

# HUNTER

Plan and construction

(EFI25p50) Build a foam and balsa Hunter for almost no cost for materials and fit a single WeMoTec Mini Fan 480. Power it with a Graupner Speed 480 Race and 8 cells or Plettenberg HP 200-20-6 and ten cells.

I have already built three versions of "my" Hawker Hunter XE546. 'B' of No.43(F) Squadron RAF because I like the shape, the colour scheme with the squadrons' black and white chequer board markings and the fact that she had my name painted just below the cockpit!

I have flown three single WEMOTEC 480 models, a trainer, a DH 108 SWALLOW and an Me 163 KOMET, all three in profile form for simplicity and lightness. Ever since I got into this voltiness lark I have wanted to redo old 'B' not just in profile but in a full 3D fuselage with its necessarily long intake and exhaust ducts. I sketched up what I wanted to achieve: maximum weight 33 ounces (936g), minimum wing area 2 square feet ( 19 sq.dm), giving a wing loading around 16 - 17 ounces per square foot and a small airframe mostly from hollowed foam, with the minimum of balsa for spars and the tail-feathers (That must have annoyed somebody). page 51 STAR HERE

I drew a quick working plan to 32 inches (813mm) span and 38 inches (965mm) length and some sections to allow me to make the thin ply patterns to begin hot wire cutting the blue foam fuselage.

## FUSELAGE

The fuselage is 'sliced' into three sections, forward, shroud and exhaust; It is split horizontally into top and bottom halves in each section.

This allows the cutting of the shroud and exhaust sections to slightly different diameters so that - hopefully - the ducts are a smooth run from front to back when the shroud is fitted.

The forward section is simply cut to the fuselage OD and fitted with the laminated, but hollowed, nose section.

All six pieces are 'tacked' together and the fuselage is sawn and sanded to shape.

## WING

The wings are hot wire cut from blue foam and their roots marked on the fuselage both sides. The wing root trailing edge comes 1 1/2 inches (38mm) behind the shroud LE.

Then split away the forward bottom fuselage section and proceed to carve the intake holes leading towards the fan.

# HUNTER

Plan et construction - (EFI#25p50)

V1-14

La construction de ce Hunter en polystyrène et balsa est d'un coût négligeable pour la structure. Il sera motorisé avec une turbine WeMoTec Mini Fan 480 et un moteur Graupner Speed 480 Race avec 8 éléments ou Plettenberg HP 200-20-6 avec 10 éléments.

J'ai déjà construit trois versions de "mon" Hunter XE546 'B' N° 43(F) escadron RAF parce que j'aime son allure, sa couleur de l'ensemble avec le damier blanc et noir du logo de l'escadron et aussi parce qu'il y a mon nom peint juste en dessous du cockpit.

Blabla personnel non traduit

## Objectifs:

poids voulu 936g - poids obtenu 1020gr  
minimum de surface alaire 19 dm<sup>2</sup>  
environs 52 g/dm<sup>2</sup>

Envergure 81cm - Longueur 96cm

## FUSELAGE

Le fuselage est découpé en trois parties: l'avant, le carénage support de la turbine, et la tuyère d'éjection. Chaque section est partagées horizontalement en demi coquille une moitié haute et une moitié basse.

Ceci permet d'avoir la section de carénage de support de la turbine et la section de la tuyère d'éjection de diamètre légèrement différent, de manière à ce que les conduits ai un écoulement en douceur de l'avant vers l'arrière quand le carénage turbine est installé.

La section avant est simplement coupée au fuselage OD. et la section du nez en CTP creux est ajusté par ponçage à la bonne taille.

Les six morceaux sont "attachés" momentanément ensemble et le fuselage est scié et poncé au profil.

## AILE

Les ailes sont découpées au fil chaud dans du styrodur bleue, et leurs emplantures "root" sont marquées sur le fuselage des deux cotés. L'emplanture d'aile au bord de fuite est à 38mm derrière le bord d'attaque du carénage turbine "shroud LE".

Séparer la section basse de l'avant du fuselage et creuser le trou l'admission d'entrée d'air en direction de la turbine.

This is very much a cut 'n' fit - cut 'n' fit operation until you have a smooth entry to the fan. Repeat for the front top section. You can cut out the equipment bay in top and bottom halves.

Next, all of the ducts inside faces are coated with PVA paste as used in my foam and brown paper structures: 65% PVA, 35% water and some red food dye to show where and how much you have pasted. When dry, a light sanding is followed by two more sanded coats which will provide a smooth clean surface.

page 51

Re-assemble the fuselage pieces with the exceptions of the fan shroud bay bottom piece which is subsequently screwed into place. With shroud mounting blocks of medium hard 1/4" (6.4mm) balsa fitted into the top piece of the fan shroud bay the fuselage is almost complete.

## TAIL FEATHER

Now for the tail feathers: soft 1/8" (3mm) sheet is sufficient. Watch the grain directions on the plan and sand all smooth before dope/sand/dope/sand to seal. Note that only the left hand tailplane has the elevator to avoid the problems of yoking two swept elevators together. I have used this method many times and I cannot 'feel' there is only one elevator!

## DERIVE

Join the tailplane halves through the fin using hard balsa 'joiners' of 1/8" square section (or spruce but NOT ply) and PVA to set SQUARE.

Cut a 1/8" wide slot in the fuselage top rear to accommodate the fin but do NOT cut down to enter the exhaust duct. BEWARE!

Fit the fin and tailplane square to the fuselage using PVA.

Now begins the interesting bit

The wings should be EPOXY glued to the fuselage, taking care to achieve zero incidence and the necessary anhedral.

Follow this with the intake lips which can be set slightly into the fuselage for added purchase.

The next task is fiddly and requires patience (something of which I am short!) Using scrap paper, make a pattern of the intake inside surface, pushing it in through the lips so that it fits snugly at point 'X' to provide a smooth inflow of air to the fan with NO ridges to disturb the airflow.

C'est une opération de "découpe - ajustage" répétée jusqu'à obtenir une entrée douce vers la turbine. Faire de même pour la section avant haute. Maintenant vous pouvez découper et évider le logement des équipements dans les deux moitiés hautes et basses.

Ceci fait, la face interne de la tuyère est enduite avec un mélange de colle blanche à 60% avec 35% d'eau et un peu de colorant pour indiquer où et combien épais vous avez enduit. Une fois sec, poncez légèrement et recommencez deux à trois fois jusqu'à obtenir une surface propre et bien lisse.

page 51

Monter à nouveau les pièces du fuselage sauf la pièce du dessous du carénage de turbine qui sera plus tard visée. Une pièce de balsa dur de 6,4mm ajustée sur la partie supérieure de la turbine servira de support de montage de la dite turbine.

## EMPENNAGE

Pour l'empennage une planche de 3mm de balsa tendre est suffisant. Vérifier le sens du grain sur le plan. Poncer légèrement avant d'appliquer l'enduit, puis poncer à nouveau et recommencer jusqu'à ce que tous les pores soient bouchés. Remarquez que seul l'empennage de gauche possède une gouverne de profondeur, ceci pour éviter la difficulté de synchroniser deux tiges de gouverne. J'ai souvent utilisé cette méthode sans jamais noter de différence avec deux gouvernes.

## DERIVE

Assembler ensemble les deux moitiés d'empennage à travers la dérive en utilisant une baguette de balsa dur de section carrée de 3mm ou (de l'épicéa ou du pin mais pas de CTP) et coller d'équerre.

Découper une fente de 3mm dans le sommet arrière du fuselage pour la dérive. Attention de ne pas couper trop bas pour ne pas perforer la tuyère d'éjection.

Ajuster d'équerre la dérive et l'empennage au fuselage et coller à la colle blanche.

Maintenant commence les choses intéressantes.

## Assemblage AILES - FUSELAGE

Les ailes doivent être collées au fuselage avec de l'Epoxy, en prenant bien garde à avoir zéro degré d'incidence et le nécessaire dièdre.

Ensuite coller les bords de l'entrée d'air qui doivent être positionnés légèrement à l'intérieur du fuselage pour ajouter de la prise au point d'appui. *Baguette voir plan.*

L'étape suivante est délicate et demande de la patience. En utilisant une feuille de papier d'emballage faite un modèle de la surface intérieure de l'admission d'air. Pousser le papier jusqu'au bord de l'entrée d'air de manière qu'il s'ajuste parfaitement au point "X" pour permettre une entrée d'air douce vers la turbine sans aspérités qui pourrait déranger l'écoulement de l'air.

When ready, remove the pattern and copy onto thin card (about the thickness of a postcard and gloss on one side - try art shops as a source) and fit with the glossy side inside. Glue in place and repeat for the other intake.

Make and fit the wing root skin supports from 1/4 x 1/8" and eyeball them level to each other and the lips.

Make scrap paper patterns of the wing root outer skins to enable you to produce the real skins from (page52) 1/16 (1 .6mm) soft sheet.

Chamfer the facing edges to allow a snug fit to the surface of the wings and fuselage. Before you fit the lower root skins, run the aileron extension cables through from the servo bays into the equipment bay where they are to be joined into a yoke to go to the Rx.

The wingroot skins take the place of "dihedral braces" in that they brace the wing panels against 'G' forces.

Fit the ailerons and pin their hinges and you now have an almost complete airframe. Apart from the empennage (already filled and doped) you now need to paint PVA mixture (65% PVA/35% water) over the whole structure.

When dry, sand smooth and repeat at least twice more to achieve a smooth finish ready for painting.

Next come the odds and ends

The bungee hook is made from tow laminations of 0.8mm ply PVA'd together and THOROUGHLY glued into place.

The two SABRINAS are from laminated, hollowed soft 1/2" (13mm) balsa and serve to protect the hook from any concrete landings and are very much part of the character of the aeroplanes' shape.

The canopy forms the hatch to the equipment bay and is simply carved from foam, sanded to shape and hollowed. A 1/16" dowel peg at the front, into a small ply plate on the fuselage and a simple hatch lock at the rear completes the airframe.

Finishing

Ceci fait enlever le "patron" et recopier cette forme sur un carton fin, d'à peu près l'épaisseur d'une carte postale avec un côté glacé. Vous en trouverez dans les magasins d'art. Positionner le carton la partie glacée à l'intérieur. Coller et faire de même pour la deuxième entrée d'air.

Construisez et positionnez les supports de coffrage de l'emplanture de l'aile à l'aide de baguette de 6mm x 3mm et à l'oeil mettez le tout de niveau et avec les bords de l'entrée d'air.

Faite un "patron" en papier d'emballage du coffrage extérieure du dessus de l'aile, de manière à découper exactement en balsa 15/10 le coffrage réelle. (page 52)

Chanfreiner les bords qui se font face de manière à permettre un positionnement confortable de la surface de l'aile sur le fuselage. Avant de mettre en place le coffrage de l'emplanture basse de l'aile, faites passer les rallonges de câble électrique de servo d'aileron dans une gaine de l'emplacement des servos jusqu'à l'intérieur du logement d'équipement électronique où ils se rejoignent dans une gaine "yoke" pour aller au récepteur.

Le coffrage de l'attache de l'aile "windroot skin" fait office de clef d'aile et consolide les panneaux d'aile pour résister à la force "G".

## AILERONS

Positionner les ailerons et épingler leurs charnières. Vous avez alors une cellule d'avion presque complète. Hormis empennage (déjà enduit) maintenant vous devez enduire avec le mélange PVA (65% PVA 35% eau) la totalité de la structure.

Après séchage, poncer doucement et répéter l'enduit au moins deux fois pour obtenir un fini prêt à pour la peinture.

Maintenant la fin avec les choses bizarres

Le CROCHET DE CATAPULTE est fait à partir de deux couches de CTP 0,8mm assemblées ensemble à la colle blanche (PVA) et collé solidement en place.

Les deux coquilles sous le fuselage "SABRINAS" sont fabriquées en balsa tendre contrecollé de 13mm et creusées. Elles servent à protéger le crochet en cas d'atterrissage dur et font parties du caractère de l'avion.

§ Blabla sur les sabrinas d'une fille qui donne le nom à l'avion.

Le capot du cockpit forme la trappe d'ouverture et donne accès à l'électronique. Il est simplement sculpté dans du styrodur, poncer à la dimension et creusé. Sa fixation est faite à l'avant par un tourillon de 1.5mm qui rentre sur l'avant dans un petit morceau de CTP plat collé dans le fuselage, et un simple verrou d'ouverture de cockpit à l'arrière complète la cellule.

## FINITION

For my lightweight EDF models I paint them and then fit the radio system and power pack in order to achieve the best CG. The paints shown will give a good likeness to the real colour scheme: remember real aircraft are not shiny and clean (except the Red Arrows) and are dirty, scratched and oil stained. The decals are made from Solartrim, layer upon layer, or painted white FABLON (from DIY shops).

### Fitting out

The power cables run from the motor, inside the 'spine' on top of the fuselage and come to a flight switch or speed controller in the equipment bay.

The elevator servo sits at the rear of this bay and feeds a 20 SWG wire pushrod inside a snake outer (which is actually the inner of a lightweight snake) through the spine and up the left side of the fin to the elevator horn.

The wire pushrod is simply bent at right angles at each end to engage both servo arm and horn. This saves the weight of two clevises.

There is no Rx switch as I usually just plug in the battery connection for my lightweight models.

page 53 The equipment used was:

Rx PPM, 4 function

Rx battery 270 mAh

Servos 3 x 'Naro' micros

Motor Speed 480 Race BB

Fan unit WeMoTec Mini Fan s.

Energy 8 x 600mAh

(I do not use BEC)

The model flies well with this power but I wanted some more, like Oliver Twist! The Editor recommended I change up to a Plettenberg 200-20-6 motor running on 10 x 500AR cells. I changed to this motor after the first 4 flights.

### Flying

I used a bungee launch to get going (see my 'TWANG' in the May 1998 issue of EFI) as the model is not the right shape for hand launching. You will need a helper to hold the model while you collect and stretch the bungee to hook on. When you have tested your controls go to full power and call 'Go'.

The launch is VERY quick so be ready with elevator if the model sinks as it twangs! Climb up and get used to the controls; the model needs to be just twitchy in roll but steady in pitch as was the real aircraft.

If you fit the PLETTENBERG right from the start then hang on tight as with this motor the Hunter has performance to spare and it can easily exceed your think-rate.

Pour mes modèles électrique de faible poids je les peins et je positionne le système radio et l'accu de manière à avoir le CG correct. La peinture donne une bonne ressemblance des couleurs réelles. Ne pas oublier que les vrais avions ne sont pas brillant et propre (excepté les Red Arrows), ils sont sales, éraflés et tachés d'huile. Les décalques sont fait au Solartrim, couche après couche, ou peint en blanc de la marque FABLON.

### SERVOS - MOTEUR - Assemblage final

les câbles d'alimentation partent du moteur, à l'intérieur de l'arête dorsale "spine" en haut du fuselage et arrive à un switch ou à un variateur dans le logement électronique.

SERVO: le servo de profondeur est positionné à l'arrière du logement électronique et commande une chape "SWG" de 20 connectée à un câble à l'intérieur d'une gaine par câble "snake". (En fait le tube intérieur d'une gaine par câble légère). Ce câble passe le long de l'arête dorsale en haut du coté gauche de la dérive jusqu'au guignol de la gouverne de profondeur.

Le câble de chape est simplement coudé au deux extrémités à angle droit et engagé dans le bras du servo et le guignol. Cela sauve le poids de deux chapes.

Il n'y a pas de switch pour le récepteur. Pour mes modèles légers je fait uniquement la connexion à l'accu de réception.

L'équipement utilisé est:

Rx PPM 4 canaux

RX accu 270mA

Servo: 3 micro servos

Moteur Speed 480 Race BB

Turbine Wemotec Mini Fan

Accu 8/600mA

(je n'utilise pas de BEC)

Le modèle vole bien avec le Speed 480. Pour plus de performance le rédacteur en chef de la revue m'a recommandé le Plettenberg 200-20-6 avec 10/500mA. J'ai utilisé ce moteur après quatre vols.

### VOL

J'utilise une catapulte pour le lancement. (Voir l'article TWANG dans EFI de Mai 1998), car le Hunter n'est pas d'une forme facile pour le lancement à la main. Il est nécessaire d'avoir un aide pour tenir le modèle pendant que vous tendez la catapulte et l'attachez au crochet. Après vérification des commandes mettre le moteur à fond et "GO".

Le lancement est TRES rapide, soyez donc prêt à la profondeur si le modèle plonge au catapultage. Prenez de l'altitude et le modèle en main. Le Hunter à besoin d'être à peine toucher au commande pour le tonneau, mais est très progressif en tangage comme le Hunter réel.

Si vous utilisez le Plettenberg des le début alors attaché le serré car avec ce moteur le Hunter a une performance "dingue" et il peut facilement dépasser votre rapidité de penser.

The glide is long and flat despite the gaping non-scale intakes and the model is easy to land - not TOO slowly - into the grass. Re-charge the pack and have yourself some real fun with EDF power to spare.

Total flying weight is 36 ounces ( 1 020g).

FLY SAFE

ATTERISSAGE: Le planer est long et à plat en dépit des entrées d'air qui ne sont pas à l'échelle. le Hunter est facile à atterrir dans l'herbe, mais pas trop lentement.

POIDS: le poids total est de 1020g  
 $1020/19 = 53 \text{ g/dm}^2$

VOLER PRUDEMMENT