

MRA

le modèle réduit d'avion

Juin 1985
n° 547

ISSN 0026-7406

Mensuel

France 20 f. 8,00 Fs. 400 pts

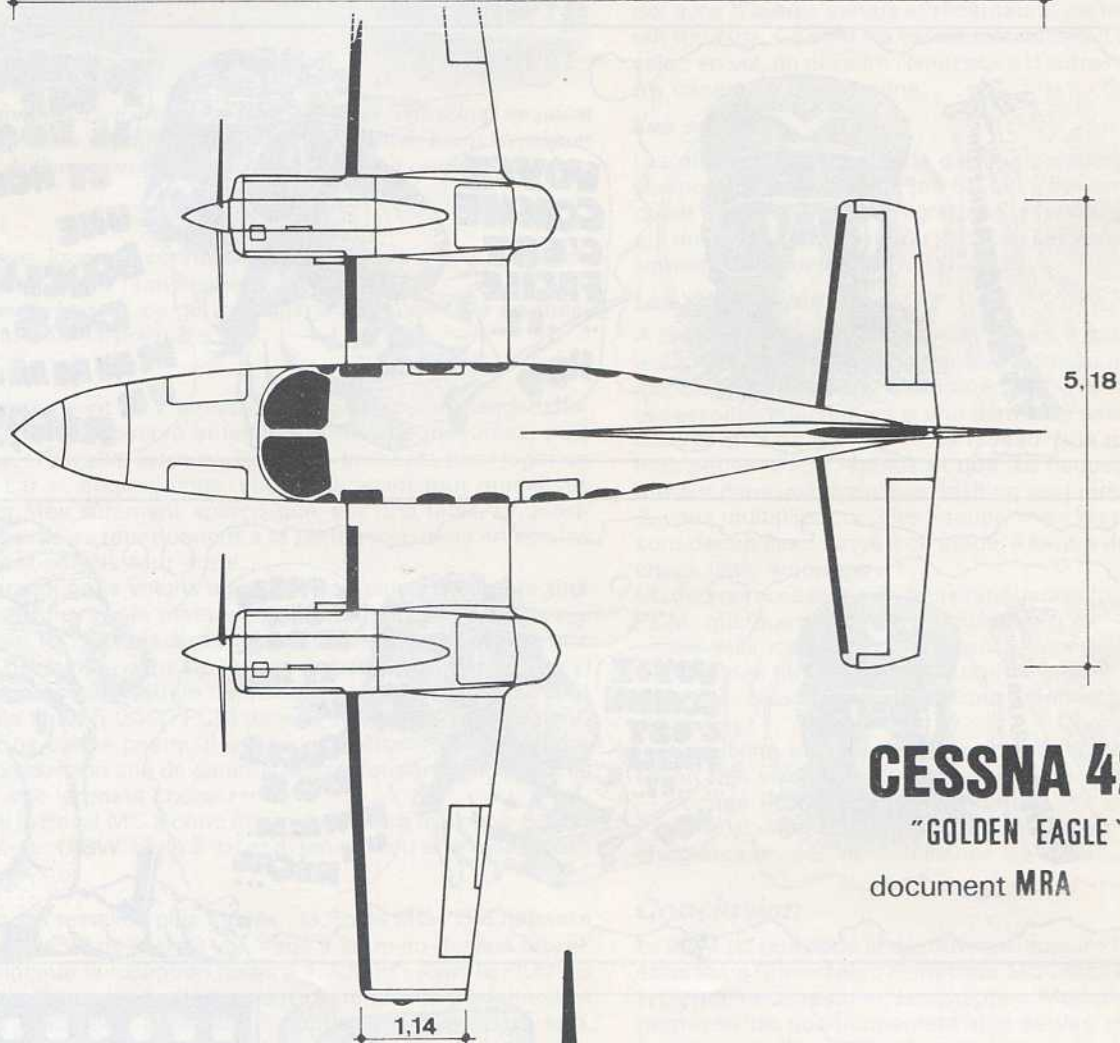
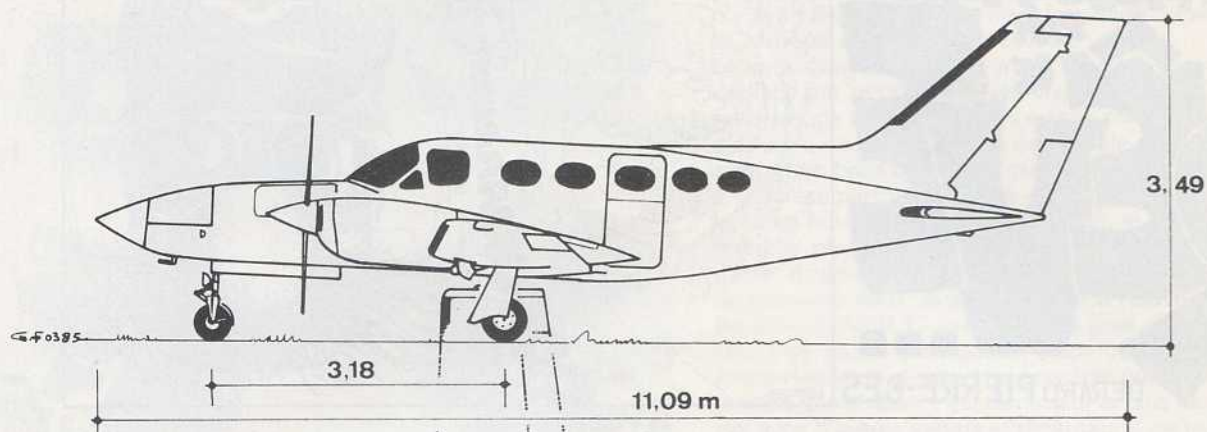


MICRO PLANEUR,
CESSNA 421

WEBRA 1,5 cm³

MULTIPLEX PCM

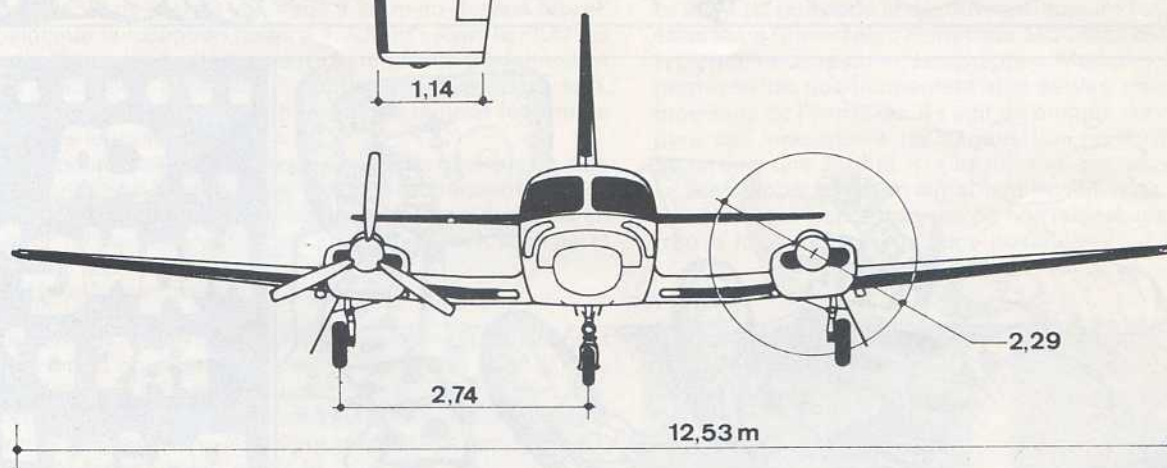
-2122-547-20 F

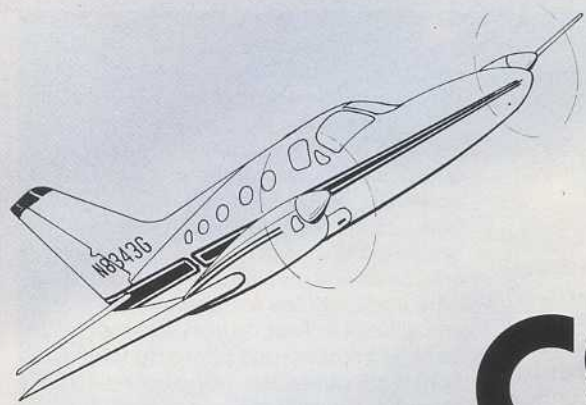


CESSNA 421

"GOLDEN EAGLE"

document MRA



Exclusif

CESSNA 421

Bimoteur 4 temps

de Florent Schiblert



Du vrai au modèle

Depuis quelques années que je fais du modélisme j'ai toujours eu envie de construire un avion existant en réalité ; il devait avoir une belle ligne pour le plaisir des yeux, être un bimoteur de taille respectable pour pouvoir le faire voler à Orléans lors de la réunion des "Petits Gros" et être équipé de moteurs 4 temps pour augmenter le réalisme de vol et prouver en même temps que ceux-ci sont aussi capables de faire voler un avion lourd avec moins de hurlements et de crachements que leurs collègues 2 temps.

Le choix fut vite fait car je vole déjà depuis 8 ans sur un Cessna 421 Golden Eagle ; autant se faire plaisir et pouvoir comparer le vol des deux machines.

Un peu d'histoire

Le Cessna 421 a été construit en 1965 par la Cessna Aircraft Corporation à Wichita (Kansas). C'est un avion d'affaires pressurisé permettant de transporter 8 personnes à l'altitude de croisière de 6 500 mètres et à la vitesse de 400 Km/h. Il est propulsé par 2 moteurs turbocompressés de

385 CV et son équipement électronique, aussi complet que celui d'un avion de ligne, lui permet des vols dans toutes les conditions météo. Le pilote automatique et le calculateur de bord disent "papa, maman" et sont d'une aide efficace pour le pilote seul à bord.

Le plan

Après avoir contacté Fenwick-Aviation qui est Dealer Cessna, je m'aperçois qu'aucun plan n'est disponible ; il n'y a plus qu'à le réaliser en utilisant le plan 3 vues du manuel de vol et en prenant les mesures sur l'original à ma disposition. Je confie le tout à M. Minois, un ancien de l'Aérospatiale et grand constructeur de bimoteurs devant l'éternel ; avec lui je suis sûr que l'affaire sera rondement menée et que le modèle volera à la perfection. Trois jours après, les plans sont finis et la construction peut débuter.

Le fuselage

Construction classique tout en balsa et c.t.p. à l'image d'une coque de bateau. Les couples en c.t.p. de 4 mm sont séparés en

2 moitiés dans le plan vertical et assemblés sur un longeron central en bois dur. Des lisses sont ensuite mises en place puis recouvertes en balsa 50/10. Le nez est un gros bloc de balsa contrecollé et façonné, l'avant est évidé pour servir de soute à lest. Les empennages sont de construction traditionnelle avec coffrage balsa 15/10, les gouvernes de profondeur et direction sont articulées comme sur le vrai. Le calage du plan fixe est à 0°. La verrière a été moulée sur une tôle préformée en utilisant le four de la cuisinière ; avant sa mise en place une photo du tableau de bord a été collée, des sièges pilotes et des manches complètent la cabine. Les hublots sont découpés dans le fuselage et du plexi collé en place.

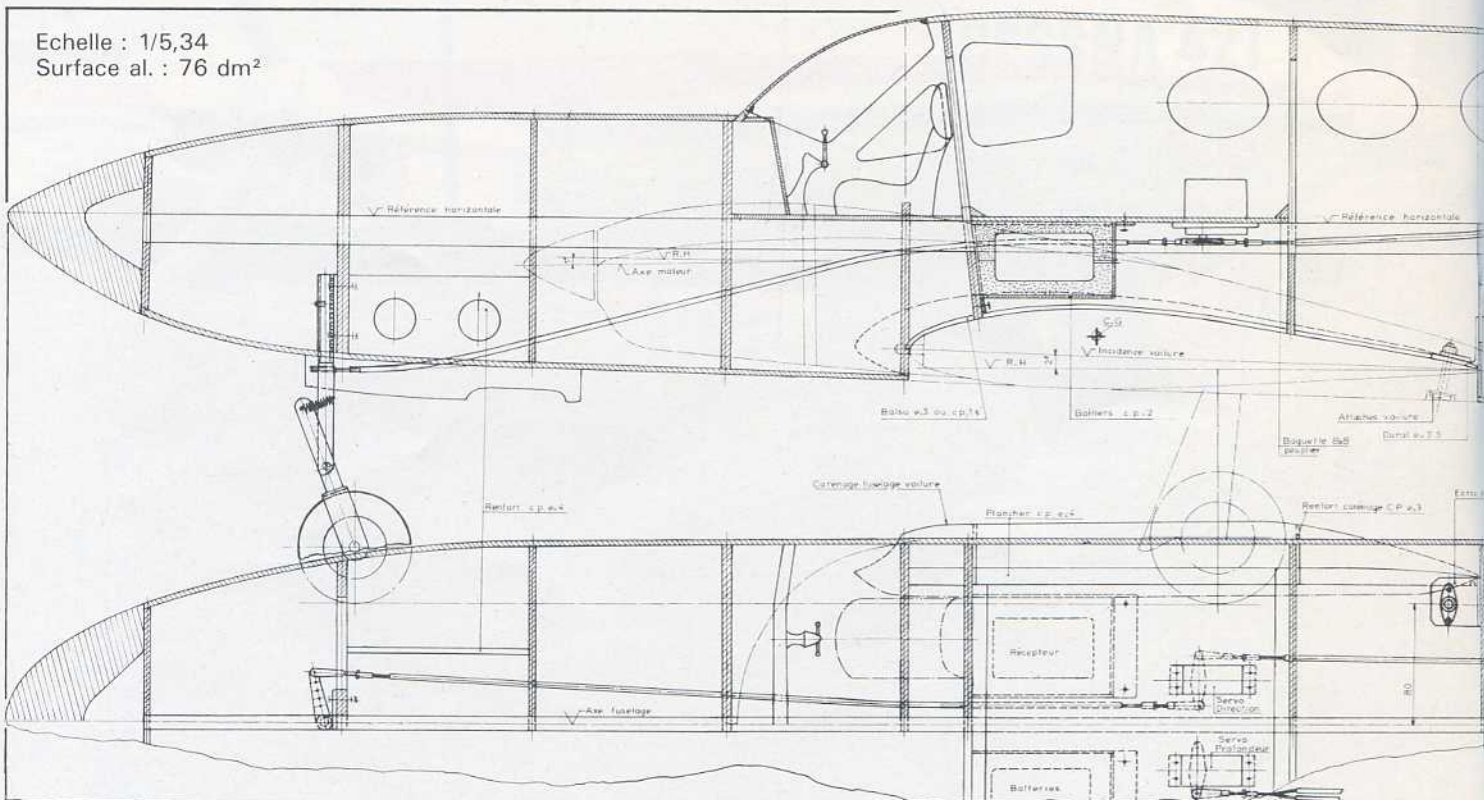
Partie centrale de l'aile

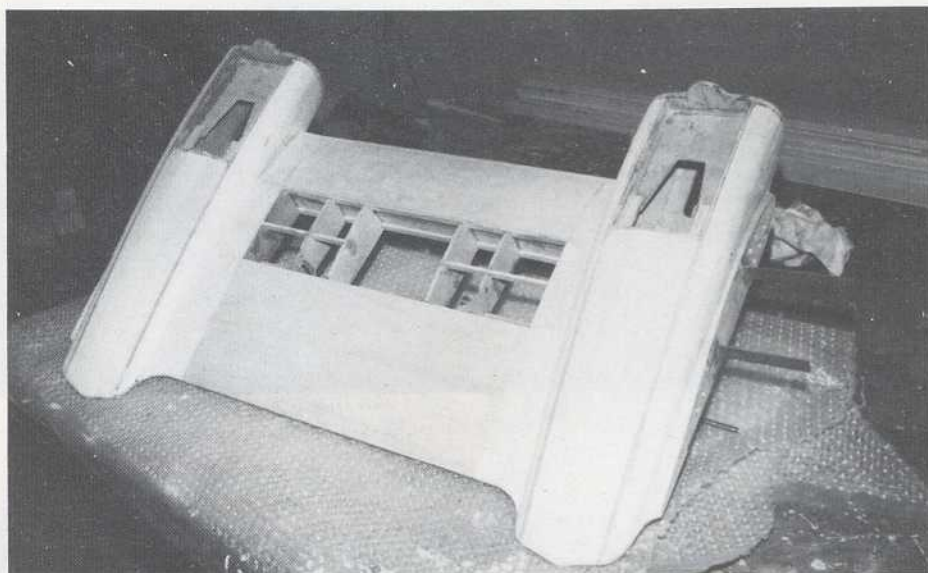
C'est le morceau de bravoure car la solidité est nécessaire, vu les deux moteurs et les vibrations. De construction classique, les nervures extérieures sont en ctp de 4 mm et les nervures intermédiaires en balsa 4 mm ; les 2 nervures des fuseaux moteurs sont en ctp de 4 mm pour supporter les couples moteurs. Les clés d'aile, en titane sur mon modèle, sont fixées sur une âme en bois dur (hêtre) qui servira aussi à supporter le train principal. Une place a été aménagée dans les fuseaux moteurs pour un réservoir de 350 cm³. Des volets ont été installés, de l'emplanture aux fuseaux moteurs. Sur le milieu de la partie centrale et au-dessus sont fixés les servos gaz et volets. Sur la partie inférieure, derrière les réservoirs un logement pour les 2 servos d'ailerons est aménagé. Le coffrage de la partie centrale est fait en balsa 20/10.

Les couples sont tenus par des longerons.



Echelle : 1/5,34
Surface al. : 76 dm²





La partie centrale de l'aile ; à gauche, le constructeur Robert Minois, et le fils de l'auteur.

Les 2 parties extérieures de l'aile

Nervures en balsa de 40/10, longeron en sapin renforcé par un morceau de bois dur à l'endroit de la clé d'aile, le coffrage est en 20/10 et le tout (partie centrale + ailes extérieures) est assemblé par de la colle époxy lente ; cela simplifie le montage sur le terrain au détriment des facilités de transport. L'aile est fixée sur le fuselage par 2 tétons de centrage et 2 vis de 6 mm de diamètre.

Train d'atterrissage

Le train principal est réalisé avec 2 cordes à piano de 6 mm collées dans le bois dur du longeron, des trappes de train en balsa

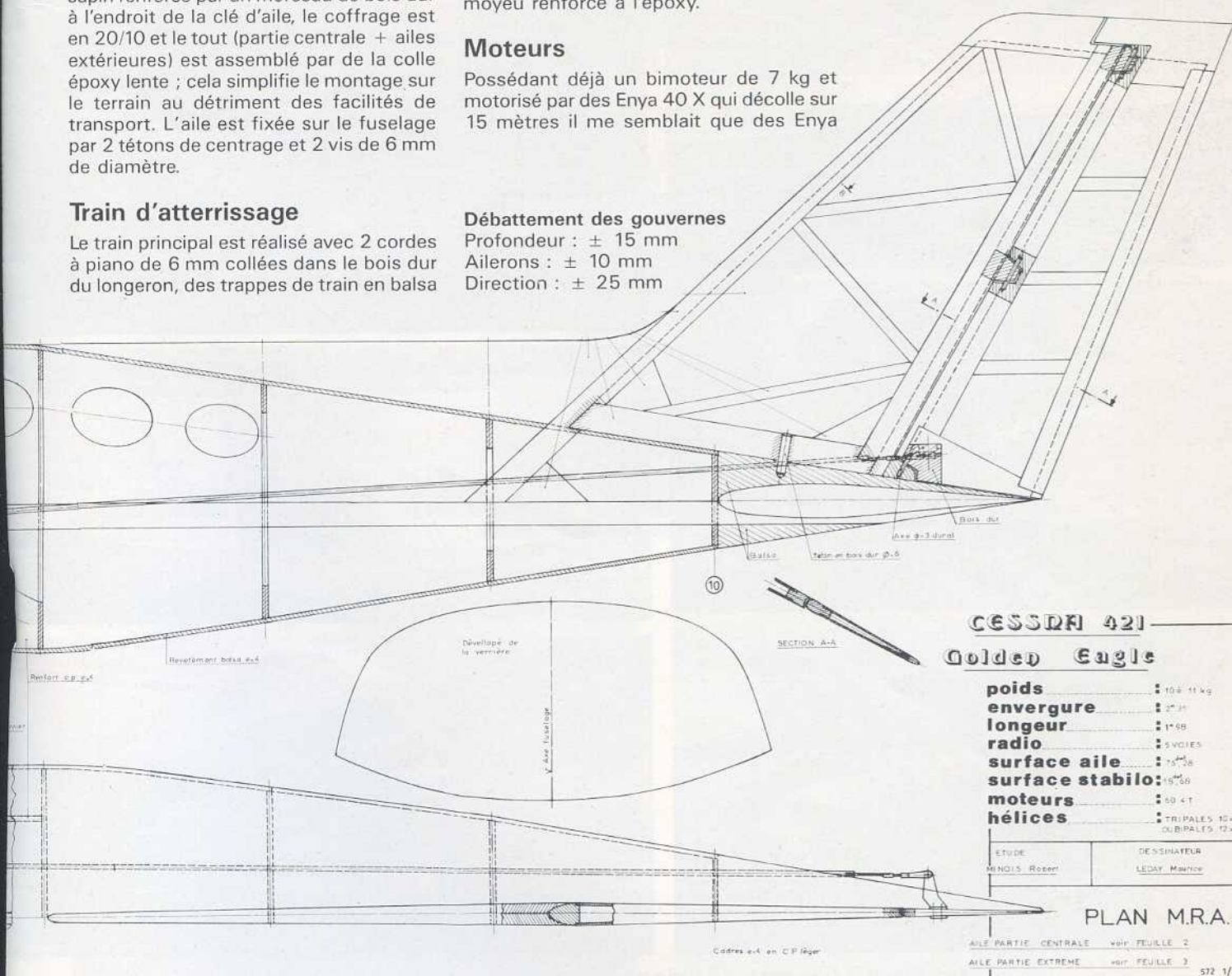
ont été réalisées pour améliorer l'esthétique de l'avion en vol. La roulette avant est faite maison avec 2 ressorts amortisseurs et fixée sur un couple ctp de 18 mm. Les roues de 90 mm ont été reperçées et le moyeu renforcé à l'époxy.

Moteurs

Possédant déjà un bimoteur de 7 kg et motorisé par des Enya 40 X qui décolle sur 15 mètres il me semblait que des Enya

Débattement des gouvernes

Profondeur : ± 15 mm
Ailerons : ± 10 mm
Direction : ± 25 mm





Le "vrai" Cessna 421 dont l'auteur est le pilote.



60-4 C devraient être suffisants pour emmener 9 kg, le poids prévu ; mais entre le rêve et la réalité il y a souvent des kilos en plus ; en l'occurrence le tout faisant 11 kg, tant pis on verra bien.

Les moteurs ont été montés inversés, le volet de starter a été démonté pour éviter sa fermeture en vol avec les vibrations et le démarrage ne pose aucun problème car il suffit de souffler un peu dans la durit de mise à l'air libre pour bien mouiller le moteur. Les prolongateurs de pointeau n'ont pas été utilisés mais remplacés par de la durit de diamètre approprié emmanchée sur le crantage du pointeau et qui traverse les capots moteurs. Des hélices tripales et bipales ont été essayées dont voici les résultats mais en vol c'est la bipale de Robbe 12 x 6 qui marche le mieux. A signaler que, depuis le rodage, (1 heure) les moteurs ont maintenant 15 heures de fonctionnement et aucune retouche des culbuteurs et du pointeau n'a été nécessaire.

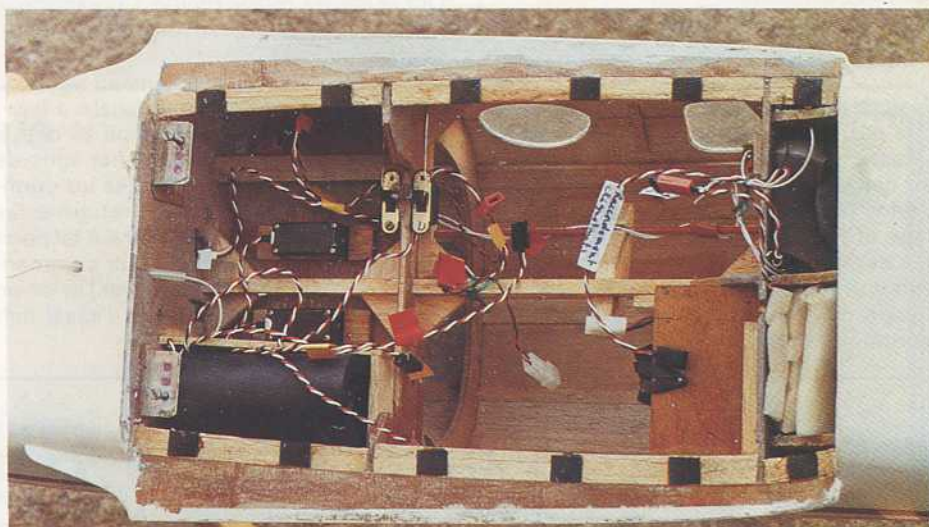


Hélices bipales : 11 x 7,5, 9 500 t/mn - 12 x 6, 9 400 t/mn - 12 x 7, 9 200 t/mn - 12,5 x 6, 8 500 t/mn.

Hélices tripales : 12 x 4, 8 500 t/mn - 11 x 6,5, 9 600 t/mn - 10 x 8, 10 000 t/mn - 10 x 7, 10 600 t/mn - 10 x 6, 11 000 t/mn.

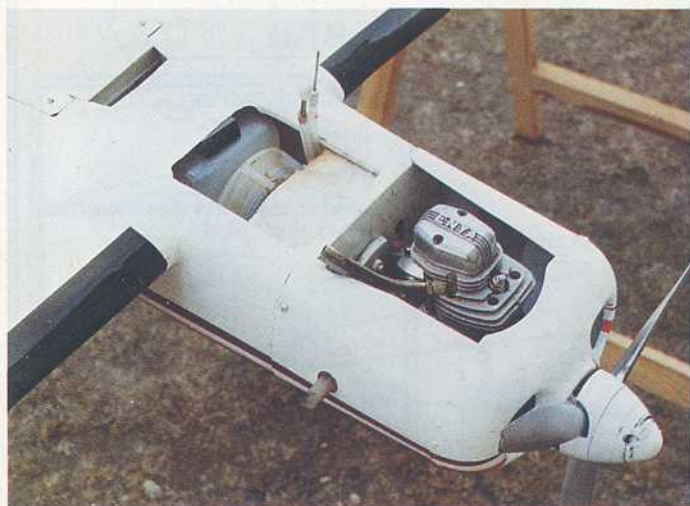
Pour toutes ces hélices le ralenti va de 2 900 à 3 300 t/mn.

Les meilleurs vols et performances sont obtenus avec la bipale 12 x 6 de Robbe et la tripale 10 x 8 de Graupner.



Sur cette page :

- la beauté du vol
- la finition soignée
- les installations moteurs et radio.



Finition

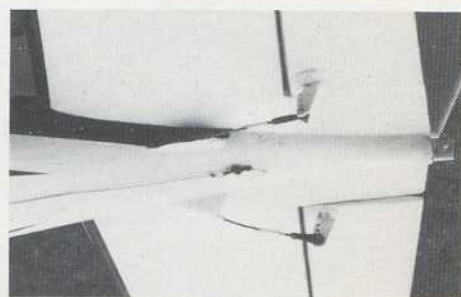
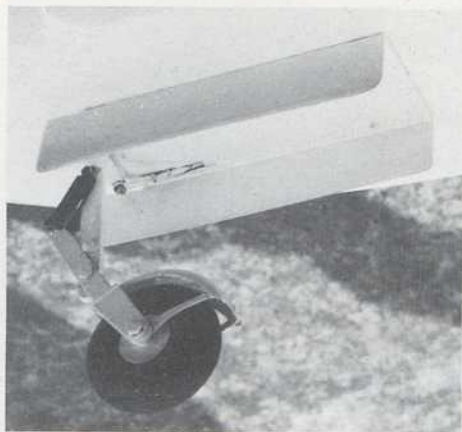
Pour gagner du poids la décision est prise de ne pas entoilier le fuselage et les ailes. Ce travail est confié à M. Jacquet, ancien décorateur sur porcelaine et spécialiste des belles peintures (son Star Ranger vaut le détour comme on dit dans le guide Michelin). Une couche de Vosschemie G4 (à base de polyuréthane) passée au pinceau bouche toutes les pores du bois et forme une couche dure et protectrice, ensuite plusieurs couches de Starfill (apprêt voiture) avec ponçage et reponçage et, pour finir, peinture au pistolet (Supermax 2 K) ; beaucoup de modélistes ayant vu l'avion pensaient que le fuselage était en fibre de verre.

Radio

Ensemble Promars Rex avec 6 servos ; 1 RS 600 pour la direction, 1 RS 700 pour la profondeur, 1 RS 200 sur les gaz, 1 RS 600 pour les volets et 2 RS 700 pour les ailerons. Autant dire que la place ne manque pas pour l'installation des différents éléments ; toutes les commandes sont actionnées par câbles de vélo couissant dans une gaine. L'alimentation du récepteur est faite par une batterie de 1 200 mA et une batterie de secours de 500 mA prend le relais en cas de panne. Des feux clignotants alimentés par une autre batterie de 500 mA contribuent encore au réalisme.

Le vol

Le premier vol s'est effectué sur le terrain de l'aéro-club d'Aubigny qui dispose d'une piste de 800 m de long sur 100 m de large, bien dégagée et tapissée de mousse (au cas ou). Un peu de roulage, une mise en vitesse, séance photo et vidéo (toujours au cas ou) et il faut y aller. Mise de gaz, l'avion part bien droit, 50 mètres de roulage et l'avion décolle, la pente de montée est trop forte : trim de profondeur en avant et tout rentre dans l'ordre ; premier virage, bonne réponse aux ailerons, on continue la montée par des spirales et,



Détails de la roue avant
et de l'arrière du modèle.

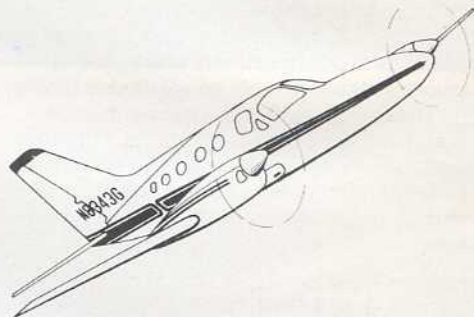
arrivé à une altitude confortable, essai de décrochage qui vient très tard et est presque symétrique. Maintenant, quelques passages pour le photographe et le cinéaste, avec et sans les volets. Les moteurs tournent à merveille bien synchronisés et en palier la moitié des gaz suffisent largement pour voler ; belle revanche pour ces 4 temps que l'on accuse toujours de manquer de puissance, les ragots de modélistes qui n'ont même pas essayé avant de critiquer freinent l'utilisation de ces moteurs (leur prix y est aussi pour quelque chose ; soyons juste). Passage en vent arrière, sortie 15° de volets ; étape de base puis dernier virage, la pente semble bonne, 30° de volets et l'arrondi se fait presque tout seul, atterro sans problème.

Ouf je respire quand même. Constructeur, décorateur et pilote se félicitent de cette réussite du travail d'équipe. Le centrage est avancé de 1 cm et un nouveau vol avec décollage beaucoup plus réaliste a lieu ; en palier le Cessna vole avec la queue légèrement haute, en excellente ligne de vol comme le vrai. Dans toutes les configurations et évolutions je retrouve les mêmes réactions qu'avec le vrai à tel point que j'ai l'impression d'être aux commandes. Il ne reste plus qu'à essayer l'avion en vol sur un moteur pour que l'essai soit complet.

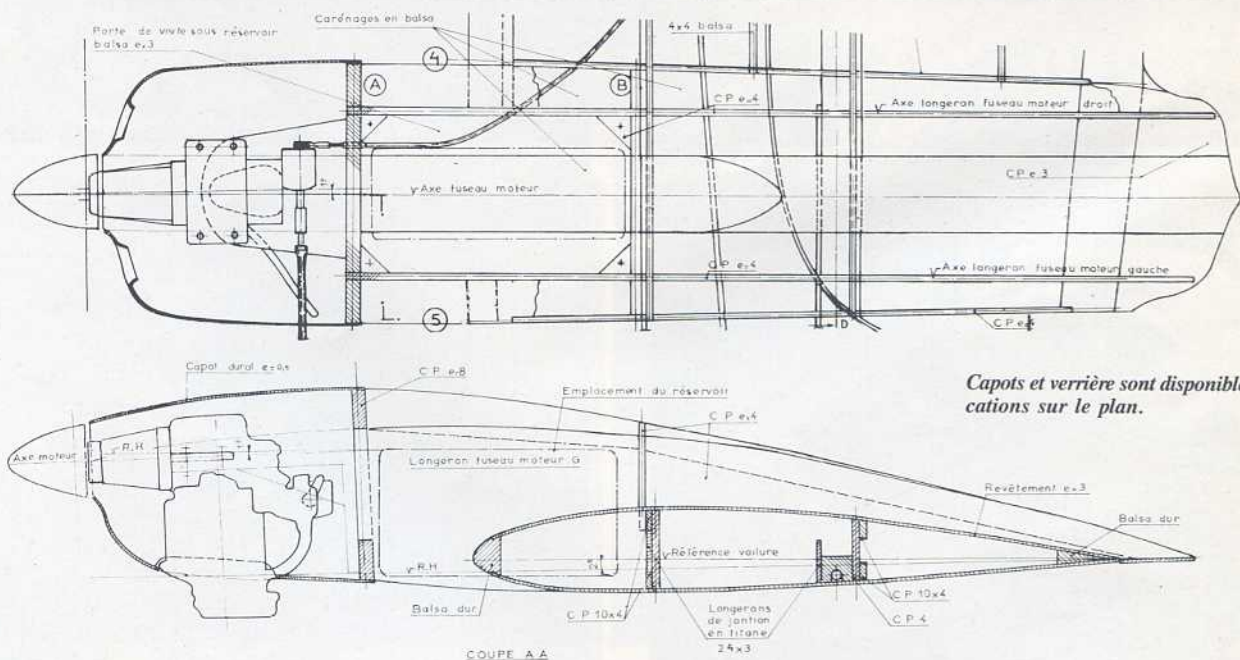
En conclusion

- Un bimoteur qui vole bien c'est beau.
- Un bimoteur ressemblant à un avion existant c'est encore plus beau.
- Un Cessna 421 équipé de moteurs 4 temps c'est le pied (pour les yeux et pour les oreilles).

F.S.



Le plan du Cessna, reproduit partiellement dans ces pages, est en vente à la revue contre une lettre de commande et règlement de 150,00 F, frais d'envoi et autocollant MRA compris.



Capots et verrière sont disponibles ; indications sur le plan.