

ARROW : un élect

J.-L. Cousot



Conception

L'étude a été menée autour d'un groupe de propulsion : j'avais dans mes tiroirs un Mabuchi 380 S et c'est avec ce propulseur (quel grand mot pour une si petite chose !) que je décidais de construire l'engin. Les masses à emporter se décomposaient comme suit :

3 servos Sanwa SM 411	= 3 x 30 g
1 récepteur 4 voies Robbe	= 3 x 35 g
1 accu réception 350 mAh	= 3 x 80 g
1 interrupteur	= 3 x 10 g
1 moteur Mabuchi 380 S	= 3 x 80 g
8 éléments 1,2 volts 500 mAh	= 8 x 10 g
1 micro switch	= 8 x 10 g
Divers + cablages	= 8 x 25 g
soit	580 g
Cellule	= 200 g
TOTAL	780 g

J'ai donc tablé sur 800 g en ordre de vol. Avec la faible puissance du Mabuchi 380 S, il était indispensable de limiter la charge alaire. Comme d'autre part, je voulais utiliser ce motoplaneur à la pente les jours de petit temps, comme "tâteur de pompe", il fallait qu'il puisse aussi transiter un peu.

J'ai choisi l'Eppler 193 pour l'aile puisqu'il gratte bien s'il est peu chargé, et qu'il est capable de transiter honora-

A Paris, voler près de chez soi est vraiment un rêve, une utopie. Il faut souvent faire de à 40 kilomètres pour trouver un terrain. Pourtant, il existe quelques terrains vagues, quelques terrains de sport, mais ils sont si petits ! Pourtant, si...

C'est ainsi qu'est né le Whisky que je vous présentais il y a deux ans. Facile à construire, hyper vif en vol, il me permet de voler sur l'espace d'un terrain de foot-ball. Mais il lui reste un inconvénient : le petit cox 0,8 cm³ produit une douce mélodie dont l'intensité est inversement proportionnelle à sa taille. J'ai donc réalisé depuis un petit monoplaneur à propulsion électrique plus calme que le Whisky, parfaitement silencieux et suffisamment maniable pour continuer à voler en vrille, sur le même terrain de foot.

blement (il a tout de même été très utilisé en F3B).

De plus, J.-C. Lafitte que vous connaissez depuis ses particules sur le LS 3 Rowing, l'ASK 21 Rodel, le Dimona Webra m'a proposé un programme sur ordinateur de poche permettant de calculer les performances théoriques d'un planeur équipé justement de l'Eppler 193. Je n'ai eu qu'à l'adapter pour le calcul du taux de montée au moteur. En influant sur l'envergure, la corde de l'aile, j'ai pu ainsi optimiser les dimensions du

planeur. (Mon dieu, que cela devient sérieux !!!)

L'envergure sera donc de 1 400 m, pour une corde de 200 mm. Eh oui, pour voler lentement, il faut que la corde, sinon, les reynolds partent en courant, heu... non, en volant, et les perfos se cassent la figure. J'ai bien sûr tiré de ce super calcul une polaire théorique de l'oiseau. Je n'aurai pas l'outrecuisance de vous la livrer car elle ne reflète que la théorie : il faudrait que le profil soit parfaitement respecté, que le CX du fuselage estimé

rique pour tous !

suivant la bonne méthode Française du pifomètre soit bon, que les stabs n'y changent rien et que l'on sache piloter assez finement pour exploiter la susdite préalablement plus haut sacro-sainte polaire théorique ! Vu que l'aile n'est pas coffrée, le CX fuselage aussi bon que le permet la méthode citée et que pour le pilotage, on fera ce que l'on pourra, tout cela aura surtout servi à rassurer le constructeur. Donc, d'après les chiffres, ça vole...

Il restait à dessiner une structure hyper-légère, solide (il y a des accus à trimballer et en cas de choc, même léger, ils voudront sortir par tous les moyens) et suffisamment volumineux pour loger tout le monde (voir la liste plus haut). Le stab a été choisi porteur pour aider encore l'aile à porter son fardeau (Voyez, lui, il n'a pas été prévu par l'ordinateur...). Pour la structure, le plan et les photos vous en diront plus que de grandes phrases.

Le vol

Les premiers essais ont eu lieu en pente, au cas où le moteur ne parviendrait pas à hisser l'oiseau. J'ai été tout de suite rassuré, car hormis les trims à régler, l'Arrow (car il avait été baptisé depuis) montait bien, silencieux, docile, assez lent, maniable, plaisant quoi.

Bref, tout allant bien, les vols se sont poursuivis sur le stade attenant à la maison des jeunes de Bourg-la-Reine, avec entre autres des vols en patrouille avec des avions de vol circulaire du CAEL. Le contrat était donc rempli. Mais détaillons un peu plus les qualités de vol :



Au moteur :

L'angle de montée n'est pas très fort, comme on pouvait l'imaginer avec un si petit moteur mais la montée est régulière et l'autonomie d'environ trois à quatre minutes permet environ trois montées à 100 mètres. Pendant la montée, il faut garder une vitesse pas trop faible, en effet, cabrer trop freine plus le modèle que cela ne l'aide à monter.

Les gouvernes sont assez directes et les virages s'enchaînent sans problèmes.

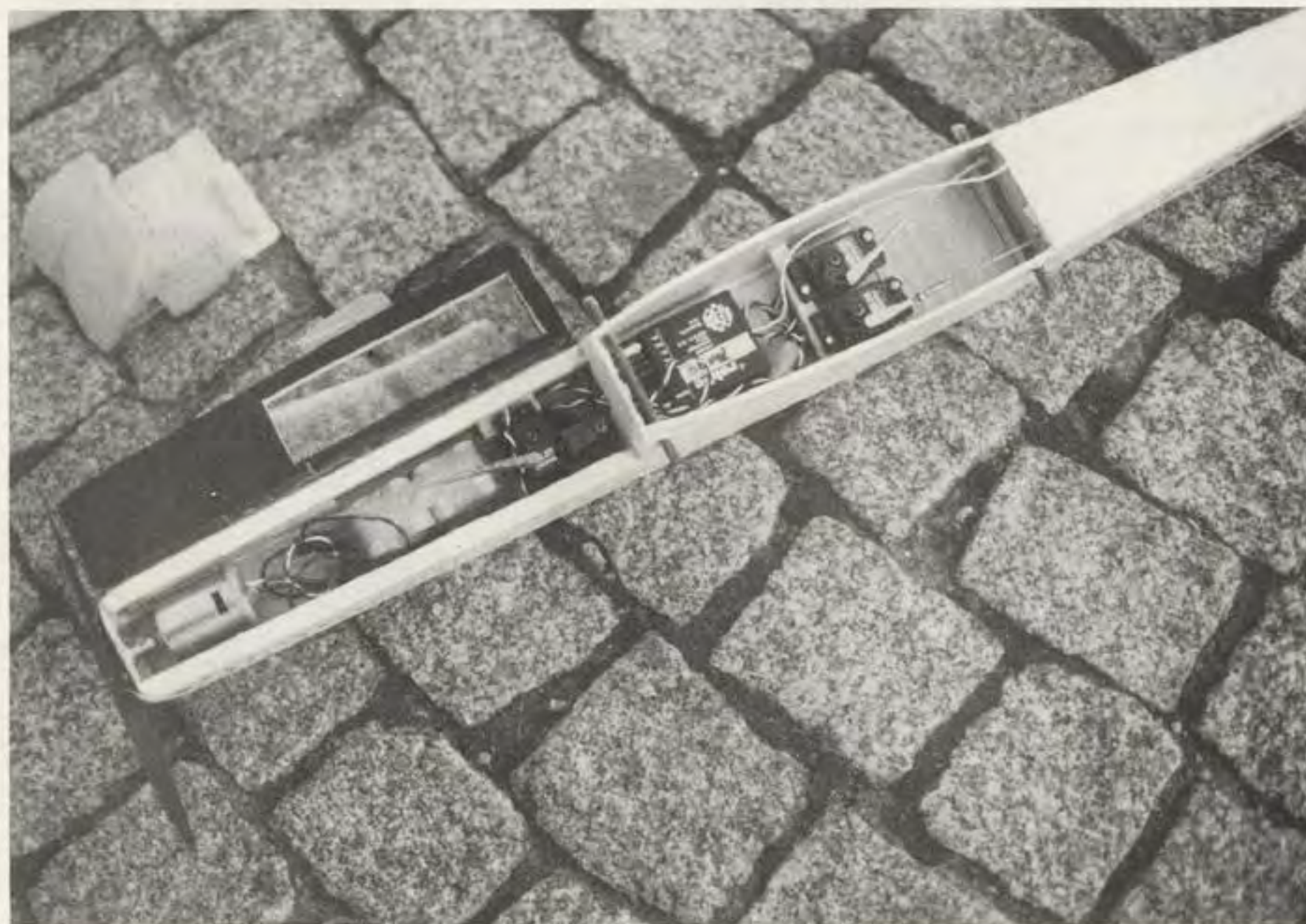
L'absence d'inertie des ailes non coffrées est ici payante. Le vol en palier ou en descente moteur en marche permet d'accélérer assez franchement et les gouvernes deviennent alors très sensibles.

Quelques figures sont alors possibles telles que les boucles, renversements, huit paresseux. Le vol dos est impossible sur deux raisons : le profil de l'aile n'aime pas et le stab porteur mis à l'envers n'arrange pas les choses, du moins à cette charge alaire (vous verrez pourquoi plus loin).

A la mise sous tension du moteur, on note un couple cabreur assez marqué. Sur le plan définitif que je vous propose, le piqueur a été augmenté pour contrer cet effet et il ne devrait plus vous ennuyer.

Moteur arrêté :

On retrouve un planeur deux axes classique, sans cette lourdeur qui affecte souvent les modèles électriques. N'oublions pas que même avec ses accus, la charge alaire ne dépasse pas les 35 g/dm². La direction reste vraiment efficace et les virages les plus serrés restent toujours aussi faciles à exécuter. Les mêmes figures qu'au moteur sont possibles mais nécessitent une bonne prise de vitesse. En pente, il tient comme la plupart des mini planeurs dont il a d'ailleurs l'envergure, avec en plus la possibilité de mettre un petit coup de moteur si la dynamique faiblit momentanément, ou pour aller chercher la pompe un peu lointaine que balisent quelques oiseaux. Croyez-moi, il n'a pas servi qu'en vville cet Arrow ! Certains se



Malgré la petite taille du modèle, il y a de la place pour tout caser, car...



... la batterie s'introduit sous le plancher du logement radio...



... et n'oubliez pas de la bloquer avec de la mousse.

sont posé bien des questions des jours sans vent où j'étais tranquille dans un thermique alors qu'ils lançaient désespérément leurs planeurs sur la crête. Arrivés après moi, ils ne savaient pas qu'il y avait un gadgetomoteur dans le mini là-haut ! Bon d'accord, ils m'ont traité de tricheur quand il on vu. M'enfin, moi je pouvais faire des vols de 20 à 30 minutes avec mes 3 minutes de moteur et quelques pompes. Le tout étant d'aller les chercher la plupart du temps quelques dizaines de mètres au-dessus de la crête. C'est mieux que de lancer, poser, lancer, poser, lancer... Bref, ce petit électrique m'a apporté bien des satisfactions et j'espère qu'il vous plaira aussi.

Les évolutions

Des amis du club ont essayé l'Arrow et en ont entrepris la construction. Le mien

a changé de main et s'est trouvé customisé puisque transformé avec un cox 0,8 dans le nez ! Horreur, bruit, pollution et gras partout ! M'enfin, je dois reconnaître que ça vole bien ainsi et qu'ayant perdu les avantages de l'électrique, il a pris ceux d'une charge alaire encore plus faible (25 g/dm²). C'est ainsi que la maniabilité est devenue phénoménale, le taux de chute ridicule et les bêtises possibles bien plus nombreuses. Voilà pourquoi je disais tout à l'heure que le vol dos n'était pas possible à 35 g/dm². Parce qu'à 10 de moins, ça marche, et le tonneau aussi ! En fin de vol, il ne reste qu'à l'attraper à la main, il arrive si doucement. Finalement, je n'en veux pas à son nouveau propriétaire et même, je lui pique régulièrement pour faire l'andouille à Toussus. Mais revenons à la version électrique.

La construction

Moins facile que celle du Whisky, elle est cependant à la portée de tous et est très traditionnelle.

Les ailes :

Sur le longeron inférieur, coller les nervures. Coller ensuite le longeron supérieur, le bord d'attaque, le bord de fuite. Idem pour l'autre aile. Les réunir ensuite avec les quatre clés en contreplaqué. Ajouter la nervure centrale, entoilier à feu... non, à fer doux, salez, poivrez, décorez, c'est fini ! C'est dur de faire plus facile, mais rassurez-vous, le fuselage est plus dur, non mais de fois, tas de feignants !

Les stabs :

Préparez le coffrage inférieur. Collez dessus les nervures, placez les tubes de laiton. Collez tant que vous y êtes le bord d'attaque. Collez maintenant le coffrage supérieur et passez au gros morceau.

Le fuselage :

Préparez les flancs et collez dessus les doublages fibres croisées sur toute la partie avant et à la base de la dérive. Placez aussi les croisillons et les baguettes d'angles. Réunir alors les flancs avec les différents couples et mettez en place le palonnier de profondeur. Collez aussi la gaine de commande de profondeur puis celle de direction. Fermer le fuselage dessus et dessous en n'oubliant pas de laisser libre la trappe de mise en place des accus de propulsion. Mettez en place le plancher de la radio puis fixer le moteur. La dérive en structure sera montée "en l'air" et coffrée. Vous pourrez pour vous détendre fabriquer la gouverne de direction. Reste quelques bricoles à coller telles que le patin d'atterrissage, les tourillons de fixation d'ailes. N'oubliez pas le baquet de verrière, laquelle est simplement en rodoïd roulé sur ce baquet et collé soit à la cyano, soit à l'époxy rapide. Faites ensuite une mise en place des éléments de la radio et des accus de propulsion. Trouvez en fonction de votre radio le meilleur emplacement pour que le centrage soit obtenu sans plomb. Je vous rappelle que le stab est porteur et que

Arrow

Un moto-planeur électrique pour Mabuchi 380 S et 8 éléments de 500 mAh : cherchez donc une solution plus économique !

CARACTÉRISTIQUES :

envergure : 1,40 m,

longueur : 1,02 m,

surface alaire : 28 dm²,

poids : 900 g,

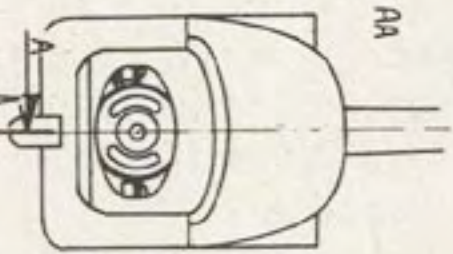
charge alaire : 32 g/dm²,

profil : Eppler 193,

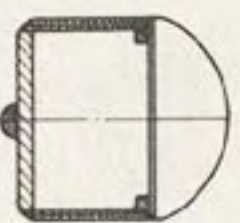
radio : 3 voies. Le plan

(1 planche) : 50 F franco de port

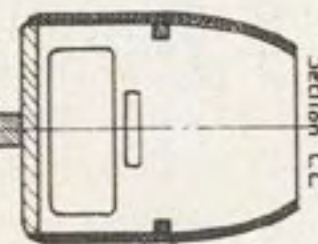
Coupe AA



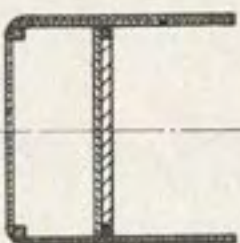
Section BB



Section CC



Section DD



Section EE



Coupe FF

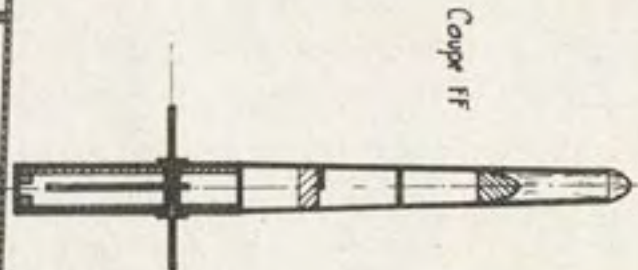
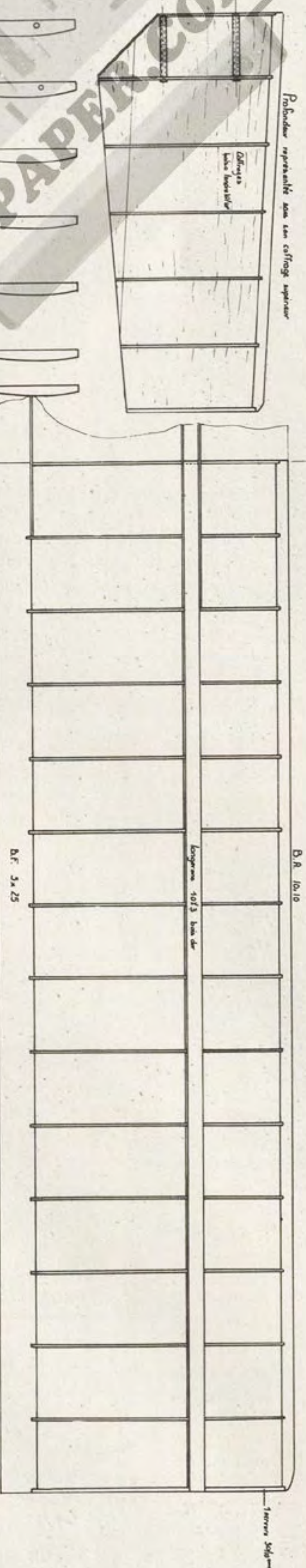
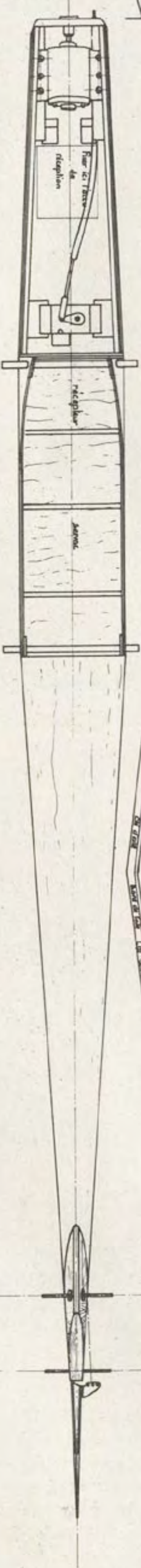
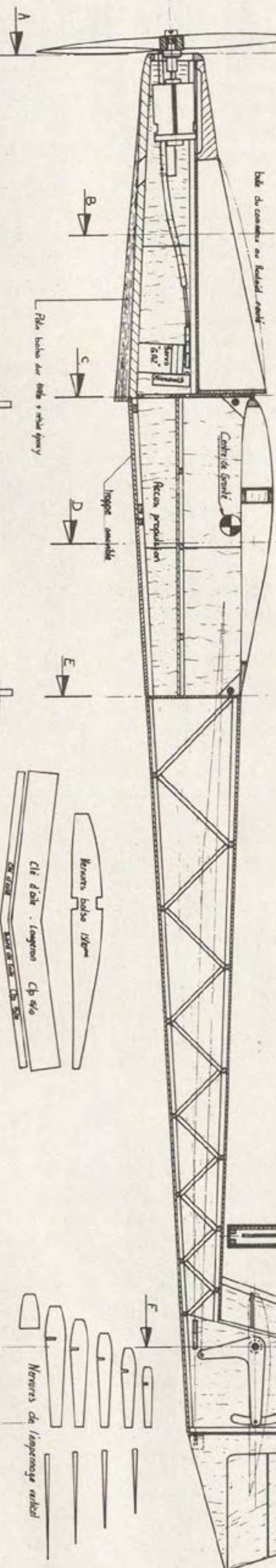


Figure 30



Mini moteur électrique pour Modèles 380 S
 Longueur : 1m 40
 Surface : 280cm²
 Poids : 500g
 Matière : 32 grammes

Un plan RCM

le 28.12.83 dessin par J.L. Gossard

ARROW

donc le centre de gravité est bien plus arrière que sur un modèle à stab symétrique. C'est fait ? Alors fixez le tout et branchez le tout (gouvernes, switch, moteur). Entoiliez à f... Stop, tu nous l'as déjà faite, celle là !

Vous pouvez voir sur le plan une tige partant du servo de "gaz" allant sous le moteur : celle-ci sort devant le couple avant et vient bloquer l'hélice en position horizontale pour préserver l'axe et l'hélice à l'atterrissage. Réglez bien sa longueur pour qu'elle soit bien effacée lors de la mise sous tension du moteur.

Finition

Entoiliez le tout au solar, il faut faire léger ! Pour la décoration, quelques adhésifs et transferts à sec (letraset, mecanorma...) feront l'affaire.

Vous n'avez plus qu'à aller voler. Si vous avez déjà l'expérience d'un modèle de début deux axes, pas de problème, vous pouvez vous lancer seul. (Lancez quand même l'Arrow, pas vous.) Faites vous assister par un pilote confirmé qui vous réglera le planeur et vous apprendra à l'utiliser.

Conclusion

Que vous dire encore sinon que je serai ravi de voir bientôt des Arrow sur les pentes, dans les plaines et même pourquoi pas au détour d'un stade (ce petit jeu étant tout de même réservé à des pilotes confirmés). Alors, bonne construction, bons vols et à bientôt, sur les terrains.



Le moteur (Mabuchi 380 S) est en prise directe.

