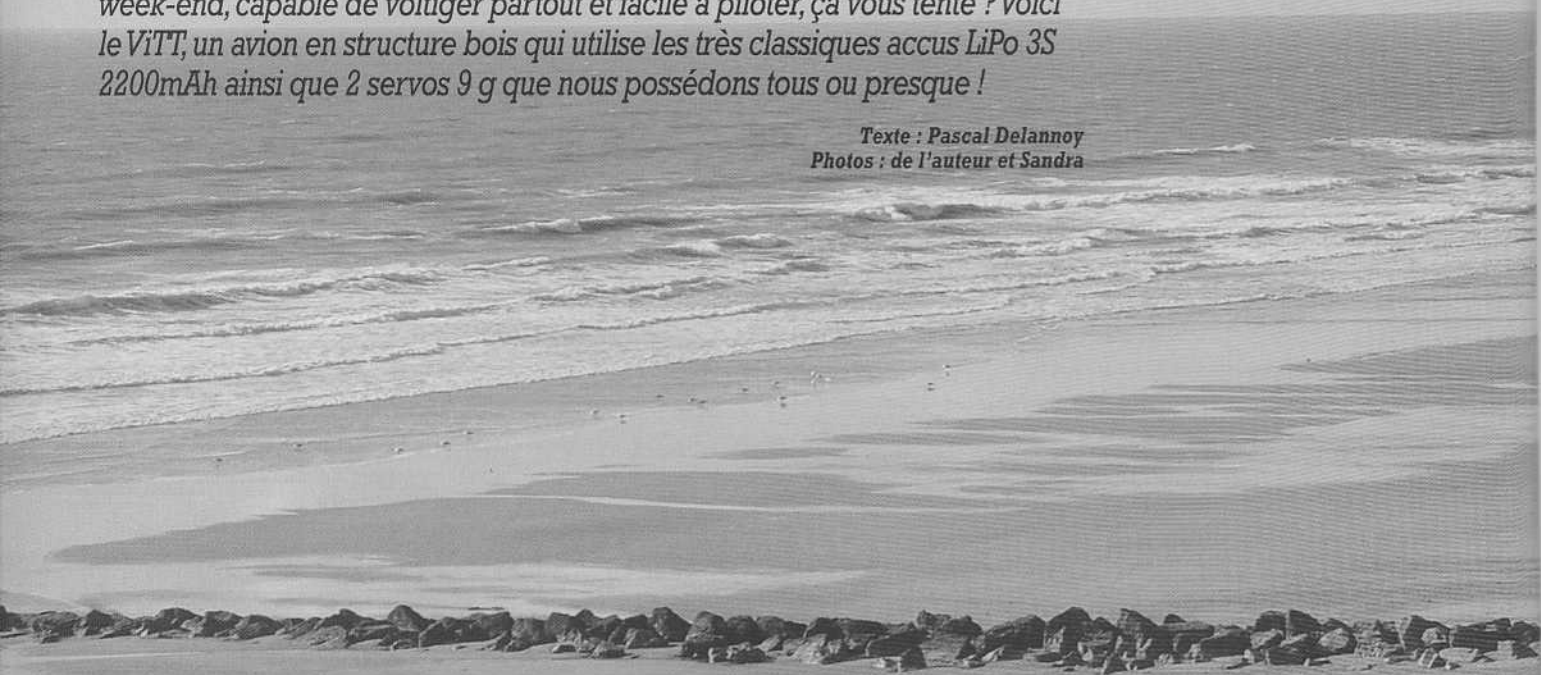


LA VOLTIGE FACILE ET ECONOMIQUE

Un petit avion d'entraînement très compact qui peut se construire en un week-end, capable de voltiger partout et facile à piloter, ça vous tente ? Voici le ViTT, un avion en structure bois qui utilise les très classiques accus LiPo 3S 2200mAh ainsi que 2 servos 9 g que nous possédons tous ou presque !

Texte : Pascal Delannoy
Photos : de l'auteur et Sandra



ViTT construit, ViTT mis en œuvre, ViTT en vol ! Voilà ce qui caractérise ce petit avion polyvalent, trainer de voltige ou petit racer à ses heures pour s'amuser partout, susceptible d'être construit avec un budget de 30 euros (hors électronique). Un tel avion, avec un budget aussi réduit, est rare sur le marché pour ne pas dire introuvable. Partant de cette réflexion, autant le fabriquer soi-même et goûter aux plaisirs qu'apportent un avion que l'on a réalisé de A à Z. Ses formes simples sont le gage d'un vol sain, jamais vicieux même aux grands angles. ViTT n'est pas un avion pour débiter mais, avec de petits débâtements, il pourra être essayé en double commande pour des vols d'initiation.

Vous avez quelques heures devant vous ? Il ne reste plus qu'à déplier le plan, à en prendre connaissance avec le peu de pièces nécessaires à son assemblage et à se lancer. Il n'y a rien de compliqué, j'ai tout simplifié au maximum.

LA CONCEPTION

Pour faciliter le montage du fuselage, sa base est rectiligne. Un patin faisant office d'atterrisseur, sous forme d'élément courbe, contribue à améliorer l'esthétique tout en protégeant le dessous du fuselage.

Les ailes rectangulaires sont elles aussi conçues pour se monter rapidement : nervures identiques, sans vrillage sur le plan de travail, dépourvue de cales particulières (indispensables avec certains profils). Il y aura simplement une baguette qui servira à coller l'avant du coffrage inférieur. Le profil MH43 de 8,5% d'épaisseur relative (9,6% au saumon qui est épaissi), autorise un vol rapide si la motorisation est à la hauteur, tout en offrant un vol plané digne d'un petit planeur. Sa finesse lui permet de voler par vent soutenu sans difficultés. L'allongement, modéré, contribue à offrir un bon taux de roulis : on peut enchaîner les tonneaux à volonté.

Le bras de levier arrière du fuse-

lage est suffisant pour obtenir de belles trajectoires. La dérive peut comporter un volet mobile si on le souhaite (représenté en pointillés sur le plan). Le volet de dérive sera surtout intéressant si l'on apprécie les tonneaux déclenchés, les renversements, ainsi que les tonneaux lents finement pilotés. Pour les amateurs de taux de roulis importants, il est conseillé d'augmenter la corde des ailerons de 10 mm (côté emplanture et saumon).

Tout est étudié dans l'optique de limiter le coût et le temps de travail. Ainsi l'envergure de 1 m est idéale pour se contenter de planches balsa ou baguettes du marché. En résumé, la simplicité est ici un véritable leit-motiv et le ViTT pourra être votre premier modèle construit de A à Z.

Une fois aux manches, vous découvrirez un avion aussi sain qu'un trainer de début, fin, capable de planer quasiment comme un petit planeur une fois le moteur coupé. Les gouvernes sont homogènes et douces, aucune réaction brusque

n'est à craindre avec cet avion.

L'EQUIPEMENT A PREVOIR

Pour cet avion, il vous faut une radio 4 voies, un récepteur à portée normale et 2 ou 3 servos au format 9 g.

Un moteur électrique d'une puissance de 150W sera suffisant, mais on pourra monter à 500 W pour les amateurs de sensations fortes ! Un brushless de 300 W, par exemple un type 35-42 à cage tournante de 120 / 130g avec un Kv de 1250 tr/V environ, entraînera une hélice 9x6. Un contrôleur de 40A avec U-BEC sera parfait, le tout alimenté par un très classique LiPo 3S 2200 mAh.

Avec cette motorisation, des prises de vitesse à plus de 130 km/h en piqué sont facilement obtenues. En palier, on atteint 100 à 110 km/h qui permettent à cet avion de 1 m de filer avec aisance dans le paysage même par vent soutenu.

Rapide à construire même comme premier modèle, facile à piloter et à l'aise dans presque tous les domaines de vols, le ViTT est un petit voltigeur idéal. Avec son envergure d'un mètre, il est très facile à transporter.



BRIEFING

ViTT

CARACTÉRISTIQUES

ENVERGURE	1000 mm
LONGUEUR	780 mm
CORDES	195/220 mm
PROFIL	MH43 modifié
SURFACE	20 dm ²
MASSE	760 g
CH. ALAIRE	35 g/dm ²

EQUIPEMENTS

SERVOS	2 à 3 formats 9 g
MOTEUR	Brushless 150 à 500 W
CONTROLEUR	40 A
HELICE	9x6
PACK PROP.	LiPo 3S 2200 mAh

REGLAGES

CENTRAGE	72 mm du B.A
----------	--------------

DEBATTEMENTS*

AILERONS	+8/-12 mm
PROFONDEUR	+/- 8 mm

(* : «+» vers le bas et «-» vers le haut)

UN WEEK-END DE CONSTRUCTION

Un plan de travail de 1 m de long et 30 cm de large est nécessaire. On commence par protéger le plan avec un film en plastique transparent. A noter que le plan pourra être coupé en 2 parties, puis mis bout à bout pour fabriquer les ailes d'une seule pièce.

Dans une planche de balsa de 30 à 50/10 légère, on découpe le stabilisateur et la dérive en respectant le fil du bois. Mon modèle est fait avec du balsa 30/10 car le premier moteur testé était très léger. Le volet de stabilisateur est biseauté pour permettre le débattement de la gouverne. Si vous souhaitez disposer d'un volet de dérive, c'est le moment de le découper.

On continue en fabriquant la voilure. On colle deux planches en balsa léger 15/10 bord à bord, puis une bande de balsa de 15 mm pour obtenir le coffrage des ailes. Le plan doit être coupé en deux comme indiqué plus haut puis scotché pour obtenir la voilure entière. On peut aussi reporter l'emplacement des nervures et baguettes sur le coffrage inférieur avec un feutre.

On commence par coller le longeron en balsa dur de 60/10. Ensuite on colle les nervures, préalablement découpées, de part et d'autre. A noter qu'une cale de 5 mm au bord d'attaque permet de respecter la courbure de l'intrados. La baguette au bord d'attaque sera collée au final. Une fois toutes les nervures en place, un petit ponçage uniformise l'ensemble pour recevoir le coffrage

supérieur. Les collages, jusque là, pourront être faits à la colle cyanoacrylate. Pour fixer le coffrage supérieur, de la colle blanche est conseillée. Cela permet d'avoir le temps d'ajuster tranquillement les planchettes. Des poids disposés sur toute l'envergure maintiennent le coffrage pendant le séchage.

On colle ensuite le bord d'attaque en balsa 60/10 moyen. On ponce le tout avec une cale grain

LE FUSELAGE

On découpe les couples dans du contreplaqué 30/10 aviation puis les flancs en balsa moyen 30/10 avec leur doublage en contreplaqué 4/10 (ou du bois de plaquage type Koto ou équivalent). Les couples sont collés sur les flancs du fuselage, donc bien à plat sur le plan de travail. Si l'on utilise un moteur puissant, il convient de mettre 1° de piqueur et

fil à 90° de l'axe du fuselage. Ne pas oublier le renfort du couple C3 qui assure un maintien robuste du téton en tube de carbone de 4 mm pour les bracelets élastiques qui maintiennent la voilure. Un ponçage général aux grains 100 puis 400 termine ce travail qui demande 2 à 3 heures de labeur au maximum.

Le patin est collé en place, on pourra avantageusement le renforcer avec deux baguettes triangulaires 5x5. On entoile maintenant le fuselage, puis on colle bien droit le stabilisateur et la dérive qui auront été entoilés au préalable. Le fuselage est terminé !

«LA BAGUETTE AU BORD D'ATTAQUE SERA COLLÉE AU FINAL»

100 puis 400. Une fois que tout est parfait, il reste à découper les ailerons qui sont biseautés à 40°. Les ailes sont terminées. Les plus rapides d'entre vous pourront faire ce travail en 2 à 3 heures. Après entoilage, il restera juste à poser les guignols d'ailerons.

d'anticouple au couple C1. On colle ensuite les flancs sur lesquels on aura au préalable collé les baguettes en balsa 5x5 de renfort d'angle. C'est particulièrement rapide et tout doit être parfaitement droit.

On termine en collant les coffrages supérieurs en balsa 15/10

LA FINITION

On peut entoiler le VITT avec du papier Kraft ou à l'Oracover. Le contraste de couleurs facilitera la visualisation en vol. Le papier Kraft est économique puisqu'un rouleau de 60x300 cm coûte seulement 1 à 2 euros suivant les points de vente. Le marouflage avec ce produit se fait simplement : On trempe le papier dans l'eau, il s'étire, on l'égoutte, puis on le badigeonne d'un mélange constitué de 30% de colle vinylique ajouté à de la colle pour papier peint. Ce n'est pas toxique et cela reste vraiment économique. L'élément à entoiler reçoit lui aussi une couche de colle et on applique le papier dans la foulée. On coupe les bords avec des ciseaux puis on fait la face opposée immédiatement. Le papier Kraft se tend très fortement au séchage, il faut donc toujours faire les 2 faces d'une aile en même temps. Le papier Kraft existe en différentes couleurs (magasins loisirs créatifs, grandes surfaces, etc...), on pourra donc travailler la décoration sans peinture. Deux couches de vernis pour protéger de l'humidité assurent une finition durable qui ne bouge pas au soleil. Ce type d'entoilage renforce considérablement la cellule sans ajouter beaucoup de poids. C'est le mode de recouvrement le plus économique !

J'ai entoilé mon modèle avec de l'Oracover, c'est également parfaitement adapté. L'articulation des gouvernes est faite avec du scotch renforcé transparent. Les guignols sont collés à la cyanoacrylate dans les gouvernes.

On met les servos en place puis on confectionne les commandes. La tringle de profondeur est réalisée avec une baguette de balsa dur 5x5 et de la corde à piano 10/10 ligaturée. Les commandes d'ailerons sont en corde à piano 10/10.

Du velcro adhésif collé avec de la cyanoacrylate sert à immobiliser le contrôleur. Le récepteur et l'accu de propulsion dans le fuselage subissent le même traitement. Les éléments sont disposés pour obtenir le

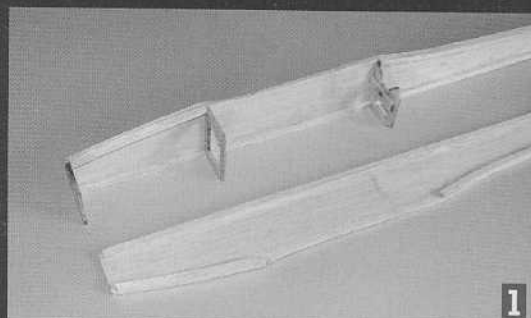
LISTE DES MATERIAUX

- ✓ 5 planches balsa 15/10 (coffrage)
- ✓ 3 planches balsa 30/10 (flanc fuselage et empennage)
- ✓ 1 planche balsa 50/10 (pour l'empennage si on choisit un moteur puissant)
- ✓ 5 baguettes balsa 5x5 mm (renforts angles et commande de profondeur)
- ✓ 1 baguette balsa 6x10 mm (peut être taillée dans une planche)
- ✓ 1 baguette balsa dur 6x18 mm (taillée dans une planche)
- ✓ 1 corde à piano 10/10 (commandes)
- ✓ contreplaqué 4/10 (doublage flancs)
- ✓ contreplaqué aviation 30/10 (couples et patin)
- ✓ entoilage : 2 m de papier kraft de couleur ou de film thermo rétractable

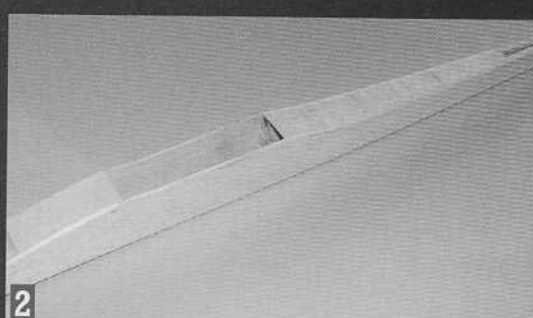


L'auteur a choisi un film thermorétractable Oracover pour entoiler son modèle mais on pourra utiliser du papier Kraft, une solution économique.

LA CONSTRUCTION EN IMAGE



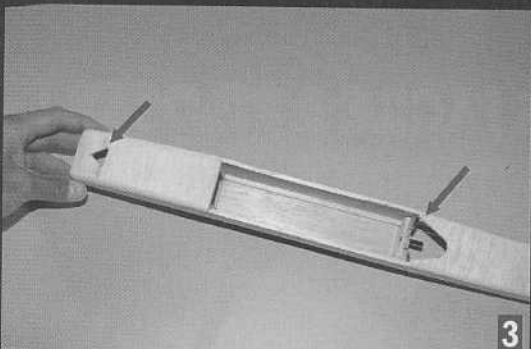
1



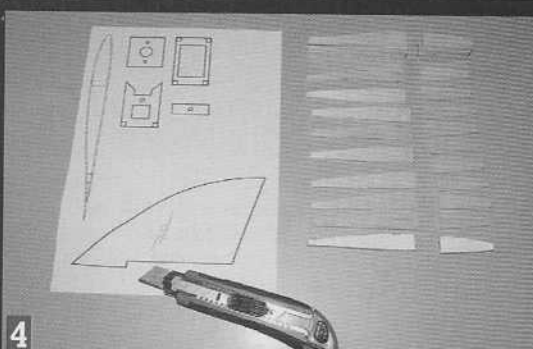
2

1 Après avoir collé le doublage des flancs, on fixe les baguettes d'angle et les couples.

2 Le dessus du fuselage est coffré puis on ponce les surfaces en arrondissant les angles.



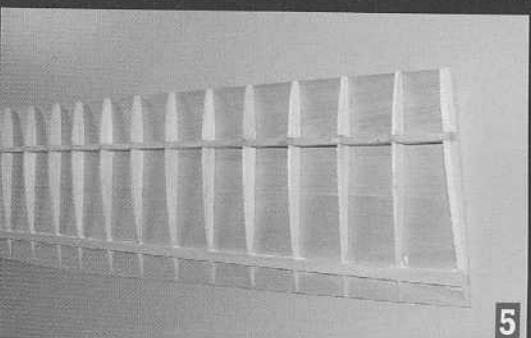
3



4

3 Le refroidissement du contrôleur et de l'accu est assuré par une entrée d'air à l'avant et une évacuation située derrière la voilure.

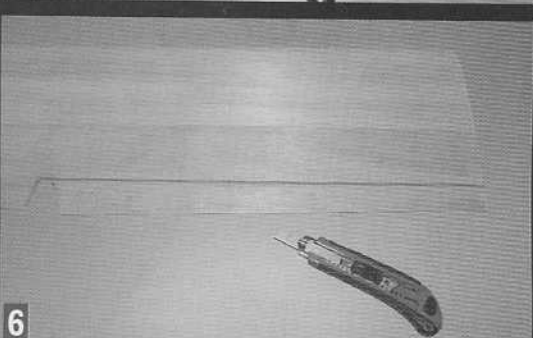
4 Les nervures sont découpées à l'aide d'un gabarit en contreplaqué. De la colle d'écolier permet de fixer la photocopie du plan afin d'obtenir une découpe fidèle.



5

5 Les pièces constituant la voilure sont assemblées et collées. La nervure au saumon est en balsa 60/10.

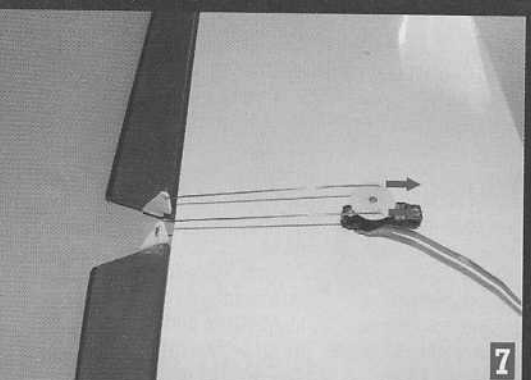
6 On découpe les ailerons. L'articulation se situe au milieu de la baguette de balsa 60/10.



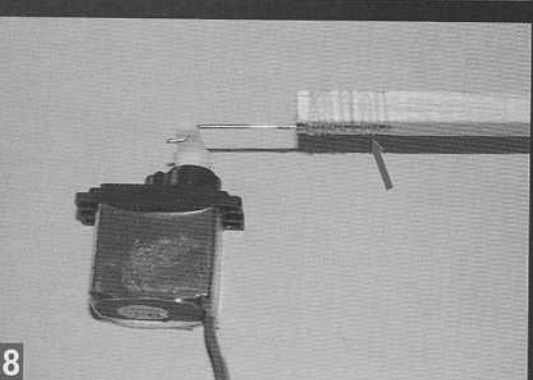
6

7 L'unique servo d'aileron est vissé au centre des ailes. Les commandes sont positionnées en avant du disque pour créer du différentiel.

8 La commande de profondeur à base de baguette de balsa dur 5x5 et de corde à piano ligaturée.



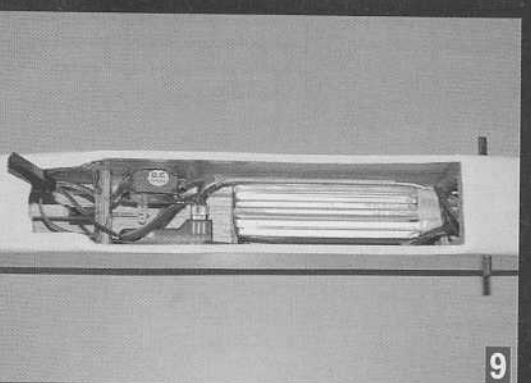
7



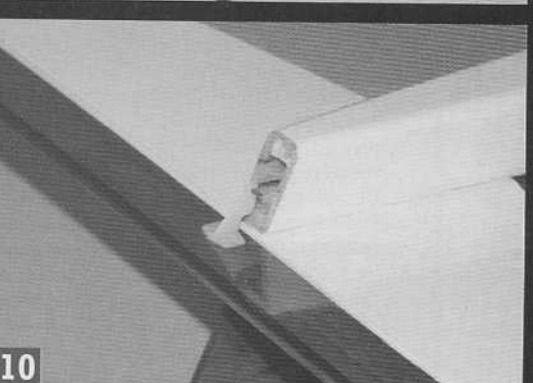
8

9 L'accu LiPo 3S 2200 mAh trouve facilement sa place sous les ailes qui sont maintenues par des simples élastiques. Le servo de profondeur est collé sur un des flancs après l'avoir entouré de gaine thermorétractable.

10 La commande de profondeur est intégrée au fuselage, ce qui la protège lors des atterrissages dans l'herbe.



9



10

centrage à 72 mm du bord d'attaque comme indiqué sur le plan.

LA MOTORISATION

La cellule entoilée pèse 345 g environ. On peut donc envisager un moteur à partir de 60 g accompagné d'un accu LiPo 3S de 900 mAh. On obtient alors un avion de 560 g en ordre de vol qui se comportera comme un park flyer. J'ai essayé tout d'abord le ViTT dans cette version light, il est particulièrement agréable.

Mais c'est avec un moteur plus puissant que cet avion donne le meilleur de lui-même. La masse passe à 760 g en ordre de vol avec un moteur de 110 g. Ce dernier aura de préférence un diamètre de 28 mm (classe 480) mais pourra atteindre 35 mm dans le cas d'une motorisation musclée.

On pourra opter pour une hélice repliable qui traînera moins lorsque le propulseur est à l'arrêt. Le porte-pales devra faire 45 mm d'entre-axe pour permettre de replier correctement les pales de type Aéroneut. Si l'on opte pour une hélice rigide, l'arbre moteur devra être de bonne qualité pour éviter qu'il ne se fausse lors des atterrissages. Il convient également de prévoir une ventilation pour le refroidissement, par exemple sur le dessus du fuselage au niveau du moteur.

Le ViTT n'impose pas de mixage sophistiqué et une radio basique peut parfaitement suffire. Pour obtenir un peu de différentiel aux ailerons avec un unique servo, on décale les chapes sur le disque du servo.

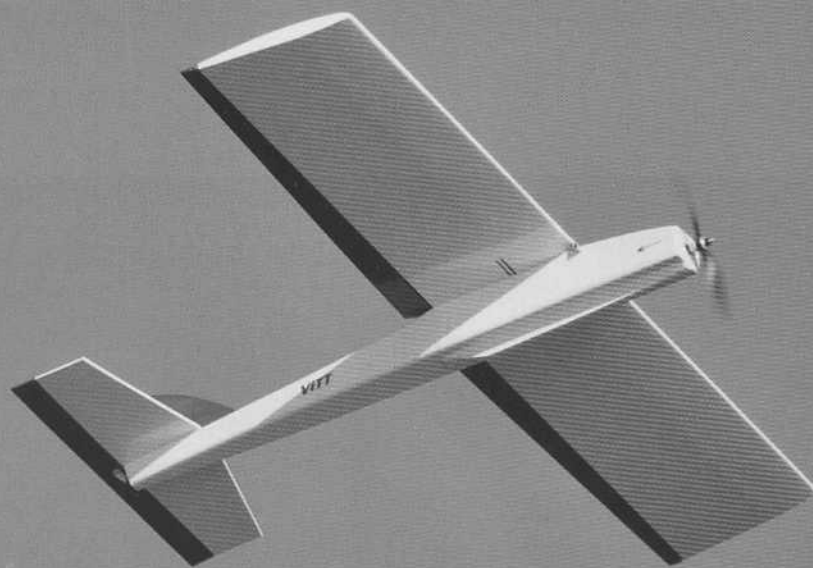
Du filet adhésif automobile repère le centrage à l'intrados de l'aile. Ainsi, on trouve facilement le point d'équilibrage sans avoir à retourner le modèle pour chercher des marques.

Ensuite, chacun fera évoluer ces réglages suivant ses habitudes de pilotage. Pour les figures déclenchées et autres viriles, il faudra augmenter le débattement à la profondeur.

SIMPLICITE ET PERFORMANCES

Le ViTT pourra constituer un excellent modèle après un avion de début. Le temps de construction est court, il ne demande rien d'autre qu'un peu d'attention. Le budget bois et entoilage pourra débiter à 30 euros environ, ce qui reste accessible à tous les passionnés.

En vol, les performances ne déçoivent pas : le modèle est rapide tout en acceptant les basses vitesses. On peut s'initier à la voltige sans appréhension. Si l'ivresse de la vitesse vous attire, un moteur puissant saura vous donner quelques frissons. Enfin sa petite taille vous permettra de l'amener sur tous les terrains. Bons vols à toutes et à tous !



EN VOL

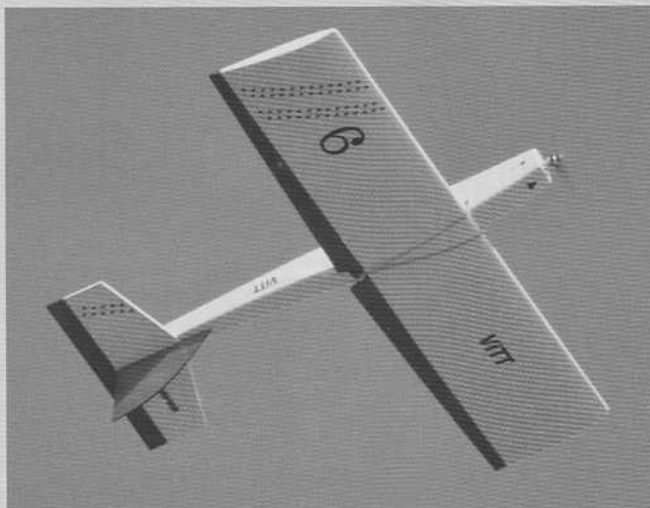
MANIABLE ET TRES FACILE A PILOTER !

Le lancer est classique, bien à plat en légère pente ascendante. La motorisation de 300 W autorise une montée dynamique et la cellule révèle une bonne finesse. Le pilote pourra lancer lui-même le ViTT sans difficultés. Après avoir réglé les trims pour conserver une trajectoire bien rectiligne, on peut tester le ViTT en explorant son domaine de vol.

Aux grands angles, on fait connaissance avec ce petit avion bien sympathique. En réduisant les gaz, on cabre progressivement pour observer une petite abattée symétrique qui se rattrape en quelques mètres. Le décrochage est vraiment très sain, comparable à celui qui est obtenu avec un avion de début.

Plein gaz, avec le moteur de 300 W, le ViTT file dans le paysage à bonne allure sur une trajectoire bien tendue. Le stabilisateur, éloigné du sillage de l'aile, assure un vol très pur. Des prises de vitesses de 120 à 130 km/h sont possibles en piqué et en palier suivant le moteur. Le profil MH43 ne démerite pas, il est fidèle à sa réputation : fin et très porteur pour la catégorie.

L'avion passe la voltige classique dans un petit volume grâce à sa faible charge alaire. On peut également choisir les grands espaces : c'est au goût du pilote qui pourra donner libre court à son humeur du jour ! La boucle positive, carrée ou négative passe avec facilité, elle peut être de grand diamètre avec un moteur puissant. Les tonneaux de toutes sortes s'effectuent parfaitement. Les déclenchés sont possibles, même en l'absence de la commande de lacet. Le vol dos est bon, il demande une légère poussée à la



Avec son profil fin, le ViTT peut voler assez rapidement et pourra même être utilisé en vol de pente avec un bon vent. Il sait également voler assez lentement grâce à sa faible charge alaire et voltige avec facilité.

profondeur. Le MH43 n'est pas le meilleur profil en vol inversé mais il se défend très bien. La mise en virile en l'absence de dérive est presque impossible aux réglages indiqués. Quand on augmente le débattement à la profondeur, la virile passe, elle est plutôt lente et s'arrête en recentrant les manches. Pour le vol 3D, les gouvernes ne sont pas dimensionnées pour ce domaine de vol. On pourra toutefois voler pendu à l'hélice à faible vitesse avec une assiette à 45° si on le souhaite. Il y a de quoi bien s'amuser avec ce petit avion très démonstratif.

Le ViTT trouve sa place même en vol de pente. A partir de 20 km/h de vent, l'avion pourra faire du vol à voile comme un petit planeur moyennement fin. Les évolutions sont agréables et la voltige passe après une bonne prise d'élan. Voilà de quoi élargir encore le domaine d'utilisation de ce petit avion à tout faire !

A l'atterrissage, la finesse du ViTT permet de rejoindre la piste facilement même en fin d'accu car il plane à la perfection. Ça pourra d'ailleurs être une petite difficulté puisqu'il faut venir de loin et d'assez bas comme avec un planeur. Un simple arrondi à l'approche du sol permettra un atterrissage en douceur et facile. Le MH43 ne porte pas autant qu'un profil d'avion de début, il faut donc lui laisser un peu plus de vitesse. L'atterrissage est plus proche de celui d'un planeur que d'un avion classique. L'absence de train impose bien sûr une piste en herbe.

En résumé : le ViTT est un avion facile dans toutes les phases du vol, démonstratif et maniable. Ce type de vol est parfait pour se faire plaisir sans appréhension sur des terrains variés et avec des conditions météo allant du calme plat au vent force 5.

