

MESSERSCHMITT

Le Messerschmitt Bf109 est, à l'instar du Spitfire britannique, un avion emblématique de la seconde guerre mondiale. Produit en série à partir de la guerre d'Espagne jusqu'à la fin du second conflit mondial, il demeura en service en Espagne jusqu'en 1967. Etrangement, cet appareil est très peu présent sur les terrains d'aéromodélisme, où les avions alliés sont de loin les plus représentés... probablement l'aura des vainqueurs ? Souhaitant réaliser un premier warbird, mon choix se porta rapidement

sur le Bf 109, histoire, à terme, de pouvoir m'engager dans un combat aérien avec les amis du club.



Jérôme Meuland



Choix de la version

Avant de me lancer dans la conception du modèle, il me fallait choisir la version que j'allais reproduire tant l'évolution du 109 a été importante durant sa production. Apparu en 1935 afin de répondre à un appel d'offre du ministère de l'air allemand, le chasseur de Willy Messerschmitt fut étudié dans l'optique d'une production en masse. Bien que recherchant la performance, la conception privilégia, autant se faire que peut, la simplicité de construction, d'entretien et d'utilisation. Ces préoccupations sont

certainement à l'origine du succès du 109 face à des concurrents, tel le Heinkel 112, probablement un peu plus performants mais aussi beaucoup plus complexes. Dès la sortie des premiers prototypes, même si les performances étaient au rendez-vous, les critiques ne manquèrent pas. Elles portèrent tout d'abord sur le train d'atterrissage à voie étroite jugé fragile et rendant le décollage et l'atterrissage compliqués. Ensuite, le 109 avait une charge alaire élevée pour l'époque nécessitant une vitesse de décollage et d'approche jugée trop importante, qui ne cessera de s'accroître d'ailleurs au fil des années.



BF 109 E

Tiens, un "adversaire" pointe son nez à l'arrière-plan, dirait-on...



Le Me 109 est l'un des warbirds les moins reproduits en RC. Pourquoi ? A cause de la voie extrêmement étroite de son train d'atterrissage, évidemment ! Mais plus de souci avec la version à train élargi que nous vous proposons ici, qui se pose comme un trainer !



Ces premières critiques, toutes valables également sur les modèles réduits, sont certainement à l'origine du faible intérêt que présente le 109 dans le monde de l'aéromodélisme.

D'autres critiques portèrent sur l'exiguïté du cockpit, la faible visibilité vers l'avant et le système de volets de bord d'attaque dont on craignait l'ouverture intempestive. Malgré cela, la Luftwaffe lança la production de l'appareil dont les premières versions (B à D) furent rapidement expérimentées lors de la guerre d'Espagne mettant en valeur la grande efficacité du nouveau venu.

De cette lignée de chasseurs, le modèle le plus connu est sans hésitation le Bf 109 E. Il fut souvent jugé comme le meilleur avion de son époque et seuls des appareils comme le Spitfire ou le Dewoitine 520 pouvaient envisager lui damer le pion. Cet avion était équipé d'un moteur DB 601 d'environ 1100 cv. La production débuta en 1939 et s'est poursuivie jusqu'en 1941. C'est ce modèle qui fut engagé en plus grand nombre lors de la bataille d'Angleterre. Il s'agit aussi de la dernière version équipée de la caserole d'hélice de petite taille - bien que déjà imposante - et d'un stabilisateur équipé de mâts, bien uti-

les lorsque l'on a un stabilisateur implanté dans la dérive. Je décidais à la vue de ces éléments de m'orienter vers cette version.

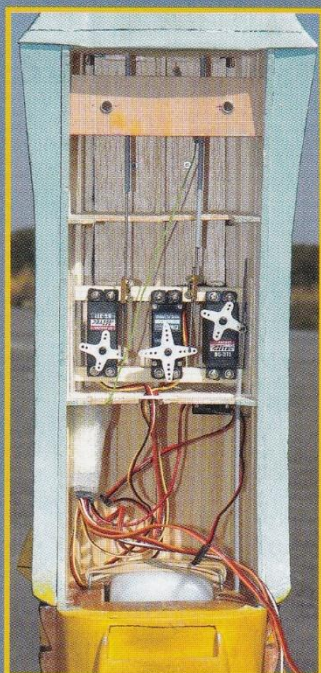
La version F fut la plus aboutie. Elle était dotée d'une aérodynamique considérablement revue améliorant fortement les performances de l'appareil : Ailes équipées de saumons arrondis, nez redessiné, empennage horizontal cantilever...

Esthétiquement parlant, il s'agit sans doute de la plus belle version du Messerschmitt, mais la forme complexe de son nez rend la modélisation difficile.

Le Bf 109 F permit à la Luftwaffe de reprendre l'avantage sur le

Spitfire jusqu'à l'apparition du modèle Mk V. Les versions suivantes (K à G), équipées d'un moteur de plus en plus lourd afin de gagner en puissance, perdirent en maniabilité et furent rapidement surclassées par les nouveaux chasseurs alliés.

Malgré cela, les qualités de l'appareil firent que sa production continua après la Seconde Guerre mondiale donnant naissance aux Avia S199 Tchèques ou aux Hispano HA 1112 Buchon Espagnols. Véritable paradoxe, les Buchons étaient équipés du moteur Rolls Royce Merlin, donnant au nez de ces 109 un air de Spitfire !



Installation radio. Notez les dominos qui servent à régler les neutres sans décaler les servos.

Le cahier des charges

Absolument pas destiné aux concours maquettes, le modèle étant prévu pour évoluer aux mains du pilote moyen que je suis, je n'ai pas hésité à modifier légèrement les proportions du modèle afin d'obtenir une machine agréable à piloter tout en essayant de conserver au maximum les lignes du modèle réel. La seule présence du train rentrant étant déjà bien stressante, la voie étroite du train grandeur a été abandonnée au profit d'un système rentrant vers l'intérieur. C'est vrai qu'au sol, ça casse la célèbre ligne du 109, mais une fois en vol, on y voit que du feu ! Et puis au final, sur les terrains, peu de monde se rend compte de cela ou personne n'ose vous le dire !

Néanmoins, le Messerschmitt a un fuselage ovoïde et tricher en le rendant rectangulaire afin de simplifier la construction ne donnerait pas un beau résultat. J'ai donc opté pour le maintien des formes originelles du fuselage et me suis lancé dans la construction en demi-coquilles. Rassurez-vous, c'était la première fois que j'utilisais cette méthode, au final ce n'est pas très compliqué et le résultat en vaut la chandelle.

Enfin, si vous êtes allergiques à la polymérisation, ce modèle est pour vous ! La construction fait intégralement appel au balsa et contreplaqué. La arrière développable ne nécessitera aucune opération de thermoformage... Simple non ? Alors, les photos de cet article vous donnent envie et vous vous voyez déjà aux commandes de ce



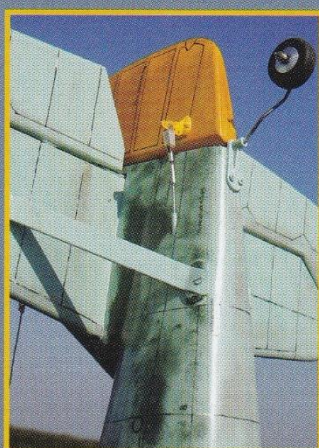
Le moteur est monté incliné à 45° pour que le pot soit le plus discret possible...

Messerschmitt... Empressez-vous donc de déplier le plan, découpez vos pièces et construisons le modèle ensemble.

Les ailes

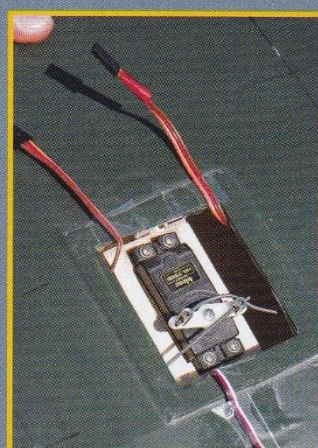
Nous allons commencer par construire les 2 demi-ailes qui seront raccordées par les nervures n1 présentant chacune un angle de 1,5° permettant d'obtenir les 3° de dièdre de l'aile (je sais, le réel présentait plus de dièdre, mais le vol sera plus sain ainsi).

Débutez en positionnant le longeron



Le "E" était la dernière version du Me 109 dotée de haubans soutenant le stab.

La partie centrale (le coffrage entre les longerons et la partie triangulaire arrière) est commune aux deux demi-ailes. Ceci nous permet d'opter pour une construction sans clef d'aile. Il vous reste alors à poser les chapeaux de nervure, façonner le bord d'attaque dans une baguette balsa 8 mm et les saumons dans un bloc balsa. Vous pourrez alors découper vos ailerons. Finissez par la réalisation du puits du train d'atterrissage (réalisé à l'aide d'un fond de bouteille d'eau minérale) et positionnez votre train rentrant. Terminez par la réalisation de la platine qui supportera le servo de train.



Au centre de l'aile, on trouve le servo de train rentrant, qui doit bien entendu avoir une course de 180°.

lage. Une feuille plastifiée pourra être placée entre les couples 6 et 7 afin d'éviter un collage intempêtif de ces couples.

Le contour réalisé, positionnez les couples en évitant d'avoir un décalage trop important par rapport au plan qui se manifesterait par une dissymétrie des cotés du fuselage (sans avoir d'impact sur le collage des demi-coquilles). 1,5° d'angle sur le couple 1 correspondant à l'anti-couple du moteur est à prévoir afin d'avoir le cône d'hélice parfaitement intégré au fuselage.



Vous pouvez poser la baguette balsa 10x5 faisant la longueur du fuselage. Collez ensuite la planche balsa 3 mm permettant d'obtenir l'assise de l'aile

principal d'extrados sur le chantier.

Alignez les 11 nervures sur cette baguette après avoir collé les renforts r1 et r2 sur les pièces n4 et n5. Collez les longerons d'intrados (principal et secondaire). Réalisez le faux bord d'attaque, les âmes de longeron, les supports de la platine servo et le renfort b1.

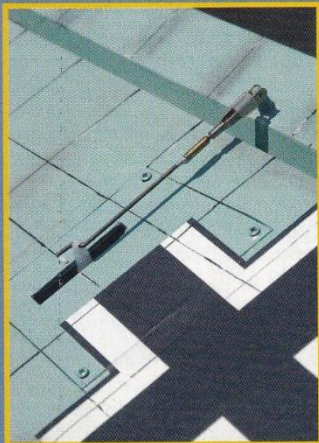
Vient alors le moment des supports du train d'atterrissage qui devront être adaptés au modèle de train que vous aurez. Coffrez votre demi-aile, sauf la partie comprise entre les 2 longerons (cette partie sera commune aux deux demi-ailes). Vous pouvez maintenant la retourner et couper les talons de nervure. Procédez par symétrie pour la réaliser la seconde partie. Ensuite, on va coller les nervures n1 des deux demi-ailes. C'est l'opération qui doit être réalisée avec le plus grand soin. Remarquez que l'aile présente un vrillage négatif en bout d'aile. Coffrez l'extrados de l'aile après avoir passé les rallonges de servo.

Le fuselage

Lorsque l'on utilise la méthode des demi-coquilles, le plus important est de positionner avec précision les contours en balsa 1,5 mm qui serviront de surface de collage au deux parties du fuselage. Après, on peut coller la baguette balsa 5 x 5 mm située sur sa partie supérieure du support (ou inférieure sur la partie basse du fuselage). Maintenant, vous pouvez mettre en place sur le chantier les baguettes 10 x 3 mm situées sous la dérive et sous le cockpit.

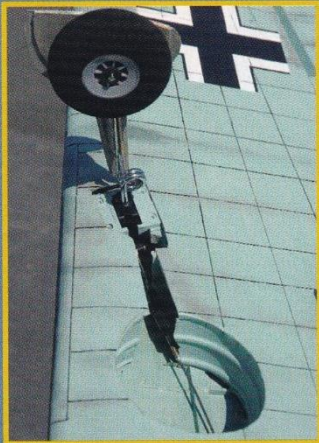
La construction du fuselage intègre le capot moteur. Ce dernier sera découpé après avoir réalisé les demi-coquilles. La zone de découpe se situe entre les couples 6 (capot) et 7 (fuselage). Cette astuce permettra d'avoir un capot « filant » parfaitement avec le reste du fuse-

et solidarissant les couples 8 à 12. Des lisses balsa 5x5 mm sont ensuite à positionner afin de rigidifier l'ensemble sur la partie avant du fuselage (couples 3 à 12) et la partie arrière (couples 12 à 18). La partie entre les couples 3 et 1 sera maintenue par des pièces l1 en balsa 5 mm, car les lisses balsa refusent de se cintrer suffisamment. La base de la dérive est intégrée aux demi-coquilles. Les pièces d1 et d2 permettent d'obtenir la partie basse qui sera tout de suite coffrée en balsa 1,5 mm. La pièce d2 servant de surface de collage au stabilisateur, il est impératif de bien vérifier son positionnement avec le reste du fuselage. La partie haute



La commande d'aileron, sécurisée par un morceau de Durite sur la chape. Jolie finition, non ?

de la dérive sera montée une fois les demi-coquilles assemblées et le plan horizontal en place. Il vous reste désormais à coffrer la partie latérale de chaque demi-fuselage à l'aide de planches 1,5 mm. Les parties supérieures et inférieures du fuselage seront coffrées après assemblage des deux demi-coquilles.



Le puits du train rentrant est "chemisé" avec un morceau de bouteille plastique.

rière du cockpit, et poncez votre fuselage afin de supprimer les quelques irrégularités du coffrage.

Le stabilisateur et la dérive

La réalisation du stabilisateur et de son volet ne présente aucune difficulté. Ils sont intégralement réalisés en balsa 8 mm. Simplement, il ne faut pas oublier de faire les supports des mâts. Le stabilisateur est collé après entoilage sur la base de la dérive (d2) en vérifiant soigneusement la géométrie. C'est également à ce moment que j'ai réalisé la mise en croix de l'aile. Après séchage du stabilisateur, montez la structure de la dérive (pièces d3 et d5) puis coffrez-la. Positionnez enfin le bloc de balsa terminant la partie haute de la dérive sur la pièce d5 et mettez-la en forme par ponçage.

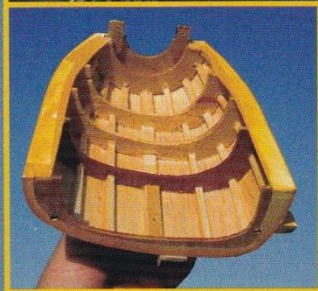
Le volet de dérive est lui composé d'une planche de balsa 3 mm sur laquelle sont collées de chaque côté les pièces v1 à v7. Un bloc balsa mis en forme est disposé sur la partie haute.

Place à la finition

Maintenant que votre Messerschmitt a bien pris forme, vous allez pouvoir réaliser les karmans présents de



Le moteur utilisé sur cette semi-maquette est un Thunder Tiger FS 54 4 temps.



Le capot moteur est bien entendu réalisé en bois, et intégralement démontable.

chaque côté du fuselage. Ceux-ci sont réalisés dans des blocs de balsa mis en forme. Autant vous le dire, leur réalisation n'a pas été une partie de plaisir !

Pour en terminer avec la partie bois, il reste à réaliser les échappements, les sorties de canon du capot, quelques radiateurs (sous le capot, latéral et d'ailes), les arceaux de la verrière et l'antenne. Je n'ai pas représenté toutes ces pièces sur le plan car je ne les ai pas toutes traitées « maquette », et la place commençait à manquer ! Je vous laisse donc libre de les réaliser à votre manière.

Voici venu le moment de l'entoilage. Mon modèle a été entièrement recouvert à l'Oracover Blanc. Après ponçage au papier de verre fin pour supprimer le film brillant, une couche d'apprêt est appliquée avant de réaliser la décoration à la peinture Humbrol, appliquée au rouleau.

Le nombre de livrées utilisées sur le 109 est si important que personnaliser votre modèle ne devrait

donc pas poser problème ! Pour ma part, j'ai choisi, après beaucoup d'hésitations, la décoration du BF109-E4 de Hans Hahn, commandant du I/JG3 présent en France fin 1940.

Le Tome 1 de l'ouvrage "Messerschmitt Me 109" de la série "Avions et Pilotes" aux éditions Histoire & Collections qui présente la plupart des "décorations" appliquées sur cet appareil et bon nombre de détails vous sera une excellente source d'inspiration.

Une fois la décoration réalisée, les marquages posés (papier autocollant imprimé à l'aide d'une imprimante jet d'encre) et les lignes de structures tracées, l'ensemble a reçu une couche de vernis mat polyuréthane appliquée au rouleau.

Le moteur

La motorisation prévue est de classe 7,5 cm3 2T ou 8,5 cm3 4T. Autant le dire de suite, un Messerschmitt 109 à cette échelle ne permet pas de dissimuler complètement votre groupe motopropulseur. L'emploi d'un 4T permet néanmoins de limiter les « dégâts » grâce à son pot beaucoup moins imposant que celui d'un 2T. J'ai donc opté pour un FS 54 4T Thunder Tiger sur lequel j'ai appliqué 1,5° d'anticoupe.

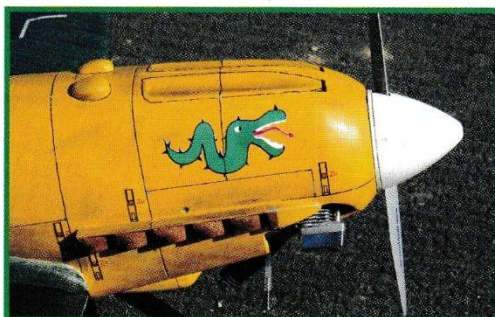
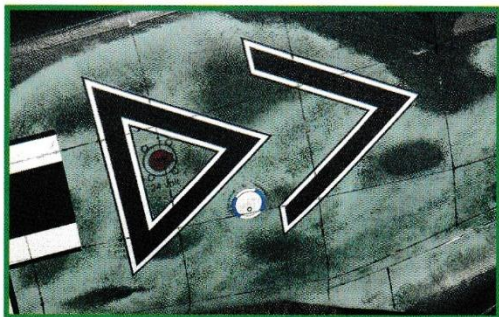
Ce moteur devrait entraîner une hélice 11x6 agrémenté



Nous en sommes arrivés au moment fatidique de l'assemblage des deux parties du fuselage. Rassurez vous, si vous avez bien suivi le plan, tout se passera bien ! Avant cette opération, découpez les deux parties du capot moteur. Au moment de l'assemblage, n'oubliez surtout pas de placer la platine a1 de fixation des vis d'aile.

Après séchage, mettez en place les supports b1 du couple moteur, finissez le coffrage du fuselage et des deux parties du capot moteur. Maintenant, découpez la partie ar-





Détails de la finition... Certains motifs sortent d'une imprimante à jet d'encre sur papier autocollant.

► d'un cône de diamètre 78. Le réservoir mis en place est de 360 cm³ permettant sans problème des vols de plus de 10 minutes.

L'installation Radio

Grâce à son fuselage imposant, vous n'aurez pas de difficulté à installer l'équipement radio dans votre 109. Toutes les commandes sont actionnées par des servos standards. Sur la profondeur, le choix s'est porté sur un modèle à 5 kg. Le train rentrant est piloté par un servo spécialement prévu à cet usage. Un pack d'accus 4,8v 800 mAh placé au dessus du réservoir alimente l'ensemble. Dans cette configuration, le centrage a été obtenu sans un gramme de plomb.

Le premier vol

Cinq mois après avoir collé les premiers morceaux de balsa, le 109 est prêt à prendre l'air.

Pour ce premier vol, j'ai laissé les commandes à Laurent Buissonne, qui en plus d'effectuer les vols inauguraux de ses très nombreux modèles est devenu, de part son expérience, le pilote d'essai attitré du club !

Après une bonne heure passée à essayer de régler un moteur refusant de garder ses tours à haut régime, le 109 est aligné face au vent. Le décollage nécessite une très légère action à la dérive pour garder l'axe de piste. Très rapidement la queue de l'appareil se soulève, l'avion prend de la vitesse et une action à la profondeur permet de débiter la prise d'altitude de l'avion. À son habitude, Laurent réalise un premier passage afin de régler les trims et de déterminer le niveau de débattement nécessaire à la suite du vol, sympa ces dual rates ! Le train est rentré. Vite mis en confiance par le comportement de l'appareil malgré un moteur

poussif, le photographe attendant avec une certaine impatience de pouvoir entrer en action, le pilote engage l'avion dans une série de passages bas vous permettant d'admirer le 109 en action. Ceci fait, l'altitude est reprise suivie d'une série de tonneaux relativement lents. Le premier renversement ne pose pas de problème. Encore quelques passages bas afin de permettre au public présent sur le terrain d'admirer l'appareil en vol et le moment de s'aligner pour l'atterrissage arrive. Le train est sorti. Pour ce premier retour sur terre, la vitesse d'approche paraît assez faible (aidé en cela par un vent de 30 km/h). Le premier touché est accompagné d'un rebond. Légère remise des gaz afin de stabiliser l'appareil puis l'avion se pose sur son train principal et s'immobilise en bout de piste. Première conclusion, l'appareil semble avoir un comportement sain !

Quelques jours plus tard, je décide de réaliser le second vol. Le comportement du moteur ne s'améliore pas... Le stress commence à monter, il faut dire que je n'ai pas beaucoup d'heures de vol aux commandes d'un warbird équipé d'un train rentrant. Le décollage ne présente aucune difficulté et je prends vite assez d'altitude pour avoir une marge de sécurité. Le moteur réglé très gras faute de mieux, donne à ce Bf 109 un vol lent finalement assez réaliste.

Ces premières minutes de vol ne me donnent pas très confiance, notamment dans les prises de virage où la trajectoire de l'appareil ne paraît pas très précise. Je poursuis le vol tranquillement afin de m'habituer au comportement de ce nouveau modèle et au bout de 10 minutes de vol je décide de le poser. L'atterrissage réalisé avec une vitesse assez élevée ne pose pas de problème, mais suite à ce premier vol mon sentiment est assez mitigé.

Le vol suivant va permettre de comprendre que l'avion est sujet au lacet inverse, ce qui explique le comportement en virage. Laurent, habitué au pilotage 3 axes avait certainement corrigé naturellement la trajectoire de l'appareil à la dérive lors du premier vol, ce que je n'avais absolument pas fait lors du mien.

Pour corriger ce défaut, deux solutions s'offrent à moi : Soit opter pour un pilotage 3 axes (ou pourquoi pas un mixage même si je n'aime pas trop cette solution), soit augmenter le débattement vers les haut des volets d'aileron afin d'augmenter la traînée du côté où l'on souhaite virer. C'est cette deuxième solution qui sera mise en œuvre lors du vol suivant, ce qui corrigera définitivement le problème.

Aujourd'hui, le seul regret concerne le moteur mis en place dans la cellule. Le Thunder Tiger FS54 a énormément de mal à tenir ses tours à haut régime, nécessitant de voler

gras. Les différentes hélices installées (11x6, 11x5 et même 10x6) n'ont pas permis d'améliorer le comportement de ce moteur. Avec ce groupe motopropulseur, la voltige de base passe déjà sans problème. Seule la vitesse de pointe n'est pas au rendez-vous, même si le rapport vitesse/échelle est certainement proche du grandeur. Je pense donc bientôt le remplacer par un OS 52 !

Conclusion

Ce Messerschmitt m'a tout d'abord permis de poursuivre mon initiation dans le monde de la conception. Je ne remercie jamais assez Laurent Buissonne de m'avoir fait goûter aux plaisirs de réaliser un avion à partir d'un page blanche et de pouvoir avoir la satisfaction de voir évoluer en vol ses propres modèles. Je tiens également à remercier Christian Bigotte pour la documentation qu'il a pu me fournir sur l'appareil grandeur, ainsi que toutes les personnes qui ont pu m'encourager tout au long de la conception et de la réalisation.

Au final, l'objectif me semble atteint. L'appareil a un comportement assez neutre pour un pilote ayant déjà largement fait ses gammes sur avion de transition aile basse. Néanmoins, le comportement de l'appareil un peu plus pointu et la présence du train rentrant obligeant à soigner ses atterrissages font que ce 109 n'est pas destiné aux pilotes débutants.

En vol, la décoration assez visible et les lignes de l'appareil permettent de reconnaître le 109 au premier coup d'œil. Enfin la construction de ce modèle est assez simple et ne demande finalement pas trop de temps pour un modéliste habitué à travailler le balsa.

Désormais, les reconstitutions des combats de la bataille d'Angleterre vont bientôt pouvoir débiter dans le ciel du Nord de la France !

Je vous souhaite de bons vols et j'espère vous avoir donné envie de réaliser ce célèbre chasseur allemand !



Fiche technique Messerschmitt Bf 109 E

Conception :	Jérôme Meuland	Moteur utilisé :	Thunder Tiger
Envergure :	1,46 m		FS 54 4T
Longueur :	1,35 m	Hélice :	11 x 5
Surface alaire :	44,3 dm ²	Radio :	5 voies,
Masse obtenue :	2,600 kg		5 servos standards,
Charge alaire :	59 g/dm		1 servo train rentant
Motorisation :	7,5 cm ³ 2T, 8,5cm ³ 4T	Batterie :	4,8V, 800 mAh NiCd