

NOTICE DE CONSTRUCTION COMMUNE POUR LES MODELES : CURTISS P-40 WARHAWK — FOCKE-WULF — FW-190 — GRUMMAN F6F HELLCAT — SUPERMARINE SPITFIRE — MESSERSCHMIDT BF-109 — HAWKER HURRICANE — NAKAJIMA A6M2-N RUFE — JUNKERS JU 87-B STUKA — GRUMMAN TBF AVENGER.

Les instructions de montage qui vont suivre se rapportent aux neuf modèles Guillow's de cette série dont le principe de construction de base est strictement le même — Chaque modèle peut être réalisé soit en version maquette pour le vol libre propulsée par un moteur caoutchouc, soit en version motorisée équipée d'un petit moteur Cox « Tee-Dee, 010 » (0,16 cm<sup>3</sup>) pour le vol captif, soit encore en maquette d'exposition. Les présentes instructions sont traduites du petit livret intitulé « How to build and Fly a Balsa Model Airplane » qui est joint dans chaque boîte de construction pour les modèles de cette série. Ces instructions sont rédigées spécialement à l'intention des débutants en aéromodélisme, il conviendra de se reporter au livret original pour les illustrations. Des instructions spéciales sont données pour le réglage en vol des modèles propulsés avec un moteur caoutchouc, ainsi que des détails de construction complémentaires pour les versions motorisées pour le vol captif.

**Outils nécessaires :** Quelques lames de rasoir ou un couteau de modéliste avec une lame pointue pour finir de détacher les pièces sur les planchettes estampées. Des épingles à tête de verre pour maintenir les assemblages sur le chantier, une pince plate, une pince coupante, des ciseaux, une règle métallique et du papier de verre fin.

**Ingrédients :** Un tube de colle cellulosique genre UHU-Hart, spéciale pour le collage du balsa (que l'on peut éventuellement remplacer par de la colle vinylique blanche, genre UHU-Coll). Un petit pot d'enduit cellulosique pour le collage et la tension de l'entoilage en papier. Pour la décoration du modèle n'utiliser que des peintures légères dans le genre de celles conditionnées en petits pots pour la peinture des maquettes en plastique et qui comprennent une grande variété de teintes. Pour les versions motorisées, il conviendra de protéger l'ensemble de la décoration avec une couche de vernis résistant aux carburants, (genre V-33).

**Chantier de montage :** Les différentes parties de la structure : fuselage, aile, empennage, sont construites directement sur le plan. Ce dernier sera fixé sur une planche bien plane qui servira de chantier de montage (planche à dessin). On le protégera avec une feuille de vinyl transparent pour éviter que les bavures de colle le détériorent lorsqu'on retirera les assemblages après séchage.

**Préparatifs, découpe des pièces estampées et des baguettes :**

La structure de chaque modèle comprend des baguettes de différentes sections, (carrées ou rectangulaires), ces baguettes sont fournies sur des planchettes estampées dont il reste simplement à finir la découpe sur chaque extrémité. On utilisera à cet effet une lame de rasoir ou la lame pointue d'un couteau de modéliste guidée par une règle métallique comme représenté sur le croquis 1 de la page 3 du livret. Chaque baguette sera ensuite soigneusement poncée au papier de verre fin pour faire disparaître toutes les irrégularités. Sur cette même page du livret figure un tableau permettant l'identification des différentes sections de baguettes en les posant sur les repères noirs dont les cotes sont naturellement indiquées en « inches » ("). L'échelle graduée sur la droite permet le repérage des épaisseurs des pièces et autres planchettes. On finira d'extraire les différentes pièces des planchettes estampées comme précédemment indiqué, puis on les poncera soigneusement au papier de verre fin. Pour faciliter l'extraction des pièces, on pourra éventuellement poncer la face non imprimée des planchettes avec une cale en bois recouverte de papier de verre, comme représenté sur le croquis 2.

Enfin, avant de commencer la construction, il est conseillé de lire en entier les présentes instructions en étudiant en même temps le plan, les vues de détail ainsi que les croquis illustrant les différents stades du montage sur le livret original. Noter à ce sujet que les illustrations se rapportent au modèle FW-190, ce qui n'a aucune importance car, comme il a été précédemment indiqué, la construction de base est strictement la même pour tous les modèles de cette série.

**Construction du fuselage : (Croquis 3 à 8 sur le livret)**

Préparer tout d'abord toutes les pièces A (âmes d'assemblage) et toutes les pièces B (couples du fuselage) et les poncer soigneusement. Épingler toutes les pièces A sur la vue latérale de la structure du fuselage figurant au verso du plan, après avoir protégé ce dernier comme il a déjà été indiqué. Coller ensuite sur les âmes la série de demi-couples B en veillant à les positionner bien perpendiculairement par rapport au chantier et bien laisser sécher ce premier assemblage. Coller ensuite dans les encoches les plus profondes des couples les âmes latérales A4, (noter que sur certains modèles ces pièces sont en deux parties à raccorder préalablement en biseau). Après séchage complet de la colle, retirer soigneusement l'assemblage du chantier, si quelques points de collage adhèrent sur la feuille de protection, passer délicatement une lame de rasoir entre cette dernière et la structure pour la détacher. Coller maintenant la série des autres demi-couples B bien alignés par rapport aux premiers, puis ajouter la seconde âme latérale A4. Coller ensuite les pièces latérales de renfort L1 de chaque côté de la structure.

Préparer maintenant toutes les lisses de recouvrement de section carrée (1/16" X 1/16"), les couper d'une longueur excédentaire à celle du fuselage, les parties dépassantes seront arasées après séchage. Coller les lisses successivement l'une après l'autre dans les encoches des couples de chaque côté de la structure, se reporter à la vue latérale de l'ensemble du fuselage pour leur emplacement respectif. En procédant de cette façon, on évitera toute déformation de la structure, les lisses devant être collées sous tension seront maintenues dans les encoches des couples avec une épingle. Ajouter ensuite toutes les autres lisses de plus petite longueur, puis les autres pièces de renfort L, bien enduire tous les joints d'une seconde couche de colle et laisser sécher. Poncer maintenant soigneusement l'ensemble de la structure avec du papier de verre très fin pour enlever toute bavure de colle restante ou autres irrégularités qui pourraient apparaître ensuite sous le recouvrement, les surfaces devant recevoir ce dernier devant être parfaitement lisses.

**Construction de l'aile : (Croquis 1 à 4, page 9 et 10 du livret)**

De même que pour le fuselage, la structure de l'aile se construit directement sur le plan. Épingler sur le chantier le bord d'attaque, le bord de fuite et les pièces E constituant le bord marginal. Coller toutes ces pièces ensemble, sauf au raccordement central qui formera ultérieurement l'angle du dièdre, comme indiqué sur le plan. Coller toutes les nervures F entre le bord d'attaque et le bord de fuite en veillant à leur parfaite perpendicularité par rapport au chantier, chaque nervure doit s'encaster librement à son emplacement, rectifier l'encoche arrière si nécessaire.

Après séchage de ce premier assemblage, retirer les épingles fixant la structure sur le chantier et placer une cale sous chaque bord marginal, de hauteur correspondante à la cote relevée sur le plan. Biseauter les extrémités des bords d'attaque et de fuite pour obtenir un raccord central parfait, les encoller et bien laisser sécher. Coller ensuite dans les encoches des nervures les longerons de section carrée (1/16" X 1/16"), ainsi que leurs prolongements inclinés sur le bord marginal. Lorsque tous les collages sont bien secs, retirer la structure de l'aile du chantier et ajouter les longerons inférieurs. Coller en place les pièces de renfort L s'il y a lieu. Pour augmenter la solidité de la structure, enduire tous les joints avec une seconde couche de colle. Terminer par un ponçage soigné de l'ensemble de la structure avec du papier de verre fin.

**Nota :** Pour les modèles volants, il est particulièrement recommandé de renforcer les jambes du train d'atterrissage avec de la corde à piano de Ø = 10 à 12/10<sup>e</sup>, (non fournie dans la boîte de construction) en se référant à la vue de détail représentée sur le plan.

**Construction de l'empennage : (Page 11 du livret)**

Le stabilisateur et la dérive sont également construits directement sur les vues correspondantes du plan, de la même façon que pour le fuselage et pour l'aile. Coller et épingler toutes les pièces constituant le stabilisateur sur le chantier, faire de même avec celles constituant la dérive. Après séchage des assemblages, retirer les deux pièces du chantier, puis poncer soigneusement chaque face avec une cale à poncer garnie de papier de verre fin.

**Nota :** Les gouvernes de direction et de profondeur ne sont pas séparées de l'ensemble de l'empennage ; les lignes en pointillés représentées sur le plan représentent simplement le tracé à effectuer à la peinture pour la décoration.

**Préparation de la structure avant entoilage : (Page 11 du livret)**

Avant la pose du papier d'entoilage, toutes les surfaces venant en contact avec ce dernier devront être apprêtées avec un bouche-pores (genre « Glattfix »), ou simplement avec de l'enduit cellulosique. Utiliser un petit pinceau plat pour appliquer le produit sur les surfaces extérieures de la structure, bien laisser sécher puis poncer au papier de verre très fin. Deux à trois couches peuvent être nécessaires selon l'état du bois, il conviendra de bien laisser sécher et de poncer finement la structure entre chaque couche jusqu'à l'obtention de surfaces parfaitement lisses et imperméables.

**Entoilage de la structure : (page 12 du livret)**

L'entoilage de ce genre de petit modèle est effectué au papier dont certaines qualités présentent une trame visible qu'il convient de toujours disposer dans le sens de la plus grande longueur des pièces à recouvrir — Le recouvrement de la structure s'effectue par coupons séparés découpés selon une surface légèrement supérieure à celle à recouvrir, les parties excédentaires étant coupées à la lame de rasoir après application sur la structure — Le collage du papier sur cette dernière est effectué avec de l'enduit cellulosique dilué, appliqué avec un pinceau plat sur les bords de la surface à recouvrir — Appliquer ensuite immédiatement le coupon de papier et le tendre dans les deux sens avec le bout des doigts avant que l'enduit sèche complètement — Couper enfin les parties excédentaires avec une lame de rasoir (Croquis 1 à 4, page 12 du livret). Appliquer ensuite une seconde couche d'enduit, par dessus le papier, sur le pourtour de la surface recouverte, mais ne pas imprégner le reste de la surface entoillée.

**Entoilage du fuselage : (page 13 du livret)**

Avant de procéder à l'entoilage de la structure du fuselage, le capotage en plastique thermo-formé devra être découpé et ajusté sur le pourtour du couple avant B1 du fuselage (Croquis 1, voir également plus loin le paragraphe concernant la préparation des pièces en plastique). Si le capotage ne s'encastre pas exactement sur le couple B1, poncer le pourtour de ce dernier et les longerons pour permettre son ajustage. Laisser le capotage pour l'instant de côté jusqu'à la finition de l'entoilage général du modèle. En suivant les indications données dans le paragraphe précédent, recouvrir maintenant l'ensemble de la structure du fuselage par coupons séparés dont le nombre et l'ordre de pose sont indiqués par un petit croquis figurant sur chaque plan. Voir également les croquis 2 et 3 en page 13 du livret ; les indications R & L signifient côtés droit et gauche du fuselage.

**Entoilage de l'aile : (page 14 du livret)**

L'aile est recouverte de la même façon que le fuselage, par panneaux séparés, en commençant par le dessus (extrados). Découper chaque coupon de papier d'une surface légèrement supérieure à celle à recouvrir, veiller à bien disposer la trame du papier dans le sens de l'envergure. Coller le papier sur la structure avec de l'enduit cellulosique en le tendant le mieux possible et en faisant disparaître les plis, couper le papier le long des bords avec des ciseaux ou une lame de rasoir en laissant une marge de quelques millimètres, rabattre et coller cette dernière sur la face opposée de la pièce — Recouvrir ainsi séparément la partie centrale et les bords marginaux. Recouvrir ensuite le dessous (intrados) de l'aile de la même façon en coupant cette fois les parties dépassantes de papier au ras des bords, (voir croquis 1 à 4).

**Entoilage de l'empennage : (page 15 du livret)**

Procéder de la même façon que celle qui vient d'être décrite, l'opération est plus aisée et le stabilisateur et la dérive peuvent être

recouverts d'une seule pièce (extrados/intrados). Veiller toujours à disposer la trame du papier dans le sens de la plus grande longueur des pièces.

**Tension du recouvrement :** (page 15 du livret) :

Lorsque l'entoilage sera entièrement terminé il faudra humidifier le papier pour obtenir une première tension du recouvrement. Utiliser pour cela un tampon de coton imbibé d'eau, ou mieux un petit vaporisateur, ne pas trop insister en frottant le tampon de coton pour ne pas crever le papier. Laisser les pièces sécher entièrement, les éléments fragiles tels que l'aile, le stabilisateur et la dérive seront placés sous cales durant le séchage pour éviter toute déformation sous l'effet de la tension du papier.

**Finition du recouvrement :** (page 16 du livret)

Enduire maintenant l'ensemble du recouvrement avec de l'enduit cellulosique dilué à 50 % : pour parfaire la tension du papier, remettre les pièces fragiles sous cales durant le séchage. Il sera nécessaire de passer plusieurs couches d'enduit en veillant cependant à ne pas trop alourdir la structure selon la destination du modèle : pour une maquette d'exposition ou une version motorisée passer 3 couches d'enduit cellulosique qui seront suivies par une couche de peinture. Pour une version propulsée par moteur caoutchouc, passer seulement 2 couches d'enduit et faire une décoration très légère. Après le séchage de la dernière couche d'enduit poncer finement le recouvrement avec le papier abrasif très fin pour faire disparaître toutes les petites irrégularités.

**Préparation des pièces en plastique :** (page 17 du livret).

En complément à la structure entoillée, des pièces en plastique thermo-formé sont fournies dans les boîtes Guillow's pour simplifier la réalisation des parties difficiles. Découper individuellement les pièces avec des ciseaux ou une lame de rasoir, surfacier ensuite le bord des découpes à l'aide d'une cale à poncer. Pour le collage des pièces en plastique sur le bois utiliser de la colle cellulosique, pour les collages plastique sur plastique, utiliser de la colle spéciale pour maquettes en plastique (colle pour polystyrène). Pour tous ces collages on pourra également employer une colle rapide genre « cyanolite » qui permettra d'obtenir des joints nets et très résistants avec un séchage instantané. Les pièces transparentes, telles les verrières de cockpit, seront découpées aux ciseaux le long des lignes de marquage, puis ajustées sur leur emplacement. (voir croquis en bas de la page 17).

**Nota important :** Les produits de base cellulosique dissolvent la matière plastique dans laquelle sont moulées les pièces. Si l'on utilise une peinture de ce genre pour la décoration du modèle il faudra procéder par des applications rapides sur les pièces en plastique et laisser sécher au moins 30 mn entre chaque couche. L'emploi de peintures spéciales pour maquettes en plastique déjà conseillées ne présente aucun danger.

**Assemblage du modèle :** (page 18 du livret).

Coller le capotage en plastique sur l'avant du fuselage et essuyer les bavures de colle avec un chiffon. Coller en place le stabilisateur et la dérive en les alignant soigneusement comme représenté sur le croquis annexé. Coller l'aile au fuselage et après séchage ajouter les raccords karman M1 que l'on découpera dans du bristol mince (carte de visite). Coller en place le train d'atterrissage, ajouter toutes les pièces en plastique (sauf la verrière du cockpit) en les maintenant en place avec des épingles ou des élastiques. Ajouter quelques détails dans le cockpit si désiré, certains autres détails tels que les canons ne seront collés en place qu'après finition complète du modèle.

**Peinture du modèle :** (pages 19 et 20 du livret).

Deux solutions s'offrent pour l'application de la peinture ; le pinceau ou le pistolet. Il est à nouveau recommandé d'utiliser uniquement des peintures très légères pour ne pas trop alourdir le modèle, principalement s'il s'agit d'une version propulsée par un moteur caoutchouc. L'emploi des peintures spéciales pour maquettes en plastique est idéal et particulièrement économique, ces peintures étant conditionnées en petits pots. Les modèles Guillow's de cette série étant tous des reproductions d'avions militaires, on utilisera de préférence des teintes mates, elles présentent en outre l'avantage de s'étaler facilement sans laisser de traces de pinceau et elles sont plus légères que les teintes brillantes. On pourra ainsi réaliser les camouflages avec des teintes authentiques en utilisant celles référencées pour cet usage parmi les différentes marques disponibles dans les magasins spécialisés.

Les teintes pourront être appliquées au pinceau, une seule couche étalée bien régulièrement sera suffisante. On pourra également utiliser un petit pistolet de modéliste, la peinture devra alors être diluée à environ 30 % avant l'emploi, il faudra alors confectionner des caches pour masquer les parties ne devant pas recevoir de peintures ou pour protéger la première teinte d'un camouflage avant l'application de la seconde. Pour l'ensemble de la décoration du modèle il conviendra de se référer aux indications du plan et à l'illustration en couleurs figurant sur le couvercle de la boîte de construction.

**Décoration :** (page 21 du livret).

L'ensemble de la peinture étant terminé et les couches bien sèches on ajoutera les derniers détails, tels que la délimitation des surfaces des gouvernes à l'aide d'un tire-ligne avec de la peinture noire liquide, le collage des canons, du mât d'antenne, de la verrière du cockpit, les trappes de fermeture du train d'atterrissage, etc. La décoration sera complétée par la pose des motifs en décalcomanies en se référant aux indications du plan. Découper individuellement chaque motif sur la planche, le tremper quelques secondes dans de l'eau tiède et le faire glisser de son support à l'emplacement requis sur le modèle. Bien presser le motif avec un chiffon doux pour chasser les bulles d'air et faire adhérer le film.

Rappelons enfin que sur les versions motorisées il conviendra de protéger l'ensemble de la décoration avec une couche de vernis genre V-33, résistant aux carburants (à l'exclusion de tout autre produit risquant de détériorer les motifs en décalcomanies).

**Installation du moteur caoutchouc :** (page 21 du livret).

Assembler l'hélice, l'axe et les rondelles de butée sur le palier en bois dur comme représenté sur le plan. Nouer l'écheveau de caoutchouc pour former une boucle de longueur supérieure à celle du fuselage, la mettre en place dans le crochet de l'axe d'hélice et l'introduire dans le fuselage par l'ouverture frontale du capotage. L'écheveau est retenu à l'arrière par une broche en bois dur passée au travers des perçages des renforts L3 (voir croquis page 21).

**Centrage du modèle et vérifications avant le vol :** (page 22 du livret).

Avant de tenter les premiers essais en vol, le modèle devra être parfaitement centré, ce qui signifie qu'il doit se tenir en équilibre sur le point marqué par une flèche noire sur la vue latérale du plan. La flèche la plus arrière correspond au centrage pour le vol libre à moteur caoutchouc. La flèche la plus avant à celui pour le vol captif motorisé. Le bon équilibre sera obtenu en introduisant de la pâte à modeler par l'ouverture frontale du capotage en la pressant bien à l'intérieur de ce dernier afin qu'elle ne puisse se déplacer. (voir croquis pour vérification du centrage). Vérifier ensuite que les voilures ne présentent aucun vrillage ni déformation. Un défaut éventuel sera éliminé en passant la partie incriminée de la voilure au dessus de la vapeur s'échappant d'un récipient d'eau en ébullition et en exerçant en même temps une torsion contraire à la déformation.

**Essais en vol plané :** (page 23 du livret).

Essayer d'abord le modèle en vol plané avant de tenter le premier vol motorisé. Pour les premiers essais, choisir un jour sans vent avec juste une faible brise et lancer le modèle face à sa direction au-dessus d'un terrain herbeux, (voir croquis).

1. Le modèle, correctement centré, doit décrire une trajectoire régulière sur une distance de plusieurs mètres et atterrir en douceur.
2. Si le modèle pique trop brutalement vers le sol, relever légèrement le bord de fuite du stabilisateur des deux côtés en exerçant une faible torsion dans ce sens.
3. Si le modèle grimpe rapidement et fait une abattée vers le sol, baisser légèrement le bord de fuite du stabilisateur en procédant de la même façon.
- 4, 5 et 6. La correction de la trajectoire en direction s'effectuera de la même façon, par torsion de la dérive dans le sens opposé où le modèle s'embarque trop violemment. Pour faciliter la torsion des gouvernes sans risquer de briser la structure, souffler de l'air chaud sur la surface et agir avec beaucoup de précautions.

**Vols au moteur caoutchouc :** (page 24 du livret).

Pour le premier vol motorisé, remonter l'hélice dans le sens des aiguilles d'une montre d'environ 50 tours. Tenir le modèle d'une main, bien face au vent en retenant l'hélice de l'autre, relâcher l'hélice et lancer le modèle avec une légère poussée, le nez pointé vers le haut. Il doit monter régulièrement en décrivant un léger virage vers la gauche. Faire un nouvel essai en remontant cette fois le moteur à 75 tours et observer le vol. Si le modèle tourne trop brutalement vers la gauche, augmenter la torsion de la dérive vers la droite (voir paragraphe précédent). Poursuivre les essais en remontant le moteur progressivement de 25 tours supplémentaires ; le bon réglage sera obtenu lorsque le modèle montera régulièrement vers la gauche au moteur et terminera par un vol plané vers la droite. Toute tendance à grimper trop brutalement suivie d'un vol en « montagnes Russes » sera corrigée en interposant une cale en balsa sous la partie supérieure du palier de l'hélice (voir croquis 2).

Avant de tenter des vols plus longs en remontant le moteur caoutchouc au maximum de tours permis, il conviendra de lubrifier l'écheveau avec un mélange composé de 2 parts de glycérine pour 1 part de savon noir. Le remontage s'effectuera alors comme représenté par le croquis 3, en tirant l'écheveau hors du fuselage et en le ramenant progressivement pour emmagasiner un maximum de tours. Une lubrification régulière assurera un meilleur rendement et des remontages poussés sans risque de rupture de l'écheveau.

**Installation du moteur Cox « Tee-Dee. 010 » pour le vol captif :**

En utilisant le gabarit représenté sur le plan découper une cloison support moteur dans du contre-plaqué de 15/10°. Marquer et percer les deux trous de Ø + 1,5 mm pour le passage des vis de fixation du moteur, poncer la pièce et l'enduire avec un vernis résistant aux carburants. Fixer le moteur avec deux vis de 1,5 x 12 mm de longueur et coller les écrous sur la face intérieure de la cloison. Evider le couple avant B1 du fuselage pour permettre le passage des écrous de façon à ce que la cloison-moteur repose bien à plat, puis la coller contre le couple.

Façonner la tringle d'attache et le guide en corde à piano de 8/10° comme représenté sur le plan, fixer le guide sur le bord d'attache de l'aile (côté gauche) et la tringle sur la cloison-moteur à l'aide d'une petite vis à bois. (Voir les détails en lignes pointillées sur la vue en structure du modèle).

Découper le capot-moteur en plastique pour permettre le passage du cylindre, du venturi et faire les perçages pour l'accès au pointeau de réglage et au remplissage du réservoir. Percer un petit trou dans le fond du capotage pour permettre l'évacuation des résidus d'huile de l'échappement, puis coller le capotage ainsi agencé sur la cloison-moteur et le couple B1. En collant la dérive sur le fuselage, lui donner un braquage de 2 à 3° vers l'extérieur du cercle d'évolution, ceci permettra au modèle de mieux tendre le fil d'attache durant le vol.

**Instructions pour le vol captif :**

Nouer solidement un fil nylon (genre fil de pêche) sur la tringle d'attache portée par le modèle, faire plusieurs nœuds pour empêcher tout desserrage ultérieur. Couper le fil sur une longueur de 2,40 m à 2,50 m et attacher l'autre extrémité à la perche de commande constituée d'une baguette ronde en bois dur de Ø - 6 mm sur 90 cm de longueur (tourillon de hêtre). Percer un trou dans l'extrémité de la perche pour attacher le fil en toute sécurité. Avec l'assistance d'un tiers le modèle peut-être lancé à la main ou décroché du sol, tenir la perche de commande toujours bien en ligne avec le fil nylon. En tirant ou en abaissant la perche on peut faire varier l'altitude d'évolution du modèle.