

RCM

radio commande magazine



ESSAIS: TR 260 MULTITECHNIC
CESSNA CARDINAL AVIOMODELLI

CHAMPIONNAT DE FRANCE VOL A VOILE RC

PLAN ENCARTÉ: LE KIWI

M 2051 - 89 - 24,00 F



LE CESSNA CARDINAL D'AVIOMODELLI

UN « PETIT GROS », SAUCE ITALIENNE

Essais : Gilles DESCROIX — Photos : Laurent MICHELET





Avec le Cardinal, Aviomodelli invente le petit gros à la portée de tous : facile et rapide à construire, agréable et vif en vol, le cocktail est étonnant !



S'il y a un appareil de tourisme grandeur qui a souvent été reproduit en modèle réduit, c'est bien le CESSNA CARDINAL (ou modèle 177). Cet élégant monomoteur à la silhouette élancée a figuré et figure encore sur les catalogues de la plupart des fabricants de modèles réduits. La majorité de ces reproductions sont de taille moyenne propulsées par des moteurs de classe 40 (6,5 cm³). AVIOMODELLI s'est déjà fait remarquer dans cette catégorie en présentant une semi-maquette du CESSNA 177, fort bien préfabriquée, très esthétique et possédant de bonnes qualités de vol qui lui valent encore d'être un grand succès auprès des modélistes. Cette année, la firme italienne récidive en proposant un modèle à l'échelle 1/5^e du CESSNA CARDINAL. La publicité présente cet appareil comme un « petit gros » : cela n'est pas tout à fait mon avis ! Je ne pense pas que les vrais amateurs de « petits gros » soient très intéressés par ce kit : ils sont déjà loin devant. Par contre, les modélistes aimant voler avec un bel avion qui



ressemble à « quelque chose » et d'une taille déjà respectable (sans pour autant se ruiner en moteur de grosse cylindrée et servos de forte puissance), y trouveront leur compte. De part sa taille, ce CARDINAL reste un modèle simple de construction, faisant appel à des techniques largement éprouvées et appréciées des modélistes. Mais avant de vous en dire plus sur le modèle et pour satisfaire votre curiosité, quelques mots sur.....

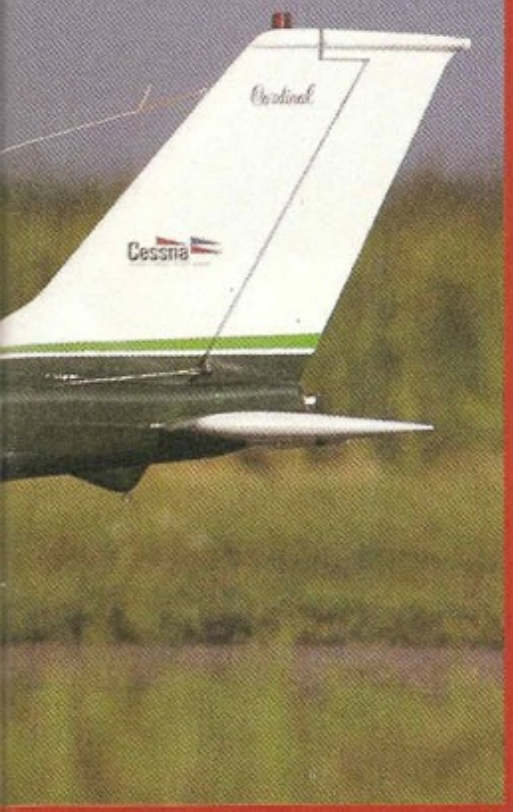
Le Cessna Cardinal, grandeur nature

En 1911, Clyde V. Cessna construisit son premier avion, un Blériot monoplan, équipé d'un moteur de 60 ch. Il fonda en novembre 1927 la CESSNA AIRCRAFT COMPANY INC. Le premier appareil produit pour CESSNA fut le modèle A qui devait donner lieu à une longue et célèbre lignée de monoplans à aile haute. Élargissant sa

gamme de monomoteurs en vue de satisfaire les besoins d'un marché qui semblait très favorable, la compagnie américaine lança le CESSNA modèle 177 à la fin de l'année 1967. Ce nouveau modèle, (d'une configuration très proche de celle des autres avions de la famille CESSNA), se distinguait par son aile haute cantilever ainsi que par quelques innovations techniques intéressantes comme des réservoirs d'aile structuraux permettant une

économie de poids et se trouvait doté d'un système de commandes original. Dénommé modèle 177 au moment de son apparition sur le marché, cet appareil donna lieu à une variante plus luxueuse, baptisée CARDINAL, qui comportait une instrumentation de P.S.V., un équipement complémentaire et un aménagement intérieur très soigné. Le moteur sélectionné pour la version initiale était un AVRO LYCOMING de 150 ch., mais les dernières productions disposaient de plus de puissance. Fin 1970, une troisième variante du modèle 177 fut proposée : le CARDINAL RG, doté d'un train d'atterrissage escamotable actionné par une pompe hydraulique et d'un moteur à injection directe développant 200 ch. Après une production de plus de quatre mille exemplaires des variantes modèle 177 et CARDINAL, la série fut définitivement arrêtée à la fin de l'année 1978.

Avec son aile haute et sa grande dérive, il n'y a pas de doute ! Le Cardinal doit voler tout seul ! Le 10 cc deux temps employé lors de l'essai disparaît presque totalement sous le capot moteur, si ce n'était une ouverture pour le pointeau et la bougie, mais le résonateur, lui, a été totalement dissimulé !



La boîte de construction

Livrés dans un carton de grandes dimensions (1260 x 510 x 260 mm), la qualité et la taille des éléments fournis donnent déjà une idée de ce que sera le modèle fini. On y trouve :

- le fuselage et son capot-moteur en DURAFLEX : un matériau nouveau, thermoplastique, offrant une haute résistance mécanique,
- tout ce qu'il faut pour installer proprement un moteur : bâti, cône, réservoir,
- le train d'atterrissage en nylon chargé de fibre de verre avec ses roues et ses carénages en Duraflex,
- les deux demi-ailes, la dérive et le stabilisateur en expansé, coffrés d'obéchi de 1 mm d'épaisseur et protégés dans leurs dépouilles respectives,



Enfin, les vitrages occultes du Cardinal ne sont pas choquants et permettent d'avoir un fuselage très solide tout en étant léger.

- les saumons d'aile, de stabilisateur et le haut de dérive, moulés, eux aussi en Duraflex,
 - quelques morceaux de bois permettant de finir les ailes, le stabilisateur, la dérive et de renforcer le fuselage,
 - de nombreux accessoires : visseries, chapes, plastiques, commandes d'ailerons,
 - une planche de décalcomanies, des antennes factices et des marche-pieds permettant de finir l'avion de manière réaliste,
 - et enfin, une notice en français nous expliquant ce qu'il faut faire de tous ces morceaux pour aboutir à un CESSNA CARDINAL.
- Il s'agit donc d'un kit de grande qualité et très complet dans la plus pure tradition d'AVIOMODELLI.

La construction

.... Ou plutôt devrait-on dire le montage, tant les éléments s'assemblent avec précision et rapidité. Dès le début de la construction, il faut avoir présent à l'esprit quel type de finition vous adopterez. Ceci influe évidemment sur l'ordre des opérations à effectuer.

Le fuselage

C'est en fait la pièce maîtresse du kit de par sa taille : 1230 x 200 x 240 mm et aussi de part ses proportions qui respectent au mieux la ligne du vol. Les puristes regretteront l'absence de vitrages, c'est certain !! Mais AVIOMODELLI a choisi la simplicité et beaucoup apprécieront. Peu de travail sur ce fuselage : deux couples sont à coller au centre de l'avion et reprennent à eux seuls les efforts du train principal et de la fixation de l'aile. Comme dans tout fuselage en plastique, il convient de dépolir gé-

néreusement les surfaces aux emplacements du collage qui se fera bien sûr à l'époxy lente ou rapide selon votre empressement !!!

Les ouvertures de passage du train principal sont à faire avec précision, le train d'atterrissage est fixé sur un gros bloc de bois dur coincé et collé entre les deux couples du fuselage. Le Duraflex est un matériau qui se travaille aisément à la lime ou au papier de verre ainsi qu'avec une mini perceuse munie d'une fraise (là, c'est l'idéal !!!) rappelant étrangement l'A.B.S. d'antant !! Le couple pare-feu est un modèle du genre : une véritable pièce sculptée en contre-plaqué épais fraisé judicieusement sur la moitié de son épaisseur dans un but d'allègement tout en conservant une bonne rigidité. Il sera collé en place et renforcé à l'aide d'un large congé de « choucroute sur son pourtour à l'intérieur du fuselage. Des repères sont moulés à l'avant du fuselage permettant de positionner précisément l'axe du moteur sur le couple pare-feu. Le bâti-moteur fourni est vraiment « universel » et tous les types de moteurs s'y adapteront sans difficulté. Le volumineux capot moteur en Duraflex s'ajuste parfaitement sur la réservation du fuselage et, selon votre moteur, il sera nécessaire de découper un passage pour la culasse.

Pour un 10 cm³ 2 temps, seul un passage pour le pointeau et la bougie ont été pratiqués. Le support de la jambe du train avant sera mis en place en prenant soin de vérifier sa verticalité.

Les empennages

Ils sont en expansé coffré d'obéchi. Le premier travail à effectuer sur les empennages est de coller et poncer le bord d'attaque en balsa. Sur la dérive, une baguette en balsa de bonne section vient fermer la partie fixe et se



prolonge vers le bas pour s'insérer dans la forme du patin arrière moulé sous le fuselage. Le volet de dérive est articulé classiquement par deux charnières nylon à axe métallique. Le sommet de dérive est couvert d'un moulage en Duraflex, intégrant un feu de position. Une fois la partie fixe de la dérive collée en place sur le fuselage, (voir paragraphe « essais en vol »), une pièce moulée formant l'arête dorsale est à ajuster et à coller. La partie fixe du stabilisateur est fermée par une bande de contre-plaqué fin (10/10). Les saumons moulés viennent finir les extrémités. L'articulation du volet de profondeur se fait par un tube laiton Ø 6 mm, collé sur la partie mobile, dans une baguette rainée, passant dans quatre paliers mou-

En haut, le Cardinal se présente à l'atterrissage à la fin de son premier vol... Vous noterez avec quelle précision Gilles amène l'avion sur le seuil de piste, et cela à peine 10 mn après le décollage. Certes, le pilote est bon, mais l'avion n'est pas mauvais non plus !

Avez-vous remarqué, sous le fuselage, le flash ? L'avion de l'essai a été équipé d'une centrale clignotante du plus bel effet.

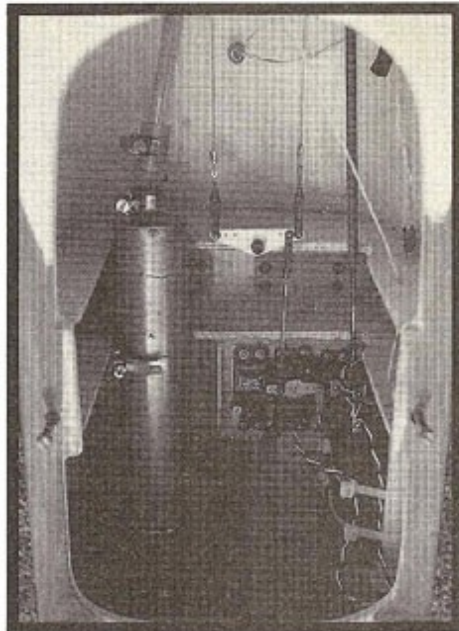
lés en nylon à fixer sur la partie fixe du stabilisateur. Des renforts en contre-plaqué fin sont prévus à l'endroit des fixations des guignols de commandes. Le stabilisateur sera collé au fuselage après avoir positionné l'aile, de manière à pouvoir contrôler la parfaite géométrie de l'ensemble.

L'aile

Les deux demi-ailes en expansé cofrées d'obéchi de 1 mm sont d'excellente qualité. Le bord d'attaque en balsa est à coller et à mettre en forme. Les ailerons sont prédécoupés : là encore, AVIOMODELLI a choisi la simplicité en ne dotant l'aile que d'ailerons de grande longueur, ne respectant pas ainsi la configuration du CARDINAL grandeur. Le modéliste averti (en vaut deux, bien sûr !!) et inconditionnel des volets saura modifier l'aile pour installer ces derniers. Une autre possibilité, dont parle le descriptif de l'avion, est de mixer ailerons et volets en flaperons. Cette disposition n'entraîne pas de modification structurale, mais ne doit pas être des plus simples à l'utilisation. A vous d'en faire l'essai !!! Les ailerons sont commandés par une barre de torsion en laiton Ø 6 mm collée sur le volet et articulée à l'identique du stabilisateur. Un bloc de bois dur usiné raccorde les demi-ailes, faisant fonction de clef d'aile. J'aurais aimé trouver sur le plan ou sur la notice une valeur pour le dièdre et la flèche de l'aile afin de vérifier la géométrie lors de l'assemblage. En fait, les demi-ailes et la clef s'ajustent si parfaitement que tout semble avoir été prévu pour ne poser aucun problème, en ce qui concerne ces calages. Bien que la notice n'en fasse pas mention, j'ai renforcé la partie centrale de l'aile avec du tissu de



Capot enlevé, on voit bien le bâti très particulier qui porte le Rossi et le grand guignol de la roulette directrice, qui évite de trop louvoyer au décollage.



Les servos, contrairement à ce qui est préconisé, ne sont pas situés entre les deux couples, mais plus en avant, centrage oblique. La place ne manque pas pour loger le résonateur, et il ne semble pas qu'il chauffe trop dans ce grand fuselage en thermo-plastique.



verre imprégné de résine. Deux blocs de bois préformé viennent assurer la continuité de la ligne du fuselage sur la partie centrale de l'aile. Les saumons en Duraflex sont collés aux extrémités de l'aile lui donnant ainsi sa forme caractéristique. Un morceau de baguette en bois dur au centre de l'aile et un carré de contre-plaqué sous le bord de fuite viennent centrer l'aile sur le fuselage. L'intrados de l'aile se raccorde sans aucune retouche sur la forme du fuselage ce qui prouve la grande qualité de préfabrication de ce kit. La fixation de l'aile se fait pas deux vis acier M4 traversant partiellement le clef d'aile en bois dur (les passages de vis sont déjà faits). Ces vis viennent s'ancrer dans le fuse-

Le contenu de la boîte... Evidemment, dans un living, ça prend de la place !

lage sur deux blocs en bois dur, au travers d'écrous griffes. Premier défaut du kit : ces écrous griffes sont d'une dimension trop petite et prennent un malin plaisir à remonter dans le bloc de bois dur au cours du serrage. Il convient donc de les remplacer par d'autres écrous griffes M4 possédant une collerette plus importante et répartissant mieux l'effort sur le bloc de bois. Le montage du gros œuvre vous aura pris un maximum de 20 heures et il est maintenant temps de passer à.....

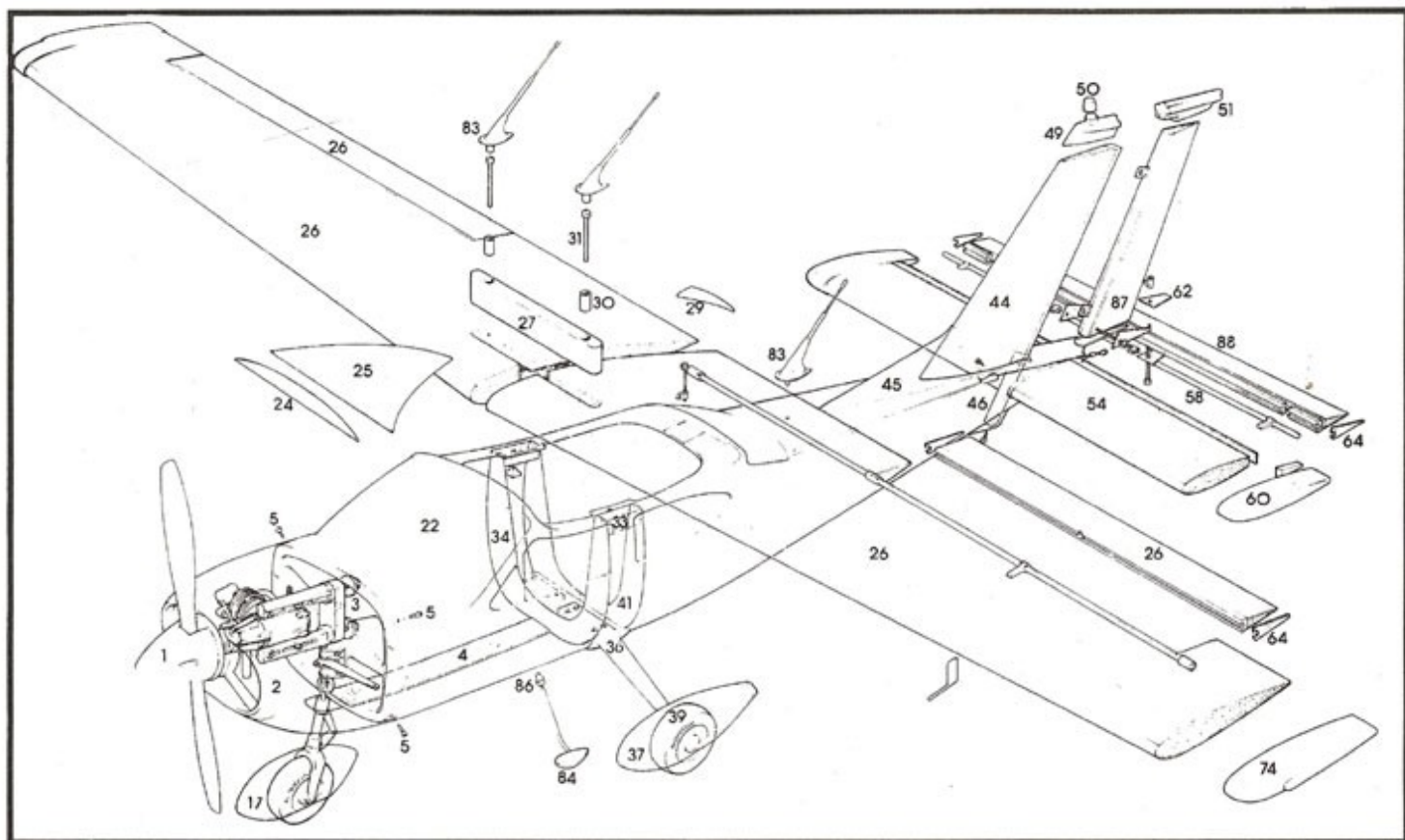
La finition

Cette étape me semble être la plus importante car outre le fait qu'elle demande un maximum de temps, elle exige du modéliste un travail très soigné si ce dernier veut aboutir à un résultat satisfaisant sur son modèle. En ce qui concerne mon CESSNA CARDINAL, le fuselage et les empennages sont peints. Le fond blanc a été passé au pistolet ; les décorations de couleur ont été faites au pinceau ; l'aile est tout simplement entoillée au solar-film sur lequel j'ai peint les bandes de décorations. Les carénages de roues ont eut le même scénario de finition que le fuselage. Il est à signaler que si les carénages du train principal sont facilement déposables, il n'est pas de même en ce qui concerne celui de la roue avant. En effet, il est impossible de le déposer sans avoir à démonter toute la jambe du train avant y compris le faux compas qui l'habille d'une manière si réaliste. Quoi qu'il en soit, les modélistes ne disposant que d'un terrain en herbe (à condition qu'il soit régulièrement entretenu), n'auront pas trop de difficultés à utiliser le CESSNA en raison de la forme même des carénages de roues et de la hauteur libre sous ces derniers. Les décalcomanies viennent compléter la finition de l'avion. Pour me faire plaisir, j'ai installé une centrale clignotante qui apporte un réalisme saisissant au CESSNA CARDINAL.

Motorisation et installation radio

La propulsion du CESSNA CARDINAL a été confiée à un ROSSI 60 FI R/C (c'est normal : c'est un moteur italien également... !!!), équipé d'une hélice de 12 x 6 et de son résonateur que j'ai intégré à l'intérieur du fuselage où la place ne manque pas !!! Pour le montage de moteurs deux temps, AVIO-MODELLI commercialise un silencieux spécial qui s'intègre dans le capot-moteur sous la référence 0661. Après les essais en vol, je peux dire (il peut le dire), qu'un moteur de 10 cm³ 2 temps convient parfaitement pour motoriser le CESSNA CARDINAL. L'idéal semble être un 15 cm³ quatre temps entraînant à vitesse moins élevée une plus grande hélice, ce qui donnerait une vitesse de vol réaliste. L'installation radio se fera en fonction des exigences du centrage (90 mm derrière le bord d'attaque de l'aile, au niveau du fuselage). AVIO-MODELLI prévoit de fixer directement les servos entre les couples principaux au centre du fuselage. J'ai préféré refaire une platine collée en avant de ces couples pour ne pas avoir de problème de centrage. Deux servos de bonne puissance sont à prévoir pour commander la profondeur et les ailerons ; des servos standard pour la dérive et les gaz.

J'ai jugé les chapes en nylon fournies dans le kit un peu trop souples à mon



Grâce à la très grande préfabrication du kit, le nombre de pièces est étonnamment bas pour un modèle de cette taille.

goût ; j'ai préféré les conserver pour la commande de gaz, de dérive et du train avant directionnel. La commande de profondeur n'est vraiment pas à la hauteur de la qualité de l'ensemble du kit : il s'agit d'un tourillon en bois \varnothing 5 mm qui ira directement dans votre boîte à chutes ou ailleurs... (le mien a fini sa carrière comme tuteur dans une balconnière !!!). Bien évidemment, ce tourillon est à remplacer par un tube en alu \varnothing 8 à 10 mm, équipé à chaque extrémité de chapes métalliques des plus sérieuses. La commande d'ailerons sera également équipée de chapes métalliques sécurisées par un petit collier de durite.

La commande de dérive se fait pas un aller et retour de câbles acier gainés nylon sur laquelle j'ai intercalé un palonnier qui reprend les efforts de tension des câbles, évitant ainsi de faire souffrir inutilement le servo moteur. La commande de gaz est faite à l'aide d'une corde à piano sous une gaine plastique. Le train avant est commandé en direct ; la commande est en tube alu \varnothing 5 mm équipée des chapes en nylon. La souplesse des chapes bienvenue dans ce cas, permettra d'amortir les chocs. Il est également possible d'installer un crochet de remorquage sur l'aile, au centre de gravité de l'avion. Les débattements des gouvernes sont ceux recommandés par la notice. Le récepteur est à isoler des vibrations ; il est placé sur un flanc du fuselage et monté sur « silent bloc »



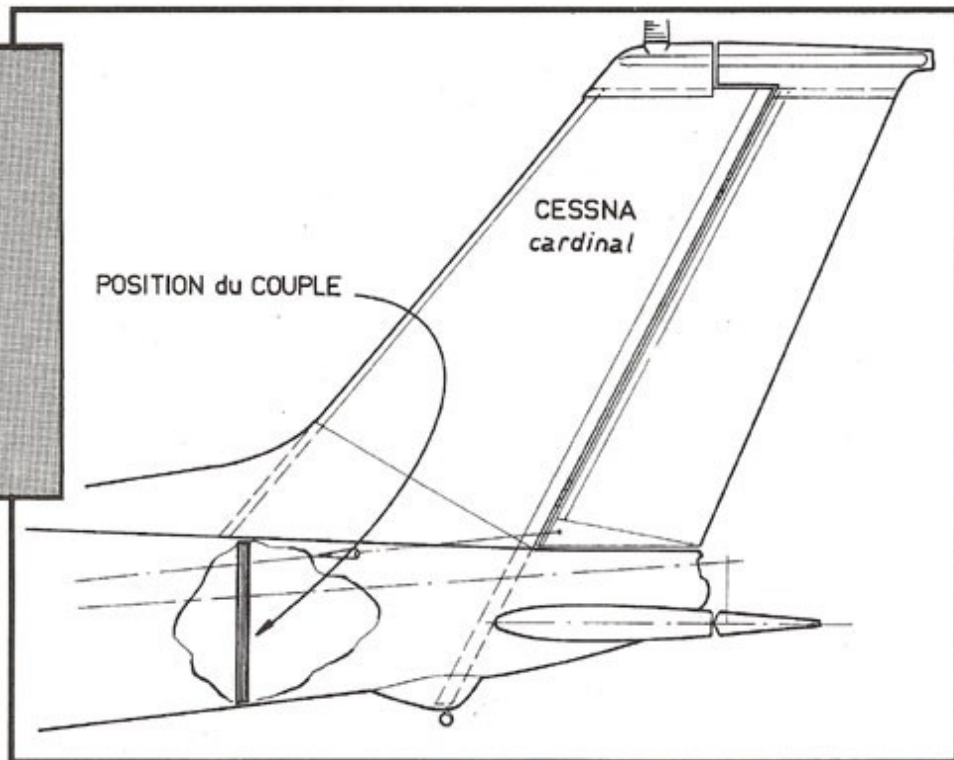
en caoutchouc. L'accus (un 1 200 mAh, par sécurité), est fixé solidement au couple pare-feu pour amener le centre de gravité à sa bonne position. Le poids du CESSNA CARDINAL est de 5 280 gr, ce qui est plus élevé que celui annoncé par le fabricant. Ce dépassement est vraisemblablement dû à la finition un peu généreuse (trois couches de peinture au pinceau pour la décoration). En faisant attention, je pense qu'il est possible de rester en dessous des 5 kilos. La charge alaire, sur mon modèle, est de 86,5 gr/dm², ce qui reste une valeur normale pour un avion de cette taille.

Après environ cinquante heures de travail, vous avez entre les mains un CESSNA CARDINAL prêt pour.....

Le vol

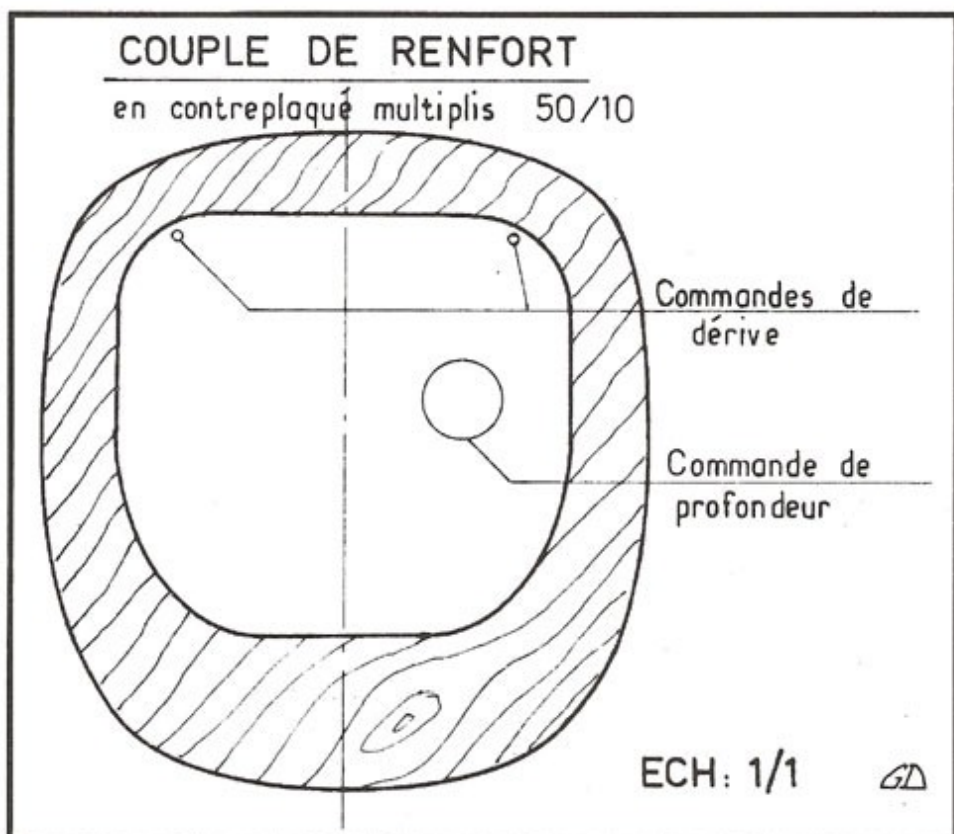
Avec le mélange de profils utilisés, NACA 2415 évolutif en NACA 2412, le vol du CESSNA s'annonçait sans problème.

Rendez-vous fut donc pris pour un soir de début juin, où après la traditionnelle séance de photos « au sol » (au sol, c'est vraiment le mot, !! Car il faut voir le Rédacteur en Chef de RCM allongé dans l'herbe en train de prati



Seule modification apportée au modèle, suite à un flutter de dérive en vol, l'adjonction d'un couple supplémentaire à la base de la dérive.

quer le noble art de la photographie pour comprendre ce terme de « photos au sol » !!!). Il était temps de mettre ce fringant oiseau en l'air. Le « ROSSI 60 » arrache gentiment le CARDINAL sur une quarantaine de mètres, les gouvernes répondent franchement et avec précision. Pour les photos, les premiers passages se font à mi-gaz, régime qui convient parfaitement pour maintenir le CESSNA CARDINAL en vol horizontal avec une vitesse réaliste. Les commandes sont très homogènes et l'avion se comporte comme un gros trainer trois axes. Lors d'un passage plus rapide, un drôle de bruit apparaît : la dérive semble « flutter »... aïe, aïe, aïe, !!! réduction immédiate des gaz et instantanément, ce son inquiétant se calme. Je renouvelle l'expérience qui confirme le problème. Après l'atterrissage (qui n'est autre pour cet avion qu'une simple formalité !!), nous constatons que rien n'a bougé : les câbles de commandes sont bien tendus. En fait, le problème vient du collage de la dérive sur le fuselage trop souple à cet endroit. Apparemment, le montant qui s'ancre profondément ne suffit pas à rigidifier l'ensemble. La vie du modèle n'étant pas mise en péril, un deuxième vol fut effectué qui confirma les qualités de vol du CESSNA CARDINAL. Après mûres réflexions, le problème fut résolu rationnellement : il suffit de coller un couple dans la partie arrière de la cellule, sous la dérive qui évite à la partie supérieure du fuselage de trop se déformer. D'autres vols ont permis de mettre en évidence le bien fondé de cette modification, puisque maintenant plus rien ne vibre à grande vitesse. Pour me défouler entre deux vols calmes qui rendent réaliste l'allure générale du CESSNA, j'en profite pour secouer un peu la machine qui, entre parenthèses, voltige fort bien et autorise toutes les fantaisies. La dérive est très efficace ce qui est bien agréable pour les virages trois axes et les renversements. Au plané (dans la série : j'ai testé pour vous : panne sèche oblige...), le CESSNA allonge beaucoup en raison de sa charge alaire et de sa finesse générale. Le



Voici donc le couple rajouté échelle 1. Il ne vous reste plus qu'à le découper et le coller en place !

train d'atterrissage encaisse bien les efforts et ne favorise pas les rebonds. Bien que n'ayant pas (pour l'instant) fait l'essai, je pense que l'utilisation du CESSNA CARDINAL en tant que remorqueur de planeurs est tout à fait possible. Ses qualités de vol sont là

pour le prouver. Seul le bec compensateur du volet de dérive me fait un peu peur. Dans la configuration « remorqueur », je préconise un 15 cm³ 2 temps, afin d'obtenir une plage de vitesse importante et permettre ainsi le remorqueur de planeurs de bonne taille.



Le Cardinal fait partie de cette catégorie de modèles plus gros que la moyenne mais plus pratique à transporter que les véritables p'tits gros.



Conclusion

Par cet article, j'ai essayé de vous faire vivre au mieux le montage et les essais en vol de ce CESSNA CARDINAL qui se révèle être une magnifique machine « facile à construire, facile à faire voler », comme le dit la publicité. L'ensemble du kit est bien conçu, d'excellente qualité et le résultat sera à la hauteur du soin que vous apporterez lors de la finition. Je ne pense pas que le problème rencontré sur le fuselage soit inhérent à mon modèle et j'espère qu'AVIOMODELLI tiendra compte de cet essai pour améliorer le kit, d'autant plus que la solution est déjà toute trouvée !!! Une superbe semi-maquette « PICCOLO GROS » avec laquelle vous aurez plaisir à voler.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Fabricant : AVIOMODELLI —
(Crémone — Italie)
Envergure : 212 cm
Longueur : 158 cm
Surface aile : 61 dm²
Surface du stabilisateur : 14 dm²
Corde à l'emplanture : 33 cm
Corde au saumon : 25 cm
Profil d'aile : NACA 2415 évolutif en NACA 2412
Profil du stabilisateur : NACA 009
Moteur : ROSSI 60 FI
Poids : 5 280 gr
Charge aile : 86,5 gr/dm²
Radio : 4 voies — 4 servos minimum