SOPWITH PUP

INSTRUCTIONS DE MONTAGE

Toni Clark practical scale GmbH

Le Sopwith Pup.

La légende veut que Manfred von Richtofen ait dit un jour, après avoir essayé un Sopwith Pup capturé, que c'était l'avion le plus agréable qu'il ait jamais piloté. J'ai lu de nombreux articles et ouvrages écrits par des gens qui ont piloté le Pup, tous s'accordent à dire que c'était un avion véritablement très plaisant. L'origine du nom « Pup », en anglais « petit chien » n'est pas très bien définie. Le Sopwith Pup a été construit après le Sopwith 1 ½ Strutter, qui était un biplace donc beaucoup plus gros. En voyant le tout petit dernier né, quelqu'un se serait exclamé en plaisantant « ah, et celui-là c'est sans doute pour le chien ! » Le Ministère de la Guerre n'appréciait pas tellement ce nom, mais s'est cependant empressé de l'entériner en passant une commande pour le nouvel avion sans demander l'accord des autres services de la Couronne quant à cette appellation.

Construisez votre Pup et vous constaterez qu'il a les mêmes excellentes qualités de vol que l'avion grandeur. J'ai repris le profil d'aile de l'original, enfin presque, puisque en fait j'ai utilisé le RAF 15, le profil du stabilo par contre, est tout à fait conforme. Les calages d'ailes et de stabilo sont ceux qui étaient indiqués pour la version motorisée par une 100 chevaux Mono Soupape, c'est à dire +1,5° pour les ailes et +2,5° pour le stabilo.

Sans aucun doute, la meilleure motorisation pour le Pup est le Titan ZG 38 avec un réducteur 2,8:1 . Cette motorisation permet de tourner une hélice de 32 x 18 " (tout à fait à l'échelle) à 2 900 tours. C'était un vieux rêve pour moi que de faire voler un jour un avion ancien avec une hélice à l'échelle. Lorsque j'ai vu et entendu le Titan 38 cm3 réducté, mes rêves sont devenus réalité.

Vous pouvez motoriser votre Pup avec un Titan 62 cm3 et une hélice de 24 x 8" , mais bien entendu, vous ne retrouverez pas le son merveilleux d'une 32 x 18.

Le principe de haubannage du Pup est identique à celui que nous avions choisi pour notre gros Tiger Moth: enfiler les quatre panneaux d'aile dans des clefs rondes, solidariser les commandes d'ailerons, fixer les mâts avec huit vis Allen, vous trouverez d'ailleurs dans le kit un tournevis spécial pour rendre cette opération plus facile. Les mâts sont en permanence reliés au fuselage par l'intermédiaire des câbles de haubannage, pendant le transport, on laisse les mâts simplement le long du fuselage, ainsi il n'y a plus à reprendre les règlages des ridoirs à chaque montage sur le terrain.

Lorsque vous lirez ces instructions de montage, vous remarquerez qu'il est souvent question de brasure à l'argent pour assembler des pièces, et nous précisons que ce type de brasure est obligatoire. D'autres pièces, par contre, peuvent être soudées à l'étain.

La brasure à l'argent, si vous ne le savez déjà, est en fait assez simple, je dirais plus simple que la soudure à l'étain, tout ce qu'il vous faut comme outillage est un petit chalumeau au propane, quelques briques réfractaires, une brosse métallique et du papier de verre. La brasure argent est vendue en baguettes rondes ou plates, utilisez de la baguette de 1,5 mm de diamètre. Vous aurez besoin de flux, vendu sous forme de pâte, et il y a deux sortes de flux, l'un dit « basse température » convient pour travailler jusqu'à 800° C est c'est ce type là qu'il vous faut. Il existe des baguettes d'argent enrobées de flux, je ne les apprécie

©Toni Clark practical scale GmbH
Zeiss-Str.10 D-32312 Lübbecke Tel. 0049 5741 5035 Fax 0049 5741 40338

pas parce que le flux dégage une odeur très désagréable et que, par ailleurs, il fond trop vite, ce qui empêche d'avoir une bonne appréciation de la température.
Lorsque vous utiliserez du flux en pâte, vous remarquerez qu'en le chauffant, il commence d'abord par dégager des bulles, il y a ensuite une espèce de croûte qui se forme, puis cette croûte fond et se transforme en liquide clair, c'est à ce moment là que la bonne température pour souder est atteinte.

Les pièces à braser doivent être bien nettoyées, absolument débarassées de toute trace d'huile ou de graisse, et pour bien souder, la pièce doit être posée directement sur la brique réfractaire, autant pour conserver la chaleur que pour préserver la table de votre salle à manger... Les excès de flux seront ensuite retirés avec de l'eau chaude.

Plusieurs pièces du kit devront être soudées à l'étain, mais elles sont beaucoup trop grosses pour que votre fer à souder électrique habituel de 30 watts vous soit d'une quelconque utilité. Ce qu'il vous faut c'est, une grosse panne de fer à souder, pesant bien dans les 400 grammes, en cuivre.

Vous utiliserez soit de la soudure destinée à la plomberie, soit de la soudure pour électronique. Vous pouvez vous fabriquer un flux spécial, en dissolvant des petits morceaux de zinc dans le l'acide chlorhydrique, opération qui doit se faire en plein air, par petites quantités, et dans un récipient en verre: faites attention, car l'acide chauffe beaucoup, fait des bulles et éclabousse. N'utilisez pas le flux en pâte qui est vendu pour l'électronique, celà ne marche pas bien sur l'acier. Le flux acide sera ensuite facilement nettoyé sur la pièce avec de l'eau chaude.

Si vous ne connaissez pas bien la technique de la soudure à l'étain, voici comment procéder. La panne à souder, si elle est neuve, doit d'abord être nettoyée avec une brosse métallique jusqu'à ce qu'elle soit brillante, puis ensuite on doit l'étamer. Chauffez la panne propre avec le chalumeau à propane, jusqu'à ce qu'elle émette une flamme verte bien brillante. Cette flamme verte est le signe que la bonne température est atteinte, plongez alors la panne dans le flux, l'odeur qui va se dégager n'est pas des plus agréables, mettez de la soudure sur la panne, qui doit immédiatement couler tout autour en une couche brillante et claire. Si la soudure ne veut pas couler, nettoyez de nouveau à la brosse métallique, rechauffez, et recommencez l'étamage. Ici également, les pièces à souder doivent être parfaitement propres et exemptes de graisse. Chauffez la panne à souder au chalumeau jusqu'à apparition de la flamme verte, mettez du flux sur les deux pièces, plongez l'extrémité de la panne dans le flux, et mettez de la soudure sur le bout, placez le bout de la panne sur les pièces à souder, et attendez que le fer ait transmis assez de chaleur aux pièces pour que l'étain coule de lui-même. Evitez de trop chauffer le fer à souder, lorsque celà arrive, la soudure ne coule plus dessus. Il faut alors nettoyer la panne à la lime jusqu'à ce que le cuivre soit de nouveau visible, puis rechauffer et ré-étamer.

Attention: la soudure tant à l'argent qu'à l'étain, produit des vapeurs toxiques qu'il faut éviter de respirer. Ne vous effayez pas, la soudure n'est pas un art bien difficile.

Ne vous laissez pas convaincre par ceux qui vous diront que l'on peut souder des éléments de train d'atterrissage par exemple à l'arc électrique ou autres procédés qui font fondre l'acier. La corde à piano ne peut supporter ce traitement sans devenir cassante et donc inutilisable.

Et lorsque cette notice vous demande de braser des pièces à l'argent, ne les soudez pas à l'étain, ni réciproquement.

©Toni Clark practical scale GmbH
Zeiss-Str.10 D-32312 Lübbecke Tel. 0049 5741 5035 Fax 0049 5741 40338

Pour avoir une bonne idée du processus de construction, essayez de prendre le temps qu'il faut pour lire ces instructions jusqu'au bout, tout en repérant au fur et à mesure sur les plans ce à quoi celà correspond. Si une telle tâche vous paraît au delà des limites de votre endurance, essayez tout au moins de lire deux ou trois paragraphes plus loin, celà vous évitera certainement d'oublier une étape importante de la construction.

Le fuselage

☐ Commencez par coller ensemble les deux parties des longerons 1 et 6. Vous remarquerez que ces longerons ont une partie chanfreinée pour faciliter ce collage. Utilisez soit de la colle époxy à prise lente, soit de la colle vynilique (« colle blanche ») . N'utilisez jamais d'époxy « 5 minutes », ce type de colle sèche trop vite pour avoir le temps de bien imprégner les fibres du bois, et, par ailleurs la solidité de ce collage diminue fortement au bout de six mois environ. Ne percez pas les longerons avec des épingles ou des petits clous, il vaut beaucoup mieux les immobiliser entre deux rangées d'épingles ou de clous.

☐ Collez les quatre petits rectangles de ctp (30) et (31) dans les encoches des flancs (2) et (3). Après sèchage de la colle, poncez pour retirer les excès de colle et les aplanir le bois.

☐ Les deux flancs du fuselage doivent être construits sur le plan n° 3 , et non sur la planche n°1. Protègez ce plan avec une feuille de plastique. Fixez le longeron (1) sur ce plan avec des épingles de part et d'autre, collez en place les éléments des flancs (2), (3), (4) et (5), mettez de la colle sur toute la longueur d'un des demi-longerons (6), collez dessus l'autre demi-longeron, et collez enfin sur le bas de la planche de flanc (5). Fixez l'arrière du longeron (6) sur le plan, en vous assurant que les deux parties sont bien serrées l'une contre l'autre sur toute la longueur.

☐ Ajustez et collez les entretoises verticales en balsa de 6,5 x 6,5 mm reliant les longerons (1) et (6), puis ajoutez les petits goussets en balsa (37).

☐ Mettez une deuxième feuille de plastique sur le premier flanc, et construisez le deuxième flanc sur le premier, c'est la meilleure méthode pour être certain qu'ils sont identiques.

☐ Construisez le gabarit de mise en forme de l'arrière du fuselage (21) en baguettes de balsa de 6,5 x 6,5 mm. Utilisez pour celà le plan n°2. Veillez à construire ce gabarit aussi précisément que possible. *(Les demi-couples supérieurs doivent se glisser entre les entretoises, il est bon de s'en servir comme gabarit d'écartement).* Laissez sècher toute une nuit , puis retirez du plan et ajoutez les goussets de ctp (33) sur la partie supérieure. Poncez très soigneusement -surtout la partie qui sera en contact avec le couple (12)- de façon à enlever les excès de colle ou les irrégularités du bois.

©Toni Clark practical scale GmbH
Zeiss-Str.10 D-32312 Lübbecke Tel. 0049 5741 5035 Fax 0049 5741 40338

☐ Sur le plan, assemblez les couples (10), (12) et (13). N'oubliez pas le petit rectangle de ctp de 3 mm à coller sur la partie inférieure de (10).

☐ Mettez à la forme et percez les cinq attaches en laiton qui seront fixées sur (10): deux (58), une (63) et deux (65). Vissez les deux attaches (58) sur les blocs de bois dur (59) en utilisant des vis Parker à tête ronde de 2,2 x 10 mm (60), faites un avant-trou de 1,5 dans les blocs avant de visser. Pliez les deux pattes (58) pour que les blocs (59) puissent être collés correctement sur les flancs du fuselage. Vous ferez le deuxième pliage des pièces (58) après que les blocs (59 et 67) aient été collés sur le fuselage.

☐ Pointez et percez les trous dans le couple (10) pour fixer les pattes (63) et (65). Vissez ces pièces en utilisant des vis à métaux à tête cylindrique de 3 x 16 (61) , ainsi que des rondelles de 3 (64) et des écrous Nylstop (62).

☐ Coupez deux morceaux de 16 cm de long dans la bobine de fil tressé de 1.3 mm (le plus gros), pliez une des bouts à 90° et enfilez-le dans (65), glissez deux manchons (169), les plus gros, sur le fil, enfilez l'autre bout dans (63). Faites de même pour l'autre fil et tendez le tout fermement, mais pas au point de courber la partie inférieure de (10). Enfin, aplatissez les manchons sur le fil avec une pince ou un étau. Il est bon de mettre une goutte de colle époxy là où les fils passent dans les pattes de laiton, pour éviter qu'ils ne bougent. L'ensemble de ce couple (10) doit être réalisé avec soin, car il supporte une charge importante.

☒ Retirez les deux flancs du plan et poncez pour retirer les coulures de colle. Collez à l'époxy (c'est le seul type de colle qui convienne ici) les deux doublures en ctp de 0,8 mm (8), en faisant attention de bien faire un flanc gauche et un flanc droit !
Dans du carton fort, découpez un gabarit à la forme de l'ouverture ovale des flancs, entre le raidisseur (11) et le couple (12), découpez l'ovale en question avec une scie Dremel ou similaire, et enfin collez les deux entretoises manquantes (7) en balsa de 6,5 x 6,5 mm.

☐ Il vous faut maintenant décider de la position du couple moteur (9), qui dépend du moteur que vous allez utiliser. La position de ce couple indiquée sur le plan correspond à l'utilisation d'un Titan ZG 38 ou d'un Quadra, avec un réducteur 2,8:1. ainsi que d'un résonnateur Quadra. Le couple (9) peut être déplacé vers l'arrière pour que le moteur, ou une partie de moteur comme la bobine ou le volant magnétique ne gène pas l'installation ultérieure d'un faux moteur en étoile. Si vous devez déplacer le couple (9) vers l'arrière, il est important de coller à l'époxy une ou des cales de rattrapage de l'épaisseur en ctp de 3 à 6 mm (270) derrière les blocs (49) et (50): voyez la coupe A-A sur le plan n°1. Il est essentiel en effet que les blocs (50) soient correctement collés à l'époxy entre le couple (43) et le couple (9) . Ces blocs (50) supportent en effet non seulement les efforts du train d'atterrissage, mais également la traction des haubans.

☐ *Poncez soigneusement le dessus du longeron (1).*

☐ Posez le flanc droit du fuselage sur le plan n°3 et tracez au crayon sur la doublure (8) la position des couples (9), (10), (11) et (12), ainsi que le niveau du haubannage arrière de la cabane (77) sur le longeron supérieur (1). *(Voir la vue en plan et la coupe C-C).*

☐ Tracez également un repère (une marque de cutter bien affuté) pour ajuster la face avant du premier flanc. Cette face doit être perpendiculaire au longeron (1), utilisez donc une équerre métallique pour la tracer et la poncer.

©Toni Clark practical scale GmbH
Zeiss-Str.10 D-32312 Lübbecke Tel. 0049 5741 5035 Fax 0049 5741 40338

Notez que les longerons (1) et (6) ne pénètrent pas dans le couple (43), contrairement à ce qui est dessiné sur le plan n°3. Les flancs commencent donc à la face arrière de (43). Pour vérification, posez un flanc sur la vue de dessus du plan n°1, vérifiez la position des entretoises, couples, etc... Ne coupez pas l'arrière trop court.

☐ Placez le deuxième flanc contre le premier, longeron (1) contre longeron (1) et reportez les lignes de marquages des couples et de l'ajustage de la partie avant. Faites attention à ce que les flancs aient exactement la même longueur, sinon le capot moteur sera monté de travers par rapport au fuselage.

☐ *Préparez le couple (9) en fonction du moteur: percez les trous de fixation, mettez les écrous prisonniers, percez les passages pour la commande de carburateur et de la durite, le dégagement éventuel pour le passage d'un silencieux ou d'un résonnateur.*

☐ *Vérifiez que les couples (9), (10) et (12) ont exactement la même largeur.*

☐ Les couples (9), (10), (11) et (12) étant maintenant prêts, collez-les sur un flanc seulement. *Les pattes laiton de (10) sont vers l'avant.*
Attention, utilisez de l'époxy et non de la vynilique pour coller le couple (11), sinon il aura tendance à se courber. Assurez vous qu'il y a assez de place sous (11) pour la pièce (26). Faites très attention à la position du couple (12) , si vous le colliez sur le flanc un peu à l 'écart de sa position normale, celà aurait pour effet de changer la position du gabarit de formage (21), donc la forme de tout l'arrière du fuselage.

☐ Collez le triangle de renfort en bois dur (32) sur la FACE ARRIERE seulement de (9).

☐ Collez le deuxième flanc du fuselage sur les couples, collez le renfort (32) sur la face arrière de (9).

☐ *Préparez la mise en place du gabarit (21): posez le fuselage la tête en bas, sur la vue de dessus du plan n°1. Présentez le gabarit (21) et vérifiez qu'il entre juste entre les flancs au niveau du couple (12). Epinglez le gabarit sur le plan protégé. Préparez un nombre suffisant de grosses épingles à linge, dont on aura coupé le bout au carré. Vérifiez qu'elle peuvent bien serrer à la fois le gabarit et les longerons, préparer des équerres pour maintenir les flancs verticaux. Vérifiez que les longerons à l'arrière ne sont pas trop longs, ce qui empêcherait de les rapprocher convenablement. Poncez le gabarit (21) pour retirer toute coulure de colle.Vérfiez que le fuselage peut se poser bien à plat (est-ce que les renforts triangulaires du couple (9) ne dépassent pas, par exemple ? Prêt ?*

☐ Mettez de la colle sur les côtés de la baguette extérieure qui doit être en contact avec les longerons (1) , ainsi que sur le côté à coller sur (12), placez le tout entre les flancs, rapprochez-les et maintenez pendant le collage avec les pinces à linge.

☐ Après sèchage, retirez les pinces et découpez à la lime deux petites encoches dans le gabarit (21) pour que le couple (14) puisse être glissé en diagonale par le haut du fuselage. Collez les couples (13) et (14) dans le fuselage.

©Toni Clark practical scale GmbH
Zeiss-Str.10 D-32312 Lübbecke Tel. 0049 5741 5035 Fax 0049 5741 40338

☐ Limez deux petites encoches dans la grosse entretoise rainurée (26) pour recevoir les deux pattes en laiton (130): voyez la coupe C-C. Percez des trous de 3mm dans les pattes en laiton (130)pour les quatre vis Parker 2,9 x 9 mm (131) .
Servez vous de ces pattes (repérées) pour pointer les avant-trous à percer dans (26) avec un forêt de 2 mm, pour recevoir les vis (131).

☐ Pointez et percez les trous de 4 mm pour les deux longues vis à tête ronde (68) à fixer au milieu de (26), puis percez à 5 mm dans (26) les deux passages pour la jambe de train.

☐ Collez sur le fuselage la pièce (26) et ses quatre goussets (27) en ctp de 3 mm.

☐ Assemblez les deux pièces en bois dur formant (67). *Voyez la coupe B-B et la vue à gauche de cette coupe, cet assemblage laisse une fente au milieu pour la languette (63) et deux pour les languettes des blocs (59) sur les flancs. Vérifiez avant collage que les languettes passent sans forcer, puis collez le tout à l'époxy, blocs (59) y compris.*

☐ Collez également à l'époxy l'entretoise en pin de 8 x 8 mm (252) et la grosse entretoise large (253): *vue de dessus planche n°1, ces pièces sont à 400 mm de l'avant du fuselage.*

☐ Collez enfin les entretoises (170) en 6,5 x 8 mm, à l'arrière du fuselage.

☐ Collez la cale d'épaisseur de 3 mm (171) entre le couple (12) et (21)et le gousset en ctp de 6,5 mm (114) entre les extrémités des deux longerons inférieurs.

☐ Limez deux encoches dans les longerons supérieurs pour encastrer la pièce d'ancrage de la béquille (110) , puis collez (110) sur ces longerons.

☐ Collez les deux bandes de ctp de 0,8 mm (36) sur les flancs du fuselage *(au niveau de la béquille)*. Après sèchage, poncez entièrement le fuselage pour enlever tous les excès de colle.

☐ Collez la plaque support de dérive (35) dans le fuselage, le trou sera percé après installation de la dérive. *Si vous voulez faire un stabilo démontable, cette pièce devra être refaite en contreplaqué.*

☐ Passons maintenant au support de la mitrailleuse (162) en tube de laiton de 5 mm, ainsi que ses quatre pattes de fixation (163) et (164) . *Recuire tout d'abord le tube (162), nettoyez-le au papier de verre, puis courbez-le en prenant appui sur la jante d'une des roues fournies. Enfilez les deux (163), tenez-les en position en y enfilant une vis de 2 avec des écrous de chaque côté des plaques. Brasez à l'argent. Ajustez et mettez en place les pattes extérieures (164), vérifiez l'écartement: elles doivent pénétrer dans le fuselage derrière les renforts (11). Brasez à l'argent. Après chaque soudure plongez la pièce dans l'eau pour la tremper.*

☐ Pointez avec la plus grande précision les trous dans le renfort (31) devant recevoir les montants de cabane arrière (77), percez à 4 mm. *Voir le plan n° 3 pour les cotes.*

©Toni Clark practical scale GmbH
Zeiss-Str.10 D-32312 Lübbecke Tel. 0049 5741 5035 Fax 0049 5741 40338

☐ Percez les trous dans les quatre pontets (52) avec un forêt de 3 mm, puis percez les quatre pattes (57) servant de rondelle arrière avec des trous correspondant à ceux des pontets.

☐ Mettez un des supports de cabane (77) dans le fuselage, posez un pontet pour le tenir en place , puis percez un trou dans le flanc du fuselage et le renfort (11), boulonnez temporairement le pontet à travers du flanc, puis percez le second trou comme le premier.

☐ Préparez les pontets pour le deuxième support de cabane (77) , fixez de façon définitive maintenant le support de mitrailleuse (162) et les supports arrière de cabane avec les pontets (52) , la plaque arrière (57) , les vis Allen (55) de 3 x 20 mm et les écrous Nylstop de 3 mm (56).
Vérifiez bien à l'équerre la perpendicularité des montants de cabane par rapport aux longerons supérieurs. Le tournevis spécial qui est fourni convient bien pour mettre les vis en place, mais pas pour serrer à fond: la tête à boule casserait. Utilisez une clé Allen classique pour serrer fortement.

IMPORTANT: Mettez sur les extrémités des fils supports de cabane (77) les deux petits morceaux de durite noire (290), c'est une bonne précaution, car vous remarquerez tout au long de la construction que ces extrémités pointues sont très dangereuses, à chaque fois que l'on se penche sur le fuselage elles risquent de vous blesser.

La forme avant du fuselage.

☐ Collez les demi-couples de flancs avant (22) et (23) à la cyano sur le fuselage, et coffrez ces couples avec le balsa de 3 mm (41), en s'assurant qu'il y a assez de débordement pour pouvoir faire un joint bien propre entre ce coffrage et le renfort triangulaire en balsa (161).
Poncez le surplus du coffrage (41), puis collez les couples (24) et (25) sur le fuselage . Remarquez au préalable que le couple (25) doit être découpé pour le passage des têtes de vis (55). *Voyez les coupes A-A et B-B pour la position du haut de ces demi-couples.*

☐ Ajustez et collez les lisses de pin de 5 x 3 mm (42) sur le fuselage, collez les bandes de balsa de 6 x 3 mm (274) entre les lisses (42) là où elles rejoignent l'entretoise verticale (7) , poncez en triangle la baguette (264) pour suivre la forme du bas des couples (24) et (25), puis collez le tout en place.

☐ Placez le couple (43) sur la table, mettez le couple (94) à plat sur (43), puis placez le fuselage à la verticale tête en bas sur (43) et (94), (voyez la vue en plan sur la planche n°1, section A-A), positionnez le fuselage avec précision sur (43) , mettez les support de cabane avant (51) sur (94) et marquez la position de ces supports sur (94), enfin, marquez la position de (94) sur (43). .

☐ Retirez le fuselage et collez (94) sur (43), placez le fuselage à la verticale sur (43) avant que la colle ne soit complètement sèche, juste pour vérifier le bon positionnement de (94), puis retirez le fuselage doucement sans faire bouger (94). Après sèchage complet, fixez définitivement les montants de cabane avant (51) sur (94), en utilisant deux pontets

©Toni Clark practical scale GmbH
Zeiss-Str.10 D-32312 Lübbecke Tel. 0049 5741 5035 Fax 0049 5741 40338

de laiton (52), quatre vis Allen de 3 x 25 mm (53), les deux pattes (54) faisant office de rondelle, quatre écrous Nylstop de 3 (56) et enfin les blocs de bois dur (49) collés à l'époxy sur (94). *Attention: les montants de cabane sont pliés vers l'arrière de l'avion: ne pas les intervertir. Attention également à ce que ces montants n'empiètent pas sur l'emplacement des longerons supérieurs.*

☐ La partie centrale du couple (43) doit maintenant être découpée à la scie sauteuse, elle ne sert à rien pour la fixation du moteur, voyez la coupe A-A.

☐ *Vérifiez que le moteur n'est pas gêné par ce couple.*

☐ Collez le couple (43) sur l'avant du fuselage, en vérifiant bien avant le sèchage que le positionnement est correct.

☐ Après collage de (43), mettez par précaution des bouts de durite également sur les extrémités de la cabane (51).

☐ Si vous avez choisi d'utiliser le résonnateur en trombone Quadra avec un Titan 38 , il vous faut maintenant mettre le résonnateur sur le moteur, poser le fuselage le nez en haut sur le sol, entrer le résonnateur dans le fuselage et poser le moteur sur le couple (9). Faites maintenant un gabarit en carton pour le support de résonnateur (91), reportez la position trous pour les vis de fixation qui ont déjà été pratiqués dans (26) sur le gabarit en carton. Ce support (91) est visible sur la coupe C-C du plan n°1, c'est simplement une indication, car la forme et la longueur exacte de ce support dépendent de la position du moteur sur le couple (9). Attention: le pliage de (91) doit avoir un rayon d'au moins 2mm, sinon il y a risque de cassure à court terme.

☐ Les deux supports de train avant en bois dur (50) doivent être légèrement ajustés pour que les jambes de train en corde à piano de 5 mm (165) puissent entrer complètement et à fond dans ces blocs (50). Collez ces blocs à l'époxy entre (43) et (9). Bien entendu, si vous avez reculé le couple (9), il faut confectionner une cale en ctp ou bois dur (270) pour rattrapper l'épaisseur, de façon à ce que ces supports soient bien coincés entre les deux couples. *Attention au sens de ces blocs: vérifiez l'orientation des jambes de train en vue de côté et vue de l'avant.* Collez enfin le renfort triangulaire (32) entre (9) et (8).

☐ Collez les trois couples en balsa (15) sur le fuselage. Notez que le pied du couple (15) avant doit être retiré, du fait que ce couple est collé directement sur (94).

☐ Collez les couples (16), (17), (18), (19) et (20) sur le fuselage.

☐ Collez la lisse centrale (88) en pin de 6 x 4 mm dans les trois couples (15).

☐ Collez la lisse en pin de 8 x 4 mm (89) entre les couples (14) et (16). Ajoutez les lisses (28) en balsa de 6 x 4 mm et les lisses (29) en balsa de 8 x 4 mm.

☐ Découpez, ajustez et collez les doublures de longeron (160) en balsa de 6,5 x 6,5 mm sur le longeron du haut entre les couples (15), (16) et (17). Collez le renfort triangulaire en balsa (161) entre (43) et les montants de cabane arrières (77), l'extrémité de (161) doit être poncé pour s'ajuster sur (77). Découpez le petit morceau de (161) devant être placé à l'arrière de (77), limez pour qu'il s'ajuste sur les montants de la cabane, et collez en place.

©Toni Clark practical scale GmbH
Zeiss-Str.10 D-32312 Lübbecke Tel. 0049 5741 5035 Fax 0049 5741 40338

☐ Poncez les renforts (160) et (161) pour que le coffrage de ctp de 0,8 mm (40) puisse être collé correctement sur le fuselage. Voir la coupe C-C. Découpez à la forme et ajustez ce coffrage (40) sur le fuselage, entre le couple support de capot (43) et le couple (17). Remarquez que, à cause de l'effilement du fuselage à l'arrière du couple (12), ce coffrage en 0,8 doit être fendu à l'endroit où il rencontre la lisse de pin (29), il se peut aussi que vous soyiez obligé de découper une petite bande en biseau de chaque côté de cette découpe pour que le coffrage s'adapte parfaitement au fuselage. Voyez pour celà le plan n°7.

Le capot moteur.

☐ Arrondissez les sept support de capot (45), et marquez précisément la position de ces blocs sur le couple support de capot. Posez le fuselage verticalement sur le sol, tête en haut. Posez le capot moteur sur le couple (43), vérifiez bien le positionnement, puis collez les deux blocs (45) du haut et les deux du bas à leur place, en remarquant que les deux blocs du haut sont un peu en retrait, du fait qu'il doit y avoir un espace de 5 mm entre les blocs et le capot. Laissez tout celà sècher une nuit.

☐ Retirez le capot et percez les deux blocs du haut avec un forêt de 2,5 mm, devant recevoir les vis à tôle (48). Vissez alors ces vis dans les blocs, et règlez la profondeur de vissage de ces vis de façon que le capot puisse être enfilé en touchant simultanément les deux blocs du bas et les deux têtes de vis du haut. Vous devrez peut être retoucher plusieurs fois l'enfoncement de ces vis pour parfaire l'ajustage du capot. Lorsque que vous serez satisfait de cet ajustage, marquez sur l'extérieur du capot la position des deux vis de fixation du bas (47). Après avoir poussé le capot bien à fond sur le couple, percez les deux trous de fixation à 3 mm à travers le capot et jusqu'à transpercer presque entièrement les blocs.

☐ Retirez le capot et agrandisssez les trous dans les blocs (45) à 5,2 mm. *Pour éviter de faire éclater le bois, agrandissez progressivement le trou, forêt après forêt.* Vissez deux vis à tête fraisée de 3 x 20 mm (47) dans les supports en laiton cannelés (46), remarquez que ces supports ont une partie non filetée de 10 mm, on doit mettre la vis du côté non fileté et non par l'autre bout. Nettoyez à l'acétone ces supports, mettez une vis dedans, presque complètement enfoncée. Isolez le bout de la vis avec un peu de cire de bougie (par exemple), puis collez à l'époxy ces supports dans les deux blocs du bas (45).

☐ Le lendemain, retirez les vis (47). Agrandissez les trous dans le capot, puis fixez le capot au fuselage avec les deux vis (47). Il peut être nécessaire d'ajuster la position exacte du capot en vissant ou dévissant les deux vis à tôle (48), voire même de rajouter une petite cale ou au contraire de poncer légèrement les blocs (45). A la lime ou au bloc à poncer, ajustez la forme du couple support de capot de façon que le capot soit exactement aligné avec le fuselage.

☐ Fixez le capot avec les deux vis (47), puis collez les trois blocs restants (45) sur le couple (43). Lorsque la colle a commencé à durcir, sans retirer le capot, collez les blocs de calage (44) sur le couple (43) à la colle vynilique, après les avoir recoupés à la longueur, si vous utilisez de l'époxy vous constaterez que ces blocs ont tendance à bouger , ce qui change tous les calages.

©Toni Clark practical scale GmbH
Zeiss-Str.10 D-32312 Lübbecke Tel. 0049 5741 5035 Fax 0049 5741 40338

☐ Laissez sècher toute une nuit sur le fuselage pour que la colle soit devenue bien dure. Retirez le capot du fuselage et nettoyez les blocs (45) et les cales (44) pour que le capot repose sur toute sa périphérie sur le couple. Marquez sur l'extréieur du capot la position des trois vis de fixation qui manquent encore, percez les trous tout comme pour les deux premières vis. Fraisez ces nouveaux trous dans le capot, et vérifiez que le capot peut s'installer ou se retirer correctement.

☐ Vos efforts ont maintenant porté leurs fruits; le capot s'ajuste exatement au fuselage. Il nous reste maintenant à poncer le couple (43) pour qu'il soit exatement aligné avec le coffrage en balsa (41): utilisez pour celà une grosse cale à poncer et une râpe. Voyez la vue de dessus sur le plan n°1.

☐ Découpez à la forme et collez les quatre triangles de balsa (39) sur *les lisses* à l'avant du couple (14), collez les deux renforts triangulaires en ctp (38) en place. Ajustez et collez les deux assises *de stabilo* (115) Collez à l'époxy le crochet d'ancrage des sandows de la béquille (pièce (109) en cap de 1,5 mm). Découpez l'encoche dans la béquille (98) pour recevoir les élastiques.

La béquille.

☐ Découpez l'encoche devant recevoir l'élastique de la béquille (98). Nettoyez la béquille au papier de verre.

☐ Découpez dans la feuille d'acier fin fournie les deux pièces (99) et (100). Remarquez que (99) entoure complètement la béquille, et l'extrémité de la plaque est rabattue sur elle-même puis soudée à l'étain sur place. Il vaut mieux percer le trou de 3 mm dans la béquille avec une perceuse à colonne.

☐ Soudez à l'étain la semelle (101) sur (100), puis vissez (100) sur la béquille avec des vis à métaux de 2 x 20 (275) après avoir percé les trous correspondants à la perceuse à colonne. Vous pouvez fixer temporairement (100) sur la béquille pendant le perçage, en l'immobilisant avec un peu de cyano.

☐ Soudez à l'étain les écrous sur (100) ainsi que les vis (275) pour les empècher de se desserrer sous les vibrations. Il sera toutefois toujours possible de changer éventuellement la semelle en acier.

☐ Mettez à la forme les pièces en laiton (95), (96) et (97), percez les trous prévus. Pliez (96) en forme de U avant de souder sur la corde à piano de 4 mm. Brasez à l'argent (96) et (97) sur (102), puis (95) sur le tube (105). Remarquez que cette patte de fixation (95) est inclinée pour s'ajuster au dessous du fuselage. Coupez un petit bout de tube (103) dans (105), celà se fait facilement en roulant le tube sous une lame de cutter.

☐ Percez un trou de 5 mm dans le triangle de ctp de 6,5 mm (114) pour recevoir (105). Poussez (105) à travers (114) et marquez le trou pour la vis à métaux de 3 x 12 mm à tête cylindrique (153), percez ce trou à 3 mm, et fixez en utilisant une rondelle (155) et un écrou Nylstop (154). Glissez (102) dans (105) , mettez la rondelle de 4 mm contre (102), soudez à l'étain (103) sur (102), puis retirez les résidus de flux soigneusement. La béquille sera installée après finition et peinture de l'avion.

©Toni Clark practical scale GmbH
Zeiss-Str.10 D-32312 Lübbecke Tel. 0049 5741 5035 Fax 0049 5741 40338

Le train, les roues.

☐ *Réunissez toutes les pièces dont il est question dans ce chapître, présentez-les sur le plan et faites quand c'est possible un montage à blanc.*

☐ Découpez et percez les deux supports de haubans avant en laiton (82). On voit ces pièces sur le plan n°1, coupe A-A. Ces plaques doivent être courbées légèrement pour s'adapter aux blocs (50), fraisez les quatre trous des vis dans chaque plaque pour recevoir les têtes de vis.

☐ Faites les quatre supports fixes d'amortisseur en forme de bobine (145), voyez la coupe A-A du plan 1, la pièce en dessous de cette coupe, et l'assemblage sur la vue de dessus, tout en bas du plan. Les tubes de laiton doivent d'abord être biseautés à une extrémité. Soudez ensuite à l'étain les rondelles (148) sur les tubes de laiton. *Attention à ne pas se tromper: ces petits tubes en laiton font 6,3 mm extérieur et 4 mm intérieur.*

☐ Fabriquez les quatre plaques devant retenir les sandows sur l'axe principal (147) à partir de la bande de laiton de 20 x 13 x 1 mm, soudez à l'étain ces bobines d'extrémité sur le bout des tubes (146): voyez la coupe A-A, et la vue en bas du plan.
Etant donné le diamètre du trou à percer, il est aussi possible de partir d'une rondelle de 10, que l'on lime à la forme.

☐ Percez à travers chaque extrémité de tube (146) un trou de 2 mm pour recevoir les goupilles de fixation des roues. Respectez bien les cotes données sur le plan pour la pièce (146). Utilisez une lime queue de rat pour mettre à la forme les ouvertures du milieu de (146) . Ces ouvertures sont destinées à souder à l'étain les tubes (146) sur les axes.

☐ Découpez et percez les trois plaques d'ancrage des haubans de train, deux (137) dans du laiton de 1 mm, et la centrale (143) dans de la tôle d'acier de 1 mm. Percez un trou dans les les deux entretoises d'acier (142) avec un forêt de 6,2 mm, pour y enfiler les petits axes (140), soudez à l'étain les axes (140) sur les entretoises perpendiculaires (142).

☐ Glissez (143) sur les deux petits axes de 4 mm (139), et glissez le morceau de c.a.p. de 2 mm d'une longueur de 20 mm (141) dans chaque entretoise perpendiculaire (142). Assemblez soigneusement ces pièces selon la coupe A-A du plan n°1. Brasez à l'argent ces pivots d'axe (141) et la plaque d'ancrage (143) sur les petits axes (139), en faisant attention que la soudure n'aille pas sur les deux pièces (142) ! Percez les deux trous dans chaque plaque d'extrémité d'axe (136) avec un forêt de 4mm. Limez les échancrures de 7 mm dans chacune des plaques d'extrémité des axes. (136).

☐ Mettez à la forme l'habillage d'axe (144) ,en samba pré-rainuré (voyez la coupe de cette pièce en bas du plan n°1), découpez au ciseau à bois une encoche pour la plaque (143), puis vérifiez que l'ensemble des axes et accessoires s'adapte bien à cette pièce (144), il faut que les deux petits axes (139) soient assez enfoncés dans les fentes pour pouvoir être recouverts plus tard par les baguettes de samba de 4 x 7 mm qui doivent être dans les fentes de (144).

©Toni Clark practical scale GmbH
Zeiss-Str.10 D-32312 Lübbecke Tel. 0049 5741 5035 Fax 0049 5741 40338

☐ Les extrémités des quatre jambes de train de 5 mm doivent être étamées là où elles doivent entrer dans les tubes de laiton (133). Pour ce faire, il faut d'abord nettoyer les jambes de train à la laine d'acier, et dégraisser. Mettez du flux sur les bouts des jambes de train, chauffez avec un petit chalumeau à gaz, pendant cette chauffe, touchez la pièce de temps en temps avec la soudure, dès que la pièce aura atteint la température adéquate, la soudure fondra. Si la soudure n'avait pas coulé correctement tout autour de la pièce, il faudrait recommencer le décapage à la laine d'acier et répéter l'opération: la soudure ne coule bien autour de la pièce que si celle-ci est bien propre. Lorsque la soudure a complètement recouvert le bout des c.a.p., passez immédiatement, avant refroidissement un coup de chiffon autour de la pièce, de ce fait il ne restera qu'une très fine pellicule d'étain tout autour. *Avant de commencer les soudures, vérifiez que les jambes de train entrent sans forcer dans les tubes de (132).*

☐ Fixez les jambes avant (165) sur le fuselage, avec les deux plaques d'ancrage (82) et les huit vis à bois (83) de la manière suivante: faites un avant-trou dans les blocs de bois dur (50) avec un forêt de 1,8 mm sur une profondeur de 10 mm, puis, avec un forêt de 3 mm, agrandissez ces trous, mais seulement sur une profondeur de 6 mm. Pour éviter le risque de voir ces vis se casser lors du vissage dans les blocs de bois dur, il est bon de mettre un petit peu de graisse sur le filetage.

☐ Nettoyez l'intérieur de l'ensemble d'axe (132) pour le souder sur les quatre jambes de train (165) et (166): le mieux est de prendre un peu de laine d'acier, de l'introduire à l'intérieur du tube et de frotter par des mouvements d'avant en arrière en poussant avec un petit tourillon de bois.

☐ Glissez l'ensemble (132) sur la jambe avant (165), enfilez ensuite la jambe (166) dans les tubes , puis fixez les jambes arrières sur le fuselage avec les deux pattes en laiton (130) et les quatre vis à tôle de 2,9 x 9 mm (131), mettez un peu de graisse sur les filetages des vis.

☐ Glissez les deux pattes en laiton (137) sur l'entretoise arrière de l'axe (139), enfilez les entretoises dans les deux bandes d'acier (136) sur l'axe. *Le train étant monté provisoirement sur le fuselage, vérifiez que les deux jambes de train sont bien parallèles, en vue de côté et surtout en vue de dessous: la triple barre reliant les deux roues doit être bien perpendiculaire à l'axe du fuselage.*

☐ Mettez du flux pour soudure à l'étain sur les quatre tubes de laiton (132) (133), puis soudez les entretoises (139) sur (136), et en même temps soudez les pattes (137) sur (136). Vous aurez remarqué que le fait de souder les entretoises (139) sur l'axe a suffisamment chauffé les tubes (132) et (133) pour que la soudure commence à fondre, continuez à chauffer les tubes jusqu'à ce que la température soit égalisée partout, ne chauffez pas trop cependant, et enfin, mettez de la soudure à l'étain à une extrémité seulement, si tout a été bien fait vous verrez la soudure ressortir de l'autre côté. Laisser refroidir tout celà sans bouger.

☐ Soudez à l'étain des six bobines (145)÷(148) sur les entretoises d'axes et sur les axes, en reprenant la même procédure que pour les ensembles d'axes ci-dessus.

☐ Les quatre jambes de train en c.a.p. de 5 mm (165) et (166) doivent maintenant être habillées avec les pièces de bois (167). Il faut creuser ces enjoliveurs pour qu'ils s'adaptent

sur les tubes (132). Collez les deux demi-coquilles (167) ensemble à l'époxy sur l'axe. Les habillages en pin (167) doivent être bien poncés et recouverts par une bande en spirale de Coverite ou de Nylon, qui recevra au moins trois couches d'enduit nitro-cellulosique.

☐ Poncez en biais les extrémités des habillages d'axe (144) pour qu'ils s'ajustent entre les ensembles d'axes (132). Collez les baguettes d'obéchi (144) de 7 x 4 mm dans les fentes extérieures de la pièce contenant les entretoises d'axe.
Il n'est pas nécessaire d'entoiler l'habillage d'axe (144), mais il faudra le peindre très soigneusement après un apprêt qui aura bouché tous les pores et un bon ponçage. Tous les petits trous de cette pièce peuvent être mastiqués au Syntofer.

La partie centrale de l'aile supérieure.

☐ Collez à l'époxy les nervures en contreplaqué (182) et (183) sur les nervures correspondantes en balsa (176) et (180), en n'utilisant que le minimum d'époxy lente, remarquez que pour le moment il ne faut pas coller les placages extérieurs (181) des nervures (180), on fera celà lorsque la partie centrale de l'aile sera terminée, retirée de la planche de travail et poncée.

☐ Avec un forêt de 3 mm, percez les nervures en balsa pour correspondre avec les trous des nervures en ctp. Agrandissez ensuite avec précaution ces trous à 5 mm, sans mordre dans les nervures en ctp. Ces trous recevront des tubes de 5 mm extérieur en laiton pour les broches des ailes.

☐ Découpez à la bonne forme les deux planchettes de balsa (214), selon le plan. Clouez ces deux planchettes en place sur le plan recouvert d'une feuille de plastique, en les écartant du plan de travail avec des cales de 4 mm d'épaisseur.

☐ Découpez huit longueurs de 160 mm dans 8 baguettes de balsa de 1,2 x 10 mm (et non huit fois 160 mm à la suite). Les longueurs restantes dans ces huit baguettes serviront pour le volet de dérive. Trempez un moment ces bouts de baguettes dans de l'eau, retirez, n'essuyez pas trop, mettez de la colle vinylique sur un côté, empilez ainsi quatre bouts de 160 mm enduits de colle, serrez, essuyez le surplus de colle, mettez de la colle sur la tranche de la pièce (214) et fixez ce bord de fuite lamellé contre (214) en serrant avec des clous. Laisser sècher une nuit. Seule la colle vynilique permet de faire ce genre de lamellé-collé, elle se dilue bien dans l'eau et se ponce ensuite facilement. Retirez alors les deux pièces (214) et leurs lamellés, découpez ce qui dépasse pour que ces pièces s'ajustent bien entre les nervures.

☐ Toujours sur le plan n°5 recouvert d'un plastique, fixez entre deux rangées de clous les deux longerons de pin (212) qui possèdent des échancrures en bout. Ces échancrures doivent être tournées vers le bas. Collez sur ces longerons les quatre nervures doublées de ctp, ainsi que les deux nervures centrales en balsa (223). Collez et maintenez avec des épingles le bord d'attaque en balsa (173). Collez les trois nez de nervures (177) (à prélever sur le stock des ailes) sur la partie centrale seulement, laissez de côté pour le moment les deux nez de nervure extérieurs qu'il faudra ajuster après pose la pièce triangulaire (205).

©Toni Clark practical scale GmbH
Zeiss-Str.10 D-32312 Lübbecke Tel. 0049 5741 5035 Fax 0049 5741 40338

☐ Collez de chaque côté d'une bande de ctp de 0,8 mm coupée à 320 mm de long (174) les deux baguettes (175) en pin de 5 x 2 mm. Après sèchage, coupez trois pièces pour former les parties droites du bord de fuite, collez-les sur les queues de nervures (il y a une fente pour celà). *Vérifiez que les nervures (180) sont parfaitement droites, les queues de nervures ayant tendance à se courber.*

☐ Il ne reste plus qu'à ajuster et coller les deux pièces (214) et leurs lamellés-collés.

☐ Retirez la partie centrale de l'aile de la planche de travail, *découpez les huit triangles en balsa (205) pour qu'ils épousent la forme des encoches des longerons. Collez ces huit triangles (205) en les alignant bien avec le dessus des longerons, pour que l'on puisse poser les triangles de renfort (209) bien à plat. Collez alors les quatre triangles de ctp de 3 mm (203) sur la face supérieure des longerons et les triangles (205), puis collez les rectangles (208) sur les pièces (205) et les tranches de (203).*

☐ Nettoyez avec de la laine d'acier les quatre tubes de laiton (185), rendez les bouts rugueux avec une lime, puis collez-les dans les nervures avec de l'époxy lente, en laissant un peu dépasser des nervures d'emplanture (180), surplus qui sera poncé plus tard, après collage du placage en ctp (181).

☐ Poncez ce qui pourrait dépasser du bord d'attaque au ras des nervures, pour pouvoir mettre en place les nervures de doublure extérieures. Collez ces nervures à l'époxy. Ne poncez pas pour le moment les bords d'attaque et de fuite, ce sera fait plus tard, avec les panneaux d'aile extérieurs en place.

☐ Collez les faux-longerons (217) et (218) , poncez l'excédent de balsa de ces chapeaux *(présents uniquement dans la partie centrale de l'aile).*

☐ Creusez et poncez à la bonne forme les habillages des ouvertures (213) et (216), en vous référrant à la section I-I. Collez ces deux habillages sur la partie centrale de l'aile. *Cette découpe de la partie centrale de l'aile existait sur quelques modèles de Pup, voyez vos photos.*

☐ Découpez les deux derniers nez de nervure pour qu'ils s'adaptent aux goussets de ctp (203), et collez-les.

☐ Il vous faut maintenant confectionner quatre grandes attaches en laiton en forme de L (207), et les quatre petites pattes (265), remarquez qu'ils doivent être apairés, c'est à dire qu'il doit y avoir des droits et des gauches. Découpez les parties hachurées des pièces (207) et (210). Découpez dans la bande de laiton de 10 mm de large les quatre pattes d'accrochage pour les haubans (208) et (211). Pointez et percez ces huit pontets, pliez (208) et (211) selon la ligne pointillée, mettez les quatre grands L sur les tubes de laiton (209). avec les pontets (208 et 211). Avant de braser ces pièces à l'argent, vérifiez bien que vous avez deux pièces droites et deux pièces gauches. *Positionnez sur le plan, vérifiez et re-vérifiez dessus, dessous etc... Ces pièces sont la principale source d'erreur possible de ce kit. Nota: les pièces (265) (petits L) sont destinées à recevoir le haubannage en bas de la cabane. Remarquez qu'il y a six haubans pour la tenir: quatre en croix dans le sens de la longueur du fuselage et deux en croix transversaux, mais à l'avant de la cabane seulement. Voyez la vue de face tout à fait à droite de la planche n°1 et la vue de côté du fuselage en haut à gauche de cette même planche.*

©Toni Clark practical scale GmbH
Zeiss-Str.10 D-32312 Lübbecke Tel. 0049 5741 5035 Fax 0049 5741 40338

☐ Enfilez les petits tubes de laiton de 4 intérieur sur les pattes en L (265), et brasez ces pièces à l'argent en vérifiant bien que pour les pièces situées à l'avant, vous avez bien une droite et une gauche. Coupez une des pattes des L arrières, puisqu'il n'y a pas de haubans transversaux à ce niveau. Ces attaches doivent aller se placer sous les habillages des montants de cabane. Limez les parties hachurées des quatre tubes (266) Ces pièces doivent être enfilées sur les supports de cabane en c.a.p. (51 et 77), qui sont pliées, il ne faut garder qu'un minimum de longueur de tube pour que les pièces passent le virage.

☐ *Ne fixez pas les grands L sur la partie centrale de l'aile pour le moment ! Montez le tout à blanc et vérifiez.*

Les ailes.

☐ La première chose à faire est le lamellé-collé des saumons (191). Il est constitué de quatre baguettes de balsa de 30 x 1,5 mm, à temper tout d'abord dans l'eau, pendant que vous recouvrez la tranche du gabarit en Novopan d'une feuille de plastique,assez grande pour revenir suffisamment dessus et dessous, protègez également le plan, et clouez le gabarit en place dessus. Retirez les quatre bandes de balsa de leur bain, essuyez modérément, enduisez de colle vynilique et serrez contre le gabarit en maintenant le tout avec des clous. Laissez sècher toute une nuit.

☐ Collez l'une contre l'autre à l'époxy les nervures d'emplanture en balsa et en ctp (179) et (180), percez les trous, alignez sur ces trous la nervure (181) et collez-la. Préparez de même (178) et (179) , mettez le minimum de colle, laisser sècher une nuit bien à plat sous des poids. *Il est possible pour gagner du temps de préparer ces 8 nervures d'un seul coup, veillez bien à faire des droites et des gauches.*

☐ Placez un des plans d'aile sur la table et recouvrir d'une feuille de plastique. Maintenez les deux longerons en pin de 6,5 x 6,5 mm en place sur le plan en les serrant entre deux rangées de clous (ne pas les transpercer). Remarquez que les longerons avant et le haut du longeron arrière sont taillés en pointe en bout d'aile, voyez la coupe G-G sur le plan n°5.

☐ *Côté emplanture, coupez les longerons au ras de (181), et légèrement inclinés.*

☐ *Percez les trous dans les premières nervures pour le passage des fils de servo.*

☐ Mettez les nervures sur les longerons inférieurs, utilisez le gabarit (251) pour obtenir la bonne inclinaison de 3° de la nervure d'emplanture.

☐ Découpez à la bonne longueur les baguettes de balsa de 6,5 x 6,5 mm (193) qui doivent s'ajuster entre les nervures, à l'emplacement de l'ouverture de l'aileron, voyez les coupes L-L et H-H sur le plan n°5.

☐ Ajustez et collez les longerons principaux supérieurs en pin ((172), vérifiez ensuite que la nervure d'emplanture a conservé son inclinaison de 3°.

©Toni Clark practical scale GmbH
Zeiss-Str.10 D-32312 Lübbecke Tel. 0049 5741 5035 Fax 0049 5741 40338

☐ Mettez de la colle sur les nez de nervures (177) et introduisez ces pièces entre les longerons (172).

☐ Collez et épinglez le bord d'attaque en balsa de 8 x 8 mm(173) sur les nervures et nez de nervures.

☐ Collez les baguettes de pin de 5 x 2 mm (175) de part et d'autre de la bande de ctp de 0,8 mm (174).

☐ Après sèchage, glissez ce bord de fuite dans les fentes des queues de nervures, et collez.

☐ Découpez les âmes du longeron en balsa (250) dans un morceau de 40 x 2 mm, et collez sur l'avant des longerons avant et arrière à la vynilique, le fil du bois doit bien entendu être vertical, et non horizontal. Vérifiez bien que ces âmes sont correctement collées à la fois sur le longeron supérieur et sur le longeron inférieur, elles ont un rôle important à jouer.

☐ Tracez les nervures des ailerons, c'est à dire marquez la découpe à faire dans les trois dernières nervures, perpendiculairement au plan, au niveau de la face arrière du bord d'attaque de l'aileron. Ne pas découper ces queues de nervures pour le moment. Laissez reposer ce panneau d'aile une nuit pour être sûr que tout est bien sec.

☐ Découpez dans du balsa de 6,5 x 6,5 mm le recouvrement supérieur des longerons (193), voyez la coupe L-L sur le plan n°5.

☐ Découpez les nervures d'aileron, placez-les sur le plan et collez leur bord d'attaque (192), remarquez que l'axe des charnières est plus près de l'intrados que de l'extrados, voyez la coupe H-H, ajoutez les nervures (194) et (222), ainsi que les planches de bouts d'ailerons (186). Faites en sorte que les bouts d'ailerons (186) soient à 5 mm au dessus de la planche de travail au niveau du bord d'attaque de l'aileron, et à 1 mm au niveau du bord de fuite. Laissez sècher une nuit avant de retirer l'aileron de la planche.

☐ Collez la demi-nervure (194) en balsa de 10 mm d'épaisseur sur l'aile. Découpez un peu plus large que nécessaire les renforts d'emplanture en ctp (219), collez sur l'aile et sur l'aileron (après avoir arasé le bord d'attaque de ce dernier).

☐ Posez l'aile sur le plan et ajustez le bord d'attaque (173) et les longerons avant et arrière (172), pour qu'ils d'adaptent au saumon lamellé (191). Découpez aussi les extrémités du saumon, c'est à dire qu'il faut scier le saumon (191) au niveau de la découpe d'aileron, et coller la partie avant du saumon sur l'aile.

☐ Poncez à la forme et collez sur l'aile le renfort de saumon (187), en balsa de 4 mm, ou deux pièces à contre-coller de 2 mm. Voyez la coupe pour l'inclinaison de cette pièce. Collez l'âme en ctp de 0,8 mm (189) à l'arrière des longerons avant, voyez la coupe G-G sur le plan n°5.

☐ Poncez l'extrémité du saumon (191), pour qu'il sadapte à l'aileron, poncez le bord d'attaque de l'aileron, et collez la partie de saumon correspondante.

©Toni Clark practical scale GmbH
Zeiss-Str.10 D-32312 Lübbecke Tel. 0049 5741 5035 Fax 0049 5741 40338

☐ Mettez en place les charnières, mais ne les collez pas pour le moment, puis collez la pièce de ctp de 0,8 mm de renfort (196) sur la face avant du longeron arrière.

☐ Collez les renforts (197) ou (225) -selon l'aile- en ctp de 2 mm à l'arrière des longerons avant.

☐ Nettoyez les tubes de laiton (184) ou (185) avec de la laine d'acier, dégraissez à l'acétone ou équivalent, mettez ces tubes dans les nervures et collez à l'époxy lente.

☐ Percez les trous dans les blocs de bois dur (195) avec un forêt de 5,2 mm pour recevoir les inserts cannelés (233), vissez une vis Allen de 3 x 20 mm (234) dans chaque insert (233) jusqu'à ce que la vis dépasse un peu de l'insert, puis collez ces derniers dans les blocs de bois. *Imprégnez bien le bois avant de mettre l'insert, ce collage est vital !*

☐ Après sèchage de l'époxy, grattez avec du très gros papier de verre les côtés des blocs (195), les renforts de ctp (197) et (225) - ou (196) et (225) -et collez les blocs (195) sur (196) et (225). Pour l'aile inférieure, veillez à ce que les blocs dépassent juste un peu du niveau des nervures, ils seront plus tard arasés à la forme des nervures, voyez sur le plan n°6 la vue de côté qui montre l'assemblage des mâts.

☐ Il vous reste maintenant à construire les trois autres panneaux d'aile, exactement comme le premier.

☐ Avec une lime queue de rat, faites une encoche en demi-cercle dans chaque tube de laiton, assez près de la nervure d'emplanture, ce trou étant destiné à recevoir de la soudure à l'étain pour bloquer la corde à piano de 4 mm qui passe dans ces tubes.

☐ Dégraissez et grattez à la laine d'acier les huit broches en corde à piano de 4 mm (263), introduisez ces broches à moitié de leur longueur dans les tubes, mettez de la soudure à l'étain par le trou des tubes. Il vous faut utiliser un gros fer à souder pour celà.
Autre méthode: faites une encoche, introduisez la broche, mettez du flux, brasez à l'argent, limez l'excédent éventuel, puis introduisez le tout dans les ailes et collez les tubes à l'époxy (il est plus facile de braser une pièce à part que de souder à l'étain la pièce montée dans du balsa).

☐ Poncez sommairement le bord d'attaque de chacun des panneaux d'aile supérieurs, nettoyez légèrement le bord de fuite avec du papier de verre, introduisez les deux panneaux d'ailes dans la section centrale de l'aile, et finissez le ponçage en ajustant les nervures d'emplanture pour qu'elles soient identiques, le bord de fuite pour qu'il soit en ligne droite entre la partie centrale et les panneaux, ainsi que le bord d'attaque. Finissez par les bords d'attaque des ailerons, pour qu'ils ne dépassent pas du profil de l'aile. Poncez enfin les quatre blocs (195) et les inserts en laiton pour qu'ils suivent le profil de l'aile.

☐ Poncez sommairement les bords d'attaque des panneaux de l'aile inférieure, poncez légèrement le bord de fuite, mettez les quatre tubes de laiton (66) dans les nervures d'emplanture (86), glissez ces nervures sur les broches de clef d'aile, et poncez l'emplanture extrados et intrados pour que les deux profils soient identiques. Retirez alors les deux nervures d'emplanture (86) de l'aile et collez à l'époxy les nervures (85) en balsa sur les nervures (86) en ctp, en veillant bien à avoir une droite et une gauche. Après sèchage d'une nuit, percez les trous dans les nervures de balsa (85), remettez les tubes (66) dans les nervures d'emplanture, collez sur le fuselage et poncez les nervures (85).

©Toni Clark practical scale GmbH
Zeiss-Str.10 D-32312 Lübbecke Tel. 0049 5741 5035 Fax 0049 5741 40338

Le stabilo.

☐ Collez ensemble les pièces en balsa de 2 mm (236), (237), (238), puis (239) et (240). Poncez ces pièces pour enlever les débordements de colle et les irrégularités du bois.

☐ Epinglez ces pièces sur le plan, collez le bord de fuite en pin de 5 x 5 mm (243) et le bord de fuite de 6, 5 x 6,5 mm en balsa (242), collez sur la planche la partie centrale (241), les nervures entières (247), les nez de nervures (248). Laissez sècher une nuit.

☐ Retirez le stabilo de la planche de travail, collez de même les bords de fuite, nervures et partie centrale de l'autre côté.

☐ Préparez la tranche du stabilo pour recevoir le bord d'attaque en lamellé. Faites ce dernier avec quatre bandes de balsa de 12 x 1,2 mm (246), en utilisant toujours la même méthode. Vous remarquerez que ces bandes de lamellé doivent être jointes bout à bout, par un assemblage en biseau, indiqué par des points sur le plan.

☐ Découpez à la longueur les huit morceaux de balsa de 10 x 6,5 mm (280) et collez les sur le stabilo.

☐ Découpez également à la longueur les huit pièces de ctp de 0,8 mm (277) qui doivent être encastrées dans les nervures en balsa et collées sur (280). Voyez la coupe M-M (à l'échelle 2).

☐ Après sèchage complet, percez (277) et (280) avec un forêt de 3,2 mm, dégraissez et rendez rugueux l'extérieur des quatre tubes de laiton (282), collez-les sur le stabilo. Limez alors ces tubes au ras du contreplaqué (277).

☐ Découpez à la longueur les huit pattes de fixation des haubans (278). Percez tous les trous avec un forêt de 2,2 , pliez-les comme indiqué sur le plan.

☐ Coupez à la bonne longueur les bords d'attaque (244) du volet de profondeur, et collez-les sur ces volets. Collez les nervures (249) en balsa de 5 x 3 mm, ces nervures ont la bonne longueur mais sont un peu sur-dimensionnés, vous les trouverez dans le sac des pièces de la profondeur.

☐ Poncez les volets de profondeur pour préparer l'assemblage du lamellé. Faites ce lamellé avec quatre bandes de balsa de 10 mm x 1,2 (121), tout comme pour la partie fixe du stabilo.

☐ Découpez et ajustez les trois guignols (159), à couper dans la plaque de bakélite.

☐ Mettez les charnières provisoirement en place, ajustez les guignols, retirez-les et poncez le stabilo et les volets de profondeur au bon profil. Entoilez la partie fixe du stabilo seulement (Coverite par exemple).

©Toni Clark practical scale GmbH
Zeiss-Str.10 D-32312 Lübbecke Tel. 0049 5741 5035 Fax 0049 5741 40338

La dérive

☐ La dérive et son volet sont construits de la même manière que le stabilo. Après avoir collé ensemble la planche centrale (116), (117) et (118), collez la bande de balsa rainurée (122) sur un côté, après sèchage, coupez (116) sous la rainure de (122), pour faire réapparaître cette dernière, puis collez la deuxième bande (122) sur le volet. *On crée ainsi le logement du tourillon de blocage (143).* Epinglez la dérive sur le plan protègé, relevez avec des cales le bord de fuite pour que la dérive soit parallèle à la planche de travail. Faites le laméllé du bord d'attaque de la dérive avec quatre baguettes de balsa de 10 x 1,2 mm (121), selon la méthode éprouvée.

☐ Pour le volet, collez ensemble les deux coffrages (119) et (120). Collez sur les deux côtés de la dérive le bord d'attaque (93) en 6,5 x 4 mm et les deux nervures (126) à découper dans du balsa de 4 x 3 mm. Faites ensuite le lamellé de bord de fuite avec quatre baguettes de balsa de 10 x 1,2 mm (121).

☐ Avec une grosse lime queue de rat, découpez le lamellé de bord d'attaque de la dérive pour l'adapter à la baguette ronde d'étambot (108). Percez ce tourillon pour recevoir les charnières(127), collez l'étambot sur la dérive, mettez en place les charnières et les renforts (123: en balsa), et (125: en bois dur), faites une fente pour la patte de fixation des haubans, mettez en forme le petit triangle qui doit s'ajuster sur les pattes de fixation, collez sur la dérive. On mettra la patte de fixation des haubans après entoilage de l'avion. Ajoutez les renforts (123) et (124) pour les charnières et le guignol sur le volet. Poncez soigneusement le volet de dérive à la bonne forme.

☐ Placez l'empennage sur le fuselage, vérifiez sa position, marquez la position de l'assise de stabilo sur l'intrados de celui-ci. Retirez alors une partie de l'entoilage pour faire réapparaître le bois et permettre un bon collage.

☐ Avec la queue de rat, ouvrez les extrémités des longerons (1) et (6) du fuselage pou recevoir la baguette ronde de l'étambot (108). Faites cette opération avec soin, sinon la dérive ne sera pas verticale.

☐ Collez le stabilo sur le fuselage, vérifiez l'incidence, qui doit être de +2,5°.

☐ Faites les pattes de fixation des haubans: (151) et (152) doivent être brasés ensemble à l'argent. Faites un trou dans le lamellé de bord d'attaque de la partie fixe de la dérive pour recevoir cette patte de fixation ainsi que la broche ronde (149) en bois dur. Collez la patte de fixation à l'époxy, la broche et le manchon inférieur (150) .

☐ Percez le trou correspondant dans la plaque (35) dans le fuselage, et collez toutes les pièces du stabilo à l'époxy sur le fuselage.

☐ Montez à blanc le volet de dérive sur l'étambot avec les trois charnières (127), en remarquant que la charnière inférieure est coupée pour ne pas dépasser de l'étambot.

©Toni Clark practical scale GmbH
Zeiss-Str.10 D-32312 Lübbecke Tel. 0049 5741 5035 Fax 0049 5741 40338

☐ Poncez le volet de dérive pour l'adapter aux formes de la partie fixe, ne pas coller définitivement tant que le volet de dérive n'a pas été entoilé.

L'assemblage de la partie centrale de l'aile.

☐ Fabriquez le gabarit de règlage de l'incidence (267) et (268). Construisez ce gabarit à partir de baguettes de 10 x 5 et de 15 x 5 en balsa, aussi exactement que possible, c'est l'exactitude de ce gabarit qui va déterminer l'incidence de l'aile supérieure.

☐ Découpez la bande (269) dans le reste de la baguette (274). Marquez la position du couple support de capot (43) sur la baguette inférieure du gabarit.

☐ Mettez à la forme et ajustez les quatre habillages des montants de la cabane (157), (158). Notez que les habillages arrières (158) ont deux rainures de 4 mm, la deuxième est destinée au passage des fils de servos d'ailerons. Ne collez pas pour le moment ces habillages sur les montants. Glissez les quatre pattes en L (207) (210) sur les montants de la cabane (51) et (77). Mettez la partie centrale de l'aile sur ces pattes en L, puis glissez le gabarit d'incidence entre le fuselage et la partie centrale. Ce gabarit doit être perpendiculaire à la lisse centrale supérieure avant du fuselage (88), la baguette (269) s'ajuste entre les longerons de l'aile. Lorsque tout sera parfaitement règlé, retirez avec précaution la partie centrale de l'aile.

☐ Nettoyez et dégraissez les montants de la cabane pour que les quatre pattes en L puissent être soudées à l'étain dessus. Nettoyez le tube de laiton soudé aux L avec de la laine d'acier. Etamez les extrémités des c.a.p. de cabane, soudez les quatre L (265) sur le bas de la cabane, intercalez un morceau de carton épais entre ces pièces et le fuselage pour éviter de brûler le bois avec le fer à souder.

☐ Enfilez les quatre pattes en L supérieures sur les montants de la cabane, ajustez la partie centrale de l'aile et vérifiez son incidence avec le gabarit d'incidence, vérifiez que les L sont bien en contact avec les deux longerons.

☐ Avec des serre-joints, mettez des petits morceaux de bois sous les L pour qu'ils restent en place à la bonne hauteur pendant la soudure. Retirez la partie centrale de l'aile, et soudez à l'étain les L.

☐ Remettez la partie centrale, et vissez-la sur les montants de la cabane. Re-vérifiez avec le gabarit d'incidence que tout est toujours parfait.

☐ Mettez les habillages de cabane, sans intervertir ceux qui ont deux fentes et les autres, collez à l'époxy en faisant attention à ne pas remplir le passage des fils de servos. Veillez également à ce que les montants de cabane n'apparaissent pas au bout des habillages, ce qui ne serait pas bien joli.

©Toni Clark practical scale GmbH
Zeiss-Str.10 D-32312 Lübbecke Tel. 0049 5741 5035 Fax 0049 5741 40338

Les nervures d'emplanture (85) et (86).

☐ Marquez aussi précisément que possible sur le fuselage la position des quatre trous destinés aux têtons d'ailes (66), percez ces trous en remarquant qu'ils doivent être en biais. Mettez en place la partie centrale de l'aile supérieure sur la cabane. Introduisez les quatre tubes dans les nervures d'emplanture, et positionnez ces nervures sur le fuselage. Fixez les panneaux d'aile supérieure dans la partie centrale, mettez les panneaux inférieurs en place également, en mettant des cales dessous pour qu'ils n'exercent pas un effort trop important sur les nervures d'emplanture. Vérifiez que les deux ailes inférieures ont la même incidence, ce qui peut être fait en vérifiant les distances par rapport à la table de travail - ceci est valable également pour l'aile supérieure-. Collez à l'époxy les nervures d'emplanture sur le fuselage, ainsi que les tubes (66), tout en maintenant les ailes en position, attendez que la colle soit suffisamment dure, puis retirez les ailes avec précaution, il peut être nécessaire de sortir les ailes en s'aidant d'un ciseau à bois comme levier. Vérifiez que les nervures n'ont pas changé de place après cette opération.

☐ Fabriquez à partir des bandes de laiton les pattes de fixation des haubans intérieurs et extérieurs (74) et (73). Voir la coupe C-C. On peut maintenant faire des fentes dans les flancs du fuselage et les nervures d'emplanture (85) et (86) pour recevoir ces attaches (73). La méthode que j'ai préférée a été de faire une série de petits trous de 1 mm à travers les nervures et le fuselage, puis de passer une lame de scie à métaux préalablement taillée en pointe. Mettez les attaches (73) dans le fuselage après avoir mis un peu d'époxy dessus.

☐ Vissez les deux attaches intérieures sur la barre (26), coupez à la bonne longueur les fils tressé gainé de nylon (168) de 1,3 mm de diamètre, et attachez ce fil sur les pattes en bloquant avec les quatre manchons (169) de 4,7 x 16 mm. *Maintenir les pièces (73) en tension vers l'éxtérieur pendant le sèchage de l'époxy.*

Les mâts.

☐ Mettez à la forme les quatre mâts : deux (227) et deux (228) selon le dessin du plan n°6. Je préfère m'occuper d'abord de la forme vue de côté de cette pièce, puis ensuite de finir de poncer le tout pour lui donner sa forme ovale.

☐ Percez et découpez les huit attaches de haubans en L (229), en remarquant qu'il y en a de deux sortes, certaines ont un seul trou, pour les haubans du train, d'autres en ont deux, pour les haubans de l'aile, voir le plan n°6.

☐ Pour ajuster les quatre c.a.p. de règlage d'incidence de 2 mm de diamètre (230) et (231) avec ces attaches en L, il faut tout d'abord braser à l'argent un morceau de tube de laiton de 10 mm de long (226) sur les attaches en L, puis souder à l'étain les règlages d'incidence dans le tube. Cette méthode présente l'avantage de pouvoir éventuellement dessouder les cales d'incidence pour correction si nécessaire. Les clous (232) doivent être brasés à l'argent sur les pattes, ne les soudez en aucun cas à l'étain. Avant de braser, vérifiez que vous avez bien des pièces droites et des gauches.

©Toni Clark practical scale GmbH
Zeiss-Str.10 D-32312 Lübbecke Tel. 0049 5741 5035 Fax 0049 5741 40338

☐ Faites un avant-trou avec un forêt de 1 mm dans les mâts pour recevoir les clous, et fixez les attaches en L sur les mâts.

☐ Avec les quatre panneaux d'aile en place, boulonnez les mâts sur les ailes. Coupez à la bonne longueur les c.a.p. d'incidence, et soudez-les sur les attaches en L, à une extrémité seulement. Vérifiez que les ailes supérieures et inférieures sont bien parallèles, puis soudez la deuxième extrémité des cales d'incidence sur les L. Retirez les ailes et nettoyez avec du papier de verre fin, mettez deux couches très fines de vernis ou d'enduit nitro et laissez sècher.

Les règlages d'incidence.

☐ Attachez les haubans à la partie centrale de l'aile avec les six ridoirs (71) (vue de face, plan n°1).
Prenez du fil de 1,1 mm (283) et des manchons (284) pour les côtés, et du fil de 1,3 mm (168) et des manchons (169) pour l'avant, serrez-les. Les câbles doivent être bien tendus lorsque les ridoirs sont vissés à mi-course. Lorsque la tension des câbles est règlée, assurez les ridoirs avec un petit bout de fil de fer fin .

☐ Les ailes sont haubannées avec du fil de 1,1 mm de diamètre (résistance 65 kg) (283) et des manchons (284). Les quatre câbles du train d'atterrissage ne sont pas doublés, contrairement aux haubans des ailes. Ne faites pas vos haubans d'ailes en réunissant les deux câbles dans le même manchon, il vous faut deux fils séparés et quatre manchons par hauban. Les quatre gros ridoirs (138) sont fixés sur les pattes de laiton (208) -(211) avec les quatre petites manilles (327), voyez la vue de face sur le plan n°1.

☐ La bonne méthode pour règler les haubans est la suivante: fixez les ridoirs sur les pattes de fixation avec les manilles. Fixez les quatre ailes sur le fuselage et vissez les mâts sur les ailes, calez l'aile inférieure pour qu'il y ait 3° de dièdre. Coupez à la longueur quatre haubans (283) et attachez les définitivement sur les pattes (73-82) avec quatre manchons de 3,2 x 12,5 mm (284). Glissez un manchon sur chaque fil et introduisez les fils dans leurs supports respectifs en haut des mâts, tendez bien les fils, pliez-les , glissez le manchon mais ne les écrasez pas pour le moment. Dévissez les ridoirs jusqu'à ce que les tiges filetées à oeil soient détachées, puis revissez de trois tours. Coupez à la bonne longueur les haubans à fixer définitivement à la base des mâts, manchonnez, introduisez un manchon par l'autre extrémité, passez dans l'oeil d'un ridoir, pliez et maintenez en place avec le manchon. Essayez de serrer tous les ridoirs pour vérifier qu'ils vont tous pouvoir tendre suffisamment les haubans sans aller pour autant en butée. Laissez vous une possibilité de resserrer les haubans, car après les premiers vols il est probable qu'ils se seront un peu détendus, et ce sera aux ridoirs d'agir. Lorsque vous êtes sûr que tout est correct, écrasez les manchons en haut des mâts. Ajoutez les quatre haubans restants et fixez-les définitivement.

☐ Haubannez le stabilo avec le fil de 0,7 mm (128) (35 kg de résistance) et attachez avec les petits manchons (129), aplatis avec une pince. Vissez les pattes (278) sur le stabilo avec des vis à métaux de 2 x 25 mm et des écrous (279) à bloquer avec de la Loctite.

©Toni Clark practical scale GmbH
Zeiss-Str.10 D-32312 Lübbecke Tel. 0049 5741 5035 Fax 0049 5741 40338

L'installation de la radio.

La meilleure place pour les trois servos de profondeur et dérive est juste derrière le couple (12). Pour le récepteur, j'ai fait une boîte dans du balsa de 3 mm et je l'ai collée sur le fuselage. Le récepteur est entouré de mousse et glissé dans cette boîte, pas trop serré. J'ai préféré utiliser deux servos séparés pour la profondeur, reliés par un câble en Y, celà me paraît bien plus sûr que d'utiliser un seul servo avec un couplage mécanique des deux volets. Un seul servo est suffisant pour la dérive. J'ai fixé les trois servos en question sur un bâti spécial en balsa et ctp, collé dans le fuselage. J'ai utilisé des servos standards de 3 kg pour l'ensemble de l'avion, qui sont bien assez puissants. L'accès aux servos et au récepteur se fait par des trappes en balsa de 10 x 5 mm, entoilées à la Coverite, les dites trappes étant fermées par des vis à bois (285).

Découpez les trois guignols (314) dans la plaque de Bakélite de 2 mm. Les deux guignols de profondeur sont montés sur l'axe (317). Il faut tout d'abord souder à l'étain une rondelle de 12 mm (316) sur le tube de laiton de 5 mm (315), puis coller à l'époxy les guignols sur les tubes et la rondelle. Soudez ensuite à l'étain les rondelles de 10 mm (320) sur les tubes de laiton de 4 mm (318), collez à l'époxy le guignol sur ce tube (318). Fabriquez les supports de servos en contre-collé (323-324-325), maintenez les trois épaisseurs serrées jusqu'à sèchage complet, puis coupez trois pièces dans ce bloc, selon le plan n°8, vue de dessus, découpez l'encoche en U pour l'axe (317). Collez les deux rails latéraux (328) sur le fuselage, puis le trois pièces (323-324-325), puis les deux rails inférieurs (328).

L'axe en c.a.p. (317) est fixé sur la plaque avec les deux blocs rainurés (326), découpez trois morceaux de tube. Percez un trou avec un forêt de 3,2 mm dans le support arrière pour recevoir la vis Allen (319). Mettez la rondelle (322) sur la vis (319), mettez la vis dans le support, puis une deuxième rondelle (322) sur la vis et vissez sur le support avec un écrou Nylstop (321). Placez une troisième rondelle sur la vis, et introduisez le guignol de dérive, à immobiliser avec une rondelle et un écrou Nylstop (321). Vérifiez que le guignol a un peu de jeu sur la vis.

Les câbles de commande de la profondeur et de la dérive relient les guignols droits du fuselage aux guignols en boomerang des volets, utilisez le câble de 0,7 mm (128) . Ces câbles sont fixés aux guignols avec les manchons nickelés (129), à aplatir sur les câbles avec une grosse pince.

Les quatre câbles de la profondeur passent à travers quatre guides pour sortir du fuselage, ces guides étant fabriqués à partir du tube de nylon (254), collés au fuselage juste à l'avant du couple (19). Ces guides ne doivent pas se prolonger à l'extérieur de l'entoilage. Il n'est pas nécessaire de faire des guides de ce type pour les câbles de la dérive.

©Toni Clark practical scale GmbH
Zeiss-Str.10 D-32312 Lübbecke Tel. 0049 5741 5035 Fax 0049 5741 40338

Les entrées d'air du carburateur, les portes de trappes, les remplissages de réservoir.

☐ Découpez des trous dans le coffrage en balsa (41) pour recevoir les gros tubes en alu (81) d'entrée d'air du carburateur. Découpez ces tubes en biais comme sur le plan vue de dessus sur la planche n° 1. Dégraissez la pièce, grattez avec du gros papier de verre, collez à l'époxy dans le fuselage.

☐ Les trappes d'inspection (255) sont découpées dans la plaque de plastique blanc de 0,5 mm, puis sont collées sur les flancs du fuselage. Les petites vis à tête ronde (272) ne servent que pour le décor. Vous remarquerez qu'il y a deux types de trappes de visite dessinées sur le plan, des trappes carrées et d'autres ovales, celà dépend de l'avion reproduit, plusieurs variantes sont possibles.

☐ Le couvercle d'accès aux munitions est fabriqué dans la plaque d'alu (256). Dégraissez et collez sur l'entoilage à la cyano.

☐ Les bouchons de remplissage d'huile et d'essence (259-260) sont découpés dans la pièce thérmo-formée. Faites des trous dans le coffrage en ctp pour les coller à la cyano. N'utilisez pas d'époxy, qui colle mal au PVC. Collez par contre à l'époxy les embouts de remplissage du réservoir, grattez bien l'intérieur des bouchons et faites des petits trous dans la partie cônique pour que l'époxy accroche bien.

L'entoilage et la peinture.

☐ Mon Pup est entoilé à la Super Coverite, c'est réellement un produit excellent. N'entoilez pas à la soie et enduit nitro, sinon les ailes et l'empennage vont prendre une drôle de forme à cause de la tension excessive. La couleur standard de la plupart des Pups est olive sur le dessus et crème clair en dessous. J'ai fait mes couleurs en mélangeant de la pâte colorée, vendue en principe pour être mélangée à de la résine , avec de l'enduit nitro, celà donne un effet demi-mat très réaliste. Pour faire la couleur olive foncée, il faut mélanger du jaune vif avec du bleu outremer, ce qui donne un vert olive. Pour le crème, c'est un mélange de jaune et de blanc. Ne mettez pas trop de pâte colorante, sinon celà ralentit trop le sèchage de l'enduit.

☐ Les mâts du Pup étaient en général vernis clair, avec un vernis tirant nettement sur le jaune, ceci étant dû à l'huile de lin qui entrait dans sa composition. Cette couleur jaunâtre peut être obtenue en mettant une goutte de jaune dans l'enduit et une micro goutte de rouge. Mettez peu de colorant, pour que le fil du bois reste bien visible. Lorsque l'enduit coloré en jaune est bien sec, passez du vernis normal transparent.

☐ Les cocardes et les bandes sur le volet de dérive peuvent être peintes avec de la Humbrol, qui va bien sur l'enduit nitro. Les cocardes sont tracées avec un compas muni d'un tire-ligne. Pour maintenir la pointe au centre, collez au scotch un petit morceau d'aluminium dans lequel vous aurez donné un coup de poinçon. Diluez la Humbrol avec du white spirit et un petit peu d'huile de lin, mettez de ce mélange dans le tire-ligne et tracez

©Toni Clark practical scale GmbH
Zeiss-Str.10 D-32312 Lübbecke Tel. 0049 5741 5035 Fax 0049 5741 40338

les cercles avec la couleur correspondante. Il ne restera plus qu'à remplir entre les cercles avec de la peinture non diluée passée au pinceau. Il n'est pas nécessaire de mettre une protection anti-carburant, la Humbrol résiste bien aux carburants.

☐ La partie en alu du fuselage située derrière le capot moteur peut être simulée en utilisant de la peinture aluminium en bombe que l'on trouve dans les fournitures automobiles.

La trappe de l'avant sous le fuselage.

☐ Elle est faite à partir du morceau de ctp de 1,5 mm (286), et se place entre le couple (43) et les entretoises en pin (252). Elle est maintenue par les petites vis à bois à tête ronde (285).

L'habillage en cuir du cockpit.

☐ La bande de cuir brun (257) doit tout d'abord être pliée sur toute sa longueur et cousue, de façon à ce que le morceau de tuyau noir puisse juste être glissé dedans. Avec un crayon, marquez la position des trous des oeillets sur le cuir, trous qui peuvent être pratiqués avec un emporte-pièce, ou un morceau de tube de laiton et un petit bloc de bois dur: il suffit de placer le cuir sur le bloc de bois et d'un léger coup de marteau sur le tube, découper le trou.
L'habillage en cuir est fixé de part et d'autre du coffrage de cockpit en ctp, vous constaterez qu'en tirant juste ce qu'il faut l'habillage vers l'intérieur du cockpit, il a tendance à se mettre droit, il faut alors l'immobiliser avec quelques gouttes de cyano. Percez alors les trous des oeillets dans le ctp, introduisez ceux-ci dans les trous, enfilez le gros fil brun dans les oeillets pour pratiquer une sorte de couture, puis immobilisez le tout avec de la colle cyano.

Le faux moteur Le Rhône.

☐ Découpez l'anneau extérieur (vue de face) dans la pièce thermo-formée (292), puis l'anneau intérieur (293). Collez ces deux anneaux ensemble à la cyano. Découpez l'excédent de PVC entre les cylindres.

☐ Découpez le centre de l'anneau de ctp de 9 mm (303), arrondissez la tranche extérieure et ajustez pour que cet anneau s'adapte à (292).
☐ Percez deux trous dans chacun des neuf flasques (301). Courbez ces flasques pour suivre la courbe de (292). Aplatissez en ovale une extrémité de chacun des neuf tubes d'admission (300), et limez ce bout ovale pour qu'il s'adapte aux flasques (301).

©Toni Clark practical scale GmbH
Zeiss-Str.10 D-32312 Lübbecke Tel. 0049 5741 5035 Fax 0049 5741 40338

☐ Brasez à l'argent les tubes d'admission sur les flasques. Marquez l'emplacement des neuf tiges de soupapes (296) sur l'anneau (292) et percez les trous à 2 mm.

☐ Marquez la position des flasques d'admission sur l'anneau et percez les trous avec un forêt de 1,5 mm.

☐ Marquez la position des 18 vis (298), puis percez à 2 mm.

☐ Découpez les neuf cylindres dans la pièce thermo-formée, poncez les dépouilles à l'extrémité des ailettes, collez les cylindres sur leurs supports à la cyano.

☐ Mettez un écrou de 2 mm (299) sur chacune des 18 vis à métaux de 2 x 12 (298), coupez les vis en deux pour retirer les têtes, collez ces petits morceaux de vis avec leur écrou dans l'anneau du carter (292 et 293)

☐ Passez un coup de peinture en bombe couleur alu sur l'ensemble du moteur. Mélangez un peu de noir avec l'argent et passez ce mélange sur les cylindres uniquement, pour qu'ils soient sensiblement plus foncés que le carter.

☐ Soudez à l'argent un morceau de tube de laiton (295) et un écrou de 2 mm (297) sur les c.a.p. de 2 mm (296). Fixez les neuf pipes d'admission (300) sur l'anneau avec les vis (302). Insérez les tiges (296) dans l'anneau, découpez une fente dans l'extrémité de chaque cylindre pour y introduire le support en balsa (304).

☐ Fixez le faux moteur dans le capot par les extérmités des neuf pipes d'admission, collez à l'époxy. Mettez une goutte d'époxy au bout des tiges (296), collez-les sur le capot.

☐ Mettez à la forme les extrémités des neuf supports en balsa (304), et collez-les à l'époxy sur le capot et sur l'anneau (303).

☐ Peignez les 18 écrous de vis (299) avec la peinture argent mélangée à du noir. Peignez les tiges de culbuteurs en noir, en laissant le tube de laiton tel quel. .

☐ Polissez les tubes de laiton et les tubes de cuivre des culbuteurs, peignez ensuite le métal brillant avec du vernis à deux composants.

La mitrailleuse et le pare-brise.

☐ Découpez les deux moitiés du pare-brise (309 et 310), en laissant une petite bande de collage de 2 à 3 mm. Collez ces moitiés ensemble à la cyano, découpez un petit trou juste à côté de la bande de collage, mettez quelques gouttes de cyano par l'intérieur, et laissez filer tout autour de la partie intérieure des deux bandes d'accrochage. *Le « pare-brise » est encastré dans le coussin anti-crash de la mitrailleuse, voir vos photos.*

☐ Poncez tout ce que vous pouvez de la bande de collage, recollez-la éventuellement.

©Toni Clark practical scale GmbH
Zeiss-Str.10 D-32312 Lübbecke Tel. 0049 5741 5035 Fax 0049 5741 40338

☐ Le cuir (311) doit être découpé en quatre morceaux pour pouvoir être collé sur le coussin anti-crash. Collez donc le cuir sur ce coussin à la cyano. Découpez une bande de cuir de 5 mm de large pour la coller tout autour de la bande de collage du pare-brise intérieurement et extérieurement.

☐ Dégraissez le corps de la mitrailleuse avec de l'essence F. Percez les deux pattes intérieures en laiton (163), et le petit bloc de bois (90), vissez les pattes sur le bloc avec des vis à métaux de 3 x 25 (188) et un écrous Nylstop (224).

☐ Collez le bloc (90) dans le fuselage. Installez la mitrailleuse dans les les quatre pattes de fixation (163), et marquez la position des deux vis à métaux de fixation de 2 x 25 (313).

☐ Mettez à la forme les deux supports de pare-brise en ctp de 2 mm (312), et collez-les sur la mitrailleuse.

☐ Découpez dans les pièces thermo-formées le nez (306), la bouche (307) et le couvercle de côté (308), collez ces éléments sur la mitrailleuse à la cyano. Les mitrailleuses étaient peintes soit en noir mat, soit en vert olive.

☐ Collez le pare-brise terminé et le coussin anti-crash sur les supports de ctp (312). La mitrailleuse sera fixée définitivement sur l'avion après finition. Mettez de la Loctite pour assurer les écrous (329) sur les vis (313).

Les instruments de bord.

☐ Le compas est assez compliqué, puisque constitué de sept éléments assemblés à la cyano. Les pattes de fixation du compas sont à découper dans les chutes du matériau thermo-formé, le disque du compas est la petite pièce sphérique disponible dans les pièces thermo-formées, ce disque est monté sur une épingle piquée dans le corps du compas dans sa partie inférieure. Il est possible de faire des inscriptions de chiffres sur ce disque, à l'encre de chine. Le verre du compas et le support de lampe sont eux aussi à découper dans les pièces formées, et à coller sur le corps du compas. L'extérieur du compas est peint en noir mat, l'intérieur est laissé blanc.

☐ Découpez un trou de 28 à 30 mm de diamètre dans la planche de tableau de bord (262) en ctp, à la position 3, ce trou étant destiné à recevoir les flasques de montage du compas , disponibles sur la feuille thermo-formée. Remarquez que cette pièce de contre-plaqué n'est plaquée acajou que d'un seul côté, attaquez donc le trou à pratiquer par ce côté plaqué, pour ne pas endommager le placage.

☐ Passez sur le tableau de bord une très fine couche d'enduit nitro, laissez sècher une nuit, puis passez une couche de vernis. Il n'est pas nécessaire de colorer le vernis pour la face en acajou.

☐ Découpez le support de compas en plastique en laissant le support extréieur plus court que l'intérieur. Collez le tout dans le trou du tableau de bord.

©Toni Clark practical scale GmbH
Zeiss-Str.10 D-32312 Lübbecke Tel. 0049 5741 5035 Fax 0049 5741 40338

☐ Avec une petite scie plate, découpez deux fentes horizontales dans le support et le tableau de bord. Découpez les deux pattes de fixation du compas dans du ctp de 0,8 mm, collez ces pattes dans les fentes, puis collez le compas sur ces pattes.

☐ Découpez les deux petites pièces en forme de boule dans la plaque thermo-formée, collez ces pièces sur le haut des pattes de fixation du compas pour simuler les caoutchoucs anti-chocs.

☐ L'interrupteur de magnéto est thermo-formé également, il vaut mieux le fixer sur une petite pièce de balsa collée sur le tableau de bord. Profilez le balsa de façon à ce que l'interrupteur s'y adapte bien, puis collez. Le bouton de l'interrupteur vient d'une épingle à tête à boule.

☐ Les reste des instruments est à prendre dans le feuille de rhodoïd thermo-formée, les fonds des instruments sont imprimés sur une feuille de papier. Peignez l'intérieur des corps des instruments en rhodoïd avec de la peinture métallisée laiton, et l'extérieur en noir mat, puis grattez légèrement la peinture noire pour faire réapparaître la couleur laiton, celà donne une aspect vieilli du meilleur effet.

Les roues.

☐ Percez les deux tubes de laiton (146) -si ce n'est déjà fait- pour recevoir les goupilles fendues (336). Brasez à l'argent les pattes de maintien des amortisseurs (147) sur les tubes.

☐ Limez une découpe à la queue de rat dans le milieu des tubes de laiton (146) pour pouvoir introduire de la soudure et bloquer ainsi ces tubes sur la c.a.p. Vérifiez que la c.a.p. ne bouche pas les trous de goupille .

☐ Recouvrez les deux flancs des roues de nylon ou de Coverite, rabattez le tissu à l'intérieur de la jante, et passez ce qu'il faut d'enduit nitro.

☐ Faites plusieurs tours à l'intérieur de la jante avec le cordon de tirage en nylon (333), serrez ce cordon aussi fermement que possible, et nouez les bouts ensemble. Mettez les réducteurs d'axes (334).

☐ Collez les pneus en caoutchouc mousse (332) à la cyano, les pneux doivent être collés en tension de façon à ce qu'ils ne déjantent pas. Collez enfin les pneux sur le cordon de tirage à la cyano. C'est à ma connaissance le seul de moyen de maintenir correctement les pneus sur les roues.

©Toni Clark practical scale GmbH
Zeiss-Str.10 D-32312 Lübbecke Tel. 0049 5741 5035 Fax 0049 5741 40338

Le centre de gravité.

Pour déterminer le centre de gravité, utilisez les deux gabarits construits à partir de (288 et 289), visibles sur le plan n°6. Il s'agit de deux pièces de contre-plaqué (288) et d'une pièce de bois dur (289) à coller ensemble. L'angle entre ces deux pièces doit être exatement de 87,5°. Ces gabarits doivent être fixés temporairement sur les ailes supérieures , sur les tétons de 4 mm (263). Remarquez que les montants (289) sont juste derrière les tétons. Fixez les quatre panneaux d'ailes au fuselage, et mettez les mâts. Accrochez un petit poids au bout d'un fil fixé sur le haut de (289). Mettez un axe en acier dans les trous des deux (288) et soulevez l'avion avec l'axe en acier: le fil doit être dans l'axe de (289).

En vol.

Le Pup ne présente pas de difficulté de pilotage particulière, les ailerons et la profondeur sont très efficaces. Ce qui contraste avec la dérive, qui apparaît plutôt faiblarde, vous vous en apercevrez lors des décollages et des atterrissages. Le volet de dérive est quand même assez grand pour pouvoir effectuer des renversements.

La meilleure tactique pour l'atterrissage est d'aligner le Pup avec la piste suffisamment loin, et de corriger un minimum. Servez-vous des gaz, mais maintenez une vitesse d'approche assez lente, et évitez les atterrissages avec du vent de travers !

Toni Clark.

Traduction: Claude Kieffer. Les notes en italique sont des ajouts du traducteur, ces éléments ne figuraient pas dans la notice d'origine, mais il nous est apparu utile d'ajouter ces quelques trucs et astuces, précautions ou éclaircissements pour vous facilier au mieux le montage de votre appareil.

©Toni Clark practical scale GmbH
Zeiss-Str.10 D-32312 Lübbecke Tel. 0049 5741 5035 Fax 0049 5741 40338