

MINI SE5a



POUR UN DÉBUT EN SEMI-MAQUETTE

Présentation

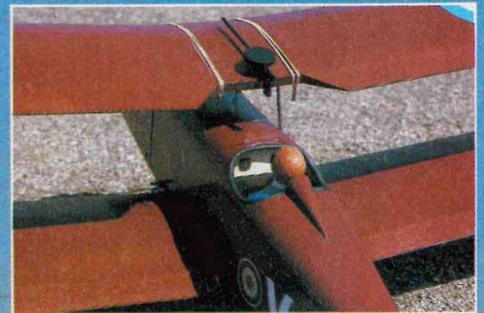
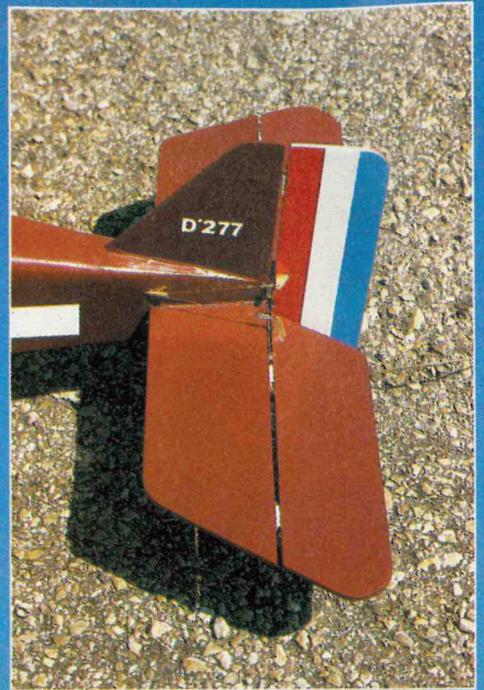
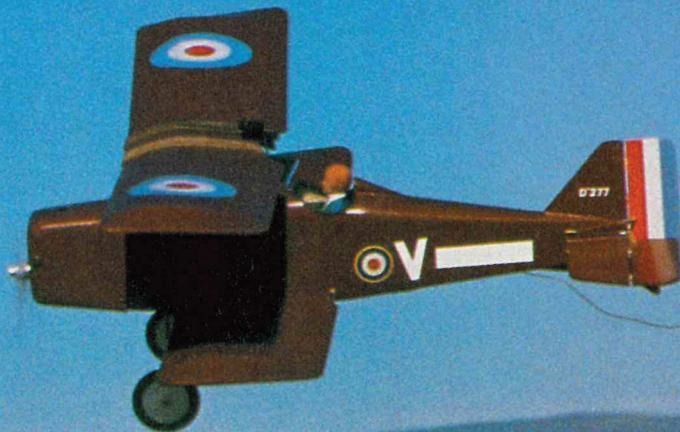
Patrick
NICOLAS



« **P**apa, construis-moi un demi ! » Nous revenons d'une rencontre de « demi-maquettes », et mon fiston en avait plein les yeux. Il commençait vraiment à se lasser de ses Piaf et autres caisses à voler qui l'avaient accompagné dans ses débuts. Il avait terriblement envie d'un avion qui ressemble à un vrai. C'est beau l'enthousiasme des enfants ! C'est aussi une des choses qui me stimulent le plus. Je me mis à réfléchir pour essayer de lui trouver une solution.

Fiche technique

Envergure : 780 mm
Longueur : 600 mm
Masse : 800 à 850 g
Surface alaire : 24 dm²
Charge alaire : 35 g/dm²
Moteur : 1,6 cm³ Enya
Hélice : 7 x 3
Réservoir : 60 cm³
Radio : 3 servos



Les détails comme les commandes par câbles, la mitrailleuse, le poste de pilotage, les roues... rendent ce mini SE5a fort réaliste. Notez toutefois ci-dessus la liberté prise pour rendre le capot plus aérodynamique.

Les maquettes posent souvent des problèmes de mise en œuvre et de pilotage. Je ne voulais pas qu'il soit déçu par un avion délicat. L'enfant ne doit jamais avoir peur de faire évoluer son modèle. C'est le secret de l'initiation efficace. Pour un gamin, le modélisme doit rester un jeu... d'enfant.

C'est ainsi que le mini SE5a de cette présentation a vu le jour. Il est à la portée de tout modéliste qui construit bien et qui pilote correctement. Il n'est pas très compliqué à réaliser, facile à mettre en œuvre et à voler. De plus, c'est une semi-maquette économique et très réaliste en vol.

J'ai commencé à vous raconter son histoire, voici la suite.

Le choix du roi

Le Royal Aircraft Factory SE5a me trotait dans la tête depuis longtemps et faisait partie des triptyques que je contemplais souvent en me grattant le menton. Le véritable SE5a a été un des chasseurs les plus utilisés par l'armée anglaise à partir de 1917. C'était un beau biplan, aux formes simples et rectilignes, mais pas dénué d'élégance pour autant. Pour un avion de cette époque, il a la particularité de présenter des bras de levier et des volumes de gouvernes importants, ce qui promet un bon comportement en vol, même réduit à la taille d'un demi.

Pour la petite histoire, sachez qu'il ne reste plus qu'un seul SE5a en état de vol. Ceux que l'on voit dans les meetings ou dans les films sont généralement des avions complètement reconstruits à l'échelle 3/4 ou simplement des Stampes maquillés, dont les moteurs Renault ne sont pas en mesure de concurrencer l'Hispano-Suiza 8 cylindres de 200 ch qui équipait les vrais SE5a.

Il y avait de nombreux problèmes à résoudre pour le réaliser en demi, mais après une semaine de crayonnage et de petits calculs, j'étais en mesure d'annoncer la nouvelle à mon fiston. A la vue des plans provisoires, son visage s'illumina de joie. C'était exactement ce qu'il voulait et il me donna immédiatement son accord pour la mise en chantier dans les plus brefs délais. Entraînés par notre enthousiasme, nous décidâmes même d'en faire deux, un pour lui, un pour moi, afin de voler en patrouille. Pourquoi pas ?

Premiers vols mouvementés

Je partis acheter un peu de bois et deux moteurs Enya 09 RC (1,6 cm³), que j'apprécie particulièrement pour leur régularité de fonctionnement. Bientôt, les deux petites carcasses prirent forme sur le chantier. Dès le départ, les avions étaient attribués. Le numéro 1 à moi et le 2 à Vincent. Toutes les pièces étaient numérotées et on construisait

les deux appareils en parallèle. Les pièces du 1 servaient de gabarit au 2 et ça allait ainsi assez vite. Je commençais toujours le montage d'une pièce difficile sur le mien et je me rendis rapidement compte que celui de mon fils était finalement mieux construit, puisque bénéficiant de l'expérience du numéro 1.

Après plusieurs pauses imposées par des programmes plus prioritaires, les deux avions furent finis dans l'été 88. Ils étaient identiques, aux roues près. Celui de Vincent était équipé de roues Airtop et le mien de William, mais de même diamètre et de même aspect (difficile de trouver deux jeux de roues identiques chez les détaillants locaux). Mon devis de poids, établi à 800 grammes, était pile pour le mien (pur coup de hasard) et dépassé de 15 grammes pour celui de Vincent (les roues Airtop sont un peu plus lourdes).

Ils avaient fière allure l'un à côté de l'autre, même si j'avais été obligé de supprimer bon nombre de détails pour gagner du poids et de la traînée, comme la mitrailleuse Vickers de capot, les contre-mâts du train d'atterrissage, et surtout les haubans qui sont rédhibitoires à cette échelle.

J'avais finalement opté pour un pilotage en « 2 axes » sur la profondeur et la dérive, avec commande des gaz en plus, comme il se doit. Les ailerons étaient un peu trop compliqués à installer dans les petites ailes. De plus, le lacet inverse caractéristique du vrai, et qui se retrouve parfaitement sur la seule maquette à l'échelle 1/4 qui m'ait été donné de piloter, est tellement prononcé que l'usage des ailerons impose un pilotage « 3 axes » assez difficile.

Dans la première version, les capots étaient réalisés en roulant une feuille d'aluminium très fine (offset) sur un cadre avant en CTP 50/10. Les essais commencèrent ainsi sur le numéro 1 (je ne voulais pas que celui de Vincent soit endommagé). Autant avouer que ce

ne fut pas glorieux. Le capot absorbait toute l'énergie de l'hélice et provoquait une telle traînée que l'avion tenait tout juste en l'air à pleins gaz. De plus mon avion embarquait à gauche, sans que je comprenne pourquoi. Je me mis donc en devoir de redessiner des capots moins ressemblants mais plus aérodynamiques. Après avoir taillé une forme dans un bout de poutre en pin, je demandai à un ami équipé d'une thermoformeuse à verrière de me mouler deux capots en ABS.

Les essais reprirent avec le nouveau capot. Du côté de la traînée, cela allait déjà beaucoup mieux, mais mon avion avait toujours des problèmes de stabilité assez singuliers, au point que chaque vol ressemblait à une lutte forcenée pour ne pas casser le prototype. Vincent assistait à mes essais avec une mine compatissante. « Pas de doute. Cette fois papa s'est bien planté ! » devait-il penser. J'étais en train de tomber de mon piédestal !

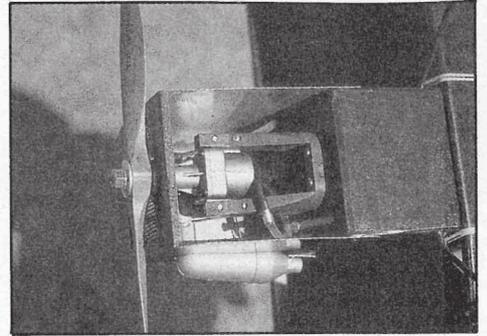
Papa... regarde

Nous étions à la veille d'une rencontre amicale où mon fiston s'était promis de faire une présentation du SE5a. Je n'avais toujours pas compris pourquoi mon avion était si instable, malgré des essais successifs de calage et de vrillage. Il n'était pas question d'essayer le numéro 2 tant que je n'avais pas trouvé la cause du problème sur le mien. Vincent n'avait plus guère le moral. Nous mîmes cependant les deux modèles en charge pour participer au moins en statique à la rencontre du lendemain. C'est alors que Vincent commit une erreur qui allait nous mettre sur la voie. Il se trompa lourdement dans l'affichage du courant de charge de sa batterie de réception de 220 mAh. Le lendemain, si ma batterie était bien





Voilà la première version du capot maquette. On voit par en-dessous l'installation simple du moteur monté droit.



chargée, la sienne était littéralement explosée sur le chantier. Nous n'en avions pas de rechange. Sa déception virait au désespoir ! Pour le consoler, je glissais dans son avion une batterie de 500 mAh chargée rapidement, mais trop lourde à mon avis pour le centrage, et nous prîmes tout de même la route.

Arrivés sur le terrain, je fis un ultime essai avec mon avion. Mais ce fut encore une séance de rodéo terminée par un test de robustesse (?). Mon avion était toujours intact mais involable. En désespoir de cause, Vincent me demanda l'autorisation d'essayer le sien. Après tout... ? Je l'aidais à faire le plein et à démarrer, ce qui fut très vite fait. Le SE5a numéro 2 se retrouva aussitôt aligné sur la piste, flambant neuf, moteur au ralenti, et avec son jeune pilote aux commandes. Allait-il réussir à le dompter ? L'idée que son avion allait être cassé dans moins d'une minute était devenue une certitude pour moi.

Il mit les gaz à fond sans mollir, comme je le lui avais conseillé, et le petit biplan s'élança sur la piste, qu'il abandonna presque aussitôt pour les airs. Jusque là, tout allait bien, comme pour le numéro 1, mais c'est ensuite que j'attendais les problèmes. Cependant, le premier virage se passa très bien. Après quelques embardees imputables aux réglages des trims, le petit SE5a semblait même filer parfaitement droit. J'étais très surpris. Je demandais à Vincent de réduire les gaz, ce qu'il fit en me gratifiant d'un superbe passage au ralenti au-dessus de la piste. Le ronronnement du moteur un peu riche résonnant dans l'entoilage des ailes, l'illusion était parfaite. Après le troisième passage, il prit l'initiative de remettre les gaz à fond et enchaîna une série de boucles droites parfaites et de renversements qui me laissèrent pantois. Pour finir de me bluffer, il conclua le premier vol de son SE5a par une prise de terrain académique et un atterrissage au pied, au centre de la piste. J'aurais mangé ma casquette si j'en avais eu une !

Après avoir refait le plein, j'obtins l'autorisation de prendre les manches. Je voulais tout de suite savoir si c'était moi qui commençait à devenir sénile ou s'il y avait vraiment une telle différence

entre les deux avions. Aussitôt en l'air je compris tout. Les roues et la batterie plus lourdes sur le numéro 2 avaient avancé le centrage bien au-delà de ce que je n'avais osé essayer. Et c'était justement ce qui manquait pour que le mini SE5a devienne un agneau.

A mon tour !

Je découvrais enfin le mini SE5a tel que je l'avais rêvé, c'est-à-dire facile dans tous les domaines d'évolution. Bien que l'arrière repose sur une simple béquille, il se guide aisément au sol en braquant la dérive à fond et en donnant de petits coups de gaz. On peut ainsi parfaitement taxier sur une piste qui n'est pas en gazon. Le décollage est aussi simple que celui d'un avion de début, à condition de mettre tout de suite les gaz à fond. La faible charge alaire du mini SE5a lui permet de s'élever en une vingtaine de mètres. Ensuite, il faut impérativement réduire un peu les gaz pour rester réaliste et ne pas voler trop vite. Cela aide également le petit moteur à ne pas trop chauffer sous le capot, car le refroidissement est un peu juste en été. Vous pouvez ensuite évoluer à faible vitesse à condition de corriger le trim de profondeur. En effet, et c'est peut-être le plus gros défaut de ce petit avion, son aile supérieure étant fortement décalée par rapport à l'axe moteur, le passage du ralenti à pleins gaz induit un couple cabreur assez important qu'il faut corriger obligatoirement. Ce défaut pourrait être annulé par un important calage piqueur du moteur, qui détruirait hélas l'esthétique si charmante de cette semi-maquette. Mais avec un peu d'habitude, on règle le trim à mi-gaz, qui est l'allure la plus confortable et réaliste, et on apprend à compenser directement au manche quand on change d'allure moteur. Pour le reste, on découvre une dérive très efficace qui réclame de faibles débattements, sous peine d'avoir beaucoup de roulis hollandais (balancement de l'avion sous son aile supérieure à chaque mouvement de la dérive). A mi-gaz, le pilotage est sensiblement aussi facile que celui d'un avion de début et les passages au ras de l'antenne sont

un plaisir. La voltige simple passe facilement, y compris la vrille avec le centrage du plan. Le décrochage est très doux et l'atterrissage à basse vitesse est une formalité.

Enfin la robustesse, que j'ai largement testée par mes tentatives initiales, m'est apparue excellente, merci.

Attention au fuselage !

Cette ravissante maquette de poche n'est pas très compliquée à construire. Comme elle ne s'adresse pas à des modélistes totalement débutants, je n'ai pas autant détaillé le plan que pour mes modèles de début. Il suffira de bien lire ce qui suit.

Les plus grosses difficultés tiennent dans la réalisation du fuselage qui comprend quelques astuces nécessaires pour allier légèreté, robustesse et esthétique. En particulier, il est très important que ce fuselage soit construit bien droit.

Tous les collages contre-plaqué sur contre-plaqué (CTP) ou sur métal, comme les cordes à piano (CAP), sont réalisés à l'époxy lente. Le balsa sur balsa ou CTP est assemblé à la colle blanche.

Respectez bien le sens des fibres du balsa qui est représenté par des flèches sur le plan.

Le fuselage

La construction commence par la réalisation des flancs qui vont du cadre avant (C1) à la dérive, et se limitent vers le haut à la jonction avec le coffrage supérieur arrondi. Les deux flancs, avec leur renfort intérieur en CTP, sont assemblés sur les cadres (C1 à C3). Puis, après séchage, l'arrière est pincé et collé. Attention, car c'est lors de cette opération que l'on risque de faire un fuselage tordu si l'on ne travaille pas sur le plan (utiliser la vue de dessus). On mouillera le balsa derrière le cadre C3 pour avoir un angle nettement marqué.

La partie supérieure avant est réalisée à partir de deux planches balsa 15/10 découpées initialement à l'avantage. Chacune d'elles est d'abord collée sur la moitié de la baguette 5 x 5 latérale

qui effectue la jonction avec le flanc correspondant (droite et gauche). Après séchage et retouche au cutter, les deux planches sont cintrées pour se rejoindre et être collée sur la baguette 5 x 5 supérieure. Vous remarquerez alors que le coffrage supérieur ainsi réalisé est loin de venir s'appuyer sur le cadre C3. C'est normal. Il faut découper grossièrement l'emplacement du cockpit pour que le balsa vienne se rouler sur C3. C'est très facile à faire mais ça l'est beaucoup moins à expliquer.

Le coffrage supérieur arrière est réalisé de la même manière et s'arrête devant la dérive pour être prolongé par du balsa plein. On peut ensuite coller le plancher qui aura préalablement reçu le train principal, coudé en forme de manivelle et immobilisé dans un sandwich de CTP. Le reste du fuselage ne pose aucun problème.

Le stabilisateur horizontal est une simple planche qui traverse le fuselage. Sa gouverne est en deux parties, réunies par une CAP en « U ». La dérive est collée sur le fuselage.

On notera encore que la béquille en CTP est renforcée par une petite CAP 10/10 collée à l'époxy.

Les ailes

Les ailes sont très simples et identiques, à l'échancrure centrale près. Celle-ci est plus prononcée sur l'aile supérieure (pour permettre au pilote de grimper à bord et de manipuler la mitrailleuse facilement). Les nervures sont réalisées

en tas, selon la méthode classique qui consiste à façonner un bloc composé de 36 rectangles (2 pour la casse) de balsa 15/10. On prendra surtout soin de ne pas vriller les ailes à la construction, car le revêtement utilisé ensuite ne permettra pas de rattrapper cette erreur. Les demi-ailes sont d'abord réalisées à plat, puis assemblées avec la partie centrale au moyen des trois clés en CTP. Le dièdre de 5° est celui du vrai SE5a !

La cabane

On brasera à l'argent, avec une lampe « Butagaz » ou un mini-chalumeau, les CAP 15/10 qui constituent les 2 moitiés de cabane. On percera ensuite le coffrage supérieur et on introduira les jambes de cabane (en usant de leur souplesse) pour qu'elles viennent plaquer sur les renforts intérieurs en CTP du fuselage. On montera les ailes à blanc sur le fuselage et la cabane. Après vérification de l'horizontalité en vue de face et des angles de calage (en plaquant une règle sous les intrados), les jambes seront collées (époxy) sur les renforts intérieurs. Les moitiés de cabane ne sont pas reliées entre-elles pour plus de souplesse en cas de crasch. On remarquera aussi que l'aile supérieure est calée un peu plus que l'aile inférieure, ceci afin de provoquer un décrochage plus doux du biplan aux grands angles.

Moteur et capot

Le mini SE5a a été dessiné autour de

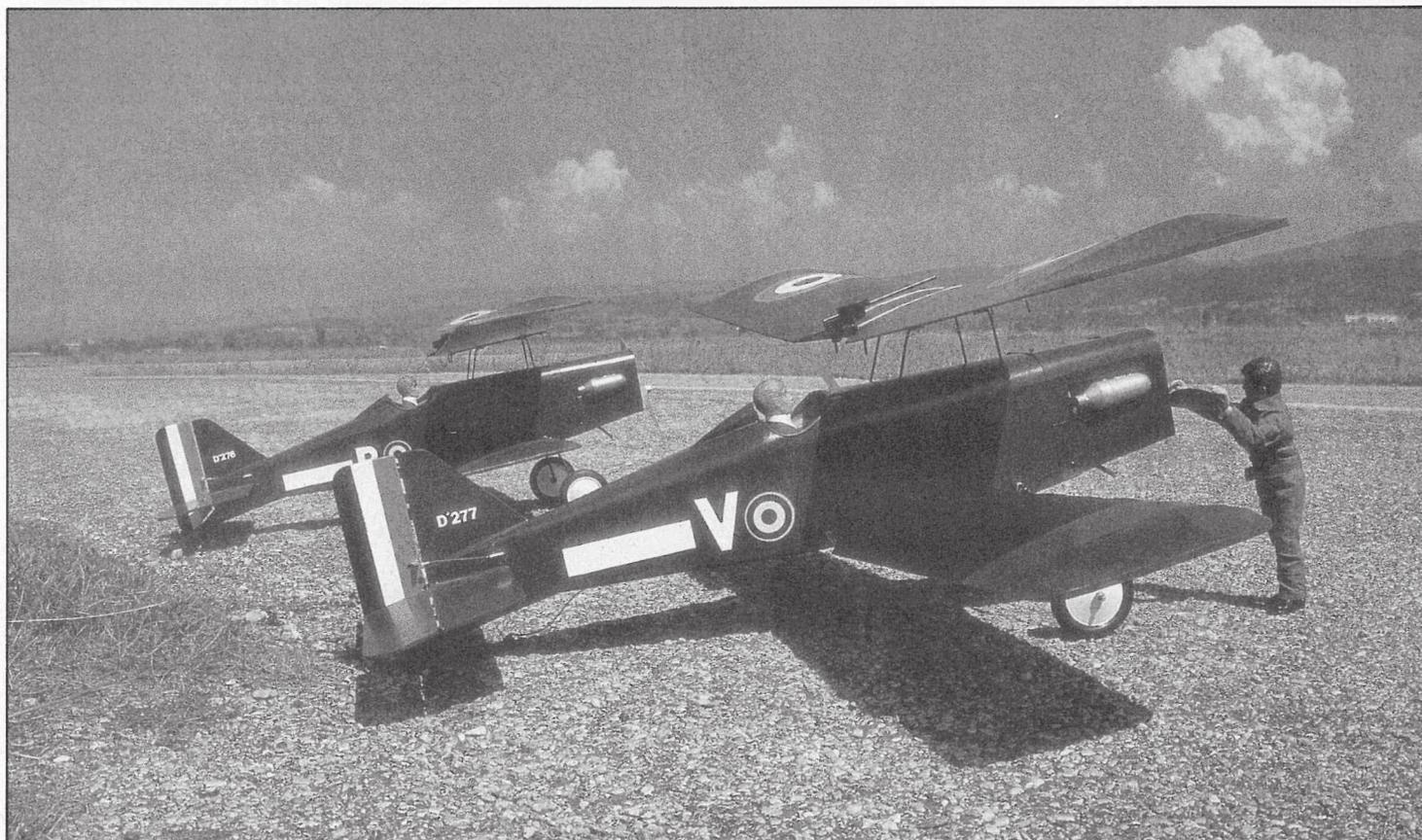
l'Enya 09, mais un autre moteur du même type doit pouvoir s'adapter, comme l'OS 10 FP, par exemple. On préférera les moteurs fiables et réguliers à ceux qui sont destinés à délivrer de la puissance dont le SE5a n'a pas besoin. Le moteur est fixé sur un bâti en nylon. Une rallonge de silencieux n'est pas nécessaire.

Pour le capot, plusieurs solutions sont possibles. Mais il est important de lui donner des formes douces et aérodynamiques, comme celles du plan. Vous pouvez le mouler en ABS sur une forme en bois (ma forme est encore chez Barroux Modélisme à Lyon, tél. : 78.60.18.69, qui est équipé pour ce travail). On peut aussi le réaliser en stratifiant du tissu de verre sur une forme perdue en polystyrène, ce qui est rapide et à la portée de tous.

Le réservoir de 60 cm³ est maintenu dans le fuselage par de la mousse et des élastiques tendus sur des petits crochets en CAP 10/10 collés à l'époxy sur les flancs. Trois durits traversent le cadre C1 pour le moteur, le remplissage et la pressurisation. Il est obligatoire de monter un filtre sur celle qui va au carburateur (petit moteur oblige).

Radio et commandes

Les 3 servos sont montés côte à côte sur une platine en CTP 15/10 avec l'interrupteur qui se commande par une tirette discrète. La commande de gaz est une simple CAP de 10/10 qui traverse le cadre C1 dans un petit bout de tube plastique. Les commandes de profondeur et dérive sont réalisées avec



« Regarde papa,
le mien de SE5a,
il vole ! ».

du fil de nylon de pêche 20/100. Les fils passent dans les guignols en CTP 10/10 ou 15/10 collés à l'époxy sur les gouvernes. Ils sont bloqués par des petits bouts de tube aluminium aplatis à la pince. Du côté des servos, les fils sont fixés de la même manière sur des petits crochets en CAP 10/10 qui viennent prendre place dans les trous des palonniers. Cela permet les réglages de débattement et le démontage. Il n'est pas utile de tendre beaucoup les fils et une certaine souplesse ne nuit pas au pilotage.

La batterie de 500 mAh tient en travers du fuselage dans de la mousse.

Finition

Les ailes sont recouvertes avec un matériau imitant la toile et choisi parmi les plus légers, comme le Solartex. Un léger vrillage négatif des saumons n'est pas déconseillé. On déposera une fine couche de peinture en aérosol (attention au poids !).

Tout le reste est recouvert de papier japon fin, enduit au talc et poncé au papier 240. Après la première couche de peinture (glycéro en aérosol), un ponçage au papier 400 donnera une surface parfaitement lisse pour la seconde et dernière couche. Les décorations sont découpées dans du Vénilia ou peintes directement.

La mitrailleuse Lewis est réalisée avec un petit tube d'aluminium de 3 mm et quelques morceaux de bois dur. Elle est collée sur un support en cap 10/10 qui prend la forme d'un « M » planté et collé sur le bord de fuite de l'aile supérieure. Le pare-brise est une chute de plastique transparent plié (colle cyano). On peut entourer le cockpit par une durite noire fendue dans sa longueur, qui imitera le cuir de l'époque (colle cyano). Vous pouvez encore mettre un pilote à bord, fixé sur une platine qui s'appuiera sur les longerons 5 x 5, et quelques instruments sur le tableau de bord (pas trop de cadrans, à cette époque on volait surtout au « pifomètre »).

Terminez en protégeant les surfaces exposées au carburant et les guignols des gouvernes avec du V33 (vitrificateur à parquet).

Bons vols !

Si vous n'avez pas été trop lourd sur la peinture et la finition, votre mini SE5a ne doit pas dépasser 850 grammes en état de service. Vérifiez le centrage, qui ne doit pas être plus en arrière que le longeron de l'aile supérieure, les calages d'aile et les débattements des gouvernes. Si vous utilisez un moteur Enya, le pointeau sera ouvert aux 3/4, la petite vis de richesse ouverte de un tour et demi avec une bougie n° 1 et du carburant à 5 % de nitro.

Vous pouvez alors partir pour votre premier vol ! Quand vous serez dans les airs, pensez à réduire les gaz pour voler lentement, comme le vrai Royal Aircraft Factory SE5a... et n'abusez pas de la mitrailleuse ■

