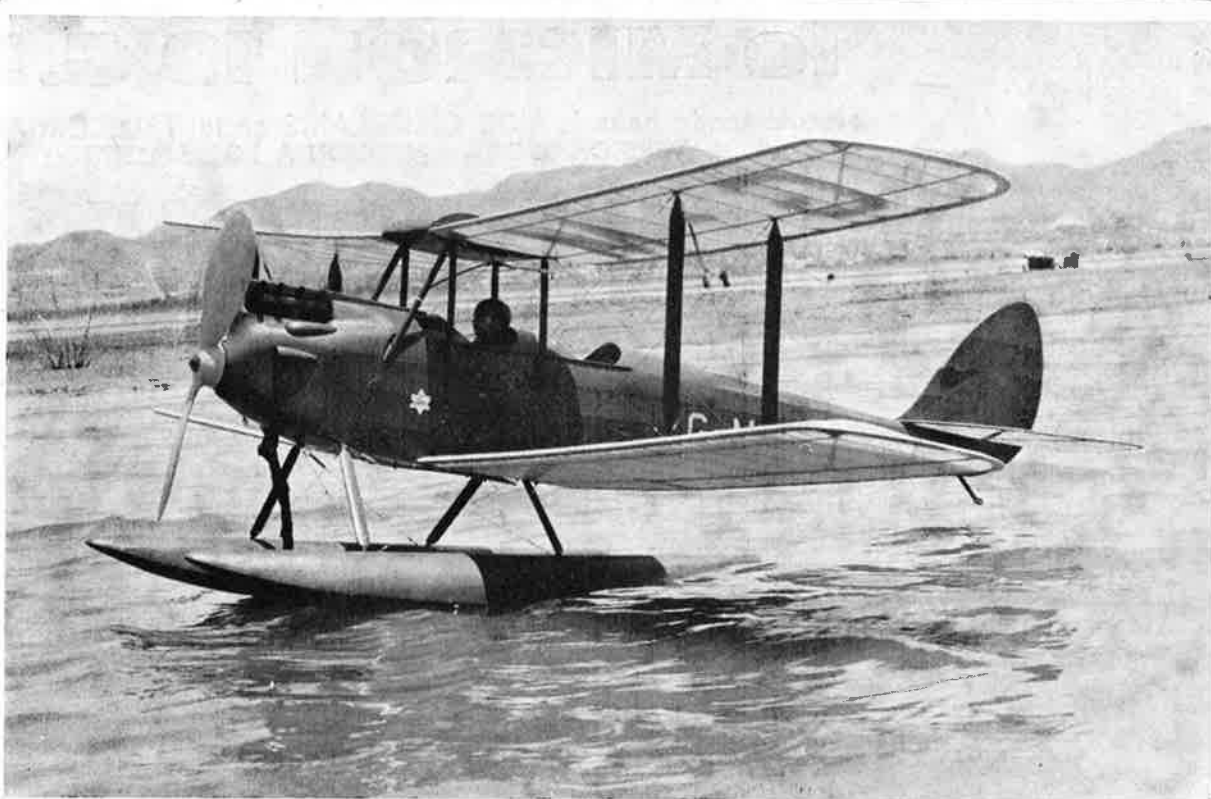


LE MODÈLE RÉDUIT D'AVION

REVUE MENSUELLE



*Hydro De Havilland Gypsy Moth « Echelle Jumbo » de Jack McCracken, NAR Flightmaster (Californie).
Enverg. : 1 m 20 ; poids : 453 grs ; moteur caoutchouc ; ailes repliables. Vols très réalistes.
(cl. H. Warner).*

N° 395

MAI 1972

France : le N° 2,50 F

Moto téléc. grandeur - Les Hélices - Moteur électrique pour maquettes - Le Moto de Landeau - Un V.C.C. transformable - Coupe d'hiv. italien

Emportez votre **MICROLITE**

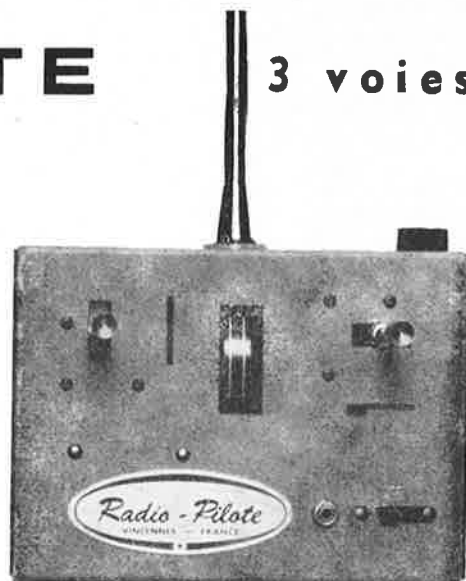
3 voies

RADIO-PILOTE

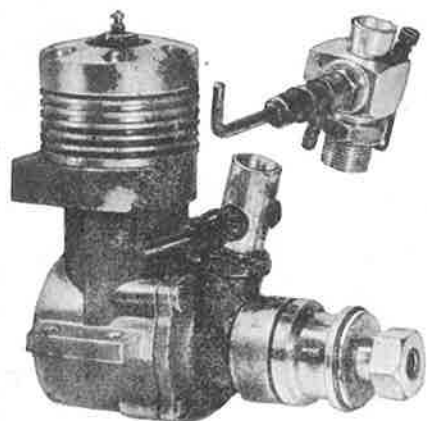
pour **459 F.** seulement

==== avec 2 servos ====

vous réglerez le reste plus tard
par petites mensualités et vous
serez satisfaits pour longtemps



L'émetteur **MICROLITE RADIO-PILOTE**, un chef-d'œuvre de légèreté et de fiabilité



Du Nouveau...

le MICRON 19/G.P.

recommandé pour le VOL CIRCULAIRE et la TELECOMMANDE
VERSION SPORT et VERSION A ROULEMENTS

SILENCIEUX

pour M 29 - 35 - 45 et bateaux 5 et 6 cc

Faites confiance à **MICRON**,

depuis 1942 à votre service

« A LA SOURCE DES INVENTIONS »

60, boulevard de Strasbourg - **PARIS-10'**

NOUVEAUX PRIX

TRES COMPETITIFS

DOCUMENTATION DU MODELISTE : 152 pages, 1 000 photos - Référence **72 A** - FRANCO : 5 F

Expéditions **par poste gratuite** à partir de 50 F et crédit possible

EN CONTACTANT NOS ANNONCEURS, RECOMMANDEZ-VOUS DU M.R.A.



LES POSTES DE RADIOCOMMANDE

AIRGAME

du 2 voies au 6 voies

Possibilité de transformations successives

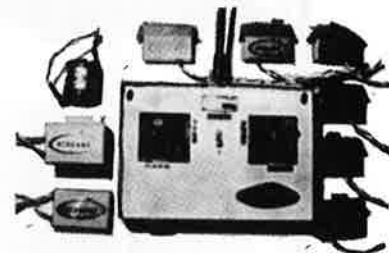
EN STOCK toutes les boîtes AVIONS et BATEAUX et NOUVEAUTES

RADIOS

- VARIOPROP
- SIMPROP
- MULTIPLEX
- ROBBE
- EK
- SPACE COMMANDER

MOTEURS

- VECO
- MERCO
- ENYA
- COX
- SUPERTIGRE
- O S
- WEBRA
- HP



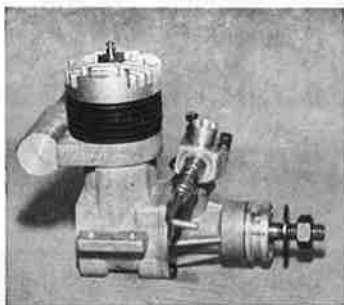
UN MODELISTE
A VOTRE SERVICE

MAMAN & Cie

23 bis, avenue de Fontainebleau
77 - PRINGY-PONTHIERRY
TEL. 437.70.24

CREDIT CETELEM
CARTE BLEUE

Documentation générale contre 8,00 F



MICRON 21

MOTEURS MICRON

- Météore 0,9 AA
- Micron 21 GP sport, à roulements et R.C.
- Racing 2,5 AA sport et course
- Micron 29 GP sport et R.C.
- Micron 35 GP sport et R.C.
- Micron 45 GP sport et R.C.
- Micron 5 c bateau sport et R.C.
- Micron 6 c bateau sport et R.C.

Ainsi que nos accessoires
et distributeur des moteurs anglais
DAVIES-CHARLTON

Bientôt :

le METEOR 51 !...

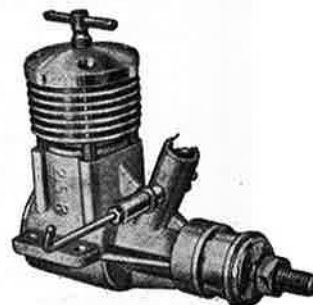
Faites confiance à MICRON, depuis 1942
à votre service

Documentation « A » contre 2 F en timbres poste à :

MICRON

8, PASSAGE DE MÉNILMONTANT — 75 - PARIS - XI°

RACING 2,5 cm³



LES MEILLEURES MA



sans oublier :

DU-BRO

HOBBY-POXY

SULLIVAN

TATONE

GOLDBERG

AEROKIT

HÉLICOPTÈRE RADIOCOMMANDÉ



BOITE DE CONSTRUCTION
toutes les pièces mécanique avec
plateau de variation cyclique, système
queue.

PRIX DE LANCEMENT : 2.000 Frs
Juillet.

(Cet appareil utilise un moteur de 10 cm³)

ACHOBBY
20, cours G.-Clemenceau
33-BORDEAUX

ALI BABA
10, rue Thiers
13-AIX-EN-PROVENCE

ANDRIEU
122, rue du Moulin
80-AMIENS

ARTS ET LOISIRS DES JEUNES
74, avenue d'Enghien
93-EPINAY

BABY REVE
54, rue Saint-Guillaume
22-SAINT-BRIEUC

BABY TRAIN
9, rue du Petit-Pont
75-PARIS (5^e)

BALLON ROUGE
13, rue du Maréchal-Leclerc
76-ROUEN

BARBIER
213 bis, boulevard de Cluis
36-CHATEAURoux

BARDOU
27, avenue de Verdun
06-MENTON

LE BEAU JOUET
50, quai Jeanne-d'Arc
37-CHINON

LA BIBLIO
12-14, rue de l'Épeule
59-ROUBAIX

BONINI
12, rue Sadi-Carnot
62-BETHUNE

BOUTISSEAU
69, rue Saint-Martin
14-BAYEUX

LA CARAVELLE
Place de Langes
84-ORANGE

CENDRILLON
16, rue de la Flèche
03-MOULINS

CHATEAU
37, rue Porte-aux-Saints
78-MANTES-LA-JOLIE

CHATENAY SPORT
354, avenue Division-Leclerc
92-CHATENAY-MALABRY

CRETE
2, rue du Point-du-Jour
36-ARGENTON-SUR-CREUSE

CYCLSCIENCES
92, avenue Jean-Jaurès
69-DECINES

DOMING
41, faubourg de France
90-BELFORT

DOMINO
14, place de la Résistance
37-TOURS

L'ÉOLIENNE
62, boulevard Saint-Germain
75-PARIS (5^e)

EST-AVIATION
32, rue de la Justice
68-MULHOUSE

FENELON
17, rue de la Patrie
56-LORIENT

LE GAI BAMBIN
Place de l'Hôtel-de-Ville
44-SAINT-NAZAIRE

GANTOIS
90, rue de la Liberté
21-DIJON

GOUSSU
68, boulevard Beaumarchais
75-PARIS (11^e)

HOBBY WOOD
14, rue de Puisaye
95-ENGHIEN

IDEAL MODELS
67, boulevard Carnot
31-TOULOUSE

L'ÎLE AUX TRESORS
17, rue de la Liberté
21-DIJON

JACK
rue du Coq
42-ROANNE

J.E.M.
15, rue Bretonnié
03-MONTLUÇON

J.E.M.
1, rue Amiral-Ronarc'h
29 S-QUIMPER

JET M. ALEXANDRE
15, rue du Président-Herriot
69-LYON

JEUX ET LOISIRS
19, rue Saint-Michel
28-CHARTRES

JOHN
7, rue Stanislas
54-NANCY

JOUDISNOU
10, rue d'Arras
62-BETHUNE

JOUENIC
3, rue Motte-Fahlet,
35-RENNES

JOUETS RIC
10, rue Berthelot
37-TOURS

LOISIR
267, rue Aristide-Briand
76-LE HAVRE



ROQUES MONDIALES

KAVAN



comportant 1 fuselage en fibre de verre,
réducteur, embrayage, pignonnerie.
de variation de pas pour le rotor de

livraison des premières commandes :

(et une radiocommande à 4 voies)

LA FRANCE ET LE BÉNÉLUX

FRANCE

ENTE CHEZ LES MEILLEURS SPÉCIALISTES

AUX LOISIRS
62, rue Montoise
72-LE MANS

LOISIRS SCIENTIFIC
3, place Richebé
59-LILLE

LOISIRS SCIENTIFIC
11, rue Nationale
59-TOURCOING

MAGANIS
9, rue de Vaux
51-VITRY-LE-FRANÇOIS

LA MAISON DU JOUET
42, rue Porte-Dijéaux
33-BORDEAUX

LA MAISON DU JOUET
21, rue du 8-Mai
41-ROMORANTIN

MAMAN et Cie
23 bis, avenue de Fontainebleau
77-PRINGY-PONTHIERRY

MARIE CHRISTINE
6, rue de la Salle
78-SAINT-GERMAIN-EN-LAYE

MINIMODEL'S
11, avenue Jean-Jaurès
87-LIMOGES

MODEL RADIO
83, rue de la Libération
45-MONTARGIS

MODEL SPORT
87-COUSSAC-BONNEVAL

AU NAIN JAUNE
6, rue André-Moinier
63-CLERMONT-FERRAND

AU NAIN JAUNE
4, avenue Wilson
24-PERIGUEUX

L'OISEAU BLEU
36, avenue de la République
45-ORLEANS

LE PARADIS DU JOUET
18 bis, rue de Bezons
92-COURBEVOIE

LE PELICAN
45, passage du Havre
75-PARIS (9^e)

AU PETIT PALAIS
12, rue du Palais
41-BLOIS

AU PIC DU MIDI
8, rue de l'Abbé-Rorné
65-TARBES

AU POUCHONNET
13, allée du Port-Maillard
44-NANTES

PRAUT
11, rue Victor-Hugo
36-CHATEAUXROUX

PRECISIA
6, rue Neuve
69-LYON (2^e)

RECREATION
15, Grande-Rue
59-ROUBAIX

REDIJO
45, rue de Châteaurenault
35-RENNES

RENIVIDAUD
94, avenue Ambroise-Croizat
77-VILLEPARISIS

REYNAUD
29 bis, rue Carnot
05-GAP

RUNGALDIER
63, rue Emile-Zola
02-SAINT-QUENTIN

SCIENCES ET JEUX
10, rue Clot-Bey
38-GRENOBLE

A LA SOURCE DES INVENTIONS
60, boulevard de Strasbourg
75-PARIS (10^e)

SPEED MODELS
Route de Verquière
13-SAINT-ANDIOL

TABLEAU DE BORD
97, boulevard de Montmency
75-PARIS (16^e)

TECHNI LOISIRS
41, Grande-Rue
76-DIEPPE

TELE-SECOURS
Lupino
20-BASTIA

A LA TENTATION
4, rue G.-Clemenceau
50-GRANVILLE

T.M.R.
147, avenue Général-de-Gaulle
94-CHAMPIGNY

TOP
99, avenue des Ternes
75-PARIS (17^e)

TOUJEUX
1, rue de la République
42-SAINT-ETIENNE

TOUT POUR LE MODELE REDUIT
32, rue Jean-Roque
13-MARSEILLE

TYRAKOWSKY
7, avenue de Poissy
78-ACHERES

VARTANIAN
6, boulevard Pasteur
34-MONTEPELLIER

VAUCHER
15, rue des Clercs
57-METZ

WERY
Rue des Grandes-Arcades
67-STRASBOURG



sans oublier :

J. ROBERTS

PACTRA

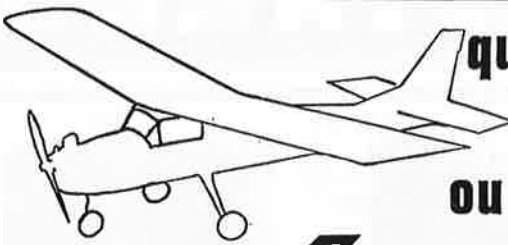
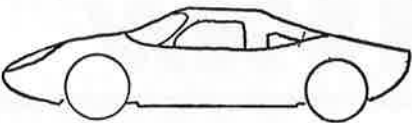
BADGER

UHU

DARY

HINODE

que vous soyez modéliste
averti
ou non,






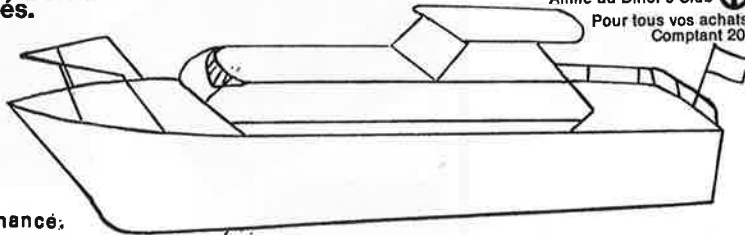

L'ÉOLIENNE

tient à votre disposition le modèle qui vous convient.

Le plus grand choix de boîtes de constructions, d'accessoires, de moteurs, de matériaux, d'outillage, d'ensembles radio-commande et les toutes dernières nouveautés.

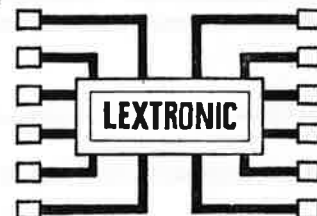
62 bd St-Germain
PARIS 5^e - Tél.: 033-01-43
Métro Maubert-Mutualité

Affilié au Diner's Club  et à la Carte Bleue 
Pour tous vos achats, CRÉDIT CETELEM :
Comptant 20% seulement

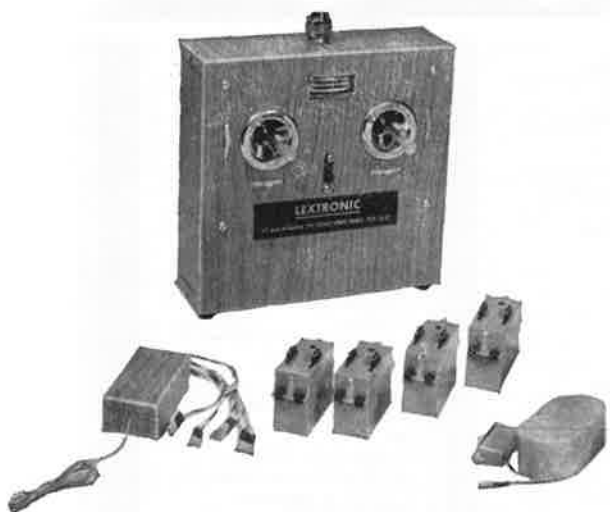



Catalogue
(Scientific)
8 fr a votre convenance;

lextronic télécommande



ENSEMBLE DIGITAL 4 VOIES



comprenant :

- 1 **EMETTEUR** 4 voies avec accu 12 V 500 mAH
- 1 **RECEPTEUR** 4 voies à circuits intégrés TTL
« Integrated 3 A » dim. 68 x 30 x 20 mm
- 2 **SERVO-MOTEURS** digitaux « au choix », Kraft EK, Orbit, etc. **1 217,00 F**
- 1 **ACCU** 4,8 V 500 mAH avec inter et cordon, livrable bande 27 MHZ (12 fréquences disponibles) ou 72 MHZ (5 fréquences disponibles), supplément 56 F.

EN ORDRE DE MARCHÉ (garantis 6 mois, service après vente assuré par le fabricant).

Avec 3 servos **1 388,00 F**

Avec 4 servos **1 550,00 F**

D'AUTRES MODELES DE 2 à 8 VOIES - CONSULTEZ NOTRE CATALOGUE

NOTRE CATALOGUE
Veuillez retourner ce BON, rempli, et joindre 4,50 F en timbres-poste.

NOM et PRENOM

RUE

VILLE

DEPARTEMENT

63, route de Gonesse - 93 - AULNAY-SOUS-BOIS - Tél. 929.73.37

C.C.P. La Source 30-576-22

LE MODELE REDUIT D'AVION

Revue Mensuelle

Direction Rédaction Publicité
PUBLICATIONS M.R.A.
 74, rue Bonaparte (Place Saint-Sulpice)
 P A R I S (6^e) ● D A N T o n 69.10
 Revue créée en 1936

36^e Année Le numéro : 2,50 F

Directeur-Fondateur : Maurice BAYET *

Abonnements : France, un an (12 N^{os}) : 25 F - Etranger : 30 F
 C/c postaux : PARIS 274.91

Les abonnés reçoivent sans supplément les n^{os} spéciaux éventuels

En renouvelant votre abonnement, indiquer S.V.P. sur votre mandat : « **RENOUVELLEMENT** » et, éventuellement à partir de quel numéro.

Pour les nouveaux abonnés prière de mentionner : « **Nouvel Abonné** ».

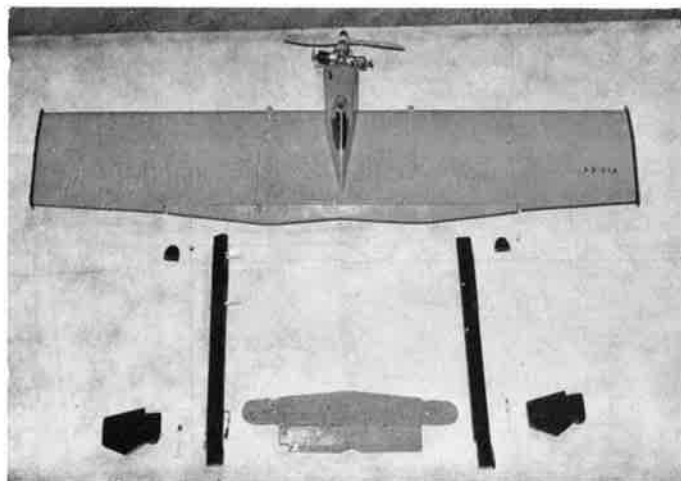
Prière de joindre 1 timbre à 0 F 50 pour toute demande de renseignement et pour changement d'adresse d'abonné : 1 F.

Les articles publiés dans M.R.A. n'engagent que la responsabilité de leurs auteurs.

N ^o 395	SOMMAIRE	Mai 1972
Nos annonceurs :	Couvertures 2, 3, 4	1 à 4 - 19 - 20
	Photographies	5
	Un avion transformable pour V.C.C. (P. Rousselot)	6 - 7
	« Boom-Boom 5 » Moto d'Alain Landeau (M. Jean)	8 - 9
	Le Coupe d'Hiver 100 gr Italien de F. Malnati (A. Zeri)	10 - 11
	La maquette à moteur électrique (E. Fillon)	12 - 13 - 14 - 15
	Nez de Wakefield, 2 ^e partie (G. Pennavayre)	14 - 15
	« Gnat II » Moto R/C (C. Muffat-Gendet)	16 - 17
	Le vol musculaire : Linné II (G. Chaulet)	18
	Record d'hélicoptère	18
	Les hélices propulsives	20
	L'aile du planeur de R. Garrigou	20

En encart : Plans grandeur de « Gnat II » avion télécommandé (3 voies) d'entraînement et de sport pour 2,5 cc de Claude Muffat-Gendet

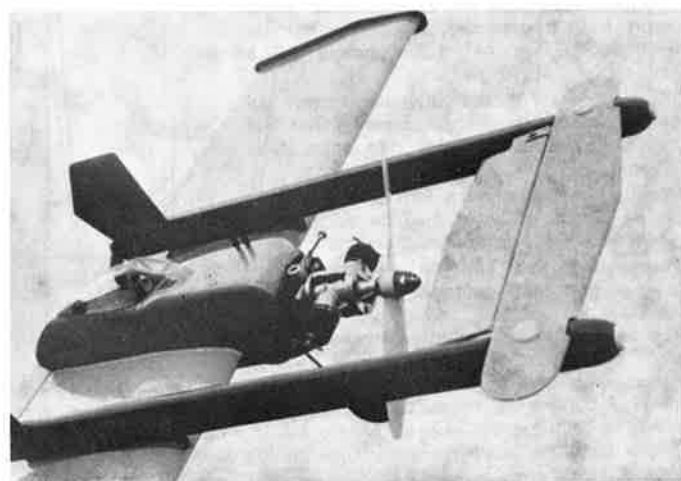
Ci-dessous, l'avion V.C.C. transformable de P. Rousselot décrit aux pages suivantes. A droite version Canard.



Bob Haight (Las Vegas) lance sa maquette du Bellanca « Skyrocket » à moteur caoutchouc. (Cl. H. Warner)



La poignée de Télécommande pour le vol circulaire de E. Fillon, parue dans « M.R.A. » n^o 393.



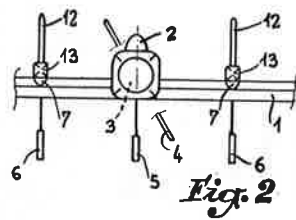
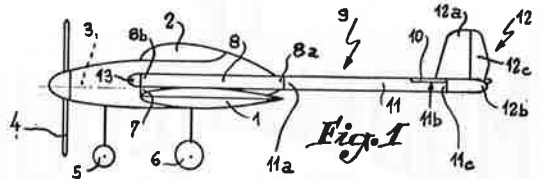
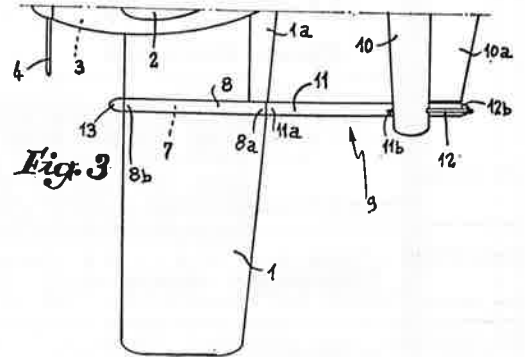
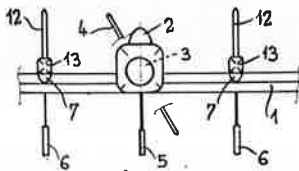
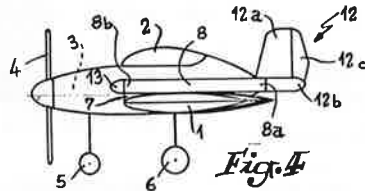
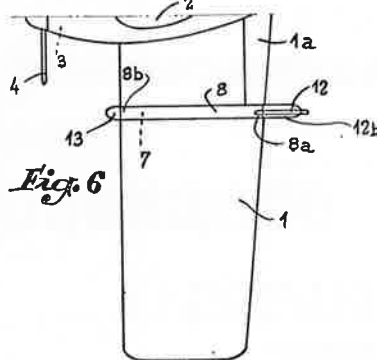
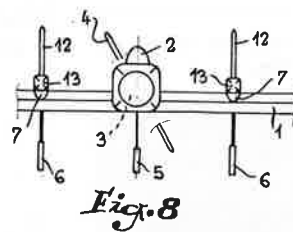
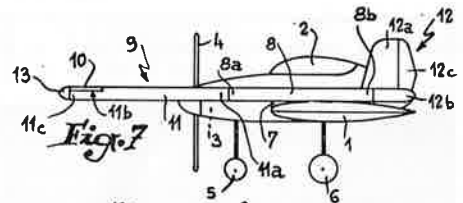
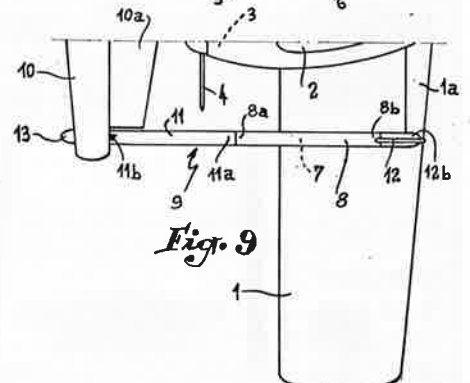
Vol circulaire :**UN AVION TRANSFORMABLE***(Classique, sans queue et canard)*

par Pierre ROUSSELOT

Ayant réalisé un « Canard » à partir des éléments d'un avion classique bi-poutre qui était allé au tapis, j'ai eu l'idée de cet avion transformable.

Les plans 3 vues sont la reproduction des dessins du brevet que j'ai déposé et diffèrent légèrement de l'avion prototype figurant sur la photo.

Ce prototype est lourd car l'aile est en expansé et le bicylindre diesel est assez ancien, mais je puis assurer que le premier « Canard » équipé d'un 3,5 Webra (vitesse

**Fig. 2****Configuration classique****Fig. 1****Fig. 3****Fig. 5****Transformé en « Sans queue »****Fig. 4****Fig. 6****Fig. 8****Version « Canard »****Fig. 7****Fig. 9**

D'autre part, je fais voler un prototype encore moins conventionnel. Il s'agit d'un avion asymétrique (genre Blom et Voss), mais en « Canard » et M. G. Lauron lui-même a fait un vol très réussi.

J'ai l'intention de faire les concours de Série I avec.

Repérage des principaux éléments : 1. Aile — 2. Bulbe — 3. Fuselage-Nacelle — 4. Hélice — 5. Roue AV — 6. Roues principales — 7. bloc de raccord aile-poutre — 8 et 11. Poutres de longueurs différentes — 8 a et 8 b. Indique le sens des poutres qui peuvent être inversées — 10. Stabilo — 10 a. Volet de profondeur — 11 a et 11 b. Comme 8 a et 8 b — 12. Dérive — 12 a. Partie fixe — 12 c. Gouvernail — 12 b. Bouchon AR de poutre — 13. Bouchon AV de poutre.

Je me tiens à la disposition des modélistes et des fabricants intéressés par une commercialisation éventuelle.

M. P. ROUSSELOT,

39, avenue de Marseille - 69 - LYON (7^e)

95 km/heure) passait parfaitement les loopings droits et inversés, mes compétences s'arrêtant là.

L'aile a une envergure de 117 cms pour une profondeur moyenne de 21 cm et le poids ressort à 1100 grammes. Avec une aile de construction classique et un moteur 3,5 à 5 cc, on gagne 250 grammes.

Il est impératif de maroufler les poutres qui doivent être résistantes. Elles sont fixées par 2 vis sur des blocs Bolsa pris entre deux nervures.

Toutes les fixations se font par vis plastique de 6 mm, et il est aisé de comprendre l'agencement des différents éléments.

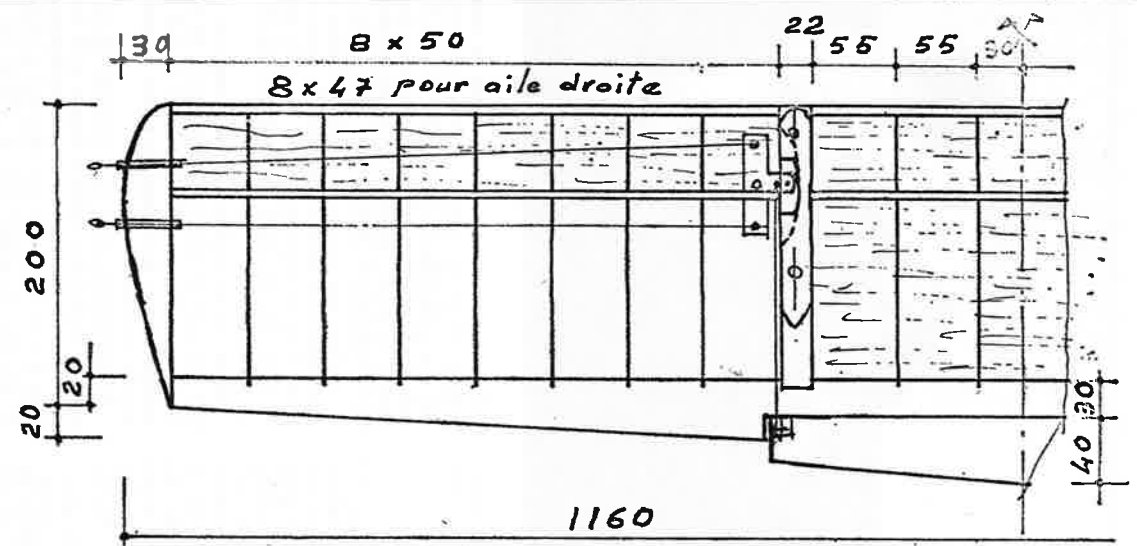
Le fuselage peut être fait à la convenance de chacun suivant goûts et type de moteur (3,5 à 5).

Le centre de gravité doit se trouver à environ 1 cm devant le bord d'attaque dans la version « Canard » et le stabilo ne doit pas être trop important afin d'avoir un centrage correct en passant d'une version à l'autre. Avec un stabilo trop grand, le centrage est trop en arrière sur le « Canard » et trop en avant en version normale. Celui figurant sur les photos doit être réduit en longueur et largeur.

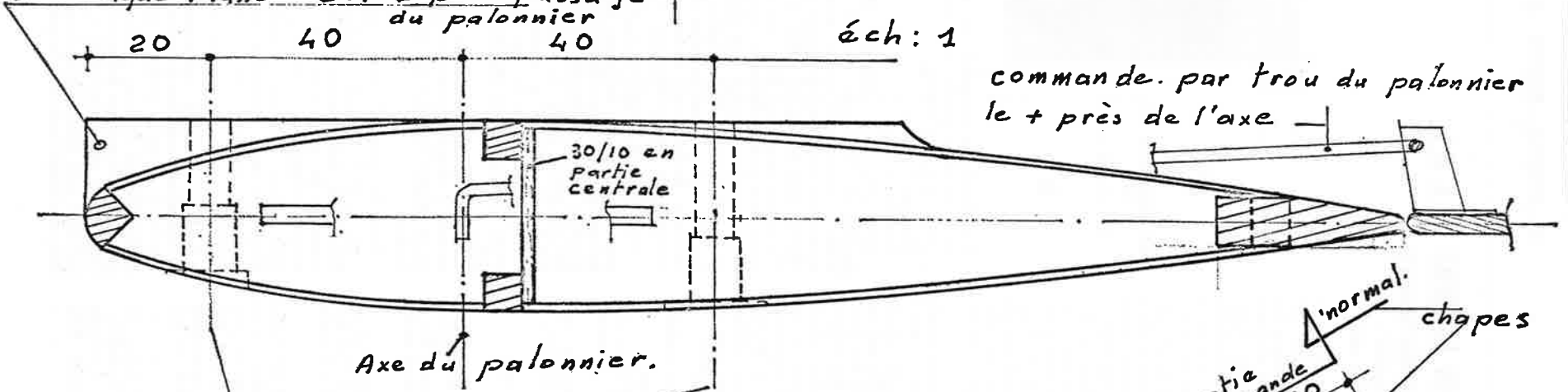
- B.A.: 8x8 ; longerons : 6x6 balsa.
- coffrage B.A. et partie centrale en 15/10.
- B.F. en 80/10 - Volet : 40/10
- Nervures : 20/10

éch: 1/5

AILE

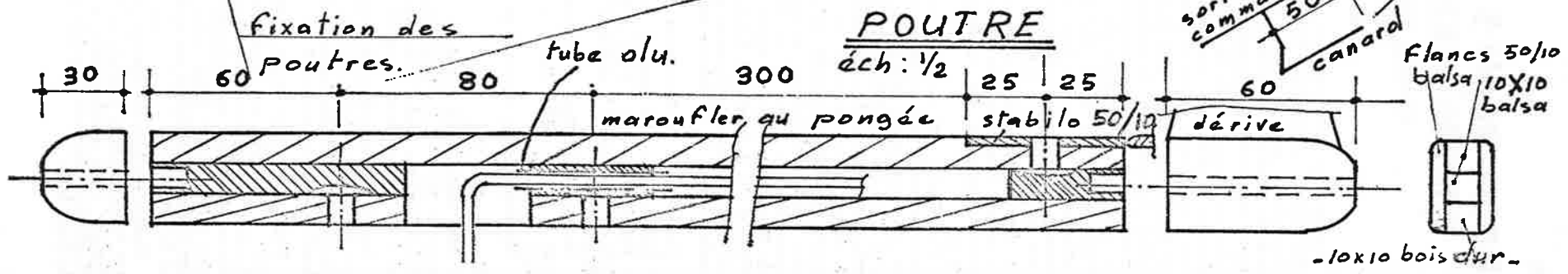


Bloc - 2 x 100/10 collées - 1 nervure sur chaque flanc - évidé pour passage du palonnier



POUTRE

éch: 1/2



BOOM-BOOM 5

MOTOMODELE D'ALAIN LANDEAU (P.A.M.)

CLASSE INTERNATIONALE
(300 g/cm³)

par Michel JEAN

Comme son nom l'indique, ce motomodelle est le descendant d'une lignée de Boom-Boom qui ont permis à Landeau, depuis de nombreuses années, d'être toujours parmi les meilleurs spécialistes du motomodelle en France. Rien de révolutionnaire dans ce modèle, mais une lente évolution vers la perfection du détail. Tout est pensé en fonction du plané : petit stabilo, afin de laisser le maximum de surface à l'aile ; grand bras de levier, car l'expérience prouve que c'est un élément qui concourt à l'amélioration du plané (Landeau a fait beaucoup de recherches dans ce sens, notamment en wak, où ses fuselages sont peut-être les plus longs) ; recherche de la finesse dans le bâti-moteur et le profilage de la cabane. Diminution de l'inertie par allègement maximum des extrémités (stabilo 25 g).

Le résultat est un plané remarquable avec un profil plat à l'aile mais le détail le plus surprenant, presque anachronique, c'est l'absence d'incidence variable au stabilo. La montée se fait donc en virage serré à droite et la transition est impeccable grâce au volet commandé. Réglage classique mais parfaitement au point et en concours, cela paye : 2° au Championnat de France 70 et 2° au Critérium Pierre-Trébord 71. A Göteborg, Landeau utilisait un nouveau moto qu'il n'avait pas bien en main à cause de l'incidence variable !

Venons-en à la description du modèle.

Dimensions : voir plan au 1/10°.

Profils : plat 9° à l'aile et 8° au stabilo ; calage aile 3°, stabilo 1°. Centrage 76 %.

Moteur Super-Tigre G 15 incliné de 30° vers la gauche, hélice Cox 7 × 3½ (18 × 3 cm), bougie Cox.

Minuterie Seelig, réservoir 20 cm³.

Construction :

Aile entièrement coffrée 15/10° balsa, nervures 20/10° balsa, bord d'attaque 8 × 8 balsa, longeron sapin 15 × 3 vertical aminci à 12 × 1 au bord marginal.

Stabilo : construction géodésique, nervures 20/10° balsa, bord d'attaque 6 × 4 balsa, plus 20 × 4 balsa, longeron 6 × 2 sapin, bord de fuite balsa 20 × 4.

Fuselage : quatre planches 30/10° balsa avec 4 × 4 sapin aux angles amincis vers l'arrière. Cabane contreplaqué 100/10° profilé et plateforme contreplaqué 30/10°. Dérive axiale 40/10° balsa, volet commandé par minuterie, bi-dérives sur stabilo en balsa 20/10°.

Modèle entièrement entoilé en Japon léger (entoilage deux couches sur le stabilo). Enduit : deux couches nitro + 1 couche Hobby-Poxy incolore. Fuselage peint Hobby-Poxy blanc.



Alain Landeau et son moto.

(Cl. Michel Jean)



La répartition des poids est la suivante : Aile (en deux pièces avec broche corde à piano 4° mm) : 190 g.

Fuselage : 535 g.

Stabilo : 25 g.

Bien sûr, il est possible d'équiper ce modèle de l'incidence variable au stabilo, mais je pense qu'il faudra augmenter très nettement la surface de dérive axiale pour obtenir une trajectoire stable à la montée. De toutes manières, l'I.V. au stabilo présente une petite difficulté supplémentaire à la construction mais rend plus faciles et moins dangereux les premiers essais du modèle qui peuvent se faire de la façon suivante. Evidemment, il faut utiliser une minuterie à quatre fonctions type Seelig.

Tout d'abord, régler le modèle en plané approximativement au lancé main, ensuite enlever un peu d'incidence au stabilo en position plané, de manière à avoir un plané en légère perte de vitesse. Ceci afin d'éviter de planter le modèle juste après l'arrêt moteur dans le cas où celui-ci se ferait avec une forte abattée à faible altitude.

Régler l'incidence moteur du stabilo en mettant 1 degré d'incidence en plus qu'au plané. Régler le volet de dérive à zéro au moteur.

Pour le premier essai : temps moteur entre 2 et 3 secondes, déclenchement de l'incidence juste avant l'arrêt moteur et braquage du volet 1 seconde après l'arrêt moteur. Déthermalo 3 ou 4 secondes après arrêt moteur. Bien essayer tout cela au sol chrono en main. Attention au déthermalo déclenché trop tôt, cela coûte une paire d'ailes.

Le lancer est très important car le modèle continue sous l'angle qu'on lui donne : inutile de carburer riche le moteur ou de mettre l'hélice à l'envers, l'essai ne servirait à rien, le moteur doit tourner au maxi. Chercher la pointe et ouvrir légèrement le pointeau sans faire baisser le régime. Il ne faut absolument pas que le moteur cale en

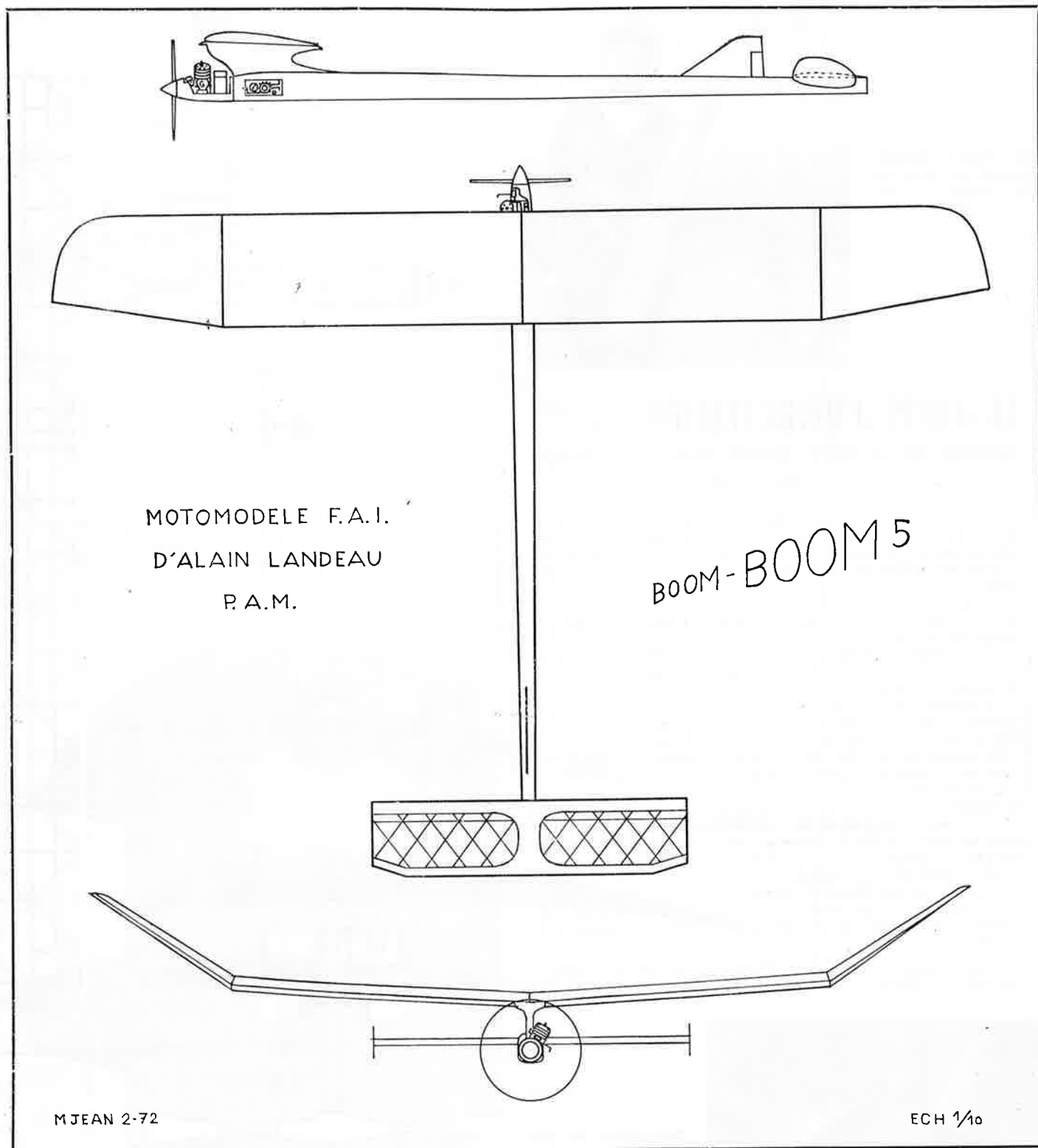
vol par appauvrissement, ce serait la catastrophe. Donc le moteur tourne, s'orienter face au vent (choisi très faible et régulier cela va de soi !), tenir le modèle des deux mains, le pouce gauche sur le déclencheur de la minuterie et la main droite tenant le fuselage par en dessous à une dizaine de centimètres en arrière du bord de fuite de l'aile. Lancer franchement le modèle face au vent sous un angle de 60 degrés environ et bien droit.

Même si le réglage est très mauvais, le taxi n'a pas le temps de retourner au sol en 3 secondes et s'il s'y dirige quand le moteur coupe, le réglage du plané en perte doit le sauver.

Généralement, en 2 ou 3 secondes de moteur, la trajectoire semble bonne et il faut rallonger le temps moteur prudemment pour y voir clair. Ne pas chercher à régler le passage au plané dès le début car il dépend de la vitesse et de la trajectoire.

C'est maintenant que le vrai réglage commence mais en restant prudent, on ne doit pas risquer de casser le modèle. Ne pas hésiter à s'asseoir dans l'herbe pour réfléchir entre deux essais ! et éviter de toucher à deux réglages en même temps. Chaque modèle est un cas particulier, mais on peut tout de même dire qu'en augmentant l'incidence du stabilo au moteur, on desserre la spirale à droite et qu'inversement, en diminuant cette incidence, on augmente le virage à droite. Autre détail important : le vrillage de l'aile ; si l'on souhaite monter en spirale de 1 tour pour dix secondes, il faut environ 1 degré de négatif en bout d'aile gauche, et pour 1/4 de tour en dix secondes, l'aile ne doit avoir aucun vrillage. Au-delà, pour monter tout droit, il faut souvent du négatif en bout d'aile droite mais cela devient dangereux pour le passage au plané à droite.

Bien sûr, il s'agit là d'opinions personnelles et j'aimerais bien que d'autres exposent les leurs dans ces colonnes, cela pourrait nous faire progresser. Il y a énormément à dire et à découvrir sur les réglages



MOTOMODELE F.A.I.
 D'ALAIN LANDEAU
 P.A.M.

BOOM-BOOM 5

MJEAN 2-72

ECH 1/10

d'un moto, mais j'insiste aujourd'hui sur le fait que le risque de casse aux premiers essais est considérablement réduit maintenant, grâce aux mécaniques utilisées, par rapport aux modèles d'il y a quelques années, sur lesquels tout était fixe.

On ne pouvait alors pas compter sur la mèche pour déthermaliser trois secondes

après l'arrêt moteur ! ni sur l'incidence variable pour sortir le modèle d'un piqué au passage plané.

J'espère que la description de Boom-Boom 5 vous donnera envie d'essayer la formule, et je sais déjà qu'il va y avoir des noms nouveaux en moto-inter, cette année... ça bouge, c'est bon signe. Et n'ou-

bliez pas qu'à la finale d'Issoudun en septembre, on sélectionne pour les championnats du monde 73.

M. JEAN.

N.D.L.R. — On peut se reporter à l'article de l'auteur paru dans le dernier M.R.A. sous le titre : « Trois Motos dans le vent ».

M. Franco Malnati,
second au Fly-off de
la Coupe d'Hiver
1972.



LE «COUPE D'HIVER ITALIEN» de Franco Malnati, SECOND DE LA XXVIII^e COUPE D'HIVER DU M.R.A.

par Anselmo ZERI

Le modèle que je vais vous présenter s'est classé 2^e à la « Coupe d'Hiver du M.R.A. », après le fly-off avec Roger Garrigou. La construction est très soignée, et elle demande une certaine expérience.

L'aile est géodésique, les nervures sont en balsa de 1 mm, et elles sont poncées après la structure terminée.

Il y a trois longerons : 1 x 2 de balsa mis sur chant et il y a 5 mm de recouvrement en balsa sur le bord d'attaque. L'angle de calage est de 2,5 degrés.

Le stabilisateur, géodésique lui aussi, a un longeron de 1 x 2 balsa, et 5 mm de revêtement en balsa sur le nez du profil ; l'angle de calage est de 0°.

Le fuselage, dans la partie porte-écheveau, c'est-à-dire l'avant cylindrique, est constitué de 2 couches de balsa de 0,8 mm, enroulées en spirales croisées, le tout est couvert de soie.

Le support de l'aile est tiré d'un bloc de balsa, creusé à l'intérieur, et lui aussi est couvert de soie.

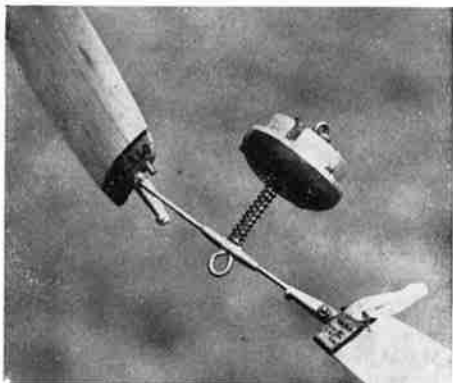
La poutre de queue est conique, en balsa de 0,8 mm, recouverte en pongée.

Le bouchon avant (nez) et la virole antérieure sont tournés d'une barre de dural. L'arbre de l'hélice est en acier de 1,5 mm, soutenu de 2 roulements à billes, marque A.D.R., de 1,5 x 5 x 1,2.

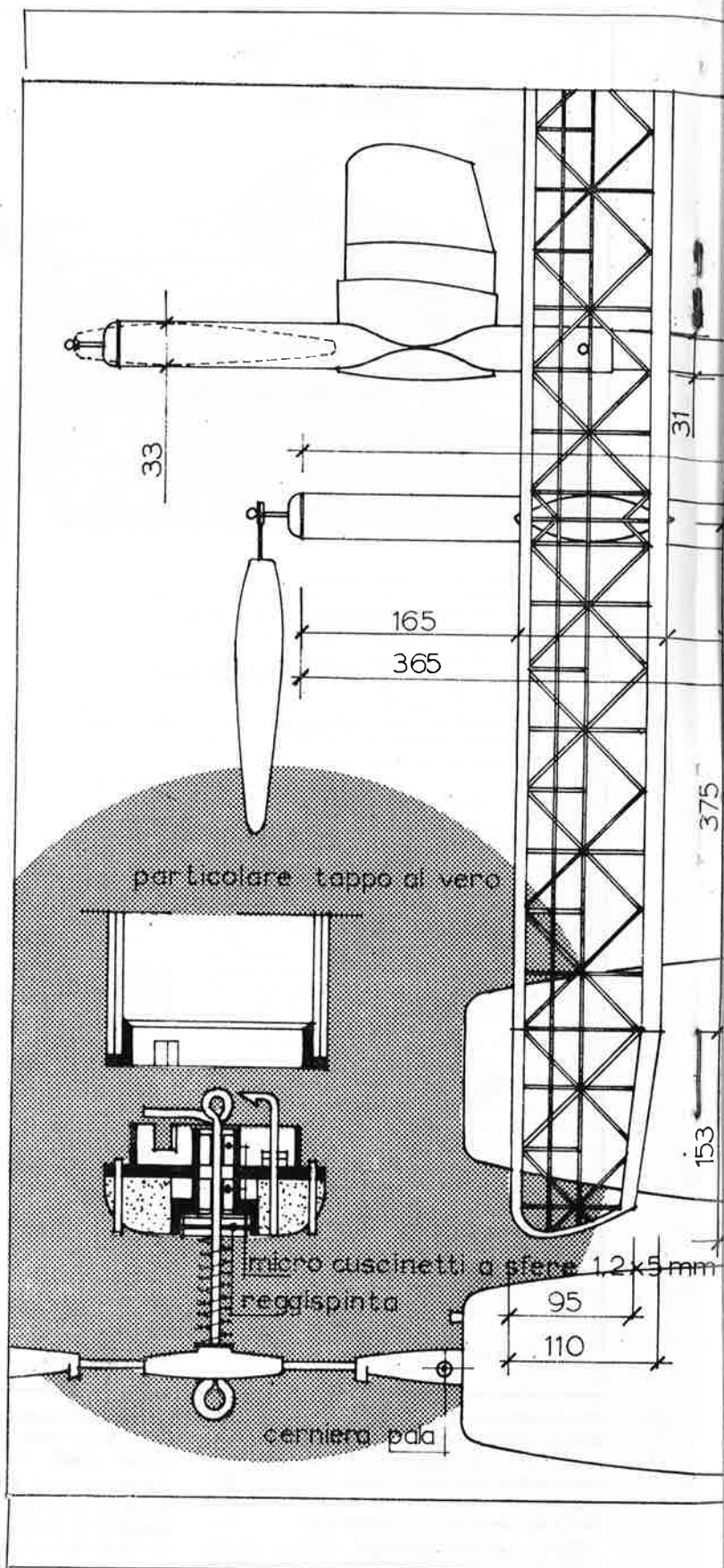
Les moyeux des pales sont tournés en dural, et l'axe de repliement glisse sur des coussinets en bronze.

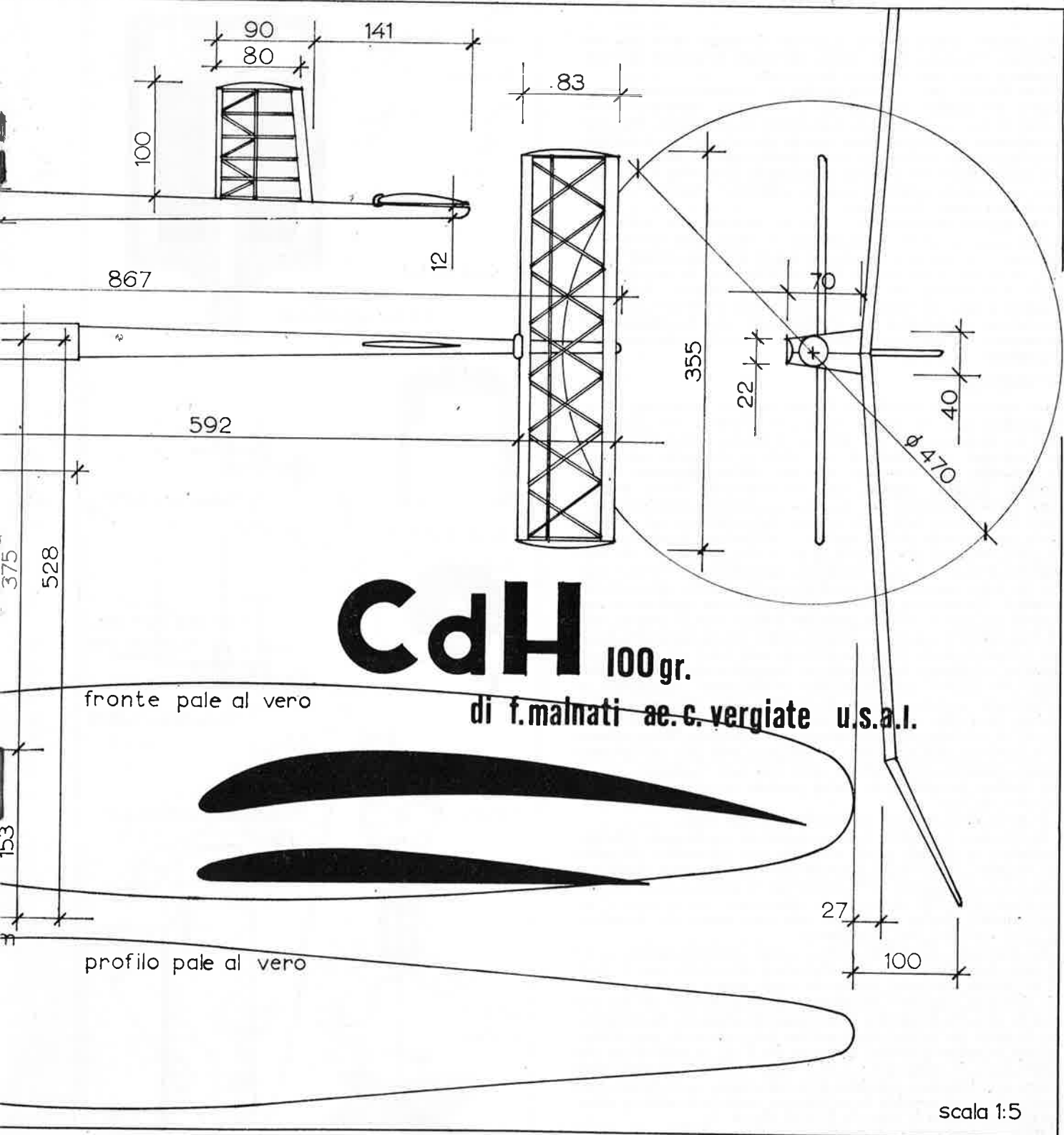
Les pales de l'hélice sont creusées dans un bloc de balsa. Le calage de l'hélice est de 2° négatif, 2° à droite. Le réglage est croisé.

Si vous avez besoins d'éclaircissements, écrivez à : Franco MALNATI, via Cavallotti 12, Gallarate (Va), ITALIA.



Particularité du nez
(bouchon) et de l'articulation
des pales
d'hélice.





CdH 100 gr.

di f. malnati ae. c. vergiate u.s.a.i.

fronte pale al vero

profilo pale al vero

scala 1:5

La maquette à moteur électrique

par Emmanuel FILLON

Le modèle réduit d'avion à moteur électrique n'est pas une nouveauté. Pourtant, il m'a semblé intéressant de réaliser quelques maquettes mues par ce genre de moteur.

Tout d'abord, quels peuvent en être les avantages et les inconvénients : Au chapitre des avantages : Le moteur électrique est un moteur propre (je ne vais pas vous parler de pollution). Mais, pas de carburant, pas de lubrifiant, pas de chignole, pas de bruit, pas de taches sur le modèle, ni sur les habits, pas de mise en route à la main. Tout cela est bien appréciable. Bien sûr, il y a toujours une batterie qu'il faut avoir de préférence chargée et un dispositif de coupure de courant.

Au chapitre inconvénients : Peu de moteurs sont utilisables. Il faut bien se rendre à l'évidence, le choix dans les moteurs électriques est très restreint et, mis à part quelques moteurs japonais, on ne trouve en France de disponibles que les moteurs type Micro T distribués par les établissements Graupner. Malgré, et peut-être à cause de leurs qualités et de leur rendement excellent, ces moteurs restent d'un prix d'achat assez élevé. La puissance de ces moteurs est faible et ne permet pas de réaliser des maquettes importantes.

LE MOTEUR

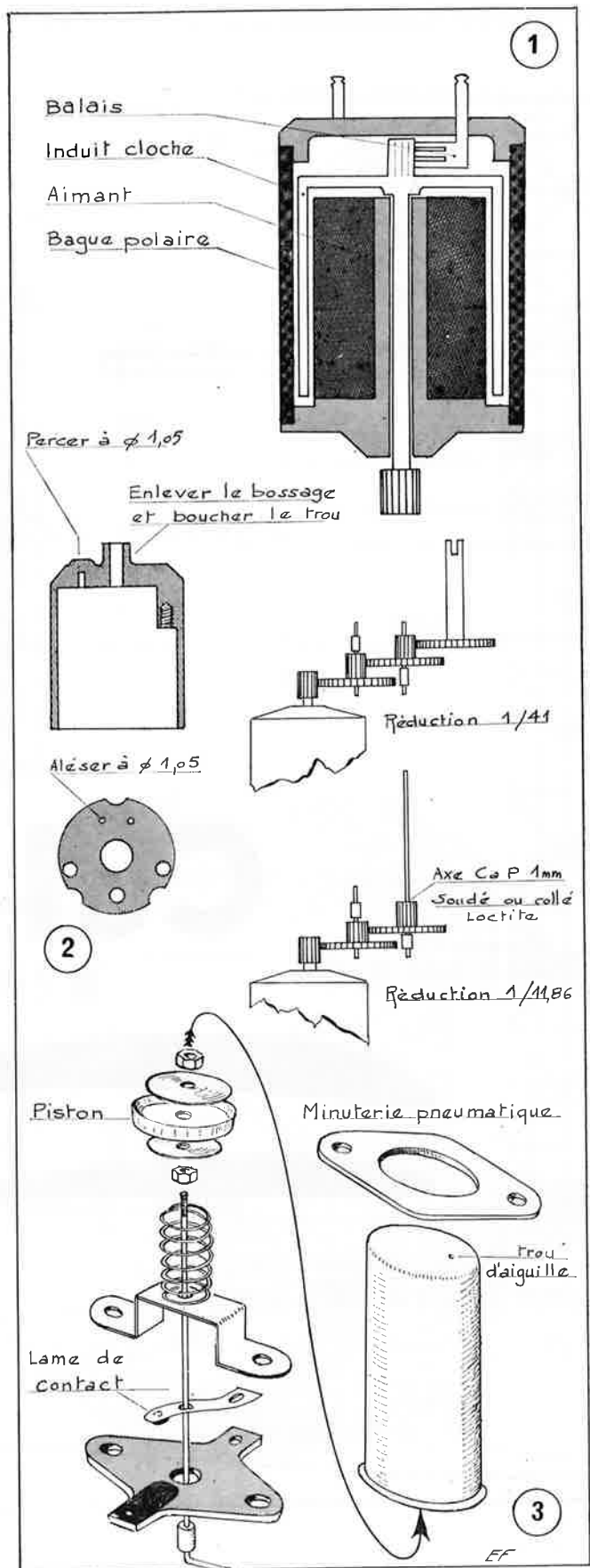
Les moteurs du type Micro T, sont du type cloche (fig. n° 1). C'est-à-dire que la partie tournante, l'induit, ne comporte pas de découpes, de fer munies d'encoches mais seulement un bobinage de cuivre à fils croisés et collés en forme de cylindre. Ce bobinage de très faible épaisseur (deux couches de fils), tourne dans un entre fer étroit ménagé entre l'aimant central et une bague polaire extérieure formant l'enveloppe même du moteur. Le collecteur est de diamètre extrêmement réduit, environ 1 millimètre. Il est constitué de cinq lames en fils d'argent à 95 %. Les balais sont de fines lamelles d'or à 97 %. La conception particulière de l'induit ainsi que les matériaux employés confèrent à ces moteurs de nombreux avantages. Parmi ceux qui nous intéressent : en premier, le rendement qui est excellent et supérieur à 80 % pour le moteur seul, un bon refroidissement de l'induit et une bonne tenue des balais qui, compte tenu du faible diamètre du collecteur, ont des vitesses linéaires très basses. La légèreté de l'ensemble ainsi que la faible masse de l'induit permettent des accélérations importantes et surtout des grandes vitesses de rotation sans déformation. Ces vitesses de l'ordre de 20 000 t/mn ne pouvant être exploitées en direct, il est nécessaire d'employer un réducteur. Heureusement nous trouvons chez Graupner ce réducteur tout fait, spécialement adapté, lui-même très léger et d'un très bon rendement qui ne fait tomber le rendement global (moteur + réducteur) qu'aux environs de 50 %.

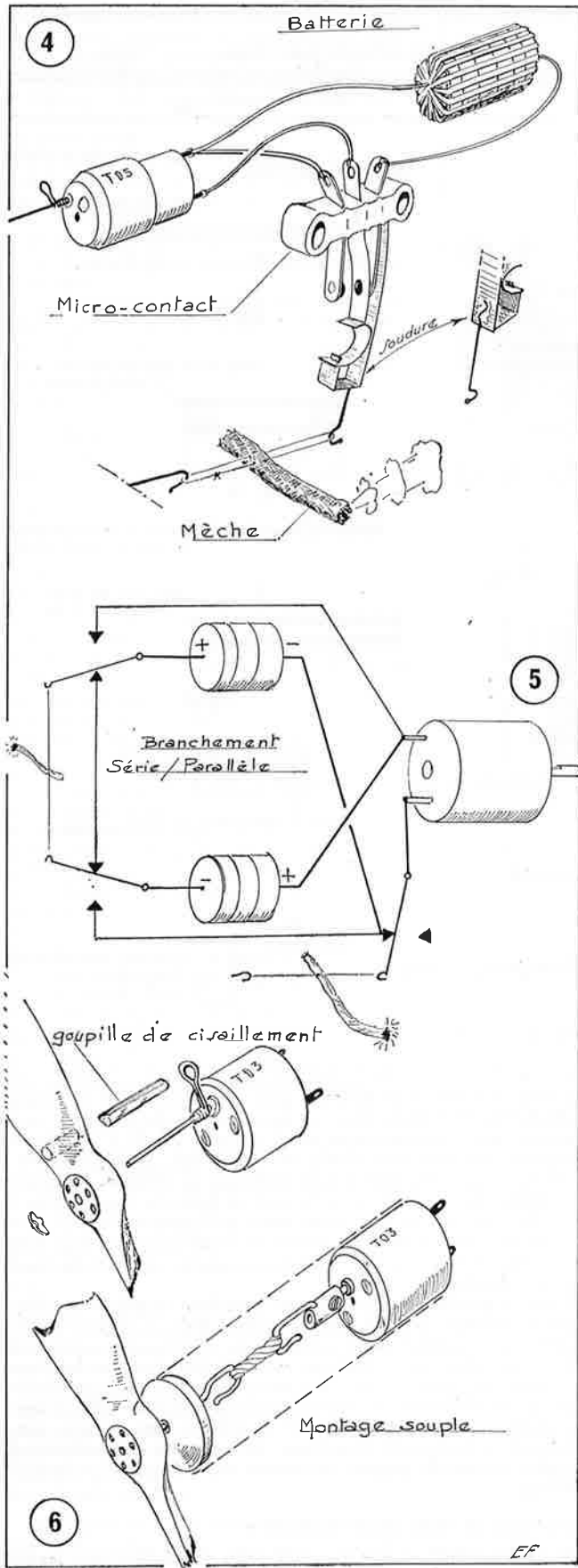
Il existe deux modèles de moteurs du type Micro :

Le premier, le modèle T.03, normalement vendu avec réducteur incorporé, ne faisant qu'un seul bloc non séparable : Diamètre 20, longueur 22, poids 25 g, couple environ 250 cgm à 18 000 t/m sous 4,5 V. Ce moteur a été spécialement prévu pour la traction électrique d'un M.R. d'avion avec réducteur 1/15 ; il a équipé un petit modèle d'avion vendu en boîte tout monté (Le Silentius). Il nous convient sans modification.

Le deuxième le modèle T.05, est d'un diamètre inférieur, soit 15 mm, donc d'une puissance légèrement plus faible que le T.03. Il est vendu seul avec pignon de sortie monté et peut recevoir un réducteur adaptable. Le montage de ce réducteur est des plus simple, il suffit d'emboîter l'enveloppe de plastique du réducteur sur le corps du moteur et ça marche. Ces réducteurs sont réalisés suivant le même principe que ceux du T.03 et existent en plusieurs taux de réduction : 1/41, 1/141, 1/485. Malheureusement toutes ces réductions sont bien trop importantes pour l'usage envisagé, mais il est possible de transformer assez facilement ce réducteur pour obtenir le taux de 1/11,86 (fig. n° 2).

Quels avantages y a-t-il à utiliser ce moteur plutôt que le précédent ? Avant tout le poids, ce dernier est 10 g plus léger que le T.03/15 pour une puissance à peine légèrement inférieure. Il est évident que malgré l'intérêt du plus faible poids (10 g sur un





ensemble de 120 g n'est pas négligeable), le choix reste fonction de vos capacités en micro-mécanique. Pour ma part, après avoir utilisé avec succès le T.05 modifié sur les premières maquettes, je suis venu au T.03, me réservant de revenir au T.05 pour l'exécution d'un bi-moteur actuellement en projet. La source de courant peut évidemment être des piles, mais leur poids les fait abandonner au profit d'une batterie légère. Il y a bien des accumulateurs zinc argent qui semblent tout indiqués par leurs performances supérieures ; outre leur prix, la délicatesse de leur régime de charge me les ont fait écarter. C'est donc aux accumulateurs cadmium nickel que j'ai fait appel.

Ma batterie se compose de six boutons VB 10-100 mA, poids unitaire 6,5 g, diamètre 22,7, ép. 5,5.

Pour assurer une bonne liaison entre les boutons, le moyen que j'ai utilisé est la soudure. Chaque bouton a été légèrement décapé au centre de chaque face à l'aide d'eau à souder (acide chlorhydrique + zinc) et ensuite étamé. J'ai étalé rapidement au fer bien chaud une faible quantité de soudure à 60 % d'étain, sans insister pour ne pas chauffer les boutons au point de détruire la bague de plastique servant d'étanchéité. Les boutons ont été ensuite reliés par de fines lames de clinquant de laiton ép. 0.05 à 0,1 rapidement soudées. Le tout a été lavé à l'eau tiède pour bien éliminer l'acide. J'ai soudé également les deux fils de sortie, Noir au -, Rouge au +. Une rondelle isolante entre chaque bouton (plastique ou carton) et l'ensemble a été ligaturé bien serré par un ruban de caoutchouc pour former un bloc. Certes, on trouve des batteries toutes prêtes, mais si leur montage semble plus robuste, elles sont plus lourdes et la liaison entre boutons n'est assurée que par contact. Pour la recharge de cette batterie, 12 heures au 1/10 de la capacité, soit 10 mA, sont nécessaires.

Ces moteurs, par leur conception, supportent très bien les sur-tensions de courte durée ; la limite est la destruction des balais par l'échauffement dû à l'intensité passante. Pour le vol d'une petite maquette, le temps moteur peut être limité par un dispositif annexe ; il est également possible par ce même dispositif, après une montée de quelques secondes en surtension, de passer à une tension plus faible pour la poursuite du vol.

La consommation du moteur suivant les hélices et compte tenu de la résistance interne de la batterie, et de la chute de tension due aux diverses autres résistances, se situe aux environs de 0,7 à 1 A. La batterie ayant une capacité de 0,1 A en 5 heures, nous pourrions espérer un vol dépassant la demi-heure. Sans parler du risque de perte du modèle, il est préférable de limiter le temps moteur afin de pouvoir effectuer plusieurs vols sur la même charge de batterie et aussi pour avoir toujours l'appareil bien en vue. Une maquette n'est agréable à voir évoluer que lorsque l'on peut en distinguer nettement la silhouette. Pour limiter le temps moteur, on peut utiliser une minuterie mécanique, malheureusement les plus légères sont encore trop lourdes. J'ai, pour ma part, utilisé avec succès une minuterie pneumatique du même principe de celles que l'on trouvait dans le commerce des M.R. Il y a une vingtaine d'années, du temps des moteurs thermiques à allumage par bobine. Cette minuterie a été réalisée à l'aide d'un tube de produit pharmaceutique (fig. n° 3) avec un piston de peau fine (vieux gants) monté sur une tige faite d'un rayon de roue de vélo. Poussée par un ressort, la tige du piston écarte en fin de course les lames du contact. Ce dispositif pèse 15 g et a le gros avantage d'être toujours prêt à fonctionner, quoique d'une régularité assez capricieuse en fonction de la température (l'huile qui imprègne le piston gomme. J'ai essayé de la graisse à base de fluide « silicones », les résultats sont un peu plus réguliers).

Un autre dispositif plus léger et préconisé par les Ets Graupner peut être utilisé ; c'est le micro-contact déclenché par la combustion d'une mèche. Ce procédé est en tout point comparable à celui utilisé pour déthermaliser les Wak et CH et utilise la même mèche (fig. n° 4). Le contacteur utilisé est un micro-contact à grains d'argent type MOM 5483 de la C.E.M., d'un poids de 1,5 g. Au départ, le contact est armé par une boucle de fil traversant la mèche, on allume au lancer, une fois le fil brûlé, le contact libéré bascule. On ne peut trouver plus simple ni plus léger. Si ce n'était l'obligation de ne pas oublier d'allumer la mèche, je considérerais ce dispositif comme le meilleur. Le montage de deux micro-contacts supplémentaires peut permettre, par un jeu de commutation, de passer les deux groupes de batteries de série en parallèle, soit de 7,2 V à 3,6 V (fig. n° 5). Ce montage qui donne au départ un coup de fouet suivi d'une marche régulière

EF

NEZ DE WAKEFIELD

(suite)

DEUXIEME PARTIE :

« SYSTEME DE REPLIEMENT ET DE VERROUILLAGE DES PALES »

par Guy PENNAVAYRE

A.C. Roussillon (Perpignan)

En étudiant ce nez de wakefield j'ai voulu que sa réalisation soit simple et qu'elle ne nécessite pas un outillage particulier, ni l'emploi de matériaux spéciaux.

Bien sûr il semblera à certains modélistes chevronnés, amoureux de la belle mécanique, qu'il est un peu rudimentaire et il est certain qu'il est possible de concevoir des dispositifs plus élaborés et technologiquement plus évolués.

A mon avis il faut respecter, lorsqu'on débute dans cette catégorie, une certaine gradation dans la difficulté et n'aborder l'étape suivante qu'après avoir maîtrisé la précédente.

Aussi ce nez n'assure-t-il que 3 fonctions :

- le repliement des pales contre le fuselage,
- leur verrouillage en une position fixe en fin de déroulement,
- une position d'attente pour écheveau remonté.

Néanmoins il est d'un fonctionnement sûr, ce qui est très utile en concours où la moindre défaillance peut se traduire par une catastrophe et je pourrais lui adjoindre prochainement un déclencheur de volet commandé (à étudier et à mettre bien au point, je vous en ferai part dès qu'il sera fait).

La figure 1 vous permet de repérer les éléments constitutifs essentiels de cet ensemble, les autres schémas détaillent la fabrication de chacun de ces éléments et ils sont je pense suffisamment explicites pour qu'ils se passent de commentaires.

permet d'assurer un décollage et une montée faciles, tout en préservant le moteur qui fonctionne très peu de temps en surtension. Pour la facilité des manipulations, on arme les micro-contacts en interposant entre les contacts « marche » une lamelle isolante (découpée dans une pellicule photo). On tend le fil portant la mèche, on se met en piste, on allume et il n'y a plus qu'à retirer vivement la lamette isolante pour le départ.

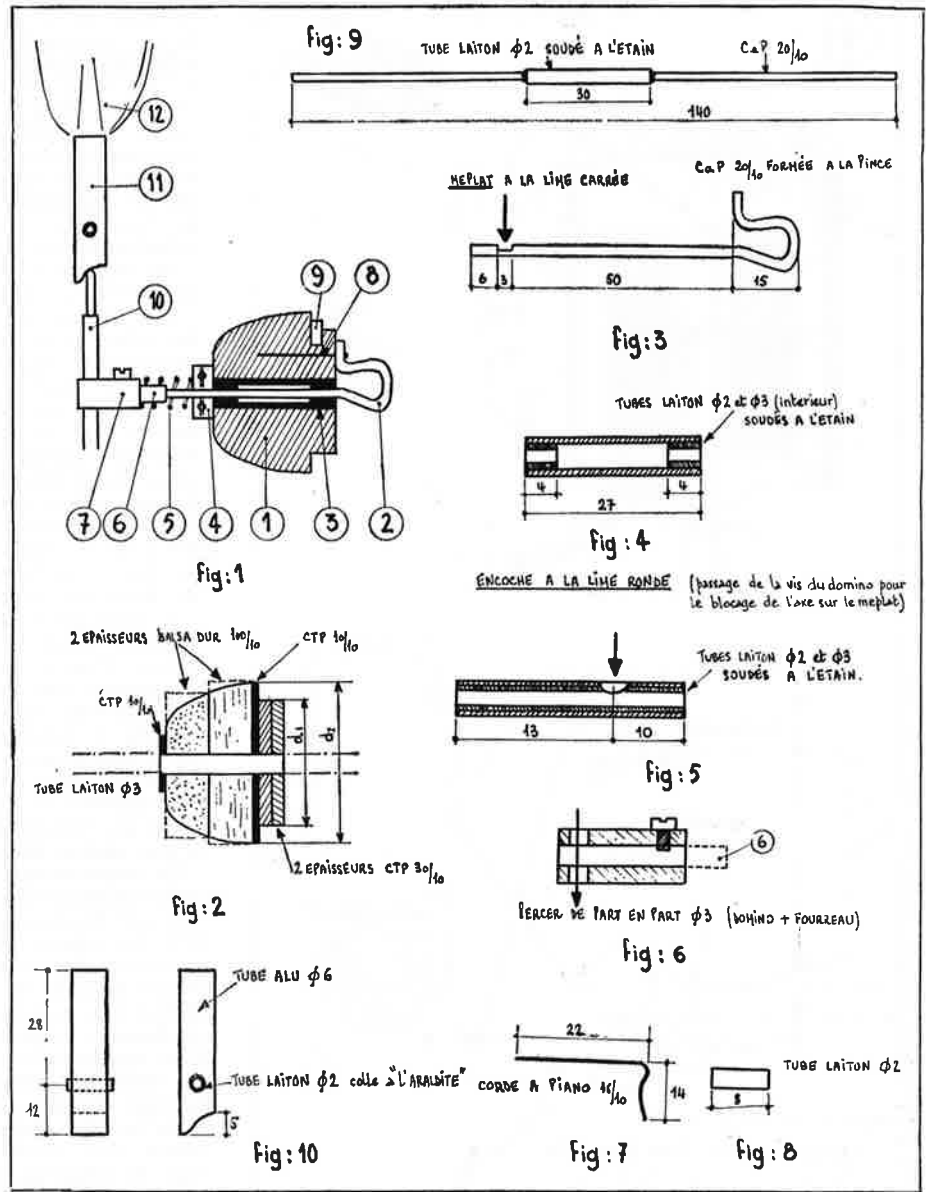
Pour éviter les chutes de tension nuisibles, les câbles devront être courts ou de forte section ; une longueur inférieure à 0.10 mètre est conseillée par le fabricant. Si pour des raisons d'équilibrage il vous était nécessaire de reculer la batterie assez loin du moteur, il serait indispensable d'utiliser des fils de forte section (le fil souple Scindex utilisé pour le courant secteur fera très bien l'affaire). Je vous ai décrit successivement moteur, batterie, contacteur, pour fermer la boucle il reste l'hélice. Le rendement de l'ensemble est fonction du rendement moto-réducteur plus rendement hélice, encore faut-il que cette hélice soit adaptée à la vitesse de vol de l'appareil et au régime de rotation du moteur. Nous disposons de peu d'éléments de calcul et une évaluation pifométrique des inconnus risque de nous entraîner à des erreurs grossières. Aussi reste-t-il la méthode expérimentale. Ayant procédé aux essais de plusieurs hélices différentes et après avoir amélioré la meilleure, j'ai obtenu un propulseur bien adapté au moteur et aux différents types de maquettes qui vous seront présentés dans

les mois à venir. Une hélice à pales réglables serait évidemment souhaitable, il suffirait dans ce cas de régler le pas pour ne pas dépasser une consommation de 1 A sous 7,2 V à l'arrêt, cette consommation sera plus faible en vol du fait du déplacement du Modèle, ce qui diminue l'angle d'attaque de l'hélice. Le montage de l'hélice sur l'axe du moteur peut se faire de façon rigide (sur le T.03, l'axe est un peu court mais suffisamment solide). Toutefois, pour éviter le bris de l'hélice à l'atterrissage, il faut monter l'ensemble moteur sur un « bouchon » retenu en bout du fuselage par des élastiques.

Cette disposition ne pose pas de problème quand le modèle est réglé et termine son vol moteur coupé. Mais, si il y a bûche au départ, un dispositif genre goupille de cisaillement serait souhaitable pour éviter toute surcharge sur les frêles dentures des pignons du réducteur (fig. n° 6). Un autre montage, qui préserve les pignons du réducteur et l'hélice, consiste à monter celle-ci sur un axe indépendant formant crochet et relié à l'axe moteur par un minuscule écheveau de caoutchouc. Le tout peut être enfermé dans un tube servant de support au moteur et au bouchon portant l'axe d'hélice.

Description et choix d'une maquette :

Il est bien évident que lorsqu'il s'agit de réaliser une maquette d'avion ultra légère, il ne faut pas choisir un appareil de formes



J'ai fait en sorte qu'aucun détail ne reste dans l'ombre et ceci aussi bien pour l'article précédent concernant le moulage des pales que pour celui-ci.

Suivent des compléments concernant l'utilisation de la position d'attente et de remontage.

En effet l'absence d'un anneau à l'extrémité du nez nécessite un dispositif spécial à la chignole, il est représenté par la figure 19.

Quant à l'utilisation de la position d'attente la figure 18 vous en montre le processus.

Je terminerai ce court commentaire en engageant les modélistes à se lancer dans la difficile mais exaltante catégorie du moteur caoutchouc, ces deux articles les aideront peut-être c'est là toute mon ambition.

1 — Bloc nez : (fig. 2)

Les diamètres d1 et d2 sont fonction des dimensions intérieure et extérieure du tube porte écheveau.

Réaliser d'abord les 2 épaisseurs de CTP 30/10° contrecollées et les ajuster au tube. Percer les autres pièces d'un trou central de Ø 4 avant de les embrocher sur un tube laiton Ø 4 extérieur pour le collage à la Certus ou à la colle blanche. Maintenir le tout avec un serre-joint pendant le séchage.

Mettre en forme la partie sphérique en dégrossissant au couteau et en terminant au papier de verre fin.

Enduire de 2 ou 3 couches avant de vernir ou de peindre.

2 — Axe : (fig. 3)

3 — Palier d'axe : (fig. 4)

4 — Butée à billes : s'achète chez un commerçant spécialisé. Attention au diamètre du trou central de 2 mm.

5 — Ressort de rappel : ressort d'acier de stylo à billes. En couper une longueur de 25 mm.

6 — Fourreau d'axe : (fig. 5)

7 — Domino d'électricien : (fig. 6)

8 — Verrou : (fig. 7)

9 — Téton de positionnement : (fig. 8)

10 — Pied de pale : (fig. 9)

11 — Pied de pale : (fig. 10) 2 pièces

12 — Pale moulée selon la technique déjà décrite.

ASSEMBLAGE ET MONTAGE

- 1) Assemblage du domino-fourreau et du pied de pale (10) (fig. 11)
- 2) Former à la pince la CP 20/10 (10) selon la figure 12.
- 3) Calage de la pale (12) sur le pied de pale (11) (fig. 13).
- 4) Montage de l'articulation de replie-

- ment des pales (fig. 14).
- 5) Montage du verrou (7), du palier d'axe (4), du téton de positionnement (8) sur le bloc nez (1), (fig. 15).
- 6) Montage de l'ensemble selon la figure 1.
- 7) Positionnement du nez-hélice sur le tube porte-écheveau (fig. 16).
- Présenter l'hélice en position verrouillée sur le tube de manière que

les pales se présentent verticalement par rapport à l'ensemble de l'appareil. Repérer l'emplacement du téton et encocher le CTP 20/10 du plastron pour son passage.

8) Position pales repliées (fig. 17).

COMPLEMENTES

- 1) Utilisation de la position d'attente pour écheveau remonté (fig. 18).
- 2) Spécial chignole pour remontage (fig. 19).

G. PENNAVAYRE.

trop compliquées. Le choix se porte donc en priorité sur des avions simples, des monoplans ayant un fuselage-caisse. Il ne s'agit pas de construire un indoor, mais tout de même 40 à 70 g maxi pour la structure, plus hélice, nécessitent l'emploi de balsa très léger, des sections menues, peu de colle et, bien sûr, une grande habileté. Un recouvrement soigné sans pli à l'origine, une légère tension par vaporisation d'eau et une seule couche d'enduit tendeur. Des attaches en corde à piano très fines 0,3 ou 0,5. Des haubans en roseau de Fréjus refendu et profilé avec soins (garder la pellicule extérieure qui est la partie résistante du roseau).

Pas question de surcharger de plusieurs couches de peinture, une décoration sobre, l'ensemble restant couleur d'origine du recouvrement. Pas de détails superflus, seuls les éléments et accessoires principaux caractéristiques du modèle représenté.

C'est au prix de toutes ces précautions qu'il vous sera possible

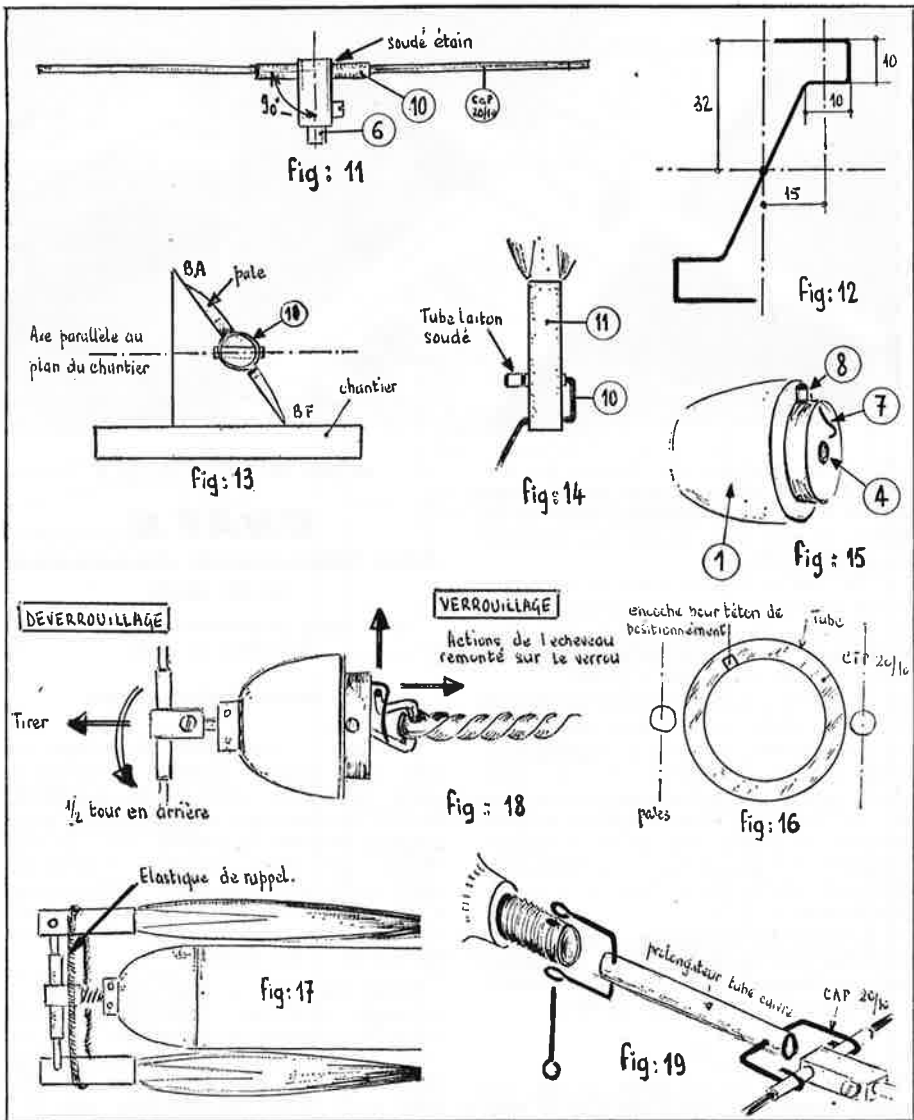
de réaliser une maquette à moteur électrique légère, et qui volera bien.

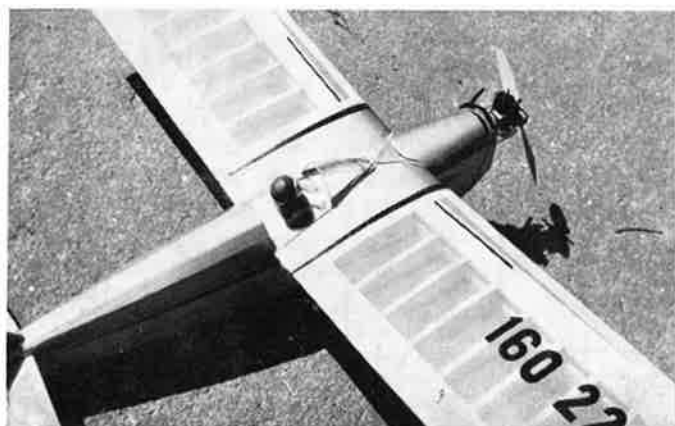
Poids complet souhaitable 120 g, maxi 150 g, se décomposant comme suit :

- Moteur : 25 g.
- Batterie : 40 g.
- Contacteur et filerie : 5 g.
- Hélice : 5 g.
- Planeur : 45 à 75 g.

C'est possible, on construisait bien des Coupes d'hiver à 80 g dont 10 g de caoutchouc, ce qui donne 70 g pour le planeur et l'hélice, et certains atteignant une envergure de plus d'un mètre. Donc, malgré les recommandations que je vous donne, ce n'est pas irréalisable, bien au contraire, et quel plaisir d'avoir une maquette d'avion électrique toujours prête à prendre l'air.

E. FILLON.





Je reçois souvent des lettres de jeunes qui ne savent pas quoi choisir pour débiter en radio commande. Afin de les guider, je vais leur donner les quelques conseils suivants :

1) Ne pas se lancer dans la construction d'un appareil très compliqué qu'ils ne sauront pas faire voler (On peut commencer par construire un «éphémère» équipé avec deux servos).

2) S'inscrire dans un club où on les conseillera pour les premiers vols.

3) Se méfier du « monsieur-qui-sait-tout » qui ne manquera pas de venir donner son opinion mais qui se gardera bien de faire une démonstration de pilotage au débutant. (Ou alors il cassera l'appareil et « gueulera » à la cantonade « Eteignez toutes les radios, il y a une interférence ! ! »).

4) Lorsque les premières armes auront été faites sur un avion lent, on pourra alors se lancer avec un piège comme le « Gnat » II que je vais décrire.

Présentation. — Le Gnat II est une version modifiée du Gnat (M.R.A. n° 384). Il est équipé des commandes suivantes : direction, profondeur et ralenti. L'envergure passe de 1,12 m à 1,22 m. Cet avion a été équipé d'une radio Simprop « Alpha » et d'un moteur OS 2,5 cm3.

Construction. — La construction diffère très peu de celle du Gnat (se reporter au N° 384).

Fuselage : les flancs sont en beau 50/10, l'avant est renforcé par de la résine et du tissu de verre (voir conseils donnés par Bardou). Le bâti en hêtre est remplacé par un bâti en nylon (Scientific-France). On peut si on le désire reprendre le dessin du Gnat pour faire le fuselage.

Empennages. — Ce sont les mêmes que ceux du Gnat, cependant il faut installer un volet de direction et prévoir le volet de profondeur en deux pièces.

Aile. — Elle est un peu plus grande que celle du Gnat et le profil en est différent. Le dièdre est de 6 cm sous la dernière nervure. La partie centrale est renforcée par de la résine et du tissu de verre. Les bords marginaux sont en balsa 30/10.

Le plan de l'encart de ce N° :

GNAT II

Avion télécommandé d'entraînement et de sport

(pour radio proportionnelle trois voies et moteur 2,5 cm3)

par Claude MUFFAT-GENDET

Finition. — J'ai entoilé le « Gnat II » avec mon produit préféré, à savoir le super Monokote transparent. Le pongé de soie conviendrait mais c'est plus long, l'enduit empeste la maison, etc... Le matériau que vous employez habituellement conviendra. Le train d'atterrissage a été découpé dans une plaque de dural et boulonné à travers le plancher prévu en C.T.P. à cet endroit.

Essais en vol. — Mon « Gnat II » a accompli plusieurs centaines de vols avant la parution de cet article. C'est un avion d'entraînement très docile mais assez rapide (il est petit et ne pèse que 1.200 g !). Pour les premiers vols il a été lancé à la main, ce qui est très facile vu son aile haute. Pour le décollage, il faut lancer le moteur à fond, la béquille se soulève dès les premiers m et l'appareil file alors tout droit, pas de problème ! En vol, la réponse aux ordres est

très franche, il faut contrer l'avion par un ordre inverse quand on l'a incliné à la dérive. Malgré l'absence d'ailerons, on peut faire beaucoup de choses (même des tonneaux barriqués bien entendu !).

Revenons maintenant à notre débutant : après l'Ephémère (M.R.A. 381) je lui conseille la construction d'un Gnat II avec lequel il se dégrossira la main. Après, s'il a la flemme de refaire un autre avion, il lui suffira de fabriquer une aile de Gnat avec des ailerons, de caler son moteur à 0° et de recouper l'assise de l'aile pour obtenir un multi honnête qui ne lui fera pas faire une dépense supplémentaire excessive. Si ses moyens lui permettent l'acquisition d'un servo, il pourra laisser la direction, sinon en quelques minutes le volet sera supprimé.

Bons vols avec les « Gnat ».

On peut me demander des précisions, mais, prière de joindre une enveloppe timbrée pour la réponse.

C. MUFFAT-GENDET.

AERO-CLUB DE MACON

La section Modélisme de l'A.C. Mâcon, désireuse de mieux faire connaître ses activités en vol circulaire, radiomodélisme moteur et vol de pente, organise les samedi 13 et dimanche 14 mai une exposition de modèles réduits à la « Maison des Jeunes », 24 ter, rue de l'Héritan.

Les éventuels amateurs en catégorie quelconque avion, auto ou bateau sont invités à se faire connaître et seront les bienvenus.

Pour inscription ou demande de renseignements, écrire à M. Lhoumeau, 1, place Poissonnière, 71 - Mâcon. Tél. 38.08.58.

L'AEROMODELISME EN VACANCES

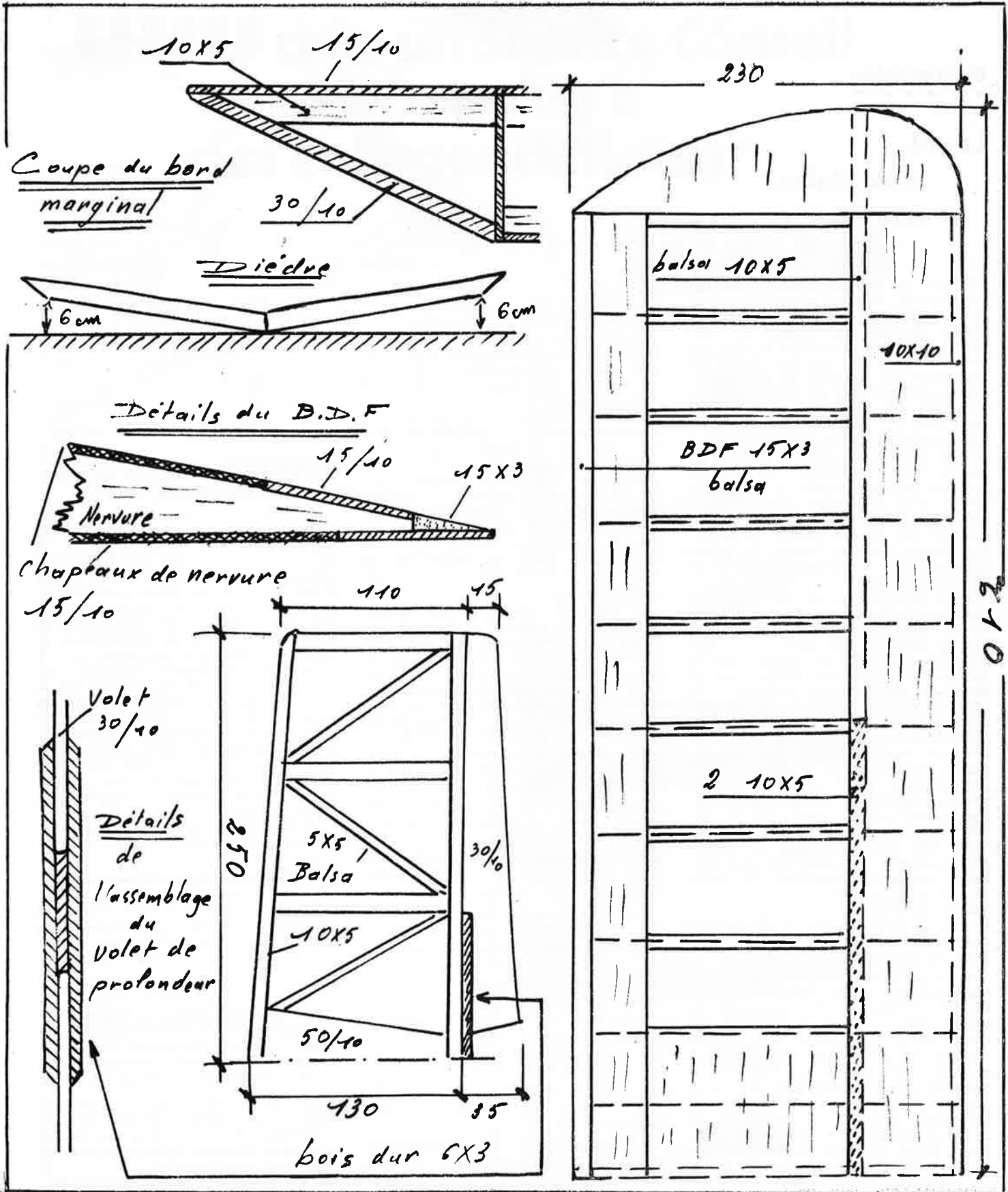
Devant le succès remporté par son offre en 1971, la section « Aéromodélisme » de l'Aéro-Club du Roussillon sera heureuse d'accueillir à nouveau, sur son terrain d'évolution, tous les modélistes désirant pratiquer leur passe-temps favori mais aussi se détendre en famille.

Ce terrain, permettant la pratique du vol libre et de la radiocommande, est implanté à 500 mètres de la mer et à proximité immédiate de la station de Saint-Cyprien-Plage (15 km sud-est de Perpignan, possibilité locations et camping).

Une nouvelle possibilité est offerte cette année aux amateurs de vol de pente : un magnifique site dans le massif des Albères.

Pour tous renseignements s'adresser : Section Aéromodélisme, Aéro-Club du Roussillon, 66-Saint-Cyprien-Plage.





Bibliographie

Le vol MUSCULAIRE

par Georges CHAULET

Depuis la légende d'Icare, l'homme n'a cessé de rêver au moyen de s'envoler par ses propres moyens, comme un oiseau. On sait que Léonard de Vinci avait imaginé des machines à ailes battantes, et tout au long des siècles, des chercheurs ont construit et expérimenté des mécaniques plus ou moins volantes, tentatives qui se terminaient généralement avec des jambes dans le plâtre.

Le succès du moteur à explosions a éclipsé pendant longtemps l'avion mû par la force musculaire, mais depuis quelques années ce rêve a enfin pris forme, et il est devenu possible, sinon courant, de quitter le sol uniquement en appuyant sur des pédales. Le M.R.A. a d'ailleurs publié les croquis du **Puffin**, appareil réalisé en Angleterre il y a une dizaine d'années.

Keith Sherwin, qui est non seulement ingénieur aéronautique, mais aussi modéliste, vient de publier un ouvrage qui fait le point sur la question, et dont l'éditeur est celui de notre confrère **Aeromodeller**. L'auteur débute par un historique des premiers appareils. Dès 1929, le Docteur Lippisch, aérodynamicien allemand spécialisé dans les ailes volantes et les ornithoptères, avait construit un avion dont les ailes volantes étaient actionnées par le pilote. L'appareil, d'abord lancé par un sandow, voyait sa trajectoire allongée par le battement des ailes et parcourait environ 300 mètres.

En 1933, deux ingénieurs de Junkers construisaient un avion mû par une hélice propulsive surmontant le fuselage, et volaient sur une distance de 700 mètres. Deux ans plus tard, un avion italien à deux hélices, le **Pedaliante**, parcourait 900 mètres après un lancement au sandow.

Après la guerre, ce sont les Anglais qui s'attaquent sérieusement au problème, et les étudiants de l'Université de Southampton réalisent le **Sumpac**. Cet engin vole le 9 novembre 1961 : c'est le premier vol musculaire obtenu en Angleterre. Vient ensuite le **Puffin**, dont plusieurs versions prennent l'air avec succès. Un film le montrant en vol a été récemment projeté par l'O.R.T.F., en même temps qu'une interview de l'ingénieur Hurel, inventeur de l'aile-couteau à grand allongement. D'après M. Hurel, un avion qui aurait 40 mètres d'enver-

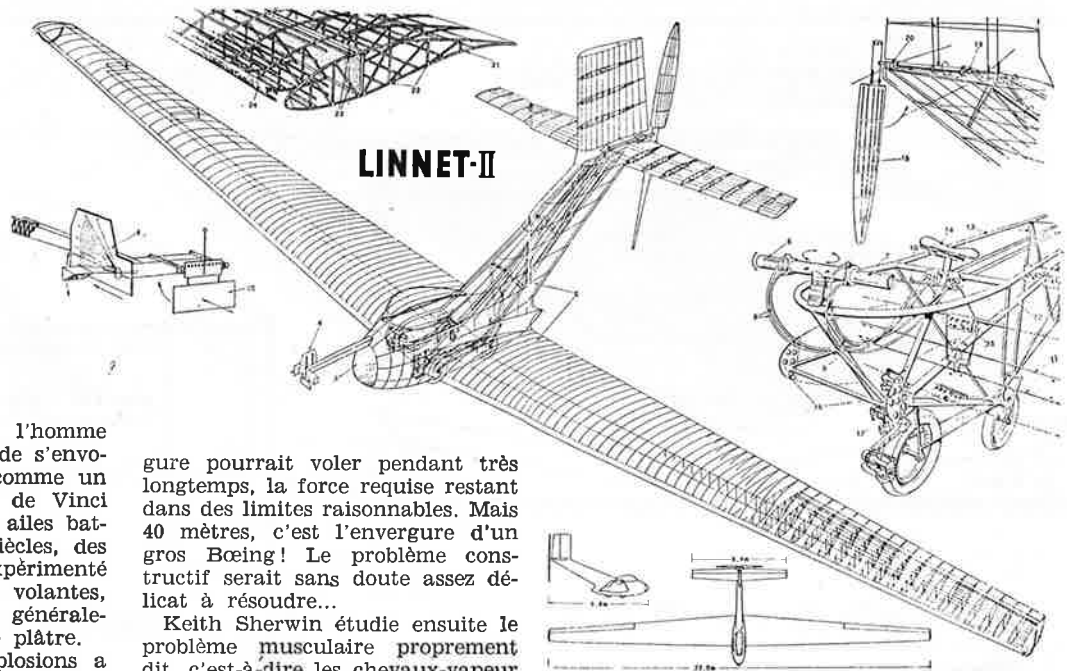
gure pourrait voler pendant très longtemps, la force requise restant dans des limites raisonnables. Mais 40 mètres, c'est l'envergure d'un gros Boeing ! Le problème constructif serait sans doute assez délicat à résoudre...

Keith Sherwin étudie ensuite le problème musculaire proprement dit, c'est-à-dire les chevaux-vapeur qu'un homme peut développer. Il semble que l'on puisse compter sur un demi-cheval pendant une minute pour un sujet non spécialement entraîné. Il est certain qu'un champion du Tour de France peut espérer faire beaucoup mieux, puisqu'on compte sur un maximum de 2 CV pour un « Olympic athlète ».

Un chapitre traite de l'aspect aérodynamique de la question, et un autre envisage les performances que l'on peut espérer. L'auteur étudie ensuite les diverses formules imaginables, qui d'ailleurs sont assez voisines. L'avion musculaire est construit autour d'une bicyclette à petites roues. L'énergie provenant du pédalier est transmise à une hélice généralement propulsive, de grand diamètre. Les ailes ont une immense envergure, et l'ensemble de la construction est très proche de celle des modèles réduits : balsa et polystyrène expansé. Le recouvrement en film plastique n'est pas sans rappeler les micromodèles. Là aussi, on travaille avec un pèse-lettres pour gagner des fractions de grammes.

Ce livre jette aussi un coup d'œil sur les appareils dits « non orthodoxes », c'est-à-dire principalement les ornithoptères et les hélicoptères. La première catégorie concerne les avions à ailes battantes (sur lesquels il y a encore beaucoup à faire) et la seconde les appareils à voilure tournante qui n'ont pas dit leur dernier mot. Les Anglais ont en effet réussi à faire décoller un hélicoptère biplace (à pédales, toujours), qui s'est soulevé de quelques dizaines de centimètres !

En résumé, un livre passionnant, bourré de photos et de croquis, qui nous ramène à sa manière à l'époque héroï-



HELICOPTERES MODELES REDUITS UN RECORD DE DUREE

Au mois de janvier de cette année, l'ingénieur Dieter Schluter a battu son propre record qu'il avait établi il y a un an, en faisant voler son hélicoptère téléguidé Huey Cobra pendant 1 h 12 mn 23 sec. C'est là une durée considérable, qui met en valeur les qualités du modèle et du pilote. Cet hélicoptère est disponible en boîte de construction et diffusé en Allemagne par Hegl.

Un autre hélicoptère téléguidé présenté à la Foire de Nuremberg, est la maquette du Bell Jetranger, mise au point par Kavan, et qui sera mise en vente en cours d'année par Simprop. Le modèle est une maquette exacte à un détail près : on y a ajouté une barre stabilisatrice au-dessus du rotor. Moteur 10 cc, comme le Schluter. Fuselage en plastique également.

Aurons-nous un jour une maquette de l'Alouette ou du Super-Felon ? Souhaitons-le...

que des Farman, Blériot ou Santos Dumont pour qui chaque bond constituait un formidable exploit. La lecture de cet ouvrage donne une terrible envie de tortiller du balsa sur le vieux vélo du grenier !

Georges CHAULET.

Man Powered Flight, de Keith Sherwin. Model and Allied Publications 13/35 Bridge ST. Hemel Hempstead, Herts. Gde-Bretagne. Peut être commandé chez Smith et Sons, 248, rue de Rivoli. 36 F).

N.D.L.R. — En France, depuis plusieurs années, Maurice Rousset travaille le problème de l'hélicoptère mû par les muscles de l'homme et ses derniers essais paraissent encourageants.

M. B.

UHU crée un Service Conseil parce qu'il y a des collages difficiles.

UHU, c'est la solution à tous les collages difficiles. Aujourd'hui, il y a tant de matériaux qui ne s'entendent pas qu'UHU a mis au point une gamme de 9 colles professionnelles vraiment efficaces, qui résout tous les problèmes de collage même pour les matériaux réputés incollables.

Si vous avez un problème particulier de collage, UHU met à votre disposition son Service Conseil. Pour en profiter, il suffit simplement de remplir et d'envoyer le bon ci-dessous. Nous vous ferons parvenir par la même occasion une table d'utilisation des colles professionnelles UHU.

UHU Département Conseil

Catégorie : * Modélisme Bricolage

Nom : _____ Prénom : _____

Adresse : _____

Profession : _____

Je désire coller :

Fer Acier Autres métaux Bois
Plastique Polystyrène Autres

avec :

Fer Acier Autres métaux Bois
Plastique Polystyrène Autres

Autres précisions concernant vos problèmes particuliers de collage : _____

Veillez m'envoyer également la table d'utilisation des colles professionnelles UHU.

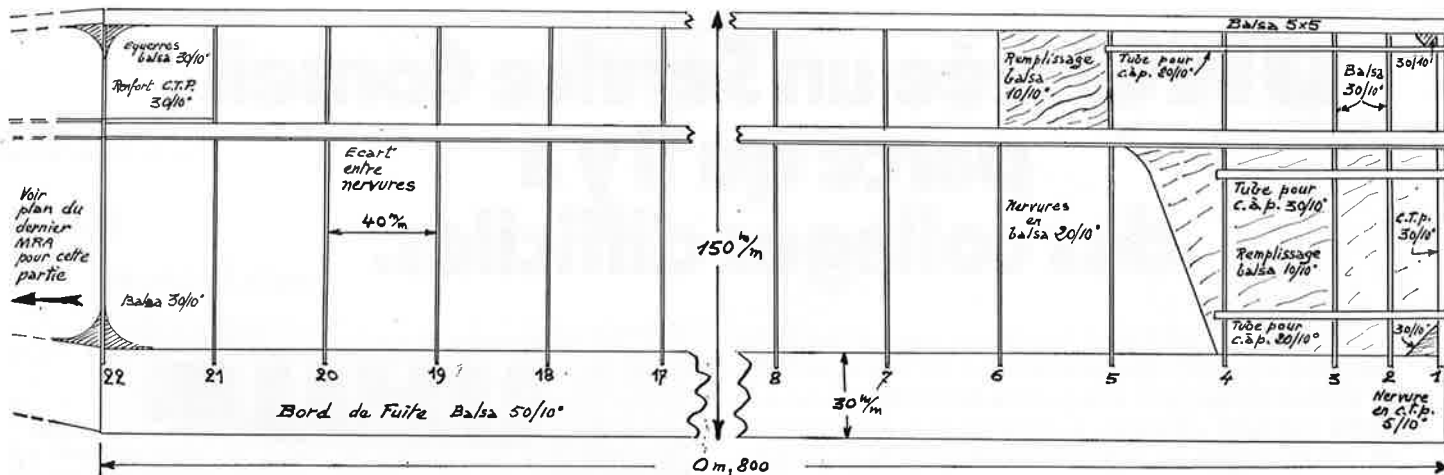
A retourner à :

UHU Département Conseil FISMAR
24, avenue de la Paix 67-Strasbourg

*Barrer d'une croix la case correspondant à la réponse

MFA 2





HELICES PROPULSIVES

Le Directeur de la revue me demande un topo sur les hélices propulsives, c'est-à-dire celles qu'il faut monter sur un moteur installé à l'arrière d'un avion. En effet il paraît que certains vendeurs auraient prétendu qu'il suffisait de monter l'hélice à l'envers; ce n'est vrai que dans un seul cas, celui des moteurs tournant indifféremment dans les deux sens (admission sous le piston, comme sur les anciens 0,9 Météore, 0,8 et 2,8 Micron, et le récent Fox 09, ou admission à anche vibrante: (tous les Cox bon marché). Dans le cas de moteurs à valve rotative arrière la même solution sera commode s'il est possible de faire tourner le moteur à l'envers (par exemple rotation de 180° du bouchon de carter). Dans tous les autres cas (le plus fréquent étant l'admission par le vilebrequin) où le moteur ne peut donner une puissance normale en tournant à l'envers, il faut utiliser une hélice à pas inverse, ressemblant très exactement à une hélice normale regardée dans un miroir — et il suffit de faire l'expérience pour voir que ça n'a pas du tout la même allure!

Les hélices à pas inverse existent dans le commerce, mais sont aussi rares qu'une médaille d'or à un Français... Pour les courageux, il reste la possibilité de tailler l'hélice eux-mêmes, voir l'article dans M.R.A., n° 214, de janvier 1957.

F. COUPRIE.

L'AILE DU PLANEUR NORDIQUE

de Roger GARRIGOU

Dans le dernier M.R.A. nous avons publié, en encart, le plan de planeur nordique que Roger Garrigou décrivait page 12. Or, sur le plan grandeur, seule l'extrémité de l'aile, après la partie rectangulaire figurait. Nos lecteurs voudrait bien nous excuser. Voici donc, cotée la partie rectangulaire de la 1/2 aile, ci-dessus.

Nous avons dû indiquer une coupe, à cause des dimensions. Prière de se fier aux cotes. Chaque partie rectangulaire de la 1/2 aile comporte 22 nervures, plus une en c.t.p. 5/10^e collée contre la 1^{re} nervure.

MARIAGE : Le 25 mars, à Ratingen a eu lieu le mariage de M. Wolfgang Uwe SPIES, ingénieur, avec Mlle Ursula Platen. Les habitués de la Coupe d'Hiver les ont vu plusieurs fois à Chaveny où ils venaient disputer la Coupe.

A ces deux bons modélistes, nous adressons nos vœux de bonheur bien sincères.

NAISSANCE : M. Gérard Billon, notre Champion de vol circulaire, et Madame, nous font part de la naissance de leur fils Franck à qui nous souhaitons prospérité et santé. Nos compliments aux heureux parents.

Petites Annonces

Réservées aux Modélistes
2,50 F la ligne de 42 lettres, espaces ou signes
(+ 23 % de taxes)

★ Vends Radio-Pilote 4 cx. impec. complet avec chargeur 400 F. P. ANDRIEUX « Les Buissons » Tour Montorgueil, Boussy-St-Antoine - 91.

★ Fabr. jouets rech. ttes régions, Pers. pr trav. d'appoint à domic. Adres. candidature A. CHRIS-MAR. 37, rue Neuve Ste-Catherine, 13 - Marseille 7^e.

★ Pour collection, recherche moteurs M.R. anciens Brown, Peugeot, Train, Cyclone. Faire offres au MRA qui transmettra.

AU PARADIS du JOUET

Le Spécialiste du Train et du Modèle Réduit
tient à votre disposition

LES PRINCIPALES MARQUES :

TENCO-FRANCE — GRAUPNER — ROBBE
PRECISIA — NEW MAQUETTES — SVENSON
AIRALMA, etc...

LES NOUVEAUX ENSEMBLE RADIO :

AIRGAME — EK LOGICTROL — SPACE
COMMANDER — MULTIPLEX.

MOTEURS :

ENYA — COX — MERC0 — WEBRA — FUJI
UEDA-FOX.

SANS OUBLIER :

SOLARFILM — KAVAN
MULTICHARGEURS DARY
OUTILLAGE — BOIS — Balsa — X-ACTO, etc...

CREDIT CREDITELEC

Magasin ouvert tous les jours de 9 h 30 à 19 h 30
et le dimanche matin

FERMÉ LE LUNDI

18 bis, rue de Bezons - 92 - COURBEVOIE

Tél. 333.24.21

CATALOGUE (Scientific) 6 Fr (Graupner) 7 Fr à votre convenance

Spécialité de L'AVION DE FRANCE LA TALCOLINE

Superlubrifiant selon la célèbre formule « Avion de France »
Produit PUR, STABLE et NEUTRE
70 % de remontage supplémentaire

DEMANDEZ LA NOTICE
CONSERVATION ET LUBRIFICATION DES MOTEURS
CAOUTCHOUC

à votre revendeur. A défaut, envoi contre timbre 0,40 F
à « L'Avion de France », Service R, 86 bis, rue Estienne-
d'Orves - 91 - Verrières-le-Buisson (Essonne)

Avions à hélice et à réaction prêts à voler
Grands magasins, Spécialistes Jouets et Modèles Réduits

MARIE CHRISTINE

Direction :
M. QUENORD

Direction :
M. QUENORD

Faites comme des milliers de modélistes R/C, adoptez

varioprop[®]

et accordez votre confiance au "spécialiste"

NOUS VOUS RAPPELONS QUE NOUS LIVRONS TOUTES LES REFERENCES « VARIOPROP » A LETTRE LUE.

MARIE-CHRISTINE met à votre disposition :

SES RÉFÉRENCES - SA COMPÉTENCE - AVEC, EN PLUS DE LA SÉCURITÉ D'ACHAT :

SA GARANTIE D'UN AN - L'ÉCHANGE IMMÉDIAT en cas de défectuosité et UN NOUVEAU SERVICE APRES-VENTE ultra-rapide et efficace. Enfin, l'assurance DE VOUS SATISFAIRE TOTALEMENT.

Si vous le pouvez, venez nous voir : nous trouverons avec vous la formule de financement vous convenant le mieux, adaptée à vos possibilités

DEMANDEZ NOTRE NOUVEAU CATALOGUE-TARIF ILLUSTRE

comportant les Nouveautés 1972 et une multitude d'Asservissements de toutes marques

Tous renseignements techniques et prix. (Veuillez joindre 2 F en timbres).

C'EST UN DOCUMENT ET UN GUIDE !



N° 3739.
Récepteur mini-
Superhet.



N° 3742.
Élément servo
2 canaux.



N° 3743.
Élément servo
4 canaux.



N° 3746.
Élément spécial
pour servo 3764.



N° 3624/0 N° 3624/8
Régulateur de vitesse/
Dispositif d'inversion de
polarité.



N° 3765 - Servo linéaire.



N° 3766 - Mini-Servo.



N° 3623 - Dispositif
d'inversion de polarité.



N° 3762 - Treuil pour
la manœuvre des voiles.



N° 3764
Servo spécial
train d'atterrissage.



INFORMATIONS GRAUPNER

— CATALOGUE GRAUPNER EN COULEUR ET EN FRANÇAIS : 10 F (7 F + 3 F DE PORT)

— Envoi contre remboursement —

— NOUVEAUTÉS GRAUPNER disponibles : BATEAU « CARINA » AVION R/C « TERRY »

ACCESSOIRES : Roues et timoneries diverses (Toutes ces références sont décrites dans notre catalogue)

Le spécialiste du **varioprop**[®]

LES ENSEMBLES R/C PROPORTIONNELS VARIOPROP SONT ADAPTÉS A TOUTES LES MAQUETTES PAR LEUR GAMME INCOMPARABLE D'AGRÉGATS

- Produits par GRAUPNER/GRUNDIG.
 - Composants de premier ordre.
 - Fiabilité et sécurité optimum.
 - Toutes références livrables immédiatement.
 - Devis par retour.
- Lors d'un achat, EXIGEZ VOTRE CARTE DE GARANTIE SPECIALE vous mettant à l'abri de tous soucis.
Demandez-nous les formulaires de CREDIT CETELEM ou SOFINCO : acceptation immédiate (20 % comptant et jusqu'à 21 mensualités).
Renseignez-vous sur le « CREDIT BLEU » qui vous permet un achat sans aucun apport comptant - CARTE BLEUE.

Vente par correspondance pour
toute la France (expéd. sous 48 h.)

Magasin d'exposition : 6, rue de la Salle, à SAINT-GERMAIN-EN-LAYE (78)
(ouvert, sauf lundi, de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h 30, et le dimanche matin)

S SIMPROP ELECTRONIC

*Le matériel de qualité
au meilleur prix pour le maximum de possibilité*

LE NOUVEAU SUPER 4

ENSEMBLE PROPORTIONNEL 4 voies
Entièrement Digital et Simultané
VENDU COMPLET SANS SURPRISE
avec quartz, batteries d'émission et de réception
Possibilité d'achat avec 1, 2, 3 ou 4 servos
Disponible sur 12 fréquences de la bande 27 MHz

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES :

EMETTEUR

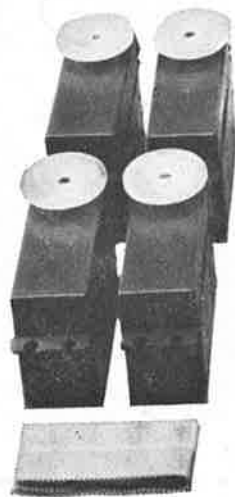
Puissance : 600 MW
Tension d'utilisation : 9,6 V
Stabilité de température :
— 10 à 60° C

RECEPTEUR

Alimentation : 4,8 V
Consommation : 14 MA
Dimensions :
44 X 76 X 22 mm
Poids : 50 grs

SERVO TINY

Dimensions :
47 X 19 X 39 mm
Poids : 50 grs
Puissance de traction :
1,3 kg par cm



GARANTIE 6 MOIS

Service après vente assuré

DISTRIBUTEUR POUR LA FRANCE

SCIENTIFIC-FRANCE

25, rue de Mons - AVESNES (Nord) 59

Notice Simprop contre 0,40 F en timbres

Demandez notre CATALOGUE contre la somme de 6,00 F en timbres Poste ou par mandat

Egalement en vente dans tous les magasins de modèles réduits