bien conforme à ce qu'on observe en pratique.

La théorie donne l'explication et LES REEMDES dans le cas N°2. Le premier qui vient à l'esprit est de diminuer la traction exercée par le propulseur. C'est possible dans le cas des avions à moteur caoutchouc en augmentant la durée de déroulement. Cela ne l'est pas dans le cas des MOTO MODELES. Le second remède est de

Fig. 6 - 1^{er} CAS DE VOL.

Schéma donné par la théorie "complète"



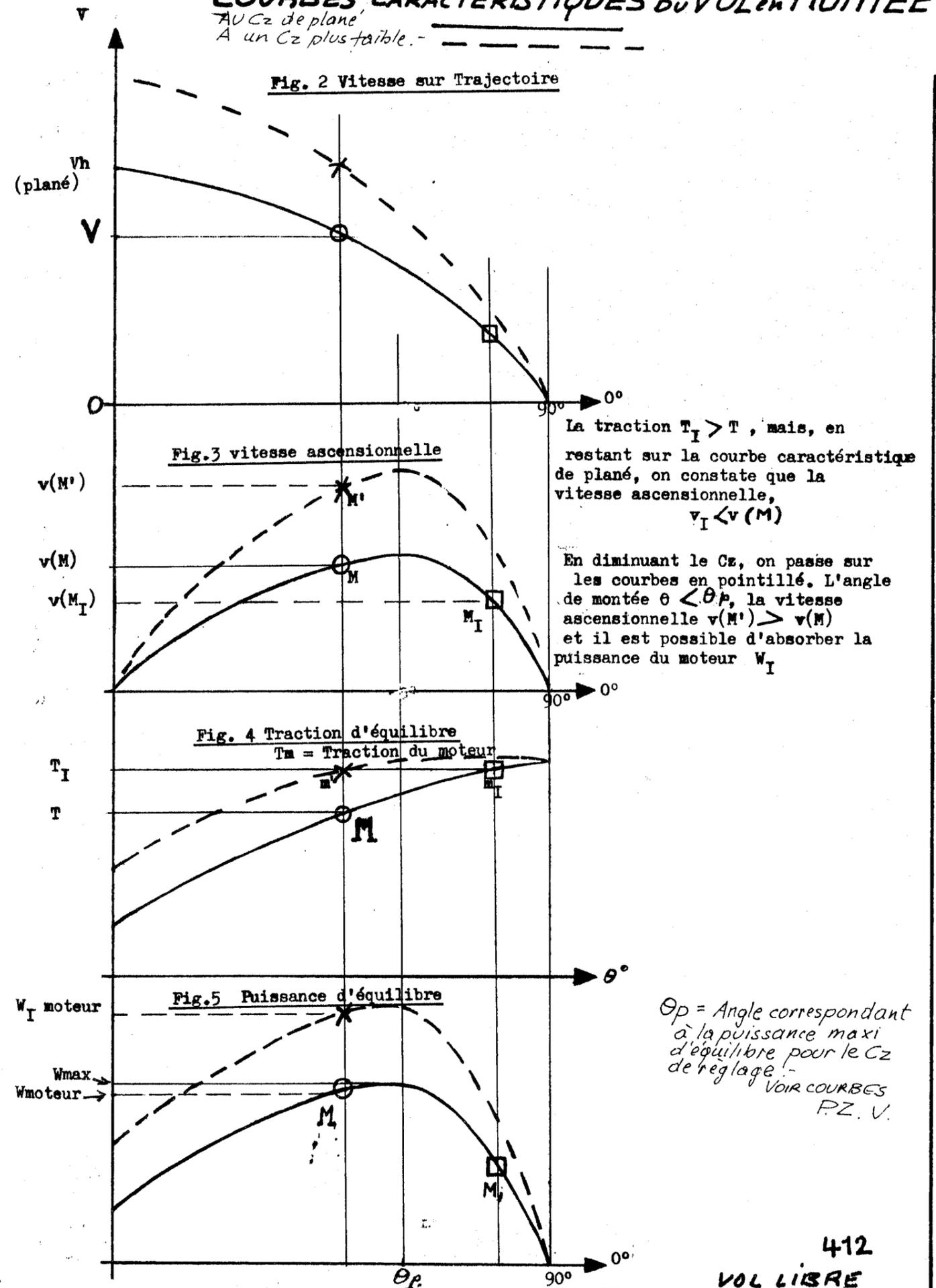
Si la puissance diminue le modèle reprend de lui-même une assiette plus horizontale et repasse en plané sans abattée

Trajectoire "tendue" au moteur.

θ° l'angle correspondant à la puissance maxi d'équilibre au Cz de réglage. Voir courbes planches (V). - Cet angle varie, suivant le Cz de 40° à 50° environ.

411

COURBES CARACTERISTIQUES DU VOL en MONTEE

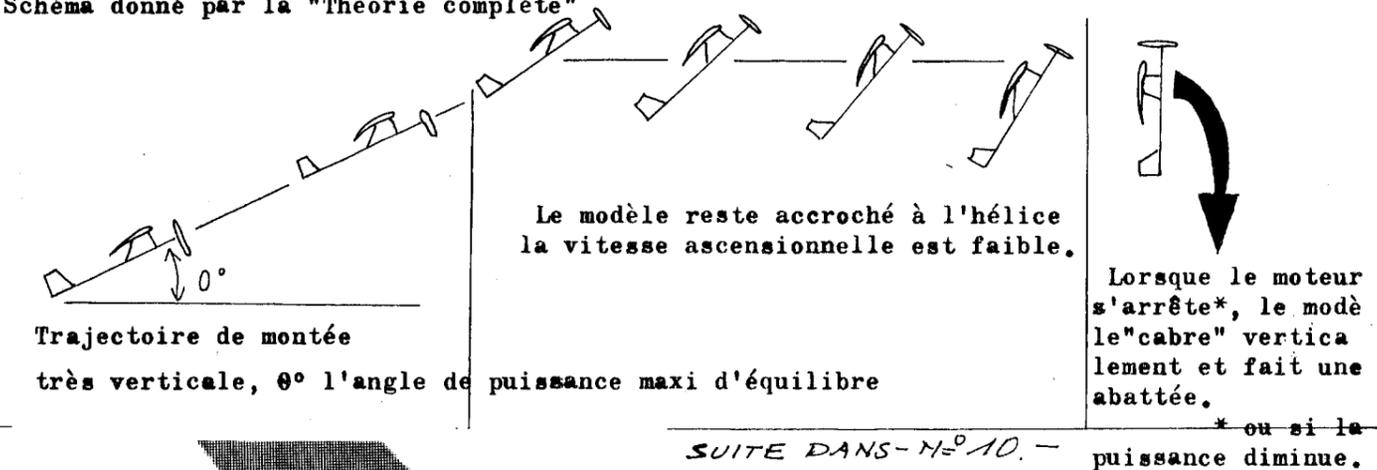


DIMINUER LE Cz PENDANT LA MONTEE de façon à retomber dans le cas n° 1 (courbe en pointillé sur la fig.) Encore faut-il que la "Puissance Maximum d'Equilibre" permise par ce n nouveau Cz soit à peine supérieure à la puissance du moteur pour que la vitesse ascensionnelle soit maximum. Un Cz choisi trop petit ferait considérablement diminuer la vitesse ascensionnelle.

Voici donc démontré la NECESSITE ABSOLUE DE LA DIMINUTION DU Cz PENDANT LE VOL EN MONTEE LORSQUE LA TRACTION DEPASSE UNE CERTAINE VALEUR ce qui est le cas de tous les motomodèles de compétition et de la plupart des avions à moteur caoutchouc durant les premières secondes de déroulement.

Fig. 7 - II^{ème} CAS DE VOL

Schéma donné par la "Théorie complète"



Trajectoire de montée

très verticale, 0° l'angle de puissance maxi d'équilibre

UNE MONTEE



EN

MOTO 300

PRESTISSIMO 2

WAKEFIELD DE GUY PENNAVAYRE
A.C. ROUSSILLON.

La série des " PRESTISSIMO " fait suite à la série des "MODERATO", que je continue de développer.

Les améliorations apportées ont été les suivantes :

- Aile à plus grand allongement (guère plus)
- Centrage plus arrière 70% (65 % sur les "Modérato")
- Même calage , c'est à dire 0° ou presque sur l'aile , 0° ou si peu de piqueur toujours réglage droite gauche.
- Hélice à vrillage Schawtzbach (géométrique sur Modérato)

Il semble que cette nouvelle hélice tire davantage qu'une hélice géométrique, peut-être y a-t-il (et c'est ce que je crois) tout simplement une meilleure adaptation cellule hélice.

Il n'empêche qu'en cette série constitue un progrès par rapport à ce que je faisais précédemment. Prestissimo N° 2 a été le premier de mes appareils à valoir réellement le maxi.

A 7 H 30 du matin, le jour ceulève en cette saison, les résultats peuvent être considérés comme étant significatifs, il me fait autour de 200 s dans 80 % des cas.

Les autres me font le maxiavec la pompe.

Le N° 1 est équipé d'un profil à bord d'attaque pointu de KOSTER que j'ai d'ailleurs fini par arrondir. Très bon par temps calme, il avait un comportement curieux dès que le temps s'agitait . En arrondissant le bord d'attaque, Oh ! très légèrement ce défaut a disparu.

Peut-être n'avais-je pas le bon ventrage. Je crois tout de même que les profils à bord d'attaque pointu tranchant, ont une polaire trop pointue ne donnant qu'une plage d'utilisation assez étroite. Les profils à bord d'attaque rond ont une polaire plus arrondie et par conséquent une plage d'utilisation plus large.

Le N° 1 a remporté 3 fois le concours INTER DE LERIDA (c'est son seul titre de gloire) et pas 4 comme dit le Grand LOUIS (c'est embêtant pour lui car je vais être obligé de la gagner encore cette année).

Il me fait le maxi assez régulièrement, j'ai confiance en lui parce qu'il est sûr, mais intrinsèquement il ne vaut pas le N° 2.

PRESTISSIMO N° 2 est le meilleur WAK que je possède actuellement, il est équipé d'un profil GOUVERNE, celui de l'OSTROGOTH, parus dans MM N° 283 et que j'ai redessiné tant bien que mal, pour une corde de 115, avec un peu plus d'épaisseur. J'en suis très satisfait, ça plane très bien et favorise une montée rapide que j'affectionne .

MATHERAT A RAISON, la disposition de 2 longerons superposés donne une très mauvaise tenue de l'aile en torsion. Sur le N° 1 j'ai triangulé les nervures avec du fil à coudre . C'est très bon le fil à coudre vous savez ! Sur le N°2 j'ai construit les queues de nervures en Géodésique. Résultat très satisfaisant .

Le vrillage de - 1° sur les deux 1/2 ailes est obtenu de la façon suivante: l'aile est construite toute rectangulaire avec un bord de fuite de 20 X 3 sur toute l'envergure. On coupe ensuite celui de 1 cm à l'extrémité, la corde passe de 115 à 105 et on obtient un vrillage négatif qui se répartit le long la 1/3 aile.

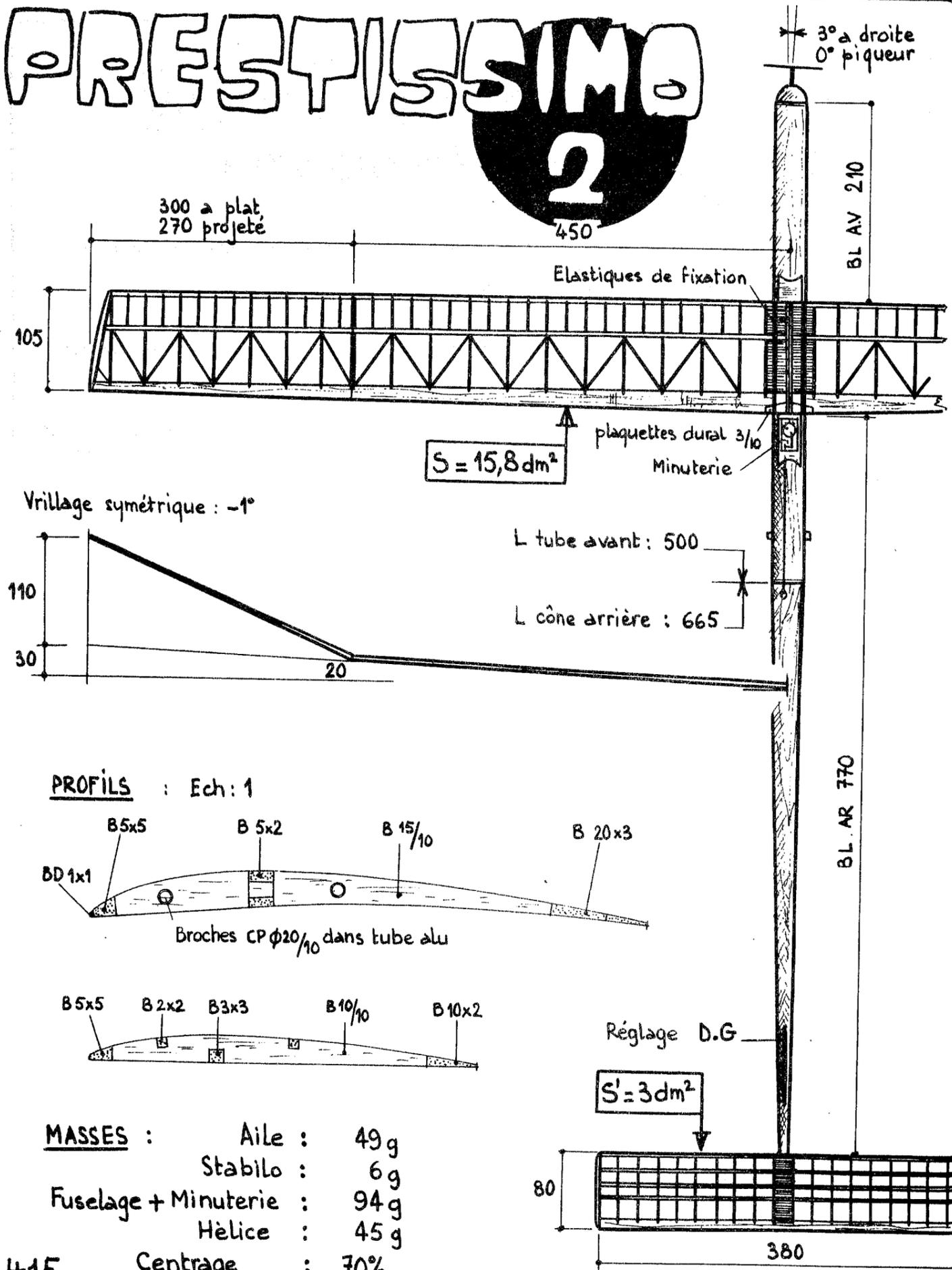
- ENTOILAGE :
- japon blanc aux dièdres
 - modelspan rouge aux parties centrales
 - 2 couches d'enduit de tension cellulosique
 - 1 couche de vernis cellulosique.

La broche arrière est un bout de canne à pêche de F de V conique, qui se coince dans le tube avant. Est-ce la gras du lubrifiant qu'il a fait glisser à MARVILLE ?

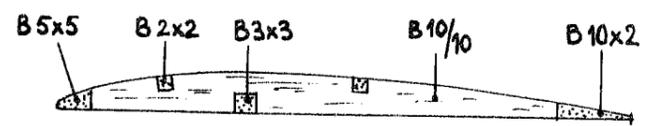
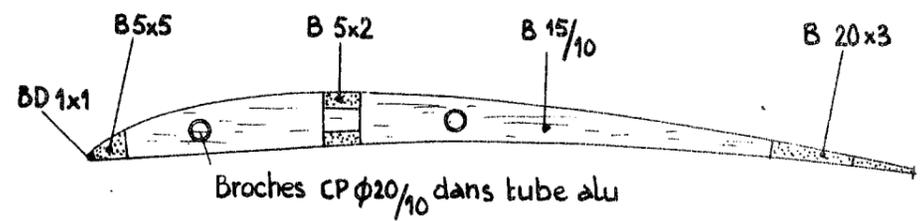
Toujours est-il qu'elle m'a foutu le camp en pleine montée. Je n'avais jamais eu d'essai avec ça !

Dommage car j'étais en forme §

PRESTISSIMO 2



PROFILS : Ech: 1



MASSES :

Aile :	49 g
Stabilo :	6 g
Fuselage + Minuterie :	94 g
Helice :	45 g
Centrage :	70%

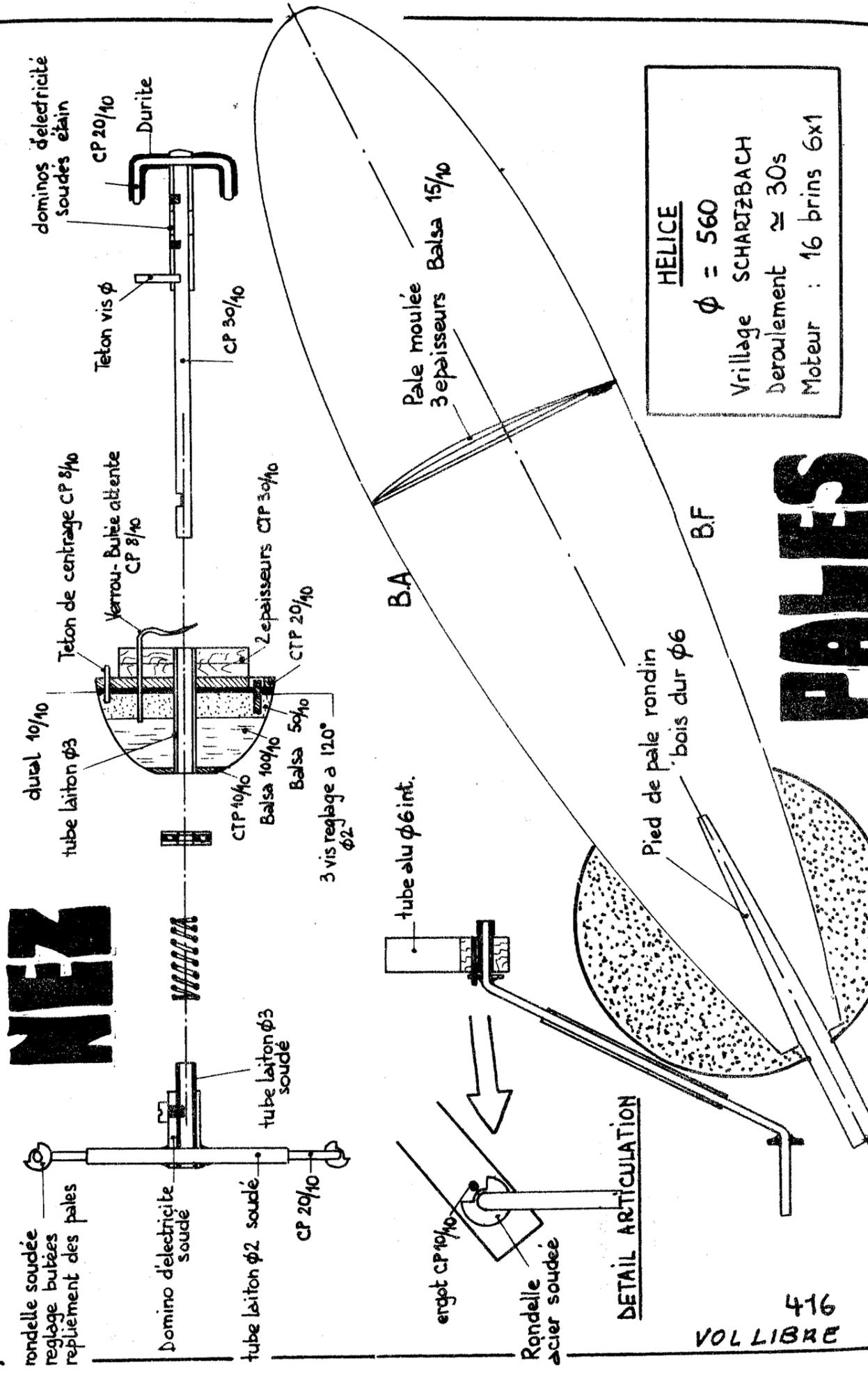
415

G. PENNAUVRE

AXE

NEZ

PIED DE PALE



416 VOL LIBRE

le modèle dans la bulle

PAR JEAN WANTZENRIETHER

Article paru dans le numéro 0 de VOL LIBRE.

Comme à cette époque il y avait peu d'abonnés, et que jusqu'à présent aucun "essai" semblable n'a été écrit, je pense qu'il n'est pas inutile de reprendre, pour les nouveaux venus, et surtout pour les jeunes, ce document de notre ami Jean.

Fig: 1 AIR NEUTRE

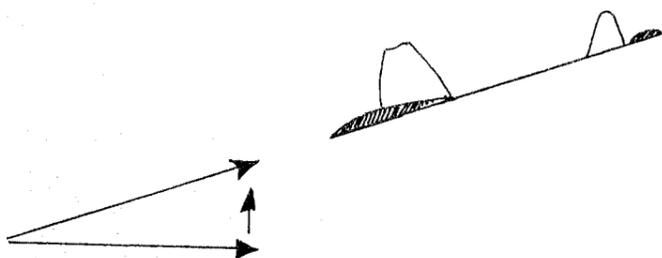


Supposons un taxi bien réglé, en plané dans une atmosphère neutre. Ce qui donne au modèle son assiette, c'est le "Vé longitudinal", c'est à dire la différence d'incidence entre l'aile et le stabilisateur. L'aile attaque l'air sous un certain angle, cela donne une certaine force de portance. Le stabilo attaque également l'air sous un angle précis, cela lui donne aussi une portance. Et les deux forces de portance vont être harmonisées par rapport à la verticale (attraction terrestre) par un Centre de Gravité bien placé.

Nous sommes en air neutre: -l'ensemble du système décrit ci-dessus attaque un air immobile. Inversement, on peut dire que le système est attaqué par un flux d'air bien horizontal (ceci est fortement schématisé, dans le but de simplifier le raisonnement -voir figure 1).

Voyons à présent le taxi dans une ascendance. Le flux d'air incident n'est plus horizontal, mais comporte une composante verticale. C'est comme si le modèle était attaqué par un flux venant de l'avant et par en bas. Le Vé longitudinal réagit et tend à placer le modèle le long de cette pente. Autrement dit - LE MODELE PIQUE ! Légèrement mais de manière sensible. C'est la notion fondamentale de toute notre étude ! (fig. 2)

Fig: 2 ASCENDANCES



Bien entendu cela ne se remarque pas du sol....le modèle est entraîné rapidement vers le haut, par la masse montante de l'ascendance. Mais à l'intérieur de cette masse, le modèle se trouve dans une configuration de léger piqué ! Qu'est ce que cela va donner ?

Le piqué augmente la vitesse du modèle. Cette vitesse agit sur le volet de dérive - le modèle vire plus serré !

Que se passe-t-il sur un modèle qui vire plus serré ?

Si le Vé longitudinal est trop petit, le modèle part en virage

engagé et va se planter..... On observe le même phénomène sur un taxi aux essais. Si on braque davantage le volet, et si l'on oublie de mettre une cale sous le BF du stabilo, ça plante !.....Conclusion, si un modèle se met à piquer dans une ascendance, il faut augmenter son Vé longitudinal (et donc aussi avancer le CG pour obtenir un plané correct).

En supposant un Vé longitudinal correct, un autre danger peut apparaître. Si la dérive est trop grande, le taxi aura tendance, dans la bulle, de resserrer davantage le virage. C'est pour cela qu'on rogne toujours au maximum la dérive, jusqu'à tou-

cher le roulis hollandais en planeur. En caoutchouc, où la dérive est toujours très grande à cause de la montée au moteur, il faut garder un rayon de virage assez grand. Une sous-dérive importante augmente le danger de spirale engagée par un effet supplémentaire de roulis.

Et dans une descendance, que se passe-t-il ?

C'est simplement l'inverse de l'ascendance. Le modèle est attaqué par un flux d'air venant de l'avant et d'en haut.....Le Vé longitudinal tend à faire grimper le taxi le long de cette pente (fig:3). La vitesse du taxi diminue ! On se trouve devant une double catastrophe : une masse d'air qui descend, et un modèle qui n'est pas pressé de s'en sortir !

Mais en ralentissant, le modèle enlève de l'efficacité à la dérive, le virage se desserre.

Dans certains cas, cela permettra au modèle de sortir de la zone descendante.

Voilà les grandes lignes de la théorie que nous sommes en train d'étudier. Il y aurait des conclusions pratiques à tirer.

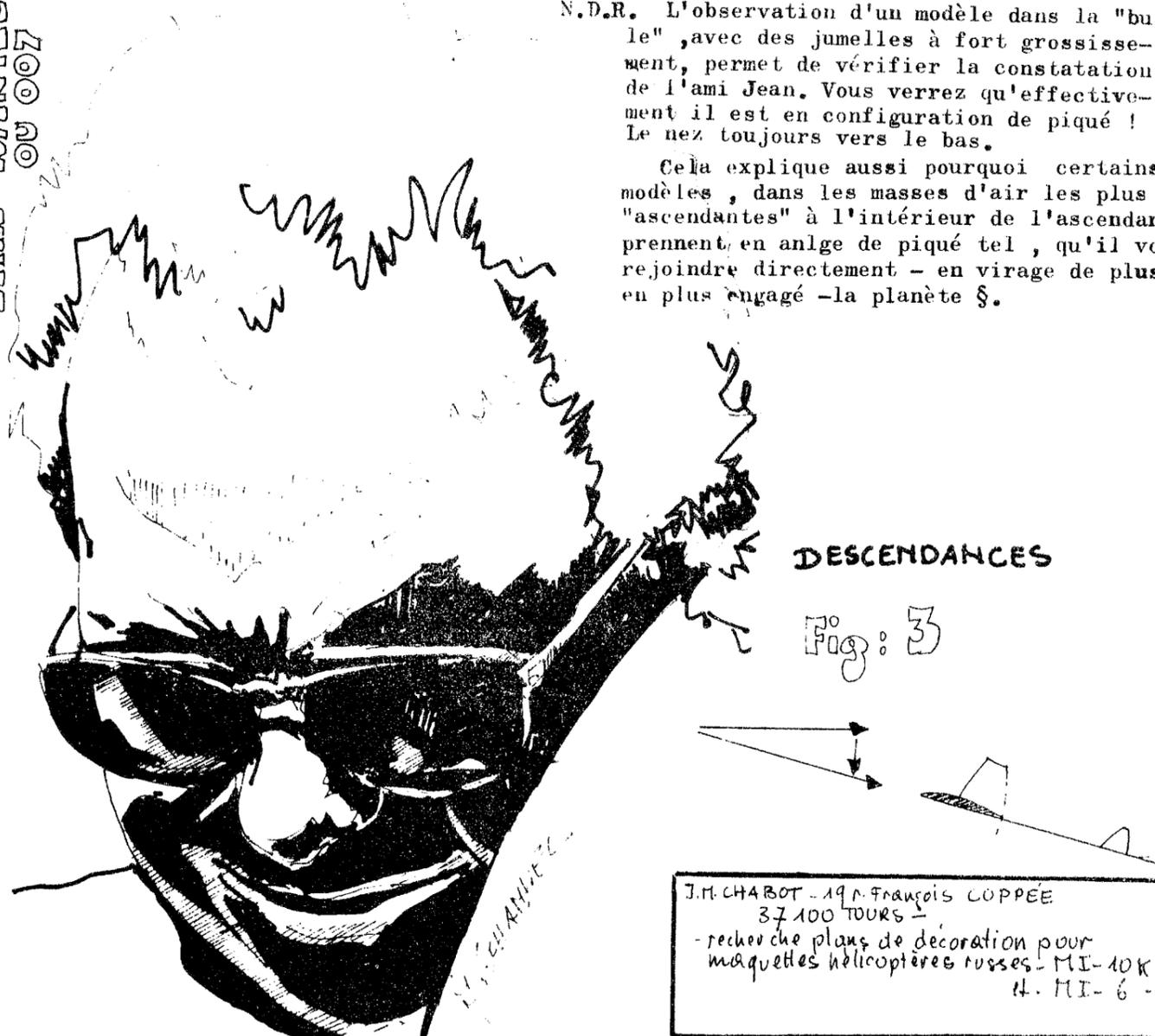
L'une d'elles est déjà bien établie : en planeur il vaut mieux avoir un bras de levier assez court et un CG entre 50 et 55 %, cela rend le modèle plus apte à serrer ou desserrer le virage, tout en rendant plus difficile la spirale engagée.

L'expérience internationale a d'ailleurs amené cette évolution ces dernières années..... il était intéressant d'en cerner le pourquoi théorique.

N.D.R. L'observation d'un modèle dans la "bulle", avec des jumelles à fort grossissement, permet de vérifier la constatation de l'ami Jean. Vous verrez qu'effectivement il est en configuration de piqué ! Le nez toujours vers le bas.

Cela explique aussi pourquoi certains modèles, dans les masses d'air les plus "ascendantes" à l'intérieur de l'ascendance prennent en angle de piqué tel, qu'il vont rejoindre directement - en virage de plus en plus engagé - la planète §.

JEAN WANTZENRIETHER



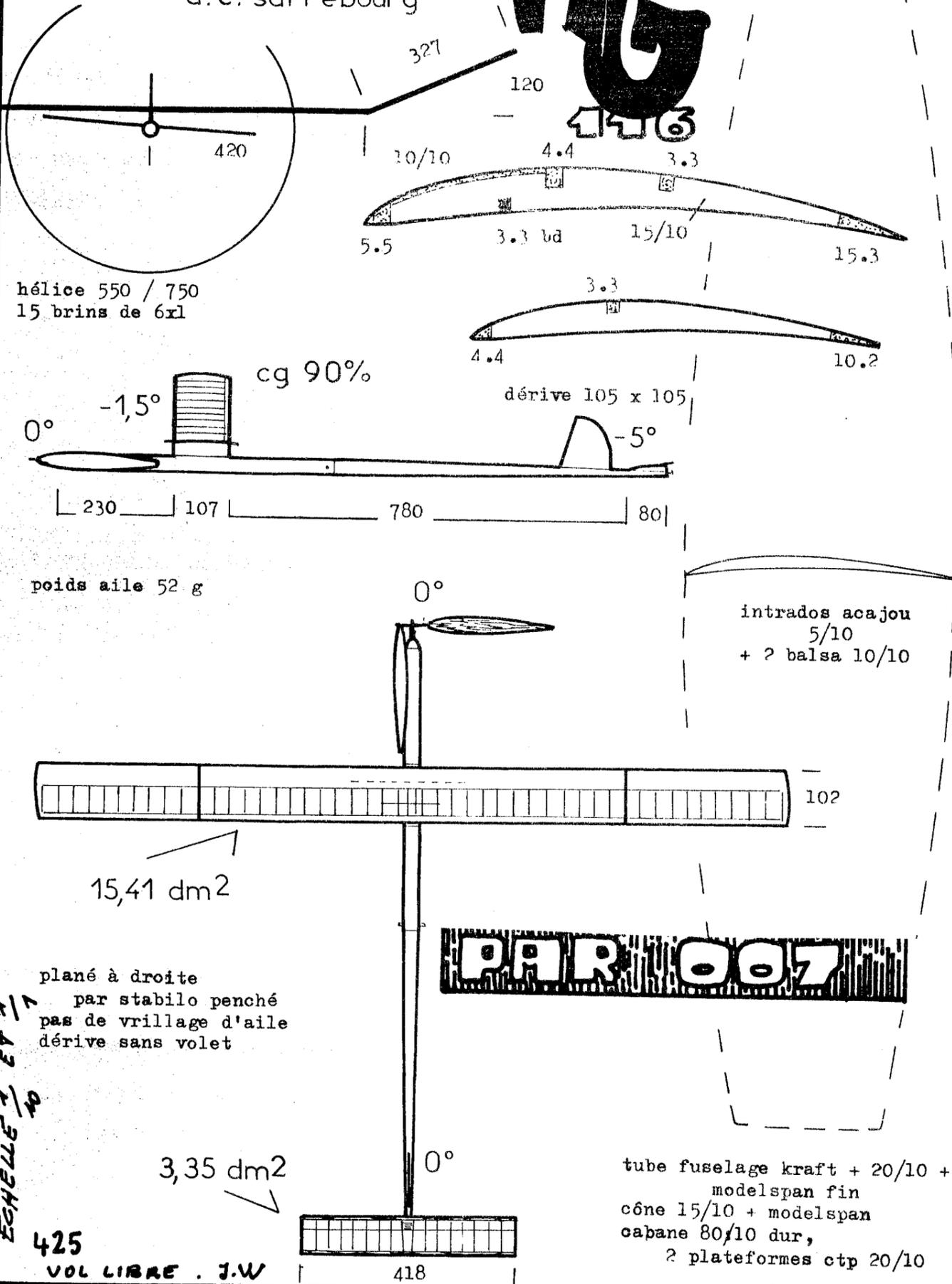
DESCENDANCES

Fig: 3

J.M. CHABOT - 1911 François COPPÉE
37 100 TOURS -
- recherche plans de décoration pour
maquettes hélicoptères russes - MI-10K
et MI-6 -

un wak 1977 de
maurice goublaire
a.c. sarrebourg

MG



hélice 550 / 750
15 brins de 6xl

cg 90%

dérive 105 x 105

poids aile 52 g

intrados acajou
5/10
+ 2 balsa 10/10

PAR 007

tube fuselage kraft + 20/10 +
modelspar fin
cône 15/10 + modelspar
cabane 80/10 dur,
2 plateformes ctp 20/10

plané à droite
par stabilo penché
pas de vrillage d'aile
dérive sans volet

Echelle 1/11

425
VOL LIBRE . J.W

images du Vol libre

426

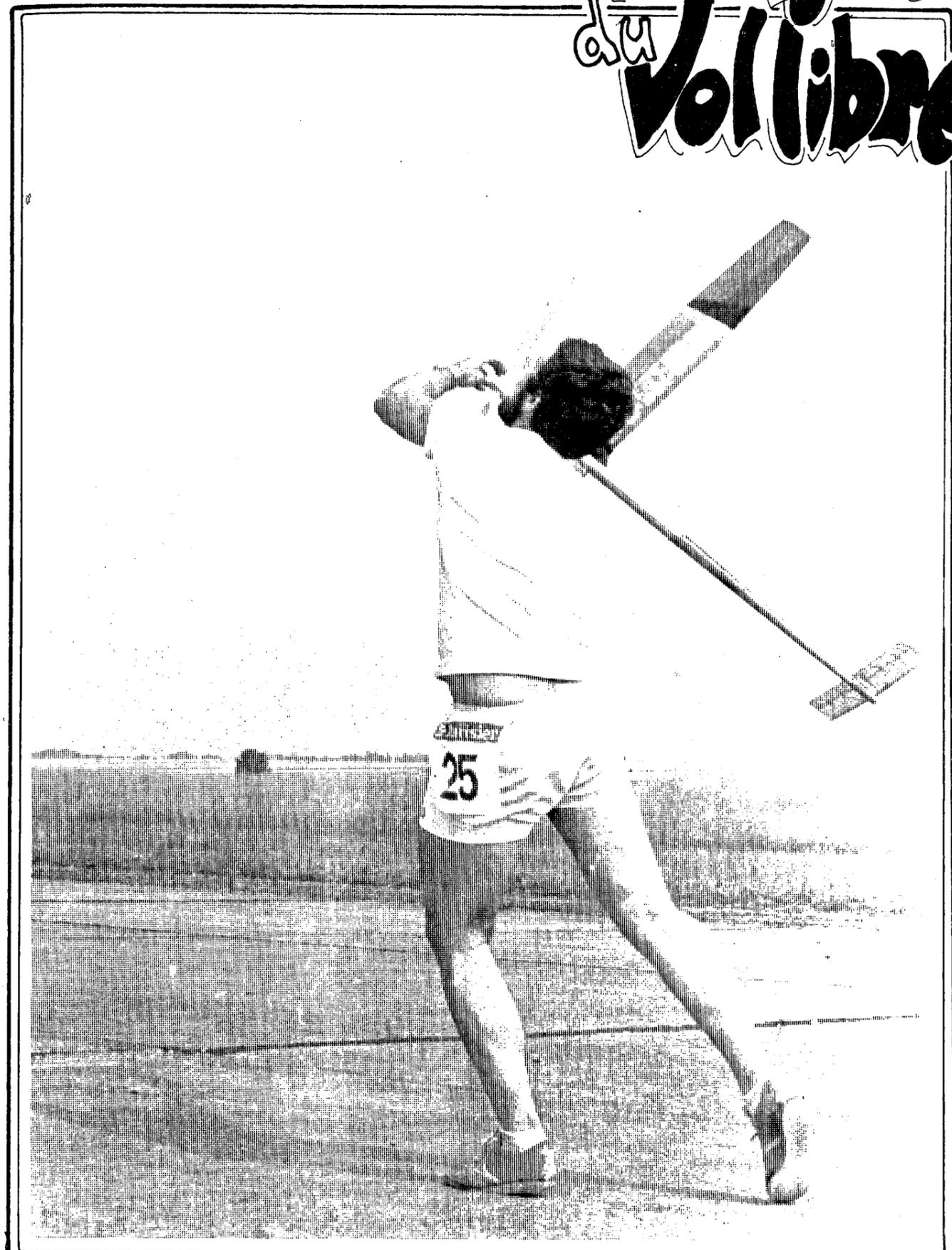


Photo: "VOL LIBRE" DAN ZETTERDHALI SUEDE
A. SCHANDEL.

A. MERITTE



ICI AVEC UN WAKE !

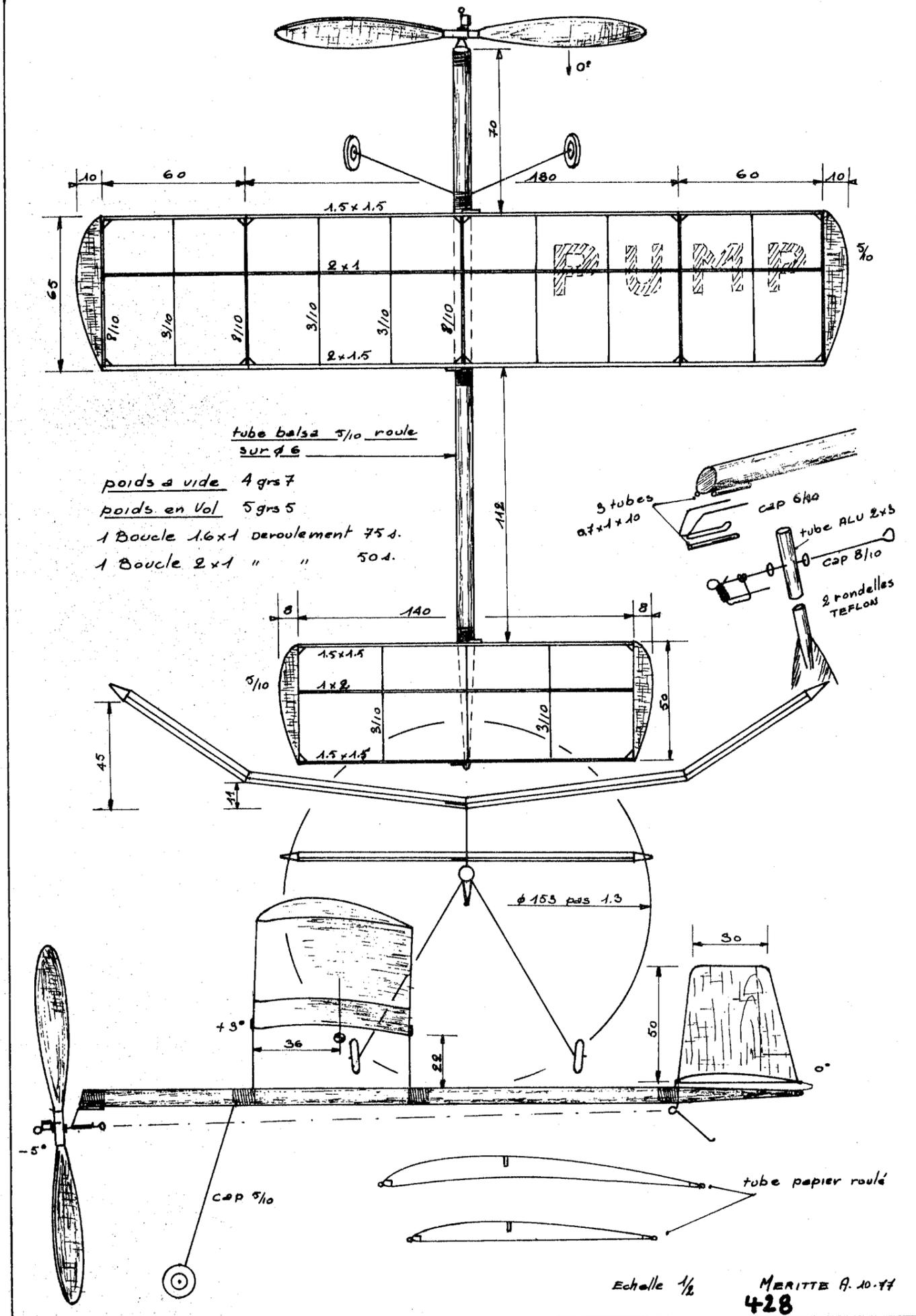
Photo: VOL LIBRE
A. SCHANDEL.

76

coupe d'hiver champion de france

77

427



PUMP

Voici le PUMP en remplacement de son premier frère perdu après un très beau vol. Celui-ci est un peu plus perfectionné que le frangin. Double dièdre (on peut très bien s'en passer, mais je trouvais plus joli !) Fuselage un peu plus court et plus léger tube 5/10. Balsa tendre roulé sur tube dural ϕ 6, avec au préalable un petit marouflage du dit tube par une feuille mince de nylon (pour empêcher la colle vinylique d'adhérer). Même le petit cône arrière a été roulé sur une forme balsa, épaisseur du cône 3/10. L'hélice est montée sur un principe qui m'est cher depuis que je pratique le Peanut. Pas réglable par enfoncement des deux pales dans un petit tube alu. Pale taillée et dessinée réellement au pas de 1.3. Ouais ! roue libre du type Vincre, c'est pas nouveau, mais quelle merveille ! Ça marche à tous les coups. Par contre, j'ai dû fouiller dans ma mémoire pour retrouver la façon de faire ce tortillage de C.A.P. car bien que je le possède, je n'ai pu retrouver le M.R.A. de 1938 ou 39 dans lequel il ne restait qu'à copier. Pas facile ce petit tortillage en 6/10 de moins de 5 mm au carré. Essayez donc ! C'est par contre très payant. Montage du nez suivant un principe que j'aime bien, les trois tubes. Cela permet de régler le piqueur et le virage moteur à volonté. Entoilage aile et stab japon orange, enduit finement, fuselage enduit et peint une couche noir cellulo. Poids du petit zoizeau 5 Gr. 5 avec le moteur. Ce modèle a été construit en prévision des vacances et en effet, cet été il a beaucoup volé le soir à la tombée de la nuit entre les sapins de Haute Savoie.

Voici les temps des deux premiers soirs : 80 - 110 - 105 - 158 - 78 - 88 - 140 - 105 - 105 - 100 - 118 - 103 - 118 - 100 - 110 - 122. Après j'en ai eu marre et j'ai cessé de noter.

L'écheveau de 2 x 1 donne une montée impressionnante et beaucoup plus haute que le 1,6 x 1 mais l'avantage en temps de vol reste à celui-ci car le temps de déroulement est très nettement supérieur et en finale, il y a presque à tous les coups 20 s d'écart. On peut donner approximativement 110 s avec 1,6 x 1 et 90 s avec le 2x1 ceci sans rien dessous, bien entendu. C'est tout de même pas mal pour 30 cm d'envergure, de plus on ne se déplace guère plus de 50 m par vent nul !.

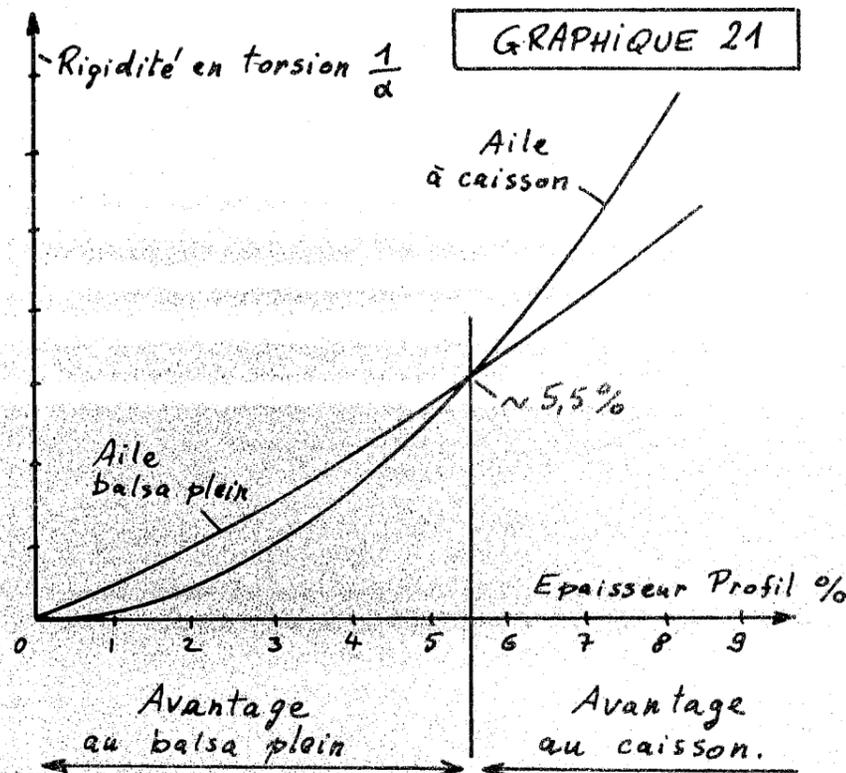
A. MERITTE

NORDIQUES

COMPÉTITION 6

PAR

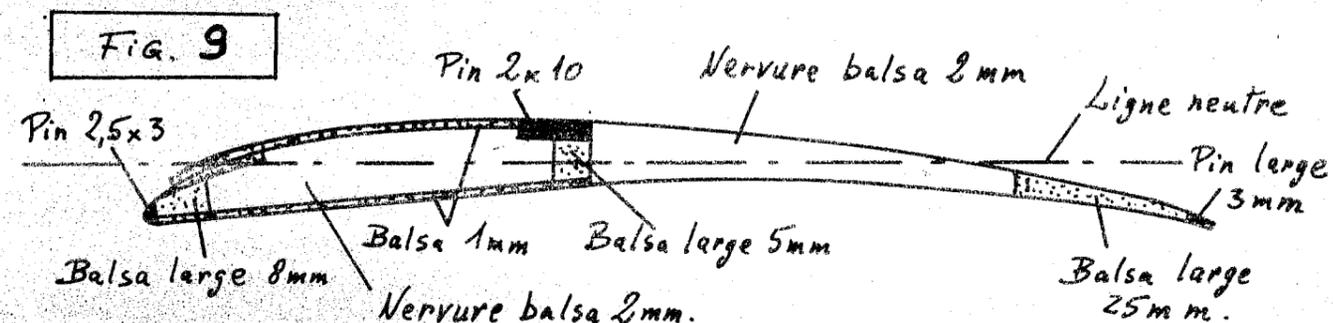
D. SEEBENMANN



A cause de la répartition des épaisseurs le long du profil, des ailes en balsa plein sont plus rigides à faible épaisseur de profil que des ailes à caisson. Pour des dimensions, poids et profils courants en Nordique, les courbes se croisent vers les 5,5%. Cette valeur ne concerne que les planeurs : pour des wakefields, où l'on utilise des ailes nettement plus légères, des ailes à coffrage dessus-dessous sont plus avantageuses dès 4 à 4,5%

Avec cela, on a optimisé séparément les éléments favorables pour la rigidité en flexion et la résistance en torsion. En réalité le coffrage encaisse également une part de la solidité en flexion. De même le bord de fuite, qui n'est évidemment pas intégré dans le caisson, contribue à la rigidité en

torsion. Sur le dessin d'une section d'aile, avec tous les longerons, coffrages et renforts, on devra donc contrôler si les conditions définies au début du chapitre sont encore remplies. (fig. 9).



ATTENTION : PROFIL NON EXACT !

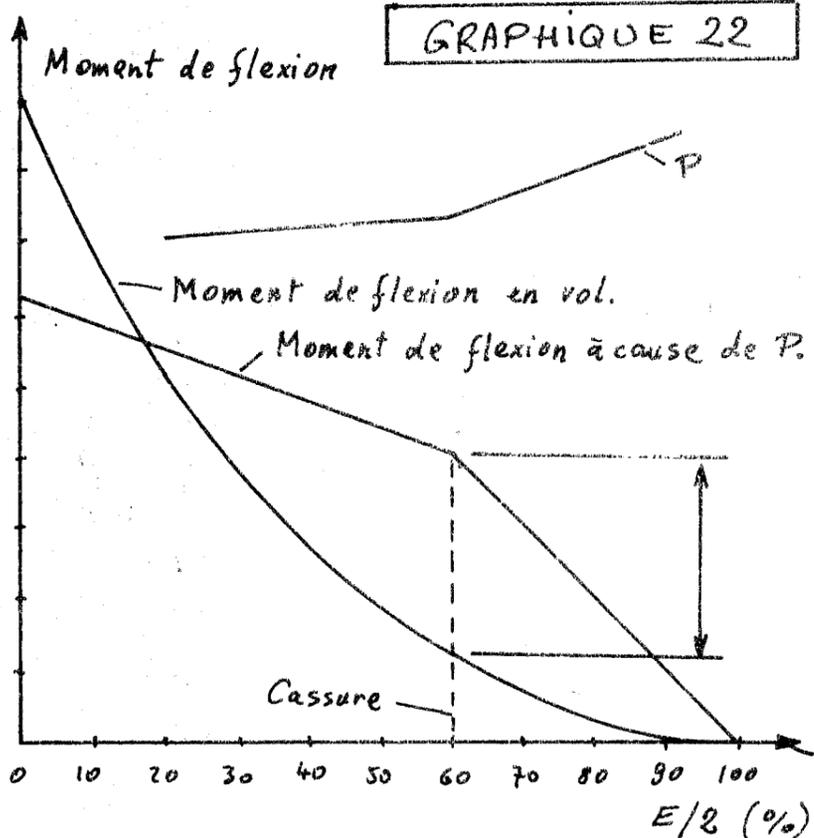
Pour une meilleure répartition des forces et un bon maintien du B.A. de pin, il faut prévoir derrière la baguette de pin une baguette balsa. De même la fine lisse de pin du bord de fuite doit être soutenue par une baguette de balsa, afin d'éviter les déformations sous la tension de l'entoilage et de permettre la fixation des nervures. Malheureusement les baguettes balsa du B.A. et du B.F. font glisser vers le bas la ligne neutre. Ce qui fait encaisser de plus grands efforts à la baguette de pin. En utilisant du balsa léger (quelques 0,1 g/cm³) et en élargissant un peu le longeron pin d'extrados, (environ 2,3 fois la section des B.A. et B.F. pin), on obtient que la charge de rupture est atteinte aussi bien en extension qu'en compression en même temps. Ceci donne pour un poids fixé la meilleure solidité. Sous les efforts de flexion toutes les parties bois sont sollicitées proportionnellement à leur écartement de la ligne neutre, la présence simultanée d'efforts de torsion renforce la tension globale du système, et amène ainsi en plus un surcroît de rigidité en torsion. Cela veut dire : plus certaines ailes sont sollicitées en flexion, plus elles deviennent rigides. Ceci est un autre solide argument en faveur des ailes à caisson ou en plein. Les méthodes de construction de ces ailes seront décrites dans la partie pratique de cet article.

Stabilisateur.

Dans le chapitre sur l'inertie longitudinale (NDT : non encore paru dans V.L.) il a été indiqué pourquoi le stabilisateur devait être très léger. Tout aussi importante est sa résistance au vrillage. Sinon la variation de portance $dC_z / d\alpha$ n'est pas constante, ce qui a de graves répercussions sur le réglage, même si tout a été bien étudié auparavant. Comment construire un stabilo très léger, résistant au vrillage, rigide en torsion et solide au choc ? La construction classique en planche mince cintrée sur nervures de soutien ne remplit qu'en partie ces exigences. Un stabilo tout coffré en planches fines (extrados 0,5 mm, intrados 0,35 mm) donne par contre toute satisfaction pour un investissement constructif raisonnable. Un dessin en trapèze pourra encore augmenter son efficacité (voir chapitre non encore paru...). Ce qui permettra d'utiliser une plus petite surface. Un trapèze effilé de 75 % augmente de 30 % la solidité au choc, et de quelques 70 % la rigidité en torsion. Il ne faut pas utiliser d'effilement plus prononcé sur un stabilisateur, car l'effet de soufflage au marginal par petit Re , qui fonctionne sur les ailes, n'est pas valable dans la zone des petits Cz où vole un stabilo.

Solidité à l'atterrissage et au crash.

L'atterrissage met en danger spécialement les bouts d'aile et le fuselage. Les forces qui s'attaquent aux marginaux sont le plus souvent des multiples des forces normales en vol. Le graphique 22 met en lumière la répartition des moments. C'est à la cassure du dièdre que la différence de moments est la plus forte, d'où la plus grande fragilité de cet endroit.



On peut envisager l'affaire d'une manière plus intéressante : on aménage carrément aux endroits exposés (cassure du dièdre et arrière du fuselage) des dispositifs de rupture obligatoire. Si c'est bien conçu, le modèle résiste à tous les efforts normaux en vol, mais cède aux endroits prévus d'avance avant qu'il n'y ait de dommages vraiment sérieux. Le temps consacré à la confection de ces parties est largement rattrapé par la suite : il n'y aura plus de grosses réparations à effectuer. Ceci devient assez sympathique avec la réduction de la dimension de nos terrains de vol, où la rencontre d'obstacles est pain quotidien. Sur des ailes prévues avec "rupture dirigée",

La plupart des modélistes construisent plus solidement ces parties exposées, dans l'espoir d'encâsser sans rupture les efforts à l'atterrissage. Evidemment cela augmente le poids du fuselage et des extrémités d'aile. Ce qui augmente sérieusement les moments d'inertie autour de tous les axes. Les résultats négatifs de tout cela sur la stabilité et la sensibilité à la bulle ont déjà été évoqués. De plus lors de beaucoup d'atterrissages la limite de rupture est dépassée, et il faut réparer...

On peut envisager l'affaire d'une manière plus intéressante : on aménage carrément aux endroits exposés (cassure du dièdre et arrière du fuselage) des dispositifs de rupture obligatoire. Si c'est bien conçu, le modèle résiste à tous les efforts normaux en vol, mais

l'incidence des bouts de dièdre se laisse régler individuellement, chose très pratique pour la sensibilité à la bulle. De plus, si l'on a prévu des bouts complètement amovibles, on pourra ranger les ailes dans un espace minimum. Détails techniques à venir dans la partie pratique, en ce qui concerne les ailes. Pour le fuselage, voir Aero Revue 12/1974.

Le choc contre des obstacles menace particulièrement les B.A. et B.F. de l'aile. Les baguettes de pin, prévues à ces endroits initialement pour la résistance en flexion, consolident efficacement ces zones. Si c'est l'emplanture qui donne contre un poteau ou une pierre, toute l'énergie cinétique pratiquement est transformée en travail de destruction. La seule aide serait ici une fixation d'aile spéciale, avec déboitage vers l'arrière. Une telle solution demanderait un travail considérable, on préférera accepter les réparations éventuelles et heureusement rares, assez faciles d'ailleurs pour une aile en plein. De toute façon des "ruptures dirigées" réduisent l'inertie autour de l'axe vertical, ce qui diminue aussi l'ampleur de la casse.

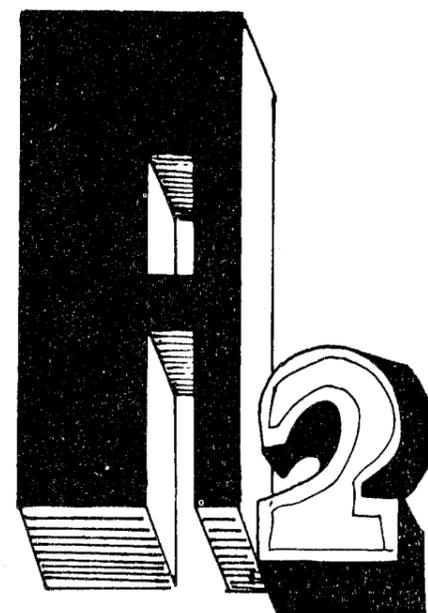
Avec cela se terminerait la partie théorique de cette série d'articles. Naturellement une telle étude suppose une bonne part de travail pour le lecteur... un compte-rendu de concours se lit, un article théorique s'étudie...

La partie pratique exposera d'abord divers systèmes de treuillage tournant. Puis seront décrites les méthodes de construction des ailes et des empennages, avec les coordonnées pour quelques profils. Certains détails techniques ensuite. Puis toutes les données seront concrétisées en trois plans types. Enfin un chapitre sur les essais en vol.

Photo "VOL LIBRE" A.S. - BOB WHITE - TENANTUN A2 D'UN COMPATRIOTE A. MARIENY - 1977 -

(NDT. La partie pratique demandant beaucoup de dessins et l'ami Siebenmann ayant encore d'autres projets journalistiques - indoors, guidage magnétique, etc - que les lecteurs de V.L. ne s'impatientent pas si la suite se fait attendre. Merci.)

PAR 007



mra la grande revue des petits avions

12 rue Mulet - 69001 - LYON

PROFILS EPPLER 385-59-58

Ces profils ont été présentés, il y a une dizaine d'années dans "Aeromodeller", si mes souvenirs sont exacts. Jean Claude NEGLAIS m'avait prêté la revue dont sont extraits les polaires et caractéristiques ci-contre.

Ces profils appellent quelques commentaires, surtout les E 59 et E 58. Je n'ai jamais vu voler un appareil conçu à partir de l'un d'eux. Deux motifs sont susceptibles de les écarter du choix des modélistes : ce sont d'une part des laminaires et d'autre part les difficultés de construction engendrées par la faible épaisseur des E 59 et E 58.

La construction d'une aile à partir de ces profils demande un soin particulier. Qui dit laminaire; dit surfaces d'ailes parfaitement lisses, d'où obligatoirement coffrage total des ailes ou construction en balsa plein. Ma préférence irait à cette dernière méthode, mise au point par Emile GOUVERNE. Il faudra alors déterminer avec précision les densités optimales. De toute façon l'état de la surface doit être l'objet d'une grande attention. Deux points à ne pas négliger non plus : le bord de fuite très incurvé et les bords d'attaque; c'est l'E 59 (profil le plus mince) qui possède le B.A. de plus grand rayon, même en valeur absolue.

Du point de vue aérodynamique, l'E 385 est le plus sain des trois: polaire se prolongeant vers la droite, $C_m 0$ le plus faible. C'est aussi le moins performant, mais il ne pose pas les difficultés de construction des autres : il pourra être utilisé avec profit pour les vols en thermiques.

L'Eppler 58 semble être plus "pointu". Cependant si l'on reste dans les cordes classiques d'un A2, soit 13, le C_z de vol est à ce moment d'environ 1,15, ce qui donne une marge de sécurité correcte.

L'Eppler 59 est le plus performant: finesse 75, ce qui est remarquable. La polaire est assez particulière: le C_z augmente sans accroissement notable du C_x dans la plage intéressante, puis la courbe s'incurve très vite vers la droite. Certainement un profil pour "Combat des Chefs".

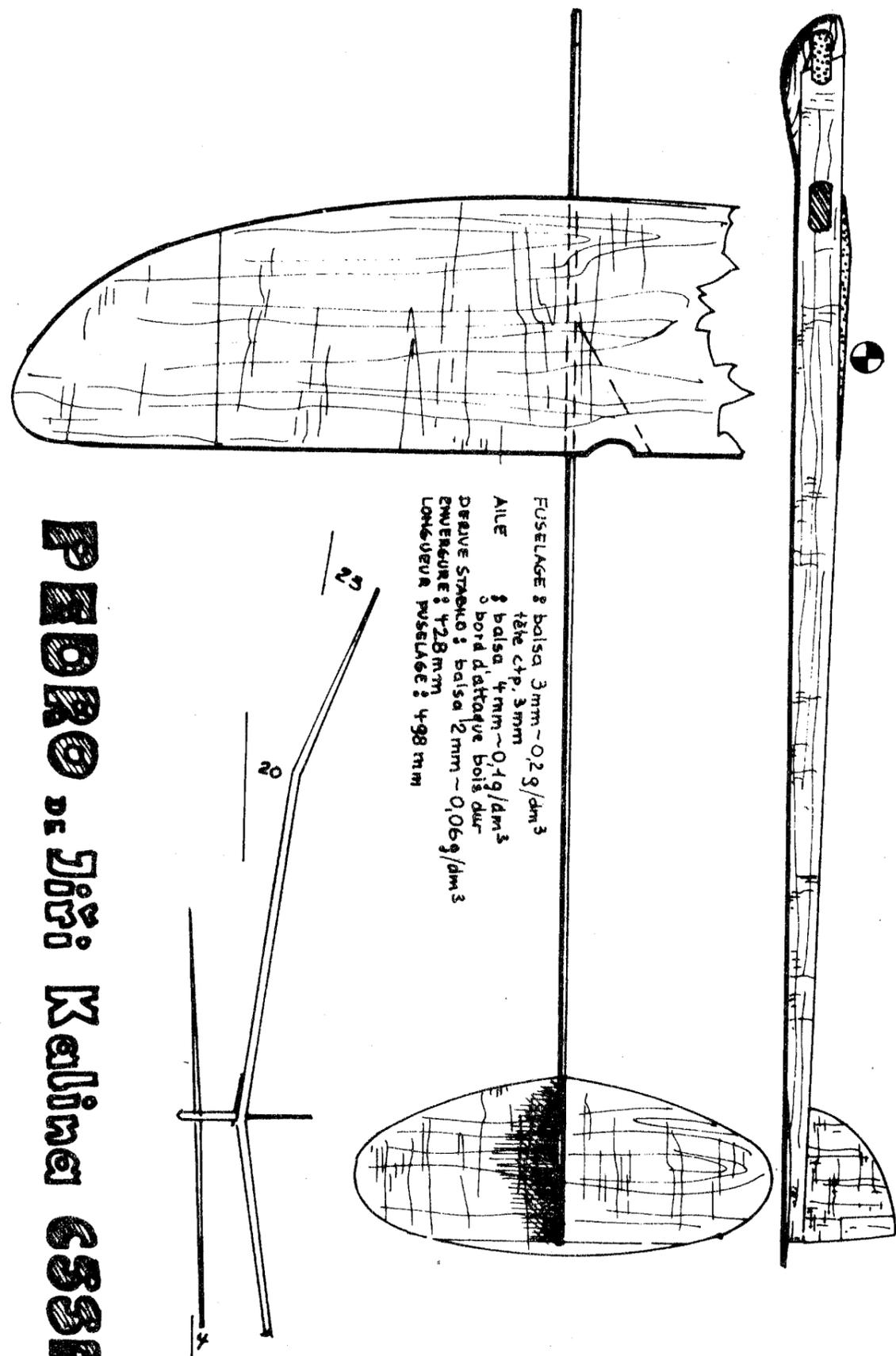
Il peut aussi être utilisé à l'empennage où il se révèle très efficace; c'est une planche creuse très améliorée. Il y a là un petit problème d'utilisation. Et certains vont frémir lorsque je vous dirai qu'un stabilo avec profil E 59 doit être calé positivement par rapport au courant d'air défléchi par l'aile, soit entre 0° et $+2^\circ$. Cela entraîne également un calage positif par rapport à l'axe du fuselage si l'aile est calée aux environs du $+3^\circ$. En effet, la polaire nous indique que la traînée minimale (C_x mini) se situe vers $C_z = 80$. Le stabilo devra donc voler à un angle aérodynamique lui permettant d'engendrer un C_z de cette valeur. Les calculs montrent qu'il faut caler positivement, autrement dit, mettre moins de V_e longitudinal qu'à l'ordinaire. La plage d'utilisation du profil est réduite et un stabilisateur calé trop positif ferait que la stabilité de l'appareil risquerait d'être indifférente, d'où un danger de retour à la planète !

Ces profils ont été dessinés à la corde 140, c'est à dire approximativement à la plus petite corde utilisable ($Re = 41\ 000$). Quelle est la détermination de la polaire en-deça de $Re = 40\ 000$? il serait intéressant de le savoir. Il est probablement plus prudent de tenir compte de la loi Reynolds avec les profils laminaires. Cela limite les envergures à 2,20m - 2,30m environ en A2 au de-delà l'allongement ne compenserait peut-être pas la perte en Reynolds..

Voilà donc des profils intéressants quant aux performances qu'ils laissent envisager. Cependant la technique de construction doit être étudiée tout particulièrement, vous en serez peut-être récompensés ?

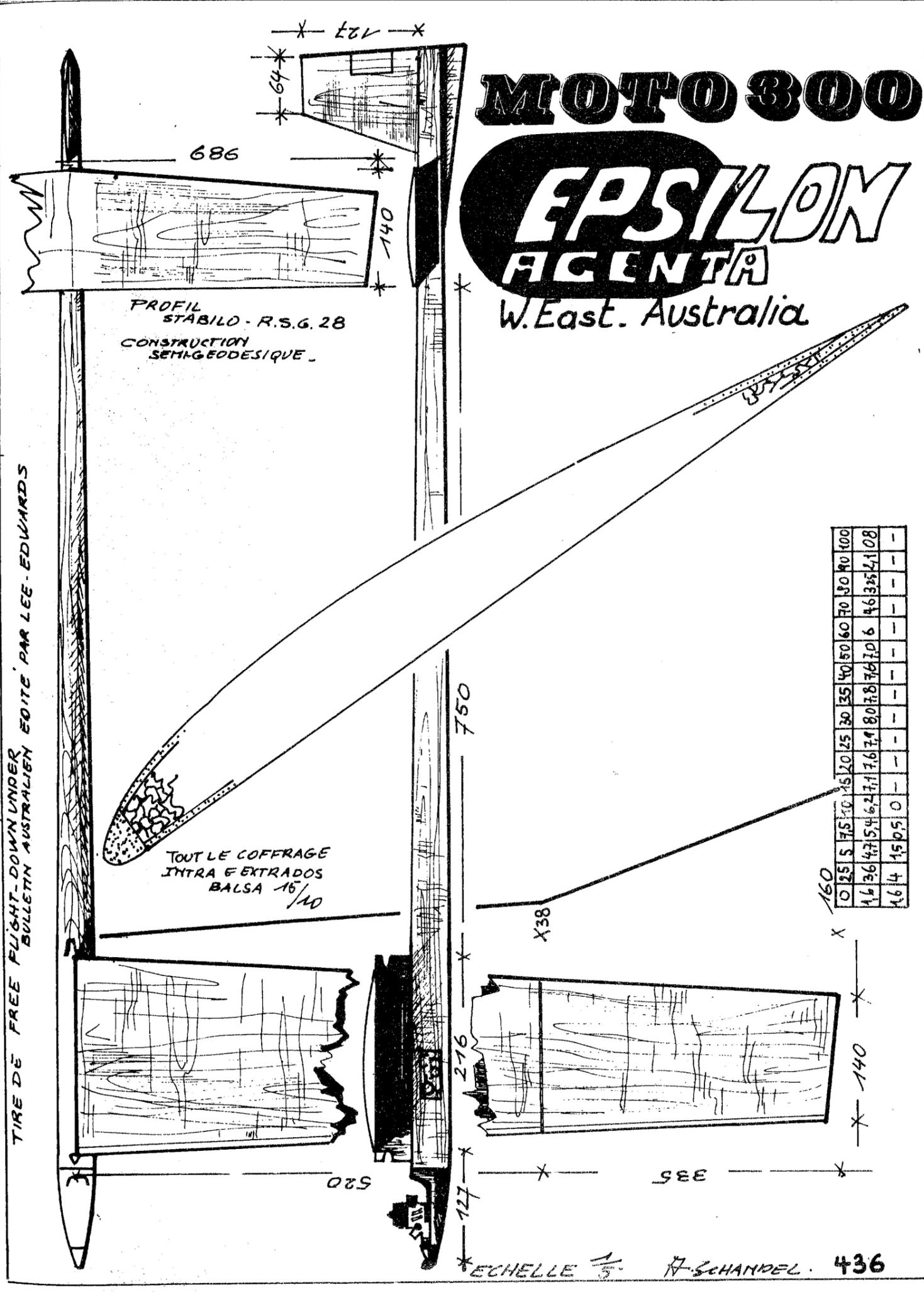
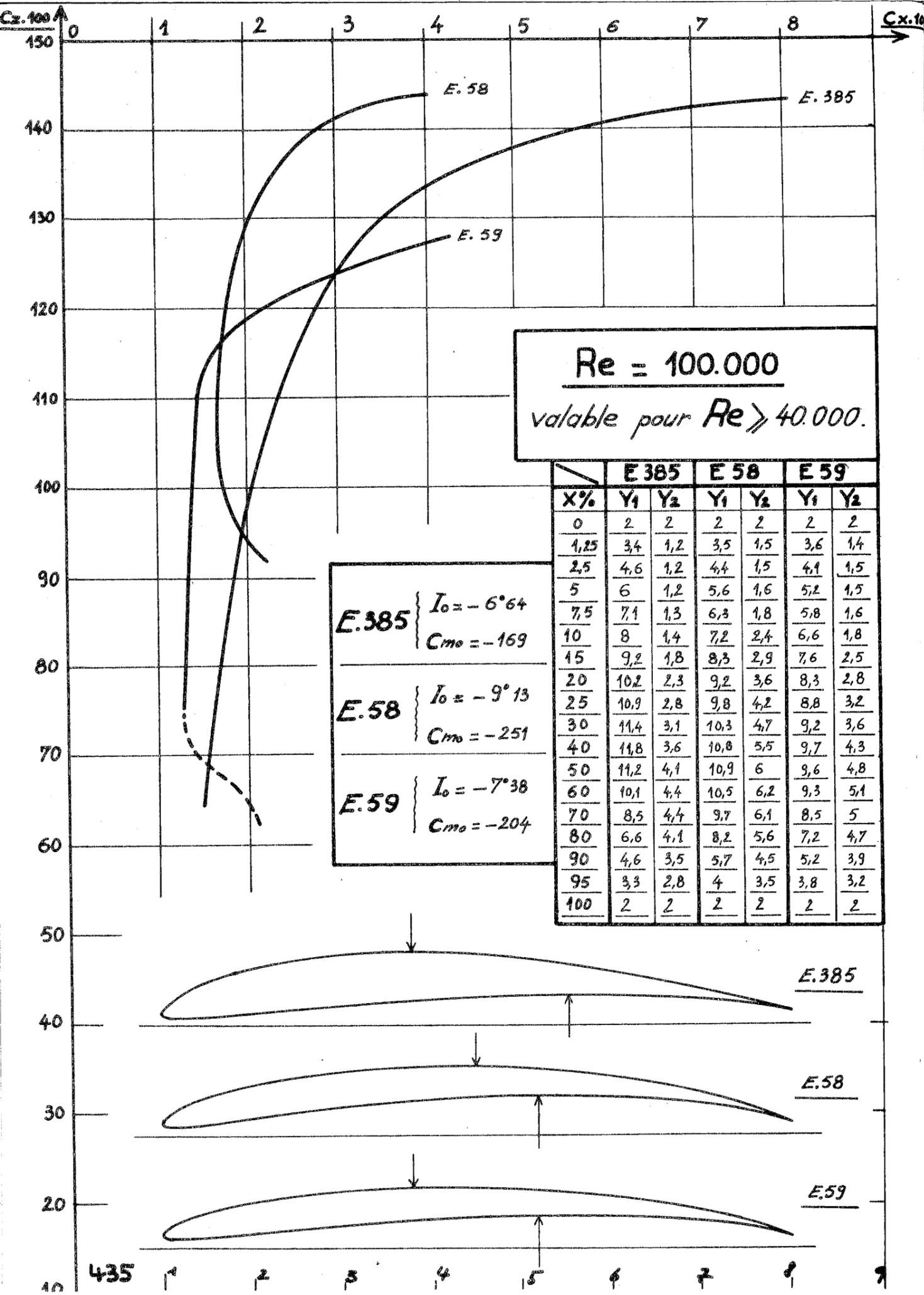
Joël BESNARD

Vos Archives



FUSELAGE : balsa 3mm - 0,2g/dm³
 tête 4x3, 3mm
 AILE : balsa 4mm - 0,4g/dm³
 bord d'attaque bois dur
 DEBITE STRAKO : balsa 2mm - 0,06g/dm³
 ENVERGURE : 428mm
 LONGUEUR FUSELAGE : 498mm

PROF. Jiri Kalina CSR



CYRIL IV

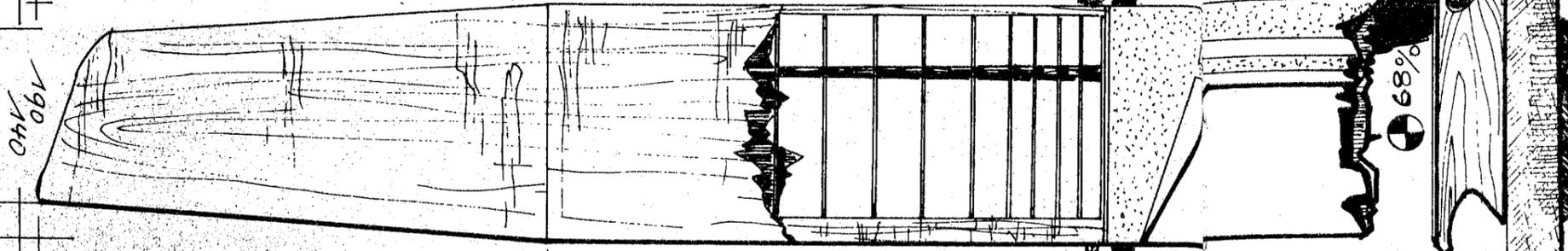
ALAIN ROUX
A.C. THOURSAIS
Echelle 1.1.1
5 2 1

MODELE UTILISE AUX CH. DU MONDE '77
A. ROSKILDE

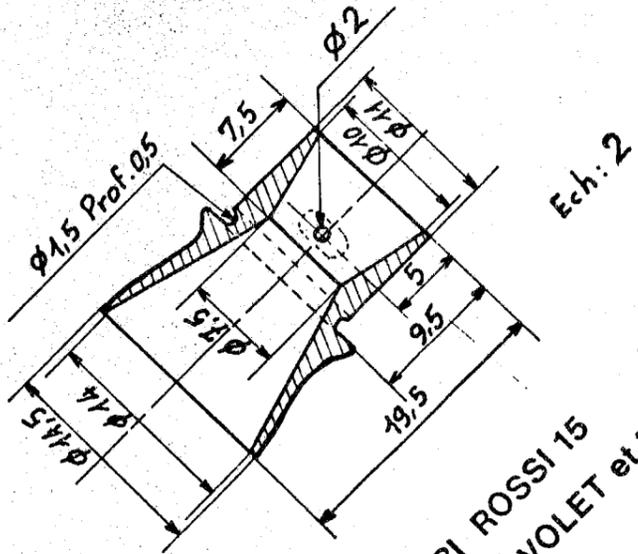
180

20

460 à plat

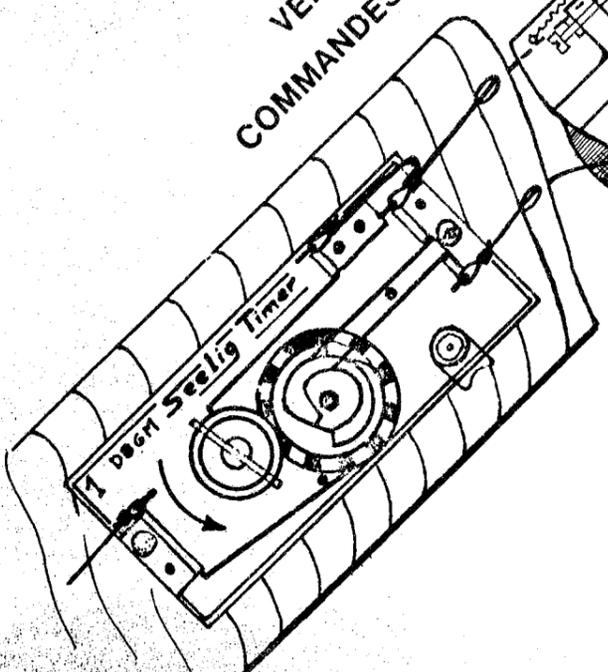


420 à plat



Ech: 2

VENTURI ROSSI 15 AU4G
COMMANDES de VOILET et D'IV

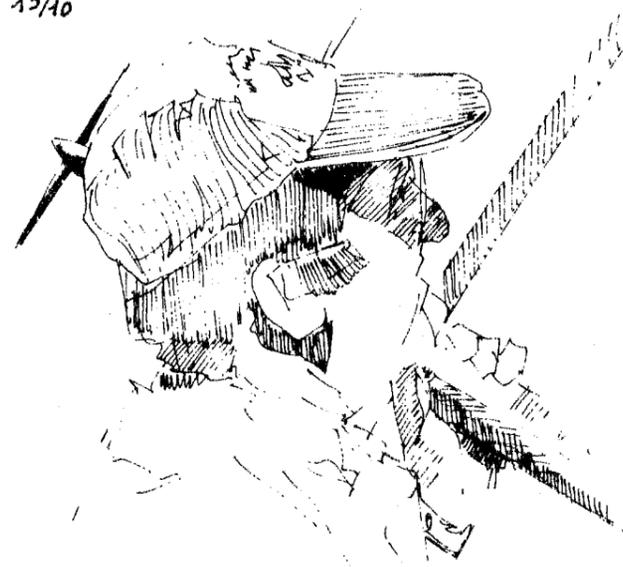
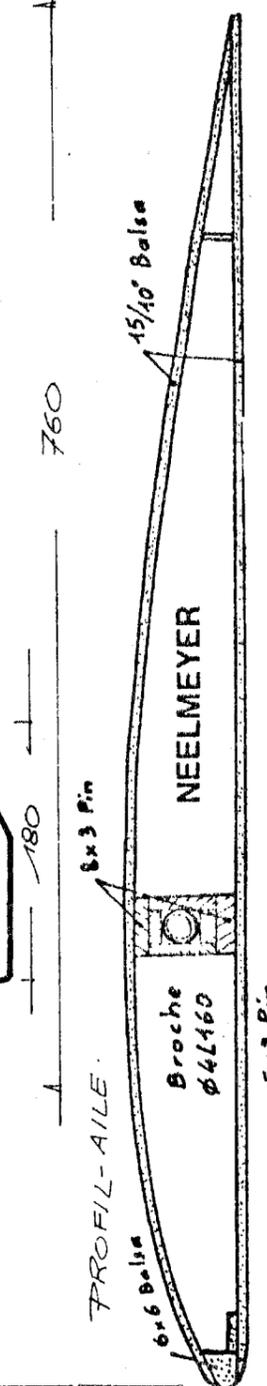
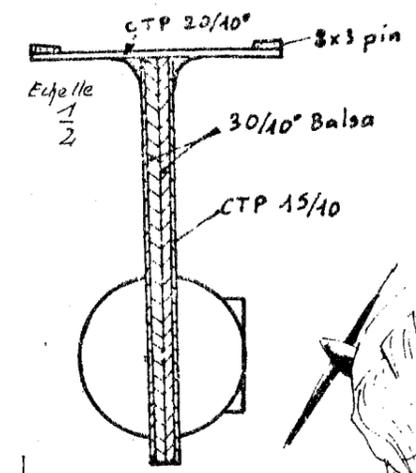


437

MOTO 300

VOL LIBRE

Helice KRETSCHNER



438

ARRAR — RUCOR

Je vous présente le modèle que j'ai utilisé aux Championnats du Monde 77 à Roskilde. Ce modèle est le quatrième de cinq frères et le dernier restant vivant, car c'est avec ce type de modèle que j'ai débuté en moto il y a quatre ans.

Je l'ai utilisé aux CH. du Monde car c'était le modèle que j'avais le mieux en main, à cette époque et qui était équipé de mon meilleur moteur.

En passant je tiens à remercier LANDEAU pour l'aide qu'il m'a portée lors de ce Championnat et d'avoir pris la responsabilité de me faire partir car cela m'a vraiment décontracté et j'ai pu me concentrer entièrement sur mon modèle tout en évitant les fautes techniques.

DESCRIPTION:

AILES: entièrement coffrées en 15/10 balsa, les nervures d'emplanture sont 30/10 CTP, dans la partie centrale en 20/10 balsa et dans les dièdres 15/10. La partie centrale est construite autour de deux longerons 8 X 3 pin ramenés à 4 X 3 aux dièdres et disposés en I avec du 20/10 entre ces deux longerons.

BA en 6 X 6 poncé et un 5 X 2 à plat (voir plan)

Masse 205 g avec broches

Aire 30, 25 dm²

STABILO: coffré en 10/10 balsa et les nervures sont 15/10 balsa sauf emplanture en 10/10 CTP

Masse 25g Aire 7, 35 dm²

FUSELAGE: fibre de verre préparée par CHENEAU "SPECIAL MOTO" pour la cabane. Les câbles de commandes sont en fil d'acier recouverts de nylon employé pour le pêche.

Masse 550 g

MOTEUR: ROSSI 15 normal équipé d'une hélice KRETSCHMER, nouveau modèle distribuée maintenant par:

K. Heinz SAUER

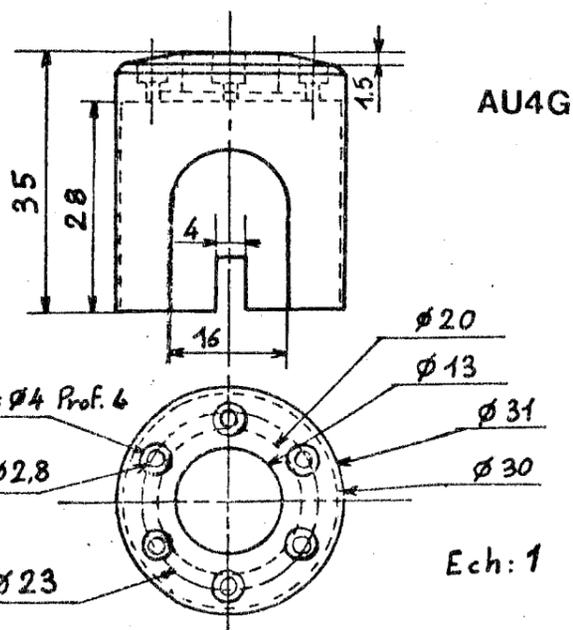
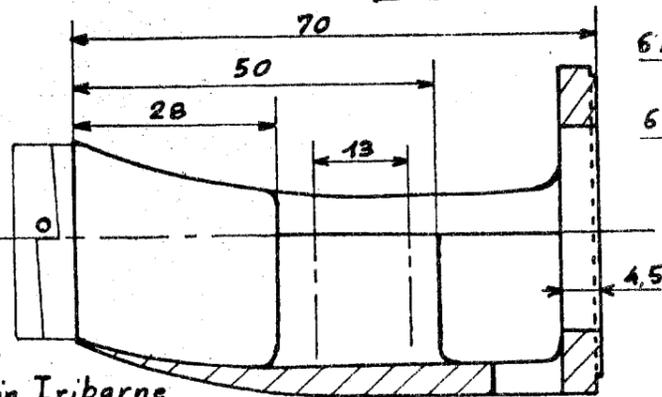
Hauptstrasse 86 a

8901 KONIGSBRUNN

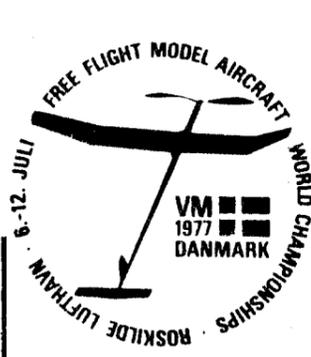
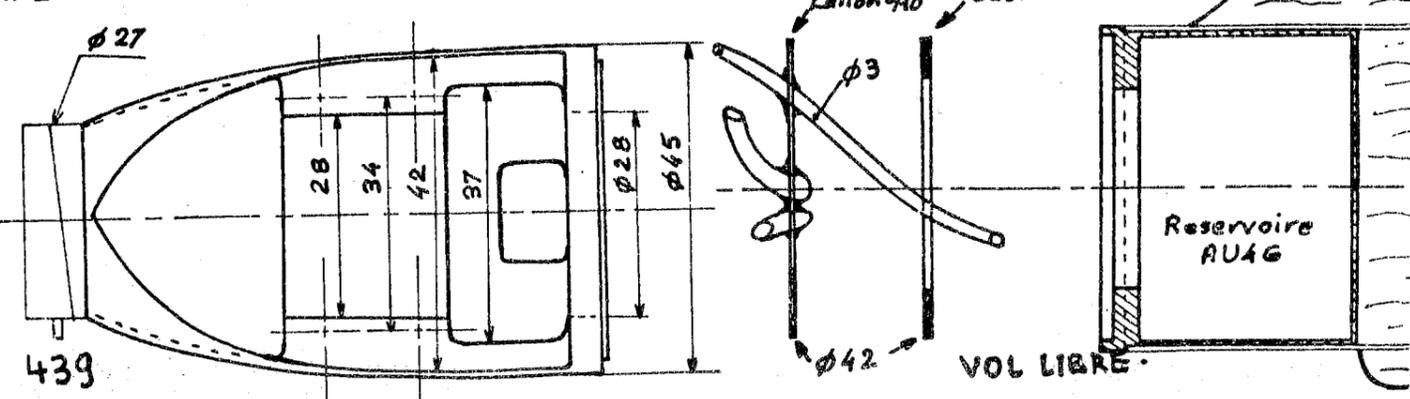
R.F.A.

champion de france

BATI MOTEUR 1977



CULASSE de RECHAUFFAGE



LES MOTO-NOELES

CHAMPIONNATS DU MONDE - ROSKILDE - 10-07-77
Michel PILLER - 51 Bv. Marie Stuart - 45000 ORLEANS -

Alain LANDEAU
Alain ROUX.
Michel JEAN
Michel IRIBARNE

C'est donc avec Alain LANDEAU que je suis parti le lundi 4 juillet et c'est de bien mauvaises nouvelles qu'il m'a annoncé à mon arrivée à PARIS : en effet, il a cassé un ancien moto, remis en état pour l'occasion, lous d'essais le vendredi précédent le départ. Il n'avait pas eu le temps de le réparer et se retrouvait avec UN seul modèle en état de vol. A cet instant il était décidé de rester en France, mais après mûre réflexion et sous l'insistance des autres membres de l'équipe il se résigna à partir.

Ce n'est que le mardi 5 que nous sommes arrivés dans les environs de ROSKILDE. A l'école de Viby aménagée pour les membres des différents équipes nous y avons rencontrés Mimile et Néglais arrivés un peu plus tôt tandis que les autres ainsi que les supporters s'étaient cantonnés au camping de ROSKILDE où nous attendaient d'autres mauvaises nouvelles, notamment Alain ROUX (suppléant d'Alain) qui a cassé un moto aux essais mais il arrive à le réparer et il revolera demain.

Le mercredi 6 s'annonce bien, mais le ciel se couvre rapidement et le vent devient violent. Cette journée se passe en visites pour beaucoup d'entre nous jusqu'à 15 H, heure de cérémonie d'ouverture, qui a vu quelques gouttes d'eau et qui s'est déroulé très sobrement. Vers 17 H la porte du terrain nous est enfin ouverte pour l'entraînement. Malgré le vent violent beau-



MOTO 300

MICHEL JEAN - CH. du monde 77 - ROSKILDE - PHOTO A.S. - VOL LIBRE

coup de concurrents volent quant aux Russes ils font leur "déballage traditionnel" de modèles : ils les montent tous et s'en vont, laissant la surveillance à leur chef d'équipe. Ils ont d'ailleurs des motos entièrement carénées, coffrés et recouverts d'une très mince feuille d'aluminium qui donne aux ailes un aspect blanc et satiné du plus bel effet. Michel IRIBARNE qui a eu bien des problèmes continue les réglages de ses modèles : il a un flap tout neuf, qui, paraît-il montait du tonnerre à SAINTES mais d'après lui, le moteur ne délivre plus toute sa puissance et la montée s'en trouve très ralentie. Alain Roux aussi achève la mise au point de deux motos fabriquées pour la "Sélection" du type BOOM - BOOM ; Michel JEAN a toujours ses deux CAPRICORN et un moto tout neuf (voir photo page précédente) avec lequel il semble avoir des problèmes de stabilité sur trajectoire. Quant à Alain ROUX LANDEAU il va vivre une bien mauvaise période (déjà commencé en France). Le temps de monter son modèle, le vent a tourné de 90° et porte vers les voitures lointaines et les pistes (d'un asphalte bien dur). Au premier vol, son taxi déthermalise et tombe dessus. Son patin de protection en caoutchouc est arraché. Il arrête les vols, d'ailleurs la nuit tombe. On verra demain.....

La journée du 7 est consacrée aux réglages et dès 03 H du matin, nous sommes au terrain pour poursuivre les essais. Vers 05 H Alain se prépare à un vol dans le vent très violent: trois secondes après le lancer, le moteur cale net en pleine accélération, bien sûr le modèle décroche et pique sur la piste. Nous transpirons (lui aussi) et lorsqu'il déthermalise à cinq mètres du sol un "OUF" sort de toutes les bouches.

Le modèle est intact mais le moteur est inutilisable: la bague en bronze ceinturant la villebrequin et destinée à colmater les rainures d'équilibrage s'est fêlée et desserrée, bloquant le moteur et cassant la jupe du piston. Rapidement (Eh oui !) Alain change le moulin (Dieu merci il en a un autre) et reprend les réglages qui n'ont pas bougés. Toutefois le modèle fait une perte au passage plané. Au dernier vol, vers 09 H, Alain est arrivé à un réglage extraordinaire (je pense qu'il avait un des meilleurs motos du championnat). La montée est celle qu'on lui connaît, la transition impeccable et très régulière quant au plané.... C'est celui de LANDEAU ! Malheureusement, la malchance s'acharne : le modèle déthermalise probablement en porte à faux sur une bande dure sans que personne ne puisse le rattraper... Un dièdre cassé. Impossible de réparer car il faut passer au contrôle. Donc Alain ROUX volera dimanche en compagnie des deux MICHEL.

IRIBARNE a un composé de STROMBOLI de Plovdiv qui marche très bien et donc son Flap qu'il va hélas ! planter le soir précédent les championnats, alors qu'il approchait le réglage, à cause de l'assise du stabilo qui se serait décollé à son insu. Le modèle est bien sûr inutilisable; l'aile ayant beaucoup souffert. Il lui reste bien un moto dans sa caisse mais il ne pourra le régler avant la nuit (le pauvre cassera à Marigny sept jours plus tard). Il n'a vraiment pas de chance car il s'était bien préparé et souvenons nous de son résultat à Plovdiv.

Michel JEAN outre ses deux vieux CAPRICORN a un moto tout neuf, trop neuf peut-être car les réglages ne sont pas stables d'un vol à l'autre: une cale de l'épaisseur d'une feuille de papier sous le B.F. de l'aile suffit à changer tout le réglage alors pensez à une déformation même faible en bout d'aile à cause de l'humidité ou le soleil.... La nuit tombe. Demain commenceront les hostilités. Quatre heures de nuit seulement dans ces pays du nord en cette saison.

Le 8 ce sont les WAKS qui volent dans de très mauvaises conditions; le vent est très violent il pleut à 04 H. Malgré cela J.C. NEGLAIS décroche une très belle 3ème place, nos deux autres représentants n'étant pas aidés par la chance.

Le jour des planeurs, le temps était un peu meilleur: notre équipe se retrouve 3ème sur 29 nations avec Lionel BRAUD qui finit 3ème (décidément) Jean Luc DRAPEAU 14ème et Michel BERNISSON n'ayant pas eu le baraka termine 34ème ce qui n'est pas si mal si l'on pense qu'il y avait 82 concurrents.

Nous en arrivons au 10 juillet - journée des Motos -. Les vols débutent à 03 H 50 et il fait très beau avec très peu de vent, mais aussi très froid. Le 1er vol est dur; ROUX utilise son meilleur moto, qu'il a d'ailleurs parfaitement en main; Michel Iribarne celui qui lui reste et Michel Jean son dernier né. Le moral de l'équipe remonte grâce aux résultats des deux

jours précédents, remonte encore car les quatre premiers vols se sont soldés par des maxis, pour tout le monde. Hélas ! au 5ème vol la poisse revient à nouveau : IRIBARNE lance en premier, et le moteur cale à 4 secondes le modèle décroche et avec l'IV, il reste piqueur mais il plane quand même. Vers 9 secondes, l'IV passe au plané et le taxi redresse vers 4 ou 5 mètres pour un plané de 51 secondes. Le câble de déclenchement du frein moteur s'est usé à la boucle sur le levier de commande avec les vibrations et il a lâché..... à 4 secondes en pleine accélération !

Maxi pour ROUX, Michel JEAN démarre et lance; son modèle part tout droit et fait une abâtée à la transition perdant suffisamment d'altitude pour ne faire que 152 s. (Avec une bonne transition il aurait fait le maxi à l'aise). C'est la consternation. Ce vol a été très dur et l'on voit des grands noms "dans les choux" et quelquefois à beaucoup de secondes près. Au 4ème vol il y avait encore 41 scores parfaits ce qui nous laisse à penser qu'il y aura du monde au FLY OFF ce soir la moindre erreur même d'une seule seconde est fatale pour le concurrent qui en est la victime. Il doit être environ 9 H. Il est temps de rendre l'aéroport au trafic, d'aller manger et de nous reposer jusqu'à 17 H. Il fait maintenant très chaud.... IRIBARNE profite de l'inter ruption pour changer son câble et sa minuterie qui lui joue des tours.

A 17 H 05, 6ème vol avec maxi pour tout le monde, tandis que Michel JEAN a sorti un CAPRICORNE beaucoup plus régulier par cette chaleur et des conditions de thermiques parfois très violentes. Malheureusement IRIBARNE perd son modèle à ce vol alors que la minuterie déclenche le DT qu'à 6 mn et malgré toutes les recherches (aériennes ou non) il ne sera pas retrouvé. Il doit donc réaliser qu'il "doit déclarer forfait". Au 7ème vol Michel JEAN termine par un maxi, tandis que malgré les conseils précieux d'Alain, ROUX se fait sortir de la pompe et fait un I61 qui lui fait mal au cœur, ainsi qu'à nous, car nous commençons à y croire.

Il finit donc 24ème avec 1241, Michel JEAN 26ème avec 1232 et IRIBARNE 63ème par équipe la FRANCE se retrouve 16ème sur 24.

Il faut également rendre hommage à Henri BRAUD, notre chef d'équipe qui a essayé de résoudre comme il a pu, les problèmes qui n'ont pas manqué (Il était le seul à s'être proposé pour cette tâche ingrate)

Il reste 22 concurrents à départager, après le 1er Fly-off encore 13 à 240 puis 8 à 300 et enfin 4 au dernier. KOSTER lance plus fort que d'habitude (est-ce possible) son moulin prend un régime extraordinaire (peut-être deux ou trois mille tours d'un seul coup) et il fait une montée éblouissante avec une transition parfaite, ce qui n'est pas toujours le cas. Vers 21 H alors que la nuit tombe, il réussit 340 (5 mn 40 s) devançant le hongrois MECZNER de 39 s ! et VERBITSKY (proxy) de 1 mn 04

Le 4ème est Urs SCHALLER à 1 s du 3ème. C'est bien sûr le délire pour Thomas qui gagne d'une manière écrasante sur son propre terrain.

Signalons la performance des Coréens du Nord qui sont champions du Monde en planeurs en Wake et 3ème en Moto 300 Il faut dire que les concurrents se reposent entièrement sur leur Chef d'Equipe et "démarrent au coup de sifflet". Est-ce la bonne solution ?

Le séjour au Danemark ne pouvait se terminer sans une visite hélas trop rapide de Copenhague.

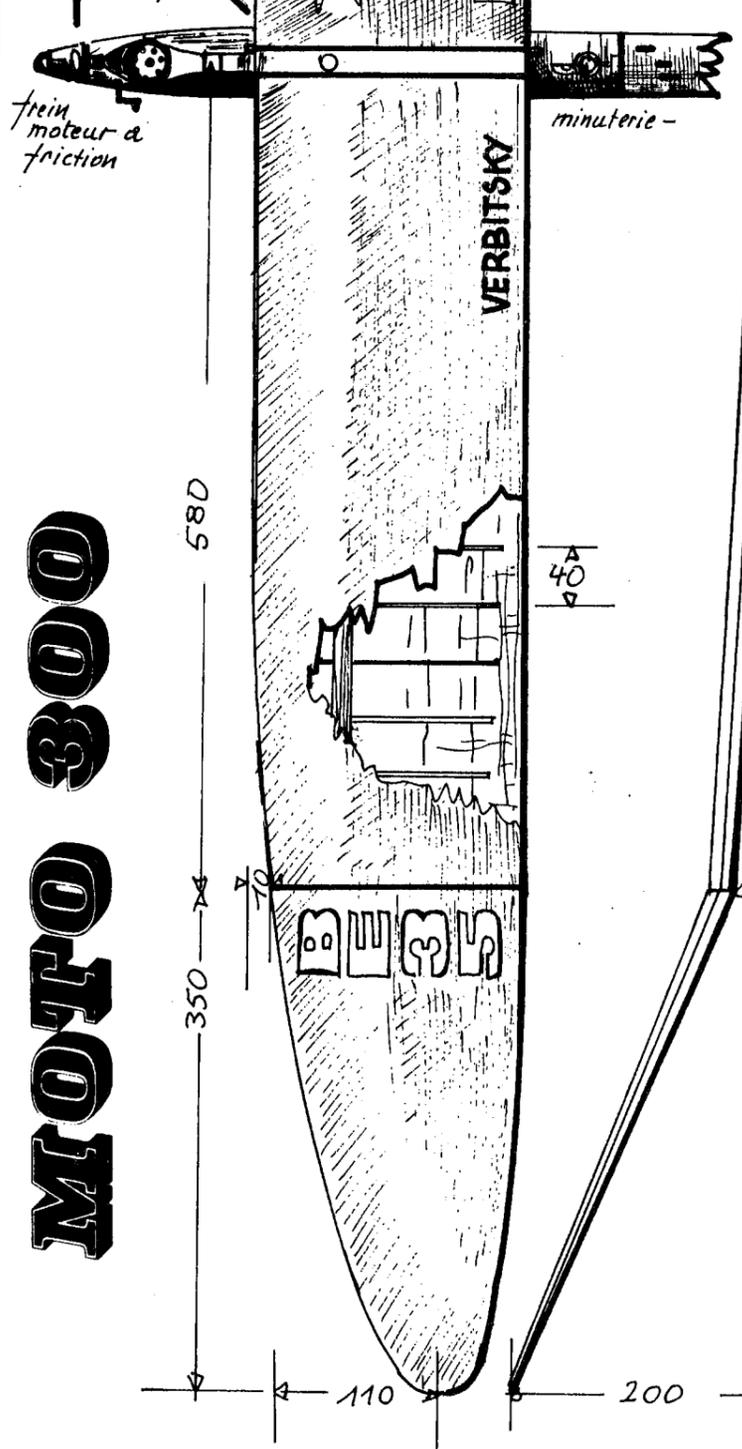
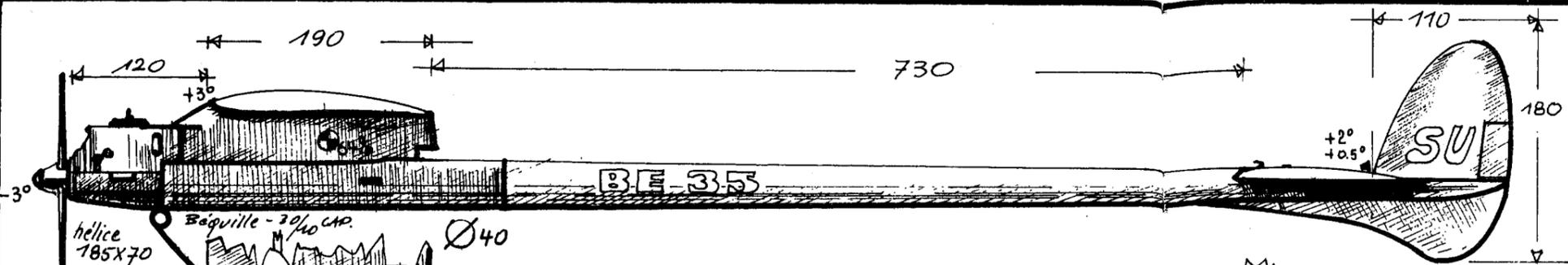
Le mardi nous repartîmes pour la France où Alain devait réparer son aile pour le Critérium Pierre Trébod.

VOL LIBRE.

442



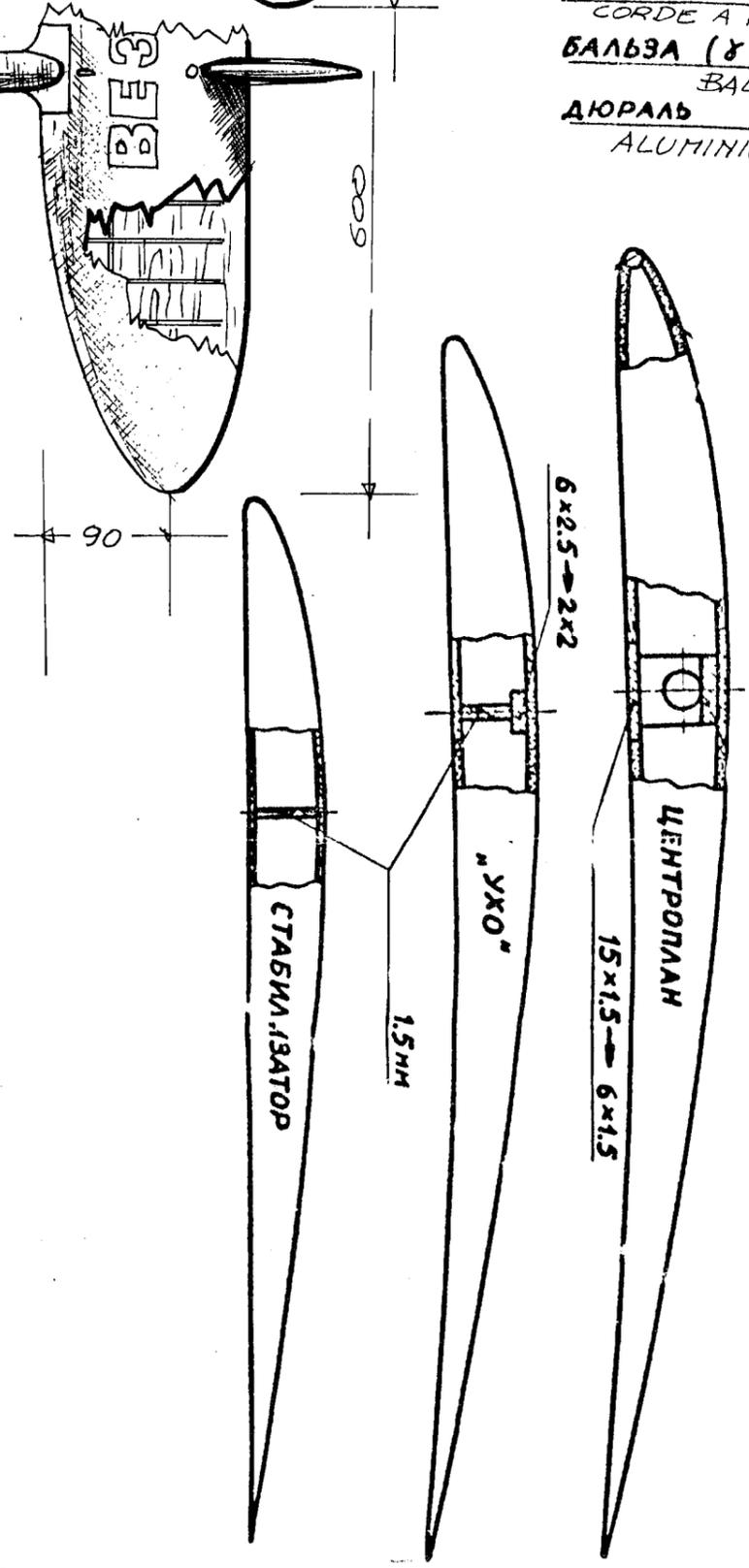
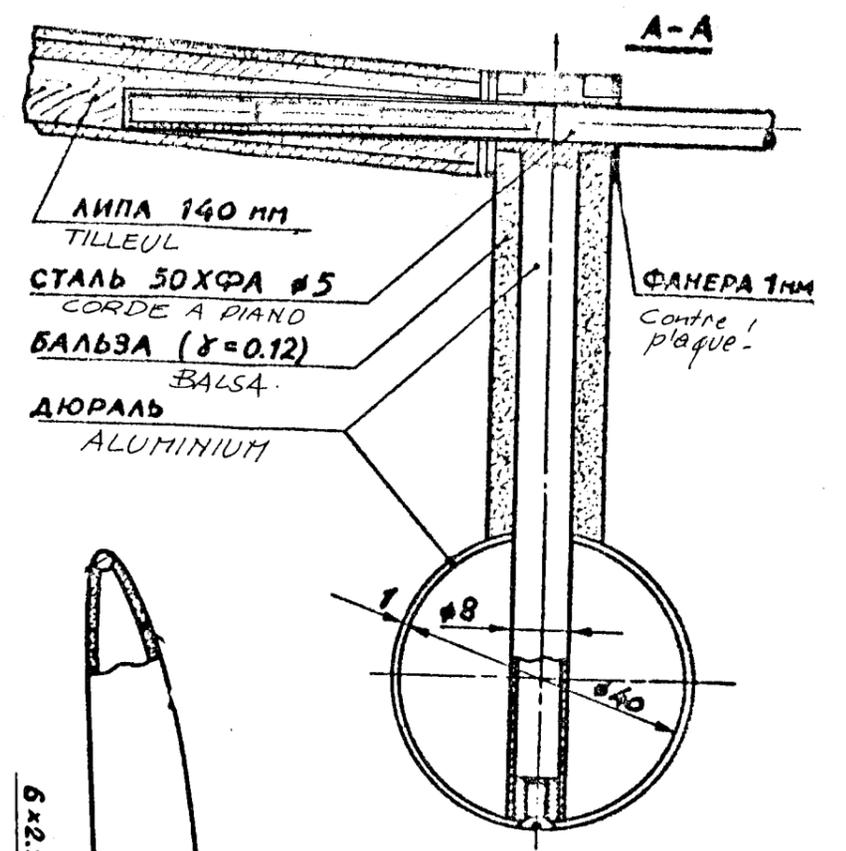
MOTO 300



BE 35
MOTOMODELE
ККР
VERBITSKY
3^e aux CH. du MONDE 1977 PROXY.



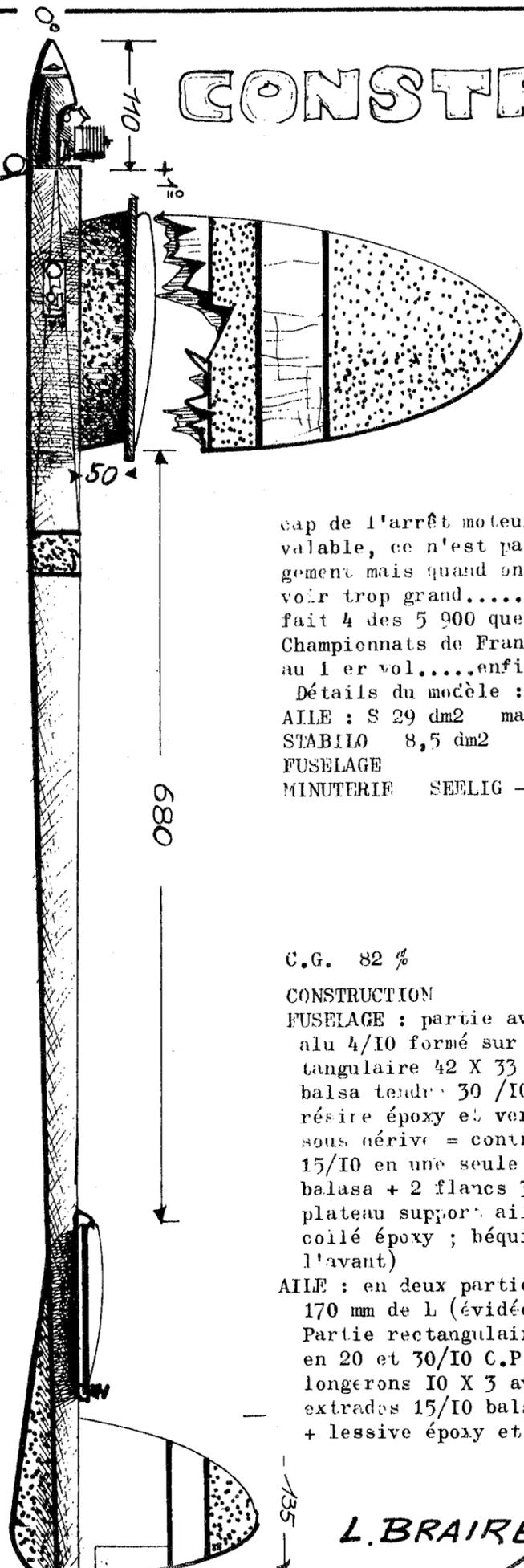
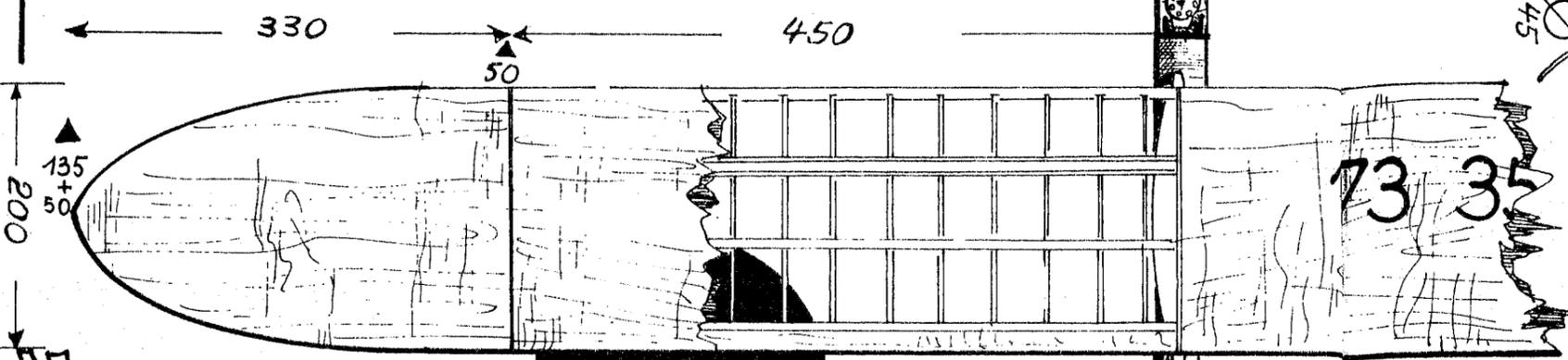
1260 + 240 + 300 + 276
 МОТЕУР - ROSSI - 15 -
 1^{er} - CHAMPIONNAT - UR - '76
 1260 + 240



- Photo. A.S. -
 volant en proxy pour
 VERBITSKY - AUX. CH. du M.
 1977 -

MOTO 300

CONSTRUCTION



Tout d'abord le modèle n'a pas servi pour le Championnat de France - une bielle cassée le vendredi, après échange tout allait normalement - hélas dimanche matin ce fut la "connerie" départ volet plané, au moteur. J'ai dû pousser la cap du disque avec le pouce en enlevant le blocage de la minuterie, alors le 1er conseil, est de mettre des butées de partout sur les crédes à piano de la minuterie, j'en avais seulement sur la cap de l'arrêt moteur. A part cela le modèle est très valable, ce n'est pas le dernier cri pour l'allongement mais quand on débute en MOTO il ne faut pas voir trop grand.....le modèle m'avait quand même fait 4 des 5 900 que j'avais pour la qualife, des Championnats de France, dommage qu'il fut planté au 1er vol.....enfin.....

Détails du modèle :
 AILE : S 29 dm2 masse 205 g calée + 1° profil plat
 STABILIS 8,5 dm2 35 g profil plat 7%
 FUSELAGE 515 g
 MINUTERIE SEELIG - Moteur ROSSI calé 0°-0°-
 Hélice fibre de carbone ou verre 7" 3 1/2 -arrêt par ressort 1 spire et demie cap 8/10 sur bague acier ajoutée sur plateau d'hélice l'arrêt moteur par noyage

C.G. 82 %

CONSTRUCTION
 FUSELAGE : partie avant -longueur 350 mm -en tube alu 4/10 formé sur mandrin ϕ 45 à l'avant et rectangulaire 42 X 33 à l'arrière ; pouce arrière balsa tendre 30 /10 avec tissus de verre 27 g + résine époxy et vernis anti-métanol; dérive et sous dérive = contre collage balsa 15/10 + 10/10 + 15/10 en une seule pièce. Cabane : treillis 15 X 5 balasa + 2 flancs 30/10 balasa + tissus verre plateau support aile en 30/10 balasa + 3/10 alu collé époxy ; béquille cap 30/10 (boucle vers l'avant)

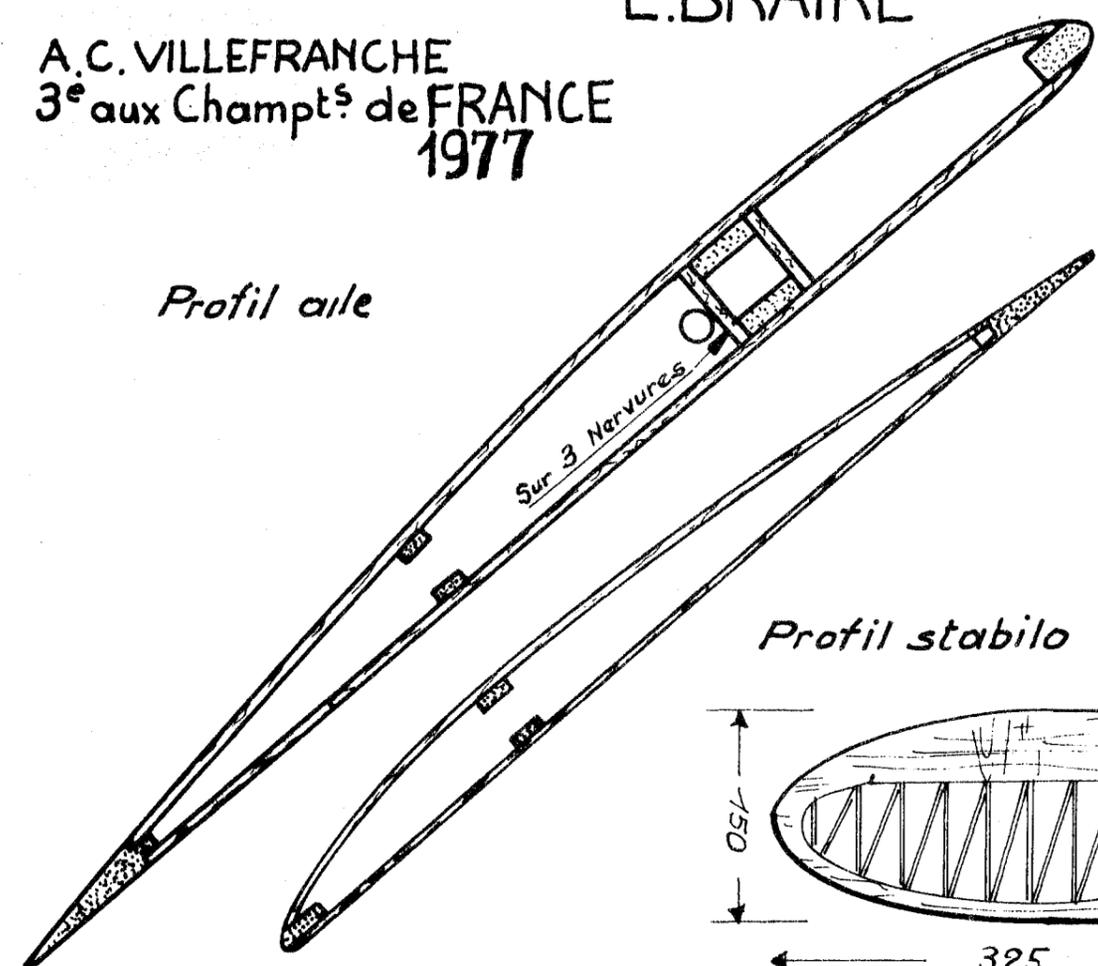
AILE : en deux parties assemblées par cap 40/10 de 170 mm de L (évidée pour gain de poids)
 Partie rectangulaire BF 20/10 balasa + emplanture en 20 et 30/10 C.P. -caisson avant sur les deux longerons 10 X 3 avec balsa 15/10 - intrados et extrados 15/10 balsa tendre + tissus de verre 18g + lessive époxy et vernis anti alcool, partie margi

P TIT BÊTE

MOTOMODELE F.A.I. DE L.BRAIRE

A.C. VILLEFRANCHE
 3^e aux Champt^s de FRANCE
 1977

Profil aile



445 Echelle 1/5 - 1/1

VOL LIBRE

L.BRAIRE / A. SCHANDEL 446

nervures en 15/10 balsa coffrage 10/10 balas + modelspan léger rouge -nervure double dièdre 2 X 50/10 balsa poncées en biais (pas de longerons ni de BF) BA 10 X 5 à 8 X 2 balsa.

STABILO : BF 20 X 3 balsa 2 longerons balasa 5 X 2 balsa nervures 15/10 balsa -coffrages ajourés en 10/10 balsa tendre -entoilage modelspan léger + vernis anti-alcool -DIFFERENCE d'incidence plané moteur 3 mm.

MONTEE : pratiquement rectiligne, plané à droite

Voilà je pense avoir tout dit: en résumé un moto TRAPU classique qui monte et qui donne de bons résultats. **L. BRAIRE**

Un grand merci à LUCIEN pour le plan et le commentaire, j'ai dans mes archives photos, une photo de la "petite bête" avant la catastrophe et une deuxième au moment du lancer, et l'on devine déjà par l'amorce de la trajectoire quelle sera la suite malheureuse..... par pudeur je me suis abstenu d'illustrer la fin de la P'tit ' bête.....

L'homme ne vivant que d'espoir d'autres "bêtes" sortiront sans aucun doute des "Usines BRAIRE" bêtes toujours originales.....je ne sais pas si lui l'est aussi "original", peut-être qu'un certain "pédago" à langue bien pendu de la région, et camarade de club, peut-il nous en conter quelque chose.....? Même si c'est dans son jargon locale et sur ordre d'un personnage célèbre et mystérieux à la fois.

N.D.L.R.

- VOL LIBRE -

EDITORIAL

CHAMPIONNATS
D'EUROPE - VOL LIBRE
1978 - ANSBACH -
R.F.A.
SEPTEMBRE 78

L'année 1978 s'annonce de par son activité administrative au niveau de la FFAM et des "CRAM" comme devant être une année, "dynamique". Il nous reste à espérer que la météo nous soit favorable pour conclure un "bon cru" 78 le 4 juin 1978, jour de fermeture de la chasse aux maxis 78. Cette année est aussi celle de la sélection pour les Championnats du monde 1979, et ceux qui pensent vouloir se retrouver sans doute en Yougoslavie, ont intérêt à mettre les bouchées doubles!

Au niveau de notre "Bulletin de Liaison" tout semble indiquer que le cercle des participants et des lecteurs s'agrandit et que le tour du monde continue, de plus belle. Nous ne pouvons que nous en réjouir, encore que "le boulot" qui m'est réservé lui aussi augmente en conséquence, et que mon entreprise devient "familiale"! Mais les joies sont plus grandes que les contraintes et de ce fait, mon engagement reste total!

Les critiques sont toujours les bienvenues - il y en a - relativement peu c'est vrai, mais elles sont constructives ou "suggestives" donc positives.

Ce qui manque peut-être un peu à notre "canard" ce sont les comptes-rendus de concours importants, et je crois que de ce côté nous allons devoir faire un effort pour diversifier encore le contenu. Bien sûr il faut trouver les "courageux" pour nous faire parvenir le compte rendu succinct agrémenté de conclusions personnelles. Nous nous sentirons encore plus concernés.

Ensuite et surtout il faut essayer de promouvoir le VOL LIBRE partout où cela nous est possible, par notre action directe auprès des "pouvoirs" de la presse et des jeunes, sur le terrain.

Das Jahr 1978 wird allgemein ein bedeutendes Jahr werden. Europameisterschaften im September, Vorbereitung und Auswahl für die W.M. 1979 wahrscheinlich in Jugoslawien. Unsere Zeitschrift wird immer umfangreicher, mit aller Mitarbeit, und es ist mir eine Freude jeden Tag aus aller Welt Post und Anteilnahme zu finden. In der Hoffnung jedem Freiflugfreund einige schöne Bilder und Stunden zu schenken verbleibe ich mit vielem Dank, herzlichst ihr
VOL LIBRE André.

COURRIER VOL LIBRE

* JAN ZETTERDAHL (SUEDE) NE SIGNALE QUE LE CONCURRENT RUSSE (pg 321-n°7) N'EST AUTRE QU'ISSEANKO - * L'ARTICLE de J. CHARPENTIS SUSCITE PAS MAL D'ECHOS! QUE CEUX QUI ONT ENCORE QUELQUE CHOSE A DIRE!! SE PRESENTENT!

OUVRONS UN LARGE DEBAT SUR "COMMENT ASSURER LA RELEVÉ DANS LE VOLIBRE" ECRIVEZ NOMBREUX: CE QUE VOUS EN PENSEZ VOS EXPERIENCES.

Votre revue m'a paru à tout point de vue remarquable pour le vol libre. C'est toujours avec un grand plaisir que nous la lisons, car en France il n'y avait rien de tel maintenant il y a "vol libre".

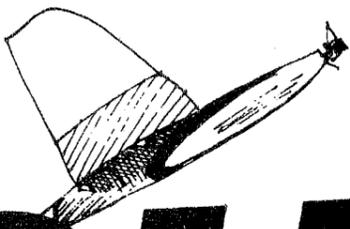
Parfois je me pose la question si parfois je ne pourrais pas mieux de me faire que des concours Internationaux ça discute et ça échange des idées Et puis ce mode de sélection pour cela je suis de l'avis de Dejlaire - il faut proposer autre chose.

Besonders für Ihre aufopfernde Arbeit für den Modellflug dank ich Ihnen, herzlich auch ein warmen vielen Modellbauern danken. Herzliche Grüße!

AVEZ VOUS VOTRE ABONNEMENT VOL LIBRE 30 F - 4 NUMEROS EXCLUSIVEMENT SUR LE VOL LIBRE DEMANDE D'ABONNEMENT A ADRESSER A André SCHANDEL 16 chemin de BEULENWOERTH - 67000 STRASBOURG-ROBERTSAU

BULLETIN de LIAISON AEROMODELISTES VOL LIBRE DE FRANCE ET D'OUTRE MER DU MONDE





ZÜLPICH

AKOPRITZ

MRA AERO MODELLER

4 DECEMBRE - 1977 - HALTON - RA 6. GB

80 GRAMMES

100 GRAMMES

CONCOURS INTERNATIONAL ZÜLPICH - R.F.A. 1977

MULLER B.	D	1260 + 240 + 300
MOTSCH H.	D	1260 + 240 + 264
SIMONS D.	AUS	1260 + 240 + 228
KIEHNLE U.	D	1260 + 240 + 119
MAI WORM E.	D	1260 + 94
DOLDER	CH	1237
WAGNER	ZA	1202
BUNTE H.	D	1199
KLINCK H.	D	1193
WEILAND	D	1181
REYNDERS L.	B	1173

55 concurrents classés

NIMPTSCH W.	D	1251
WAGNER H.	ZA	1249
SCHLESINGER D.	D	1241
SILZ B.	D	1222
MANCHE	NL	1221
KORSGAARD	DK	1199
KLINCK	D	1176
MARRIOTT S.	GB	1145
MONNINGHOFF	D	1136
DOBELMANN	D	1131

15 concurrents classés

HEIDEMANN T.	D	1260 + 231
IMGENBERG	D	1260 + 201
BORCEWSKI	D	1206
HEIDEMANN	D	1132
PLATT H.	D	1102
FAUX K.	GB	1097
ZEH R.	D	1083
KUHL K.	D	1064
BRODARAC D.	D	1038
SCHILLING N.	D	840

12 concurrents classés

Abonnements : France, un an (12 n°) : 79 F - Etranger : 79 F
 Chèques à l'ordre de Société Nouvelle des Publications M.R.A.
 Compte chèque postal : Lyon 3462 50 G
 Il ne sera répondu à aucune demande de renseignements si elle n'est pas accompagnée de 2,00 F en timbres.

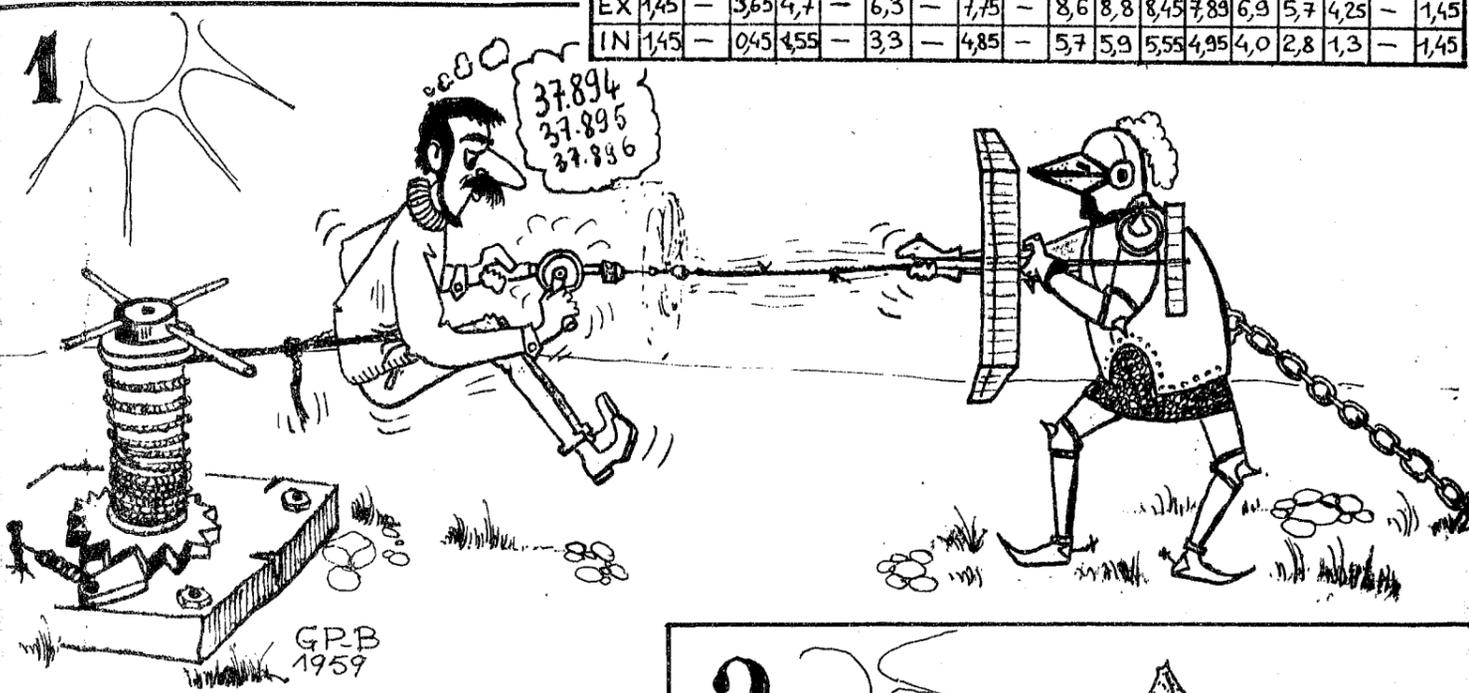
LE MODÈLE RÉDUIT D'AVION

Revue Mensuelle

Direction Rédaction Publicité
 SOCIÉTÉ NOUVELLE DES PUBLICATIONS M.R.A.
 12, rue Mulet - Tél. 27.30.51 69001 LYON
 42^e Année Revue créée en 1936 Le numéro : 7 F
 Fondateur : Maurice BAYET * - Directeur : Pierre ROUSSELOT

GOT 417 A PROFILS

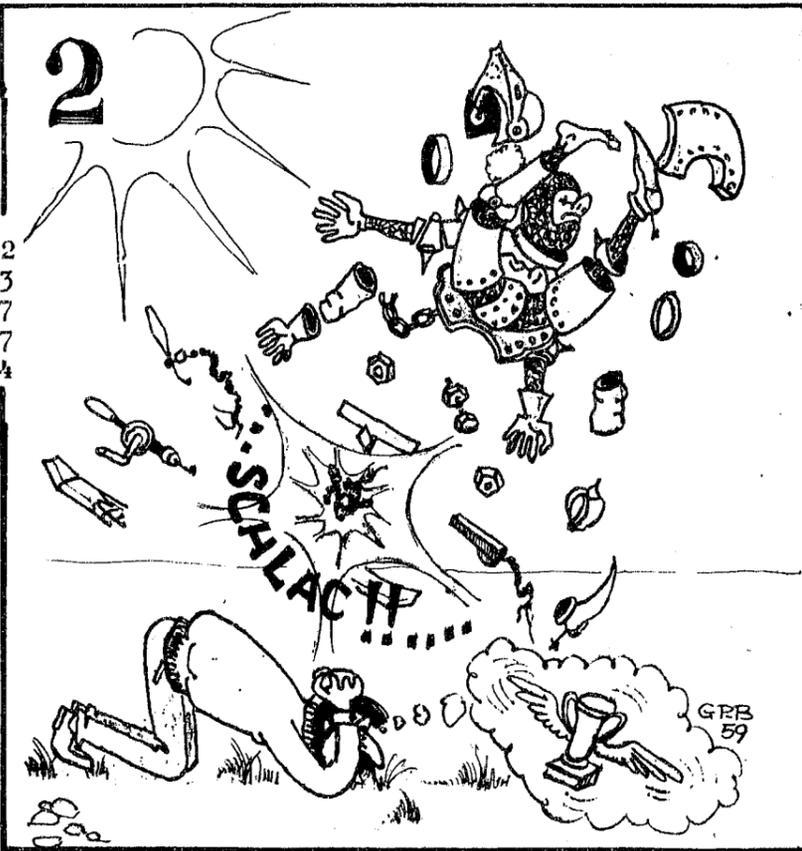
GOT 417 A																		
%	0	1,25	2,5	5	7,5	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90	95	100
EX	1,45	-	3,65	4,7	-	6,3	-	7,75	-	8,6	8,8	8,45	7,89	6,9	5,7	4,25	-	1,45
IN	1,45	-	0,45	4,55	-	3,3	-	4,85	-	5,7	5,9	5,55	4,95	4,0	2,8	1,3	-	1,45



ma COUPE D'HIVER TURIN - 27-11-1977

MARTEGANI	I	600 + 180 + 240 + 192
CALLEGARI	I	600 + 180 + 240 + 183
LINCE	I	600 + 180 + 240 + 177
BALZARINI	I	600 + 180 + 240 + 167
CORNO	I	600 + 180 + 240 + 164
FICHERA	I	600 + 180 + 213
BECCARIS	I	600 + 180 + 255
DE NICOLA	I	600 + 139
DE ANGELINI	I	600 + 122
BARCCHI	I	598
.....
20 MATHERAT G.	F	576
.....
22 GIUDICI	F	569
.....
34 ROUX A	F	480
35 MICHELIN	F	469
.....
39 NIZIER	F	282

450 VOL LIBRE



HOPSAESS Reiner
Beethovenstr. 16
D 7000 STUTTGART 1

HELMICK Steve
14 804 Corliss Ave. N
SEATTLE WA 98133
U.S.A.

HARTMANN Herbert
Skätangsgaten
72336 VAESTERAST
SWEDEN

HERZBERG Giora
7 HIRSHFELD
ST.RISHON CE 210
ISRAEL

LINDHOLM Hans
Humleg 35 L
S. 722 26 VAESTERAAS
SWEDEN

MELIS Jos
Windmolenstraat 74/B1
3500 HASSELT
BELGIQUE

MOTSCH Hermann
Mühlenstr. 90
D 6635 SCHWALBACH
R.F.A.

MAIWORM Engelbert
Weiherstr. 69
6635 SCHWALBACH
R.F.A.

MASABUMI SHIHACHI
1-12-6 NOGE SETAGAYA
TOKIO - JAPAN

NEUMANN Erwin
8024 DEISENHOFEN
Laufzornstr. 32
R.F.A.

OLOFSSON Lars
BOX 8044
421 08 VASTRA FROLUNDA
SWEDEN

PECCHIOLI Piero
Via Gramsei 227
SESTO FIORENTINO
ITALIE

REICHERT Helmut
Turnerstr. 34
D 6622 SCHAFFHAUSEN/SAAR
R.F.A.

ROHRER Erich
Sonnenbergstr. 14
8600 DUBENDORF
C.H.

REIFLER Hans
Birmendorfstr. 55
8902 URDORF
C.H.

ROMERO Emilio
SALVADOR MARIA del CARIL
3655 dep 14 B5 A5
ARGENTINE

7
6
5
4
3
ALPENPOKAL
78

WIENER NEUSTADT
- AUTRICHE -

RAMIREZ José LUIS
CUAUHTÉMOC 60 Ier Piso
MEXICO 7 D.F.
MEXIQUE

REID J.F.
801 151 HAY. ST.
OTTAWA -ONT. CANADA
KIR. 7T2

SIEBENMANN Dieter
Aemlerstr. 4
8003 ZURICH
C.H.

SULLIVAN Phil
Editor C.I.A. Informer
PO BOX 2272
ANDERSON INDIANA 46011
U.S.A.

SANAVIO Antonio
P Le .L. VINCI 8
30174 MESTRE VE.
ITALIE

SCHALLER Urs
Costa S. GIOGIO 76
FIRENZE
ITALIE

SIMONS David
9-15 Sackeville Street
LONDON W1X 2 AB
GB

SALZER Klaus
Dilburgerstr. 6
D -6055 HAUSEN
R.F.A.

SEELIG Hans
Mitterfeldstr. 1
893 SCHWABMUNCHEN
R.F.A.

TORGENSEN Ole
Lyngun 9
2830 KAUFOSSE
NORVEGE

TRUPPE Reinhard
Schüttgasse 2
9560 FELDKIRCHEN KARTEN
AUTRICHE

TONGWAY
P.O. BOX 491
DENILIQUIN 2710
AUSTRALIE

VIGGIANO Oscar
SANTA FE 4550
MAR DEL PLATA 7600
ARGENTINE

WITTE Harald
Geibelstr. 18
D- 75 KARLSRUHE 21
R.F.A.

WHITE Bob
1030 NORUMBEGA D.R.
MONROVIA CALIF. 91016
U.S.A.

ROHRER ERICH

KNICKKI

3



REGLAGES
HANS
GREMMER

PHOTO. A.S.

Quand nous avons trouvé le défaut, nous tordons l'aile de manière à ce que chaque demi-aile ait à nouveau le même angle d'attaque.

Il est recommandé de faire reposer l'aile, quand elle ne sert pas, sur une planche bien droite, et de la lester de quelques petits poids, pour qu'elle ne se vrille pas. Pendant les transports, il faut prendre garde qu'elle ne soit pas coincée de travers.

Nous allons bientôt faire voler le modèle à l'air libre. Là la première question sera toujours : quelle distance peut parcourir le modèle, si nous le larguons du sommet d'une petite butte ?

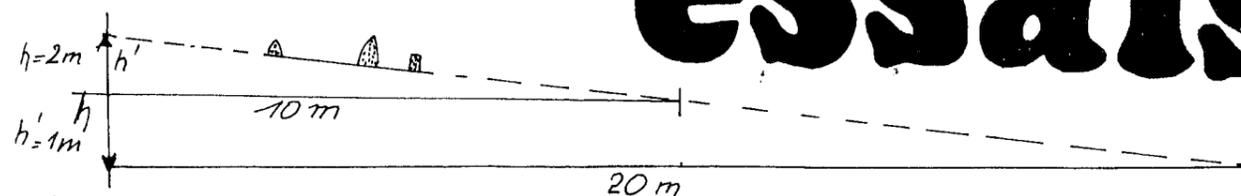
QUELLE EST LA DISTANCE PARCOURUE ?
(à l'air libre sans vent)

Nous pourrions répondre d'avance à cette question, si lors des essais en salle ou sur terrain plat nous avons mesuré le chemin parcouru en vol. Quand la main du modéliste largue le modèle à 1,60 m de hauteur et que le modèle parcourt 16 mètres, il vole 10 fois plus loin que son altitude de départ. Si le largage se faisait à 2 mètres pour le même modèle, il planerait 20 mètres - en supposant le meilleur centrage possible. On dit que le modèle a une finesse de 10, valeur encore jamais atteinte pour un si petit modèle.

Parce que nous pouvons avoir diverses altitudes de largage (butte, remblai, etc), nous calculons la distance parcourue pour un mètre d'altitude : pour 2 m c'était 20 m, donc ce sera exactement 10 m de plané pour un mètre d'altitude.

Si la main du modéliste largue le modèle à une altitude de 10 mètres du haut d'une butte, le modèle par temps calme devrait parcourir 100 mètres, et 200 m pour un départ à 20 m - à condition que le vol soit rectiligne.

essais



452

QUELLE EST LA DURÉE DE VOL ?

Par temps calme le modèle largué à 2 mètres a une durée de plané d'environ 6 secondes - cela varie un peu suivant le poids. Pour une altitude de départ de 1 mètre on aura donc 3 secondes de vol.

QUELLE EST LA VITESSE DE VOL ?

Cela dépend du poids. Avec 40 grammes, le modèle met 6 secondes pour 20 mètres de distance, cela donne quelques 3,33 mètres par seconde (m/sec).

LE PREMIER VOL DE PENTE.

Nous n'allons pas obliger notre modèle à voler toujours vers le bas ! Dès que le vent se mettra à souffler sur notre petite butte, nous pourrons assister aux premiers vols "à voile".

Le vent doit grimper le long de la pente, et ainsi le modèle se trouvera porté par l'ascendance de pente. Le vent ne doit pas être trop fort, pour que le modèle puisse encore progresser un peu contre lui. Quand il y a du vent il faut aussi changer un peu le réglage : le modèle volera cabreur d'abord, si l'on garde le centrage primitif, il fera des pertes de vitesse. Nous nous rappelons la règle des essais en vol :

cabreur → reculer l'aile

piqueur → avancer l'aile.

Quand le modèle aura repris une bonne stabilité longitudinale, nous devons encore veiller à la stabilité de direction. Si le modèle dévie toujours vers le même côté, ce sera la faute à un vrillage dans l'aile - mettre le taxi sur le dos, vérifier le parallélisme des bords d'attaque et de fuite. Bien sûr, il ne faut pas s'attendre à des lignes droites de plus d'une minute, c'est d'ailleurs pourquoi on n'aura pas besoin de pentes très élevées.

AUTRES RÉFLEXIONS.

Si le vent a une vitesse de 2 m/sec, et notre modèle une vitesse propre de 3,3 m/sec, à quelle vitesse le modèle "remontera-t-il" au vent ? Avec 1,3 m/sec. A quelle vitesse du vent le modèle fera-t-il "sur-place", sans avancer ni

reculer ? Evidemment avec un vent de 3,3 m/sec. Nous obtenons un "vol stationnaire". Et quand le vent est plus fort ? Le modèle volera à reculons !

Et quand le modèle vole vent dans le dos ? Avec un vent de 3 m/sec, le modèle aura une vitesse de 6,3 m/sec par rapport au sol.

Il est clair qu'un planeur sur une pente ne doit voler que contre le vent, de manière à traverser la zone d'ascendance le plus lentement possible.

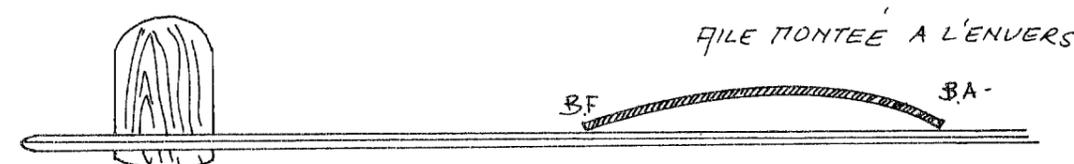
Que fait-on, si le modèle n'avance plus contre le vent ? On peut d'abord le régler un peu plus piqueur, mais on remarquera qu'alors sa vitesse de descente aura augmenté. Il est préférable d'ajouter du plomb au niveau du C.G.

Quand est-ce que le modèle fait du "vol à voile" ? C'est-à-dire qu'il ne descend plus, mais garde son altitude et même l'augmente ? Si sa vitesse de descente est de 0,33 m/sec, l'ascendance devra le repousser vers le haut d'également 0,33 m par seconde, pour que le modèle garde la même altitude. La force de l'ascendance dépend de la déclivité de la pente : plus la pente est raide, plus l'ascendance sera puissante.

Que se passe-t-il si LE MODÈLE EST MAL MONTÉ ?

Cela nous arrivera de temps en temps sur les terrains, alors autant aller y voir de suite...

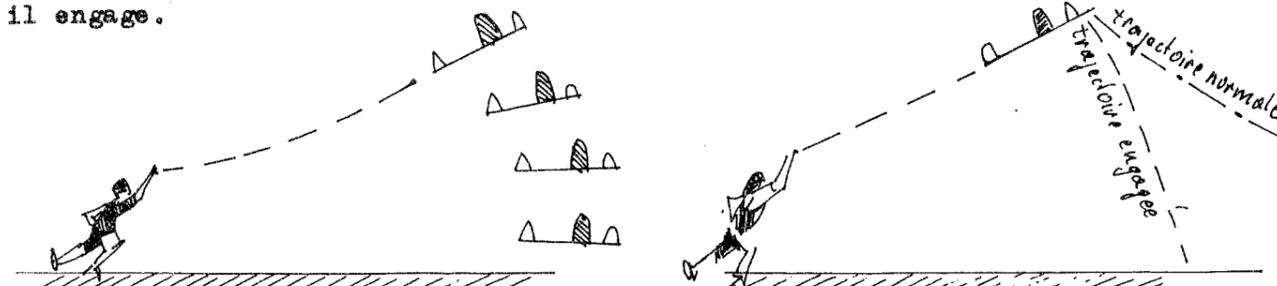
Nous pouvons fixer l'aile de manière à ce que le bord d'attaque soit placé à l'arrière. Conséquence : le vol n'est plus stable longitudinalement, le taxi se dandine de-ci de-là et ne parcourt plus la même distance.



Nous pouvons aussi glisser le stabilisateur vers l'avant, de sorte que son bord de fuite ne repose plus sur la cale, et que le stabilo soit placé sur le fuselage à la même incidence que l'aile :



Avant de faire voler, nous devons penser que le stabilo "porte" davantage, que le modèle est devenu piqueur. Quelle règle appliquerons-nous ? Et même si alors on règle soigneusement le plané, on obtiendra difficilement un vol stable : le modèle ne reprend plus son plané normal après des cabrés accidentels - ou bien il s'enfoncera à plat, ou bien il piquera de plus en plus raide vers le sol : il engage.

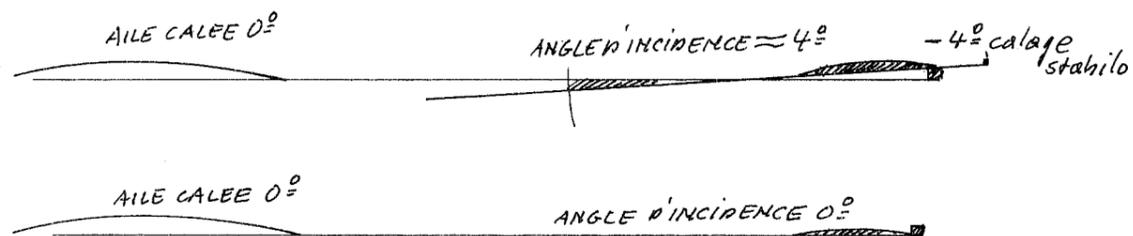


Ce piqué arrive toujours lorsque aile et stabilo sont à la même incidence, c'est-à-dire n'ont pas de "différence d'incidence" (ou de "dièdre longitudinal", ou de "Vé longitudinal"), ou une différence d'incidence trop faible.

454

- VOL LIBRE -





La qualité de plané pur serait dans ces cas-là bien meilleure, le modèle planerait plus à plat et plus longtemps. Malheureusement, avec de tels réglages la moindre perturbation entraîne le piqué à mort.

Si à l'inverse on prend un Vé longitudinal trop fort, la vitesse de descente augmente trop.

Que donnerait UN PROFIL PLAT AU STABILISATEUR ?

Avec un profil plat - plus exactement un profil "planche", symétrique - nous ne trouverions par temps calme que peu de différence de performance, et le modèle garderait à peu près la même stabilité longitudinale. Au début le modèle serait cabreur, parce que le stabilo porte moins, ou même n'a plus de portance du tout. Quelle règle appliquer alors ? Où se situera le nouveau C.G. ?

Où était placé le C.G., quand nous avons essayé de voler avec un Vé longitudinal très faible (zéro degré de différence d'incidence) ?

Nous constatons qu'avec un stabilo creux (porteur) le C.G. est placé plus en arrière, que nous pouvons glisser l'aile vers l'avant. Cela nous économise du poids dans le nez du fuselage !

Mais ce n'est pas tout : par vent il est tout-à-fait clair qu'un stabilo porteur donne une meilleure stabilité longitudinale.

Nous concluerons que tous ces essais n'ont pratiquement pas apporté d'amélioration de performance, mais nous avons rassemblé une expérience précieuse, très utile pour la construction et le réglage d'autres modèles.

ESSAIS AVEC TREUILLAGE.

En raison de sa vitesse de vol très faible, le treuillage de Knicki est facile. Pour les débuts il suffit d'une ficelle, comme on en utilise pour faire grimper un cerf-volant. A l'extrémité on fixe un anneau (de clés par exemple), qu'on accrochera dans le "crochet de treuillage". Il est indispensable de fixer un petit drapeau à quelques 20 cm de l'anneau - d'abord pour retrouver la ficelle dans l'herbe, ensuite pour ralentir la chute de l'anneau (règles de blessures). On treuille le modèle doucement contre le vent, un aide accompagne d'abord de quelques pas avant de libérer le modèle.

Si le modèle embarque d'un côté, on relache le cable, ou on décroche complètement l'anneau. Cette déviation du modèle au bout du cable peut provenir d'un vrillage d'aile : à vérifier ! Ou encore le crochet est placé trop en avant du C.G.

Pour terminer encore un test : QU'AVONS-NOUS APPRIS ?

Pourquoi les ailes de notre modèle sont-elles relevées en bout ?

A quoi sert la dérive à l'avant ?

Pourquoi l'aile a-t-elle un profil creux ?

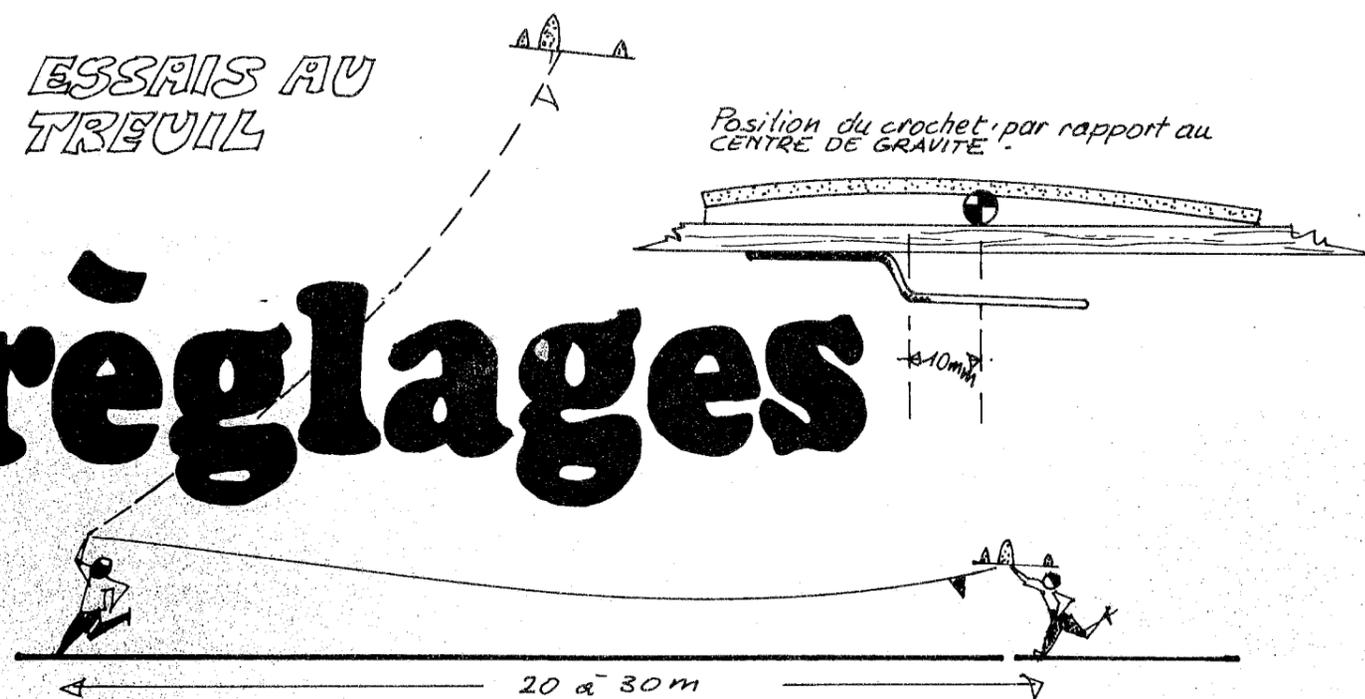
A quoi repère-t-on un modèle cabreur, ou piqueur ?

Quand un modèle cabre d'abord, puis pique, est-il trop cabreur, ou trop piqueur ?

Comment guérir le plus facilement sur notre modèle un excédent de cabreur, de piqueur ?

ESSAIS AU TREUIL

règlages



- Quel autre défaut peut-il y avoir quand le modèle décroche ?
- Quel défaut fait piquer tout de suite vers le sol ?
- Quel est le défaut qui fait dévier le modèle d'un côté ?
- De quel côté vire le modèle quand il y a un vrillage dans l'aile, par exemple quand l'aile droite a plus d'attaque que l'aile gauche ?
- Pourquoi ne doit-on pas catapulter un modèle vers le haut ?
- Quelle doit être la vitesse de largage ?
- Quelle est la vitesse de vol, quand le modèle parcourt 15 mètres en 5 secondes ?
- Quelle est la finesse, quand le modèle parcourt 18 m après un largage à 2 m d'altitude ?
- Quelle est la vitesse de descente, quand il vole pendant 5,5 sec dans les mêmes conditions ?
- Quelle doit être la force de l'ascendance de pente, pour que ce modèle ne perde pas d'altitude ?
- Quelle est alors la vitesse de montée du modèle, quand l'ascendance est de 0,5 m/s ?
- Comment doit-on changer le réglage quand il y a du vent ?
- Comment rendre le modèle plus rapide ?
- Que veut dire le modèle engage ?
- D'où vient ce phénomène ?
- Comment se déplace le C.G. quand le Vé longitudinal est de zéro ?
- Comment se déplace le C.G. quand on remplace le stabilo creux par un stabilo "planche" ?

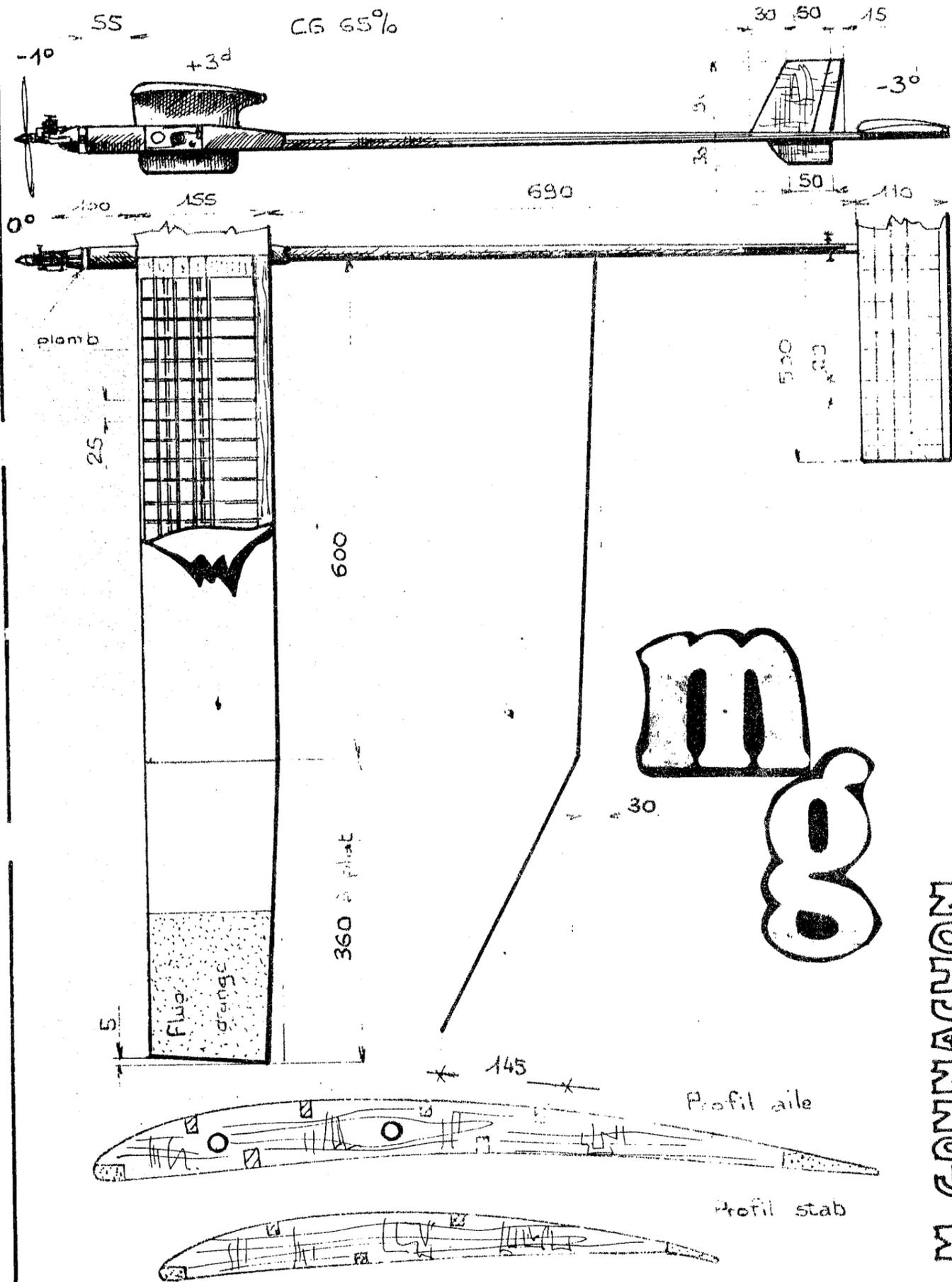
Autres questions dont la réponse n'est pas dans ces pages, et qu'il faut découvrir soi-même :

- Qu'est-ce qui est plus difficile : vol rectiligne ou vol en virage ?
- Comment obtient-on un vol en virage, un vol rectiligne ?
- Pourquoi l'aile de notre modèle a-t-elle un bord d'attaque anguleux ?
- Comment peut-on accroître la performance sur un modèle ultérieur ?

(Les réponses seront données dans la description du modèle qui fait suite au Knicki.)

TRADUCTION PAR VOL LIBRE 456
WANTZENRIETHE, S.

MONOTYPE



m
g

M. GONNAGNON

VOL LIBRE 457

DESCRIPTION

AILE :

S: 28,18 dm²
E: 1920 mm à plat
C: 165 et 140 mm
Dièdres : 30 et 145 mm
Profil Ergo Gluc
Masse : 150 g
2 broches cap 3 mm

STABILO

S : 5,5 dm²
E : 500 mm
C : 110 mm
Profil creux B F cassé
Masse : 15 g

FUSELAGE

BL avant : 100 mm
BL arrière: 690 mm
Masse : 360 g

DERIVE

S: 0,8 dm²

GENERALITES

Masse totale : 525 g
Règlage D D par volet commandé et tilt stabilo
Le volet se braque en même temps que l'arrêt moteur qui se fait par arrachage de la durite.
Valeur environ : 150 s par temps neutre .
Bâti-moteur réservoir COX
Hélice 6 X 3 Top Flite nylon.

CONSTRUCTION

BA 6 X 3 samba
longerons : 5 fois 3 X 2 pin
BF : 20 X 4 balsa
nervures : 10/10 balsa
entoilage: 2 couches modelspan
jaune léger enduit, 3 couches nitro.

BA : 5 X 2 balas
longerons : 3 fois 2 X2 pin
BF : 10 X 2 balsa
nervures 5/10 , entoilage 2 couches intrados
enduit deux couches nitro

ame ctp 50/10
poutre arrière FDV
peinture anti-méthanol blanche

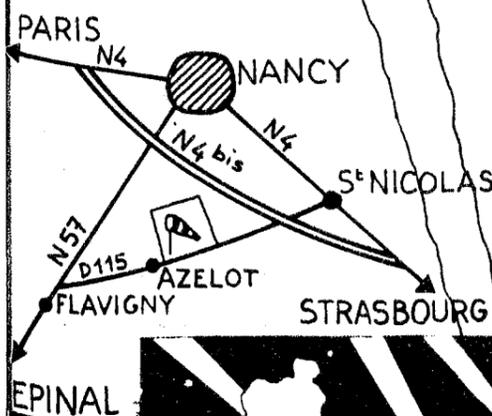
baguettes 3 X3 coffrées 5/10
ctp : 15/10 p. sous dérive

Minuterie : SEELIG

POUR TOUT RENSEIGNEMENT Ecrire A.J.CNEGLAIS-

Combat des Chefs

AZÉLOT



MAI
MAY
MAI
MAYO

14

15

78

458

