Le Modèle Réduit d'Avion 696 décembre 97

MRA

Le Modèle Réduit d'Avion

696 décembre 1997

PLAN DU MOIS
Une tagazelle de 2 mètres



SALON DE CHICAGO
A découvrir : les nouveautés 98

Essais







Plan encarté

Mensuel - France 30 F - 9,30 FS - 215 FB - 950 Pts - 9,50 $ Ca - ISSN 0026-7406

L 2122 - 696 - 30,00 F

TAGAZELLE 2M
La petite trapanelle devenue grande

Roger Kaci

Il y a de cela un peu plus de quatre ans maintenant, je vous avais présenté une petite pseudo maquette d'avion rétro, la "Tagazelle".
Si cette trapanelle est inspirée par la célèbre "Demoiselle" de Santos Dumont elle l'est surtout par l'avion censé la représenter dans le film "Ces merveilleux fous volants et leur drôles de machines".
Lors de sa sortie, ce modèle a connu un franc succès et j'ai eu le plaisir de recevoir pas mal de courrier émanant de modélistes intéressés. Depuis, la petite bestiole a été accommodée à toutes les sauces, y compris en version indoor, électrique, mais aussi en grands modèles obtenus, le plus souvent, en doublant les plans.
J'avoue avoir été séduit par cette dernière version que j'ai découverte lors du premier rassemblement à Lyon des avions issus de plans MRA. Cette Tagazelle nous avait été présentée par Jean Croisy venu de Cherbourg. Impressionné par ses réelles qualités de vol je caressais depuis le projet de m'en construire une...
C'est maintenant chose faite, en partie grâce à Paul Poitevin qui a su me persuader de m'atteler à la tâche. Ses arguments étaient si bien choisis qu'il a fini par se convaincre lui-même et c'est ainsi que deux Tagazelles sont nées dans les locaux du club d'Orly...
Conformément à ce qui se faisait aux débuts de l'aviation, notre Tagazelle est devenue "Tagazelle 2m", pour son envergure portée à 2 mètres.
Un peu à la manière "Nieuport" dont le numéro faisait référence, quant à lui, à la surface alaire.



Place à la fantaisie

Comme vous pourrez le constater au cours de votre lecture, les photos illustrant cet article sont celles de plusieurs "Tagazelles", cinq au total, trois découvertes au hasard de mes déplacements, celle de Paul et la mienne.
Ces cinq modèles sont tous différents, chaque constructeur ayant mis sa touche personnelle, tant au point de vue de la conception que celui de l'équipement.
C'est d'ailleurs l'un des grands attraits de cet avion que de permettre de se construire "son" avion bien à soi. Toutes les fantaisies sont permises, vous pourrez au grè de votre humeur ajouter un tas de petits détails : boussoles, anémomètres, jauge fonctionnelle, enfin, tout ce qui peut vous passer par la tête. Ce petit délire est d'autant plus agréable que, compte tenu de la surface portante confortable, vous pourrez "planer" sans trop de soucis quant à la charge alaire. Avec la Tagazelle 2m, un seul mot d'ordre « place à la fantaisie ».
Mais si la fantaisie est une bonne chose, elle doit s'appuyer sur des bases sérieuses et nous avons choisi de redessiner à votre intention les nouveaux plans de la Tagazelle 2m.

Une nouvelle conception

Bien que certains le pensent, il ne suffit pas de multiplier par 2 toutes les cotes d'un plan pour obtenir un avion deux fois plus grand, enfin, pas tout à fait...
Si la conception de la petite Tagazelle de 1 m devait répondre à certains critères, celle de la grande doit tenir compte de contraintes différentes. C'est ainsi que le nombre de cadres de fuselage est passé de quatre à cinq. Cette option visant à rigidifier la poutre et lui permettre d'offrir une meilleure résistance à la torsion. Pour augmenter encore cette rigidité nous avons mis en place un réseau de câbles tendus par ridoirs, tout à fait comme en aviation grandeur.
Bien évidemment, il est tout à fait possible de procéder comme certains l'on fait ; Conserver le nombre de cadres de la "petite" et contreventer le tout avec des baguettes. C'est une possibilité, mais je trouve que l'option proposée par le plan colle mieux à la philosophie du sujet, le contreventement étant un peu trop visible à mon goût (voir photo).

Construction

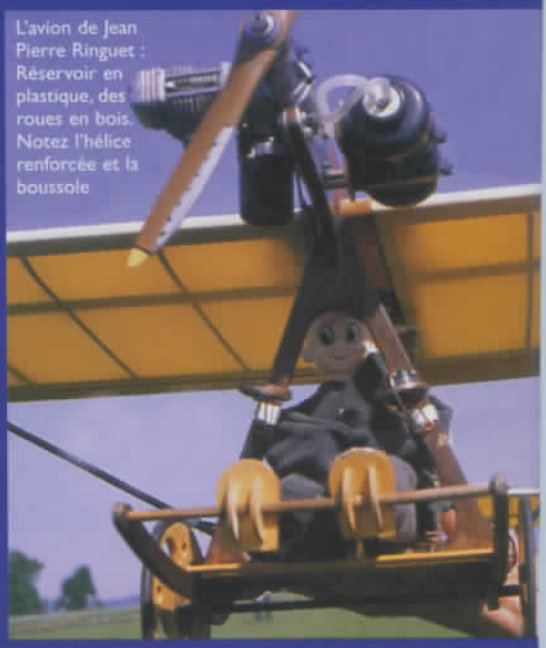
Les ailes

Par rapport au plan d'origine, nous avons augmenté le nombre de nervures, qui passe de 8 à 9 sur notre "2m". Toutes les nervures non coffrées reçoivent un chapeau de nervure, extrados/intrados pour résister à la tension de l'entoilage. Les ailerons seront construits avec l'aile et découpés ensuite. A ce stade, il ne sera pas tenu compte du festonnage qui sera découpé ultérieurement. Après découpe des ondes du feston le coffrage "baillera" localement. Il suffira alors de glisser un peu de colle dans les interstices et de plaquer le tout sur le chantier pendant la prise de l'adhésif.
La commande des ailerons est confiée à un servo/gouverne. Chaque servo est installé dans la partie coffrée de l'aile, afin de conserver l'aspect diaphane des voilures anciennes.
Pour ajouter encore au réalisme il serait possible d'installer des becs de nervures, un ou deux entre deux nervures par exemple serait une bonne proportion.
La clé d'aile principale est en carbone de 10 mm de diamètre pénétrant dans un tube d'aluminium, la clé d'incidence étant réalisée en c.a.p de 4 mm. Nous nous sommes procuré l'ensemble clé carbone/fourreau chez PG Modélisme, mais on peut sans doute trouver ailleurs.
Pour donner du dièdre à notre voilure, nous avons déplacé les différents perçages dans les nervures, permettant ainsi de conserver les clés droites. Le dièdre ainsi obtenu est d'environ 2 cm à chaque extrémité. Un peu plus ne serait pas rédhibitoire et le réalisme s'en trouverait quelque peu amélioré.
Compte tenu de la corde importante de cette aile et après avoir connu quelques problèmes de flexion de la dernière nervure lors de l'entoilage, j'ai été conduit à doubler cette pièce avec un saumon en balsa 100/10. Pour simuler une voilure "d'époque", il serait parfaitement possible de monter en extrémité d'aile une nervure à profil creux à la manière des Ferber. A toutes fins utiles, vous trouverez sur le plan le dessin d'une telle nervure. Bien évidemment, vous pourriez fort bien construire une vraie aile à profil





Les ailes sont maintenues ensemble grâce à un laçage réalisé en élastique mercerisé. Détail des renvois de profondeur.



L'avion de Jean Pierre Ringuet : Réservoir en plastique, des roues en bois. Notez l'hélice renforcée et la boussole



Une Tagazelle de luxe équipée d'un Saito .60 bicylindre et réservoir en cuivre poli. A remarquer le petit récipient de récupération de l'huile de bas carter.



Le modèle de l'auteur, un faux cylindre ajoute beaucoup au réalisme. Bien entendu la commande de gaz est polie comme le reste.



La Durit de remplissage devient une jauge des plus réalistes habillée d'un simple tube en laiton.



Jean Croisy avec sa Tagazelle lors de la rencontre MRA.

creux, mais vous perdrez sur la facilité de construction et sur les qualités de vol par vent bien établi à fort. Si vous tentez l'expérience, soyez assez gentil de me tenir au courant des résultats obtenus que je me ferais un plaisir de communiquer aux lecteurs.
Les haubans sont fonctionnels et peuvent être réalisés selon différentes manières. Il est possible de les faire en bois, en tube de carbone ou, comme je l'ai fait sur mon avion en profilé d'aluminium. Les points d'ancrage sont positionnés sur le plan et prennent en compte l'utilisation de profils standards d'un mètre coupés en deux.
Pour donner encore plus de réalisme à sa Tagazelle, Paul a installé un haubanage supérieur. Ceux qui souhaiteraient l'imiter devront prévoir des renforts en conséquence. Ce haubanage est constitué de cordonnets reliés au centre par des petits anneaux en caoutchouc mercerisé.

Le fuselage

Bien que Paul et moi ayons construit nos poutres en samba de 10x10, la construction proposée par le plan fait appel à de la baguette de pin 8x8 et du contreplaqué de 8 mm. Nous avons choisi cette option compte tenu de la grande difficulté à nous procurer du C.t.p de 10 mm. A cause de cette carence, nous avons dû nous résigner à utiliser du 9 mm et avons connu quelques soucis pour certains raccordements. Vous pourrez adapter votre construction à vos possibilités d'approvisionnement, c'est sans problème.
Un petit point particulier concerne la préparation des pièces qui seront vernies avant montage. En procédant différemment, la colle imperméabilise le bois et le vernis ne peut pas pénétrer. Vous risquez de voir apparaître ça et là des taches blanches assez disgracieuses. Par contre le bois étant traité, seule une colle époxyde pourra convenir pour l'assemblage des différents éléments. Pour nos «Tagazelle», Paul et moi avons utilisé de la lasure couleur teck de chez Tollens.

Les câbles de tension passent par des petites fentes ménagées dans les différents cadres. Pour éviter de combler ces passages lors du collage, vous pourrez les remplir avec un peu de pâte à modeler. J'ai pensé à cette astuce après coup et je me suis bien amusé pour dégager les fentes...
Les câbles utilisés viennent de chez Aviomodelli, ils sont gainés de plastique. Les ridoirs sont des Graupner réf. 571/2.

Selon votre outillage, vous risquez de connaître quelques difficultés pour découper les patins avant. Ceux qui ne disposent pas d'une scie à ruban, pourront parfaitement se tirer d'affaire en contre-collant des bandelettes découpées dans du C.t.p 20/10. Pendant le collage, ces bandelettes seront maintenues en place sur le plan lui-même fixé sur le chantier.
Toute la partie avant est renforcée par de la planche de balsa de 80/10 (ou 100/10 selon les cas) disposée, fil en travers, entre les patins. Ce renfort intéresse la section comprise entre le cadre n° 2 et la zone d'attache du train située en avant du premier cadre.
A l'arrière nous trouvons également un renfort en balsa de même épaisseur que celui décrit ci-dessus. Ce renfort est plaqué dessus et dessous par deux pièces en C.t.p. Cette zone ainsi renforcée est destinée à reprendre les efforts transmis par la sous dérive lors des atterrissages et ceux imposés par la tension du réseau de câbles.
Si vous choisissez d'utiliser des baguettes de 8x8, l'assise de stab sera constituée de deux baguettes triangulaires en balsa de 15x15. Dans ce cas nous augmenterons la surface d'appui avec une petite plaquette de C.t.p. Cette plaquette sera par contre inutile dans le cas d'une structure en 10x10 qui s'accompagnera de baguettes d'angle de 20x20. En tout état de cause, 15x15 ou 20x20, ces pièces seront installées lors du montage final.
Le raccordement aile/fuselage est assuré par des moignons d'ailes constitués par un empilage de planchette en balsa afin d'obtenir une épaisseur de 23 à 25 mm. Dans ces nervures d'emplanture seront découpés les logements de servo, un pour la profondeur, le second pour les gaz. Vous constaterez sur le plan qu'une petite niche est prévue pour recevoir le fil à la sortie de chaque servo. Lorsque tout ceci est prêt, il ne reste plus qu'à plaquer ces pièces avec une nervure de finition en C.t.p 20 ou 30/10. Cette fois encore les "Karmans" seront collés au moment du montage final.

Empennages

Leur fabrication n'appelle pas de commentaires particuliers sauf en ce qui concerne les petits secteurs en arc de cercle constituant le bord de fuite des gouvernes. Ces pièces devront être impérativement découpées en se référant au sens des fils du bois.
Bien que non indiqué sur le plan, vous pourrez également installer des haubans fictifs, dans ce cas, comme pour l'aile vous devrez prévoir les différents points d'attache.

Sous dérive

Cette pièce est peut-être celle qui varie le plus sur les différentes «Tagazelles» que j'ai eu l'occasion d'observer. Sur le plan j'ai représenté l'option que j'ai choisie et qui me parait la plus simple. Bien entendu vous pourrez parfaitement installer une béquille sur amortisseur comme l'a fait J.P Ringuet ou monter une béquille type Demoiselle à l'instar de Paul.

Le pilote

C'est un élément très important sur la Tagazelle, s'il est possible "d'oublier" d'installer un buste de pilote sous une verrière, cette fois, vous n'y coupez pas, il faut un pilote... Là aussi, tous les coups sont permis, le mien est articulé et à terme les jambes et la tête accompagneront les mouvement de la dérive. Celui de Roger Soulier tourne la tête (dans le mauvais sens), mais c'est très amusant à voir. Si la couture n'est pas votre fort, vous pourrez trouver dans le commerce des pilotes légers au 1/4 qui feront très bien l'affaire.

Installation radio

Comme vous le savez déjà, les servos de gaz et de profondeur se trouvent dans les nervures d'emplanture, ceux d'ailerons étant installés dans chacune des deux demi-ailes. La dérive est animée via un servo placé derrière le pilote. Sur le modèle de Paul, le servo est installé tête en bas, dépassant sous le plancher (c'est la disposition proposée sur le plan). Sur le mien, il est debout. Les câbles croisés transitent au travers du dédale constitué par les cadres. Ces câbles frottent sur le dernier couple, pour limiter les problèmes j'ai intercalé deux tronçons de gaine dorée collés à la cyano.
La commande de profondeur fait appel à un système de renvoi assez original observé sur l'avion de J.P Ringuet et repris sur le plan. Seul le renvoi de gauche est opérationnel, le droit étant fictif et ajoute au réalisme de l'ensemble.
Pour alimenter les servos d'ailerons, deux possibilités s'offrent à vous : La première consistant à monter un cordon en "Y", la seconde, la plus riche visant à alimenter chaque servo indépendamment. Cette dernière option permettant de profiter des avantages offerts par les radios modernes pour ce qui concerne la gestion du différentiel.
Bien que possédant une radio program-

TAGAZELLE 2M



La béquille arrière amortie de la Tagazelle de Jean Pierre Ringuet.



Détail de la Tagazelle de Roger Soulier. Les clés d'aile sont en contreplaqué, le réservoir est entièrement façonné à la main, la tête du pilote tourne, le coffre cache-servo en forme de caisse.



Les amortisseurs «type camion» de Roger Soulier.

mable, j'ai choisi la première solution, le différentiel étant obtenu mécaniquement par recul du guignol sur l'aileron et inclinaison du palonnier de servo. Les raccords du "Y" sont camouflés dans un petit logement creusé dans le moignon d'aile droit.

Le récepteur est placé entre le pilote et le servo de direction. Pour camoufler le tout, vous pourrez confectionner un petit habillage en forme de caisse, de malle, de valise selon votre fantaisie. La batterie de réception peut être placée dans la poitrine de la poupée, ou dans la petite malle.

Les câbles d'alimentation des servos du haut transitent le long des cadres et dans des rainures pratiquées dans le plancher. Ces rainures seront recouvertes ensuite avec le revêtement du plancher.

Montage général

Le moment est venu de monter votre nouvel avion. Les ailes installées en place, vous pouvez coller les nervures d'emplanture et les empennages. Je ne m'étendrai pas sur les conseils habituels concernant les différents contrôles à effectuer, on ne construit pas une Tagazelle pour débuter... Une attention particulière sera à apporter au réglage des haubans qui ne devront pas induire de vrillage à votre voilure. Leur rôle étant justement de conserver à la voilure une bonne tenue en vol en évitant qu'elle se vrille sous certaines contraintes.

Finition

Rien de bien compliqué ni de bien long, les ailes, stab et dérive sont recouverts de Solartex "Antique" traité ensuite d'un voile léger de vernis transparent satiné en aérosol. Le fuselage teinté d'origine reçoit quant à lui une couche de vernis glycérophtalique transparent. Pour donner un petit air rétro à mon avion et pour dissimuler les câbles de servo, j'ai collé sur le plancher un morceau de tapis de plage en rabane. Ce revêtement a été ensuite vernis de la même teinte que le bois, même traitement pour le dossier du siège du pilote.

Train d'atterrissage

Sur un avion de cette époque les roues à rayons s'imposent, c'est du moins ce qui nous a semblé à Paul et à moi.

Des roues à rayons ? Oui mais comment ? Le commerce modéliste propose bien ce type d'accessoire tout fait, mais les roues proposées sont trop petites et surtout trop chères. Un seul moyen : les fabriquer soi-même... La grosse difficulté dans ce domaine est la réalisation de la jante. Dans MRA, nous trouvons quelques articles traitant du sujet. Les techniques employées font appel à des montages ingénieux, certes, mais pas toujours très facile à mettre en œuvre. Après réflexions nous sommes arrivés à la conclusion qu'avec les matériaux composites, il serait possible de se tirer d'affaire. Une conversation avec Jean-Claude Kauefling du club de Laons, spécialiste des trapanelles nous confortait dans notre démarche. Eric Savattero le chroniqueur hélico de la revue s'étant porté volontaire pour réaliser le moule et par la même occasion de fabriquer les jantes, nous avons accepté de bonne grâce... Quelques temps plus tard, nous étions en possession de superbe pièces moulées en ruban de carbone /Kevlar, la "Hitec" au secours du rétro en quelque sorte. Les moyeux et les rayons nous ont été fournis par Roger Soulier auteur de la Tagazelle présentée en couverture. Paul Poitevin se chargeant de fileter les rayons, de les monter et d'habiller le tout avec le pneu constitué d'une Durit d'essence de voiture. Quant à moi, j'assumais la lourde charge de contrôler à l'aide du calendrier la tenue des délais, c'est dur d'être chef, des fois...

Sur le modèle de Paul et sur le mien l'arbre de roue est simplement constitué d'une tige filetée de 5 mm tourillonnant dans un tube de laiton de 5x6. Le maintien des roues étant confié à deux écrous borgnes montés à chaque extrémité.

Le train complet est fixé, après finition du fuselage par ligature constituée d'une douzaine de tours de caoutchouc mercerisé. Ce type de ligature assure une fonction amortisseur à l'ensemble, fonction quelque peu rassurante eu égard au temps passé (par les autres) à fabriquer les roues...

Roger Soulier quant à lui a installé des amortisseurs «type camion» constitué de lames de ressort. C'est très efficace, mais peut être un peu lourd. Une solution élégante consisterait à réaliser un système d'amortissement similaire à celui du Blériot 11. Les roues tirées, indépendantes, ce serait très certainement une excellente solution. Qui nous enverra une photo de sa Tagazelle 2 m ainsi équipée ?

Mais si la fabrication de roues à rayons vous rebute, il ne faut pas que ce soit un obstacle à la réalisation de cette trapanelle. Vous avez sans doute remarqué sur les photos de cet article que certains ne se sont pas embarrassés de ces considérations et ont monté des roues en bois. D'ailleurs, il est très amusant d'observer l'avion de Jean-Pierre Ringuet au décollage avec ses roues tournant encore quelque temps après avoir quitté le sol. Vous pourrez également installer des roues Airtop de 180 mm qui feront également très bien l'affaire.

Motorisation

Notre Tagazelle 2m, en bonne fille, se contente de peu. Vous pouvez l'équiper d'un moteur deux temps de 7.5 cm³ ou d'un quatre temps de 8,5 cm³. Bien entendu, vous pourrez monter un moteur plus gros, mais ce n'est pas utile. Les deux Roger, Soulier et moi-même avons installé un OS 48 Surpass qui convient parfaitement bien avec une hélice de 12.5x 5. Paul s'est fait un petit plaisir en s'offrant un superbe Saïto 60 bicylindre, ce moteur pas encore bien rodé n'est pas encore au mieux de sa forme et il faudra attendre encore un peu. Jaloux comme je suis, et pour "snober" mon copain, je me suis empressé de fabriquer un faux cylindre pour l'adapter à mon moteur, je suis resté très gamin...

Pour le réservoir là aussi chacun y est allé de sa petite recette. On trouve des réservoirs du commerce en plastique, d'autres en tôle de cuivre travaillé sur une forme ou en deux parties, roulé comme ceux de Paul et le mien. L'avantage du quatre temps sur le deux temps est la possibilité d'installer un long tube d'échappement. Il ne faudra pas se priver de ce petit plus pour éviter d'arroser le pilote avec l'huile de l'échappement.

La Tagazelle 2m dans son élément

Et si je vous annonçais, comme ça que l'avion ne vole pas ? Ce serait là une grande première non ? Un article aussi long pour un tel résultat ! Bien sûr, je plaisante, notre trapanelle vole et vole même très bien. Le vol n'est pas stressant du tout et c'est un véritable enchantement de la voir évoluer. Cet avion est parfait pour les évolutions à faible hauteur, près de soi. Le vent assez fort ne la gêne pas outre mesure. Côté voltige, je n'avais pas envisagé cette éventualité, mais la bestiole se débrouille pas mal. J'ai vu un sauvage à la rencontre «Vieilles toiles» à St Augustin lui faire subir les derniers outrages : Tonneaux, boucle et même du vol dos, n'importe quoi... C'est vrai, je l'avoue, j'étais derrière lui à le titiller, mais quand même, il n'aurait pas dû, un crime de lèse Tagazelle, je vous le dis... ■

Caractéristiques

Envergure : 2,02 m
Longueur : 1,60 m
Moteur : 7,5 à 10 cc 2 et 4 T
Masse : 3,800 à 4,200 kg suivant motorisation
Surface alaire : 82 dm²
Charge alaire : 46,5 à 51 g/dm²

Débattements

Aileron : +25 -12 mm
Profondeur : ± 60 mm
Dérive : 80 mm de part et d'autre



Le plan de la Tagazelle (2 planches), est disponible à la revue sous la référence 1112, au prix de 150F +10 % de frais d'envoi.

