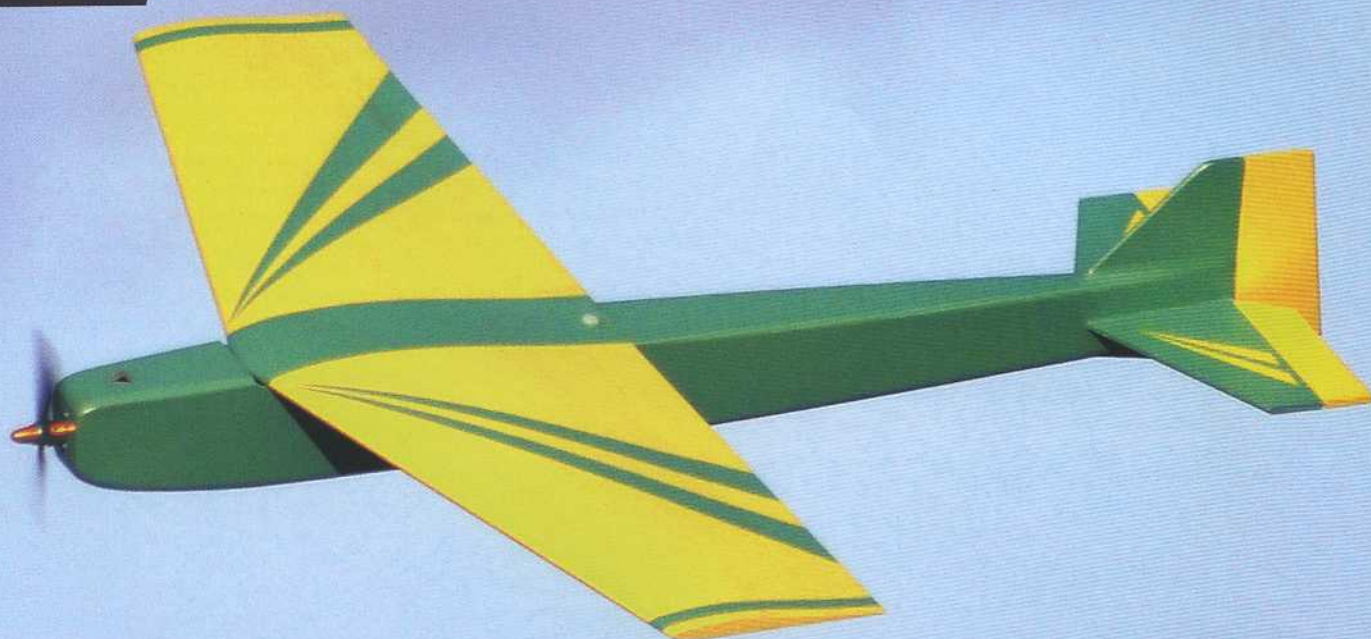




SPEEDY-E

PETIT VOLTIGEUR À EMPORTER PARTOUT !

Dans les années 80, un avion simple et très dynamique a fait le bonheur de nombreux pilotes. Aujourd'hui, il n'existe plus et c'est en me souvenant de lui que j'ai dessiné le Speedy-E, un modèle facile à construire et qui vole merveilleusement bien...

Un avion amusant, capable de voler souvent et presque partout, plaine, pente ou bord de mer (en respectant les indispensables précautions de sécurité) ; quels que soient notre emploi du temps ou les conditions météo. Voilà le cahier des charges qui a guidé la conception du Speedy-E. Pour faire évoluer un modèle sur tous types de terrains, l'absence de train s'impose ; gain de poids et finesse supérieure sont obtenus simultanément. Voler avec des conditions météo variées, impose une cellule fine associée à un profil sain à basse vitesse, mais peu épais pour autoriser de bonnes prises de badin quand on le souhaite. Des passages à 130 km/h (ou bien plus) sont toujours joviements pour le pilote et comblent les

spectateurs ! Un avion répondant à ces critères n'est, à ma connaissance, plus disponible en kit à construire ; ce plan encarté pourra donc, je l'espère, palier ce manque...

CONCEPTION

L'AÉRODYNAMIQUE

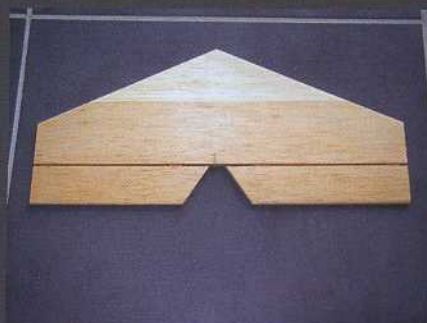
Une aile en légère flèche offre normalement les avantages simultanés d'une bonne stabilité de cap et d'un « effet de dièdre », sans engendrer d'effets secondaires nuisibles au plaisir du pilotage. On peut envisager une aile construite à plat sur le plan de travail, j'ai cependant opté pour un dièdre donné par l'intrados avec assemblage des ailes par bande de tissu de verre résinée à l'époxy. ►►

INFOPLAN

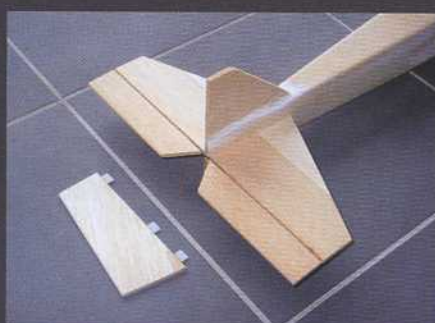
Propulsion : électrique 300 à 1000W ou thermique
Envergure : 1,00 m
Longueur : 1,00 m
Corde emplanture : 280 mm
Corde saumon : 160 mm
Surface alaire : 22 dm²
Masse : 1000 g
Chargé alaire : 45 g/dm²
Corde moyenne : 220 mm
Profils : MH43 8,46% ER
Vitesse maxi mesurée en palier : 129 km/h
Domaine de vol : vent nul à force 6
Temps moyen de construction : 20 – 30 heures
Budget cellule seule : 30 euros
Autonomie : 8- 12 minutes
Radio employée : 4 voies minimum en 2,4 GHz

PLAN ENCARTÉ

MRA N°827



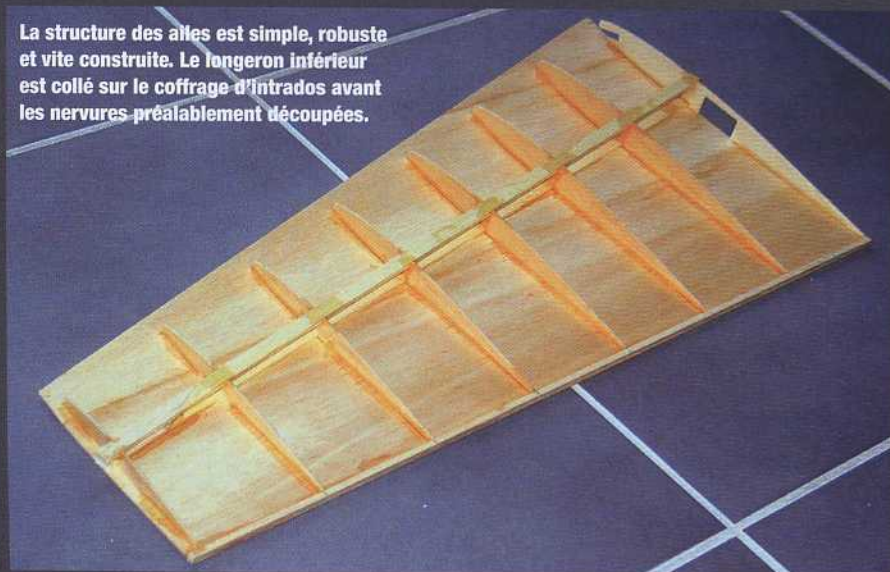
Le stabilisateur est découpé dans du balsa de densité moyenne pour faciliter le centrage.



Attention à coller le stabilisateur avant le volet de dérive.



Le fuselage terminé pèse 250g sur la balance ; le choix du bois peut faire sensiblement varier cette valeur.



La structure des ailes est simple, robuste et vite construite. Le longeron inférieur est collé sur le coffrage d'intrados avant les nervures préalablement découpées.



Les ailerons sont actionnés par des barres de torsion en CAP 20/10èmes, sous gaine plastique 2x3mm.

►► La dérive, qui descend sous le fuselage, favorise des tonneaux bien axés (astuce employée depuis longtemps sur les multi de voltige). Un long bras de levier arrière et un stabilisateur à la surface généreuse seront favorables à un vol tendu, même en conditions turbulentes. Pour se faciliter la tâche, un profil presque plat sur la majeure partie de l'intrados évite un calage avec des baguettes sur le chantier de construction. La forte corde à l'emplanture (280 mm) et la corde moyenne généreuse génèrent un vol très sain. Un pilote lâché en 3 axes ne sera pas effrayé !

On obtient finalement une construction achevée dans un délai très court (4 ou 5 jours environ), un vol rapide et sain, un design typé vitesse (l'aile en flèche renforce cette perception visuelle). Le Speedy E est donc un modèle dessiné pour bien voler qui ne s'adresse pas exclusivement aux experts du pilotage. Il peut cependant aller très vite, si la motorisation est à la hauteur, tout en restant économique et simple à construire. J'ai opté pour un contrôle sur les 3 axes, mais la dérive pourra être supprimée si la voltige avec renversements et déclenches n'est pas le but visé.

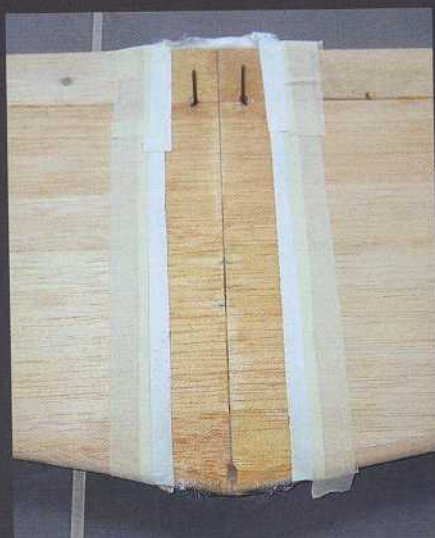
LA STRUCTURE

Comme j'en ai pris l'habitude, j'ai dessiné les gabarits nécessaires à la découpe d'une aile en mousse et les nervures pour réaliser une aile en structure classique. L'envergure et la longueur du Speedy E sont de 1 mètre, ce qui permet d'employer des planches ou des baguettes standard sans avoir à les rallonger. L'empennage en planche de balsa de 40/10èmes facilite grandement l'assemblage. Il n'y a donc rien de très compliqué ; les modélistes de longue date pourront même se procurer une partie du bois dans leur boîte à chutes, ce qui réduira d'autant le coût de la cellule. On pourra tout aussi bien réaliser le Speedy-E en Dépron recouvert de papier kraft, la vitesse ne sera alors pas recherchée, mais la faible masse obtenue permettra de beaucoup s'amuser avec une simple propulsion de parkflyer de 200W environ. Chacun pourra donc adopter la cellule qui s'approche le plus de ses besoins du moment et, pourquoi pas, en construire ensuite une version différente, pour explorer un autre domaine d'évolution...

CONSTRUCTION

L'EMPENNAGE

On découpe le stabilisateur dans du balsa 40/10èmes plutôt léger pour ne pas charger inutilement l'arrière et obtenir le centrage sans difficultés. Un biseau symétrique sur le volet de profondeur per-



Une bande en tissu de verre 80 à 100g/m² + résine époxy lente renforce la partie centrale, l'aile à ce stade, pèse 220g.



Les calages et équerrages des ailes et de l'empennage doivent être soigneusement vérifiés lors de la mise en croix.

met un débattement suffisant. La jonction des 2 volets se fait avec une corde à piano 20/10 pliée en « U », suivant les indications du plan. Des charnières seront collées après avoir préparé leurs logements, bien centrés et alignés dans l'épaisseur de la planche, avec la lame d'un cutter.

Pour la dérive, il faudra veiller à obtenir 40° de débattements du volet, de chaque côté du neutre. Une fois ce rapide travail effectué, il ne reste plus qu'à monter les charnières sans axe en fibre (ou en film radio), une goutte de cyano suffisant à assurer un collage parfait si la fente est réalisée avec précision.

LE FUSELAGE

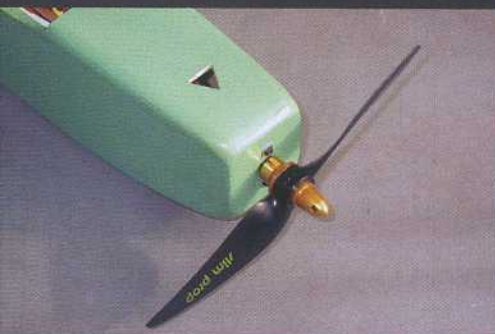
Le premier travail consiste à découper les différentes pièces telles qu'elles sont représentées sur le plan, puis de contre-coller du contreplaqué de 4 ou 6/10 sur la face interne des flancs avec de la colle blanche ou de l'époxy 45 minutes appliquée avec une spatule ou un pinceau. On dispose ensuite le tout sous presse, avec du film polyane anti-adhérent pour isoler le plan de travail pendant le durcissement. Quelques cales et une équerre permettent un collage bien rectiligne et perpendiculaire des couples sur les flancs. Des baguettes carrées en balsa de 5x5 et 8x8 triangulaires à

l'avant sont collées pour renforcer les angles, puis on pose les coffrages supérieurs et inférieurs avant d'arrondir les angles de la caisse ainsi obtenue par un généreux ponçage qui améliore à la fois l'esthétique et l'aérodynamique. Enfin, l'assemblage particulièrement rapide du fuselage se termine par un autre ponçage très fin.

L'empennage est collé en veillant au parallélisme du stabilisateur avec l'aile, remplacée par une règle (puisqu'elle n'est pas encore assemblée), et à sa perpendicularité avec l'axe longitudinal. La dérive, elle, devant être parfaitement verticale. Dans l'ordre, on glisse le ►►



La prise en main et le grips sont très bons. Comme le Speedy-E est sans vice et bien motorisé, le lancé est donc très facile.



Les angles du fuselage arrondis améliorent l'esthétique du nez du modèle et son aérodynamisme. Des ouïes d'admission d'air frais favorisant le refroidissement du moteur sont indispensables.

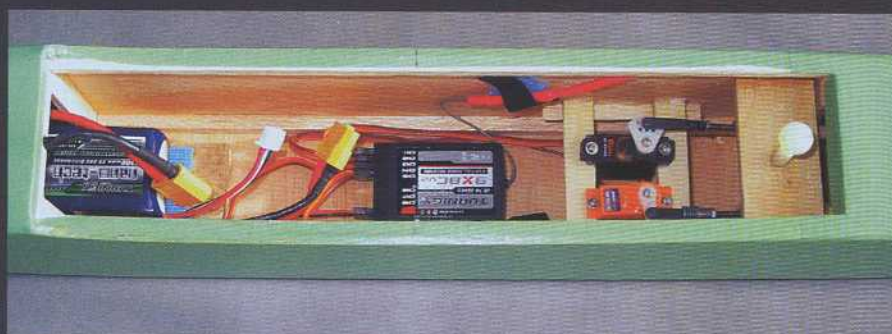
►► stabilisateur dans les ouvertures découpées à l'arrière des flancs, puis on colle la partie fixe de la dérive. Deux chutes de baguettes triangulaires renforcent le pied de dérive. Il reste à coller la sous-dérive, et le volet de direction qui est articulé par 3 charnières collées à la cyano une fois que tout est en place. Ce travail, rapide et agréable étant terminé, il faut maintenant se consacrer à l'étape la plus importante de la construction.

L'AILE

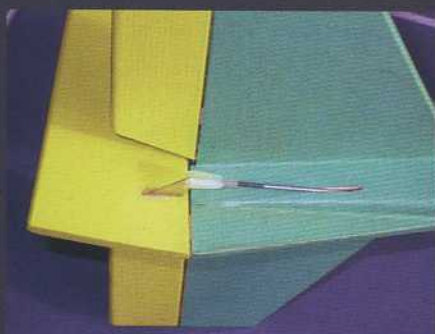
Ici, il faut choisir le mode de construction : mousse coffrée ou structure. Dans le premier cas, les gabarits représentés sur le plan permettent une découpe au fil chaud. Le coffrage en balsa 15/10 léger se fait sous presse ou mieux, sous vide. Le bord d'attaque en balsa 80/10 est collé ainsi que le faux bord de fuite en balsa 60/10. Les ailerons full span sont, soit en profilé de balsa acheté dans le commerce, soit obtenus par rabotage et ponçage avec une grande cale à poncer et du papier de verre grain 80.

On confectionne ensuite les barres de torsion en cap 20/10, qui tournent dans une gaine plastique (chute de gaine de commande 2x3mm). Les ailes sont ensuite assemblées avec un renfort en tissu de verre imprégné de résine époxy. Si l'on opte, comme je l'ai fait, pour une aile en structure, on commence par coller le longeron inférieur (pin 3x8) sur le coffrage d'intrados, puis les nervures (des cales sur la partie avant évitent tout vrillage). On colle ensuite le longeron supérieur, puis les âmes verticales en balsa dur 20/10. Si l'on prévoit de pratiquer la voltige la plus débridée et de faire les figures les plus violentes, il est plus sage d'ajouter des âmes sur toute l'envergure.

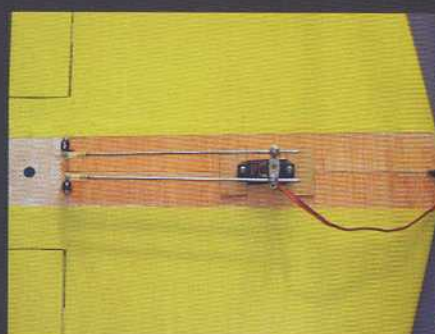
Le coffrage de l'extrados est ensuite posé en veillant à ne pas vriller les demi-ailes, puis on pose le bord d'attaque et le faux bord de fuite identiques à ceux



L'installation radio est facilitée par l'espace disponible, un condensateur équipe le récepteur 2,4 GHz.



Les gouvernes, sont équipées de guignols maison en époxy, ou achetés dans le commerce.



Les ailerons sont commandés par des quicks link et des chapes à boules.

de la version en mousse coffrée. Il ne reste plus qu'à coller et mettre en forme les saumons en balsa 80/10. Des charnières sans axe sont retenues pour les deux cas.

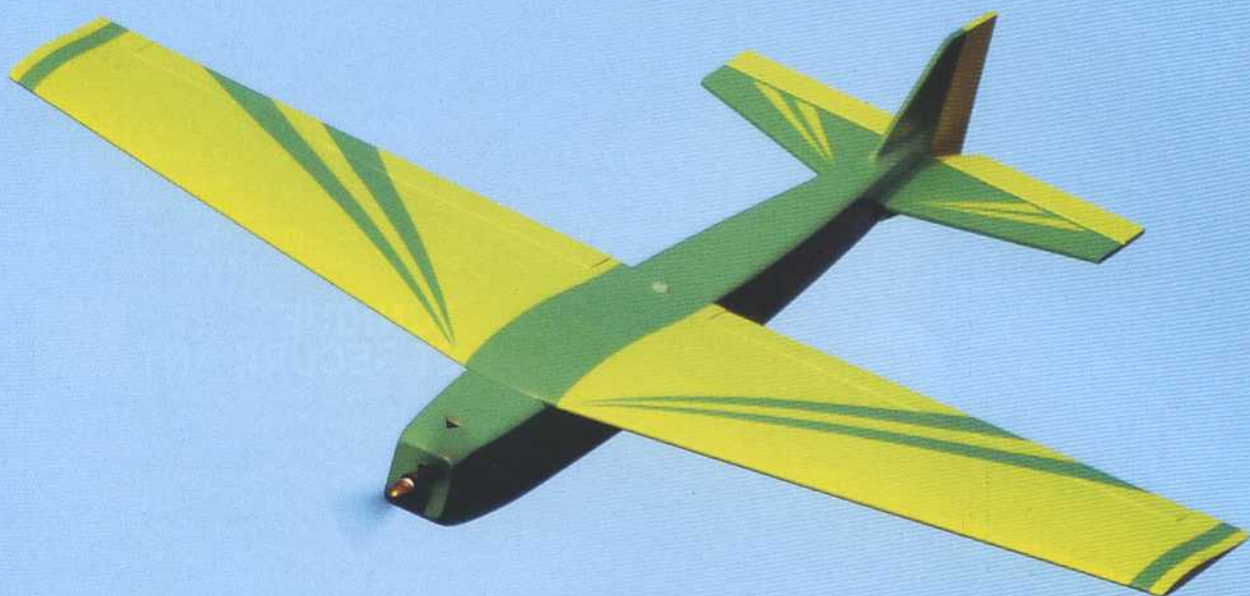
FINITION AU PAPIER KRAFT DE COULEUR

J'ai entoilé la cellule du Speedy-E au papier Kraft de couleur. Cette technique, déjà décrite par ailleurs dans le MRA, permet d'obtenir une finition durable et légère, tout en renforçant notablement la structure. On trouve le papier Kraft de couleur dans les grandes surfaces ou

les magasins dédiés aux loisirs créatifs. J'en ai trouvé aussi dans un magasin de fournitures de bureau (par exemple chez Bureau Vallée). Deux couches de vernis polyuréthane, terminent la finition et rendent la surface du Kraft étanche. Pour protéger le dessous du fuselage pendant la phase d'atterrissage, une bande de scotch tissé transparent est conseillée. Un film thermo rétractable est tout aussi adapté pour la finition. Dans tous les cas, il faudra privilégier l'emploi de couleurs voyantes, car ce modèle est compact et s'éloigne très vite vers l'horizon ! ►►



Pas de doute, le Speedy-E est un modèle compact qui saura se faire discret. Ses dimensions 1+1 (1m d'envergure et 1m de long) facilitent le transport ; on pourra donc l'emmener partout dans n'importe quel véhicule.



EN VOL

Le préalable incontournable consiste à vérifier le sens et les valeurs des débattements, puis à tester la portée, moteur à l'arrêt et en marche à différents régimes. Si tout est OK et la fréquence libre, il ne reste plus qu'à faire lancer le Speedy-E pour le premier vol, c'est plus prudent. On pourra ensuite lancer seul ce modèle léger, sain et très bien motorisé.

LANCER

La prise en main du fuselage, sous l'aile, est sûre même avec un vent soutenu. Moteur à mi-gaz, on propulse le Speedy-E bien à plat ou en légère montée après quelques pas de course. Une fois en vol, il suffit de mettre progressivement plein gaz et de tirer à la profondeur pour monter à la verticale à l'infini si on le désire ! En quelques secondes, le modèle devient petit dans le ciel, tant la motorisation est performante, même avec le matériel économique retenu.

VOL AUX GRANDS ANGLES

En réduisant les gaz, le bon rendement du profil faiblement chargé est mis en évidence. A l'approche de l'angle de décrochage, aux débattements indiqués, le Speedy-E parachute et finit par partir doucement sur une aile. Il se rattrape facilement en quelques mètres. Les

passages lents seront donc abordés en toute quiétude. Un bon profil, associé à une faible charge alaire et des saumons bien dessinés garantissent un vol sans histoires.

VOL RAPIDE

Le MH43 montre ici ses excellentes dispositions, l'aile robuste (si l'on a bien sélectionné les longerons et soigné les collages !) permet toutes les fantaisies. Une montée verticale suivie d'un piqué plein gaz suivant le même angle, fait bondir le badin à 129 km/h avec la motorisation utilisée !

Voler plus vite est possible avec des moteurs plus puissants, mais en l'état, le rapport performances/autonomie est enthousiasmant.

VOLTIGE

Le modèle dont je me suis inspiré, le Rasant, était capable de faire des montées verticales à l'infini (pas si courantes au début des années 80 !), des tonneaux rapides, lents ou à facettes ; d'enchaîner boucles positives, négatives ou carrées. Tout ce programme est bien entendu accessible au Speedy-E. Les tonneaux déclenchés sont toniques à souhait en grands débattements, la vrille à plat tourne plutôt doucement ce qui confirme le bon comportement aérodynamique du Speedy-E. La vrille dos part moins facilement, mais reste douce



Après un léger piqué le Speedy-E atteint près de 130 km/h !

et facile. La sortie, dans les 2 cas, se fait après un demi-tour environ. Le vol dos demande un très faible soutien à la profondeur. Le vol tranche n'est pas digne d'un vrai voltigeur, mais, si on triche un peu avec des ailes à 80°, il est possible de faire une longueur de piste. C'est suffisant pour se faire plaisir... A noter un couple piqueur engendré par la dérive (un mixage dérive vers profondeur à cabrer, avec un taux de 20% est conseillé). Le Speedy-E est très polyvalent ; un vol alternant figures amples et rapides ; ou dans un petit volume à vitesse réduite, permet de jouer sur une gamme très large, inaccessible aux voltigeurs classiques qui sont dépassés en vitesse pure. On s'amuse donc beaucoup !

ATTERRISSAGE

Avec l'accu LiPo utilisé, après 8 à 10 minutes d'un vol tout en puissance, il faut penser à se poser. Aucune inquiétude, le comportement à basse vitesse est très sain, et le Speedy-E est assez fin en plané. Les cordes d'ailes généreuses n'y sont pas étrangères. On réduit progressivement les gaz, jusqu'à tangenter le sol et on coupe en entrée de piste (en herbe !), pour se poser en cabrant sensiblement. Le faible poids en ordre de vol fait le reste. Une bande d'herbe accueillante de 10x50m est suffisante pour rejoindre le plancher des vaches.

EQUIPEMENT

Le matériel radio est tout ce qu'il y a de plus classique : 3 servos de 10-12 grammes à pignons métalliques, dotés d'un retour au neutre précis, suffisent. Pour le récepteur, un 4 voies à portée normale sera parfait. En ce qui concerne la motorisation, un moteur 4cc pourra être monté si l'on est adepte des motorisations thermiques, mais il faudra alors résiner généreusement les compartiments du moteur et du réservoir.

Le Speedy-E est cependant conçu initialement pour voler avec un moteur électrique de 130 à 200g, alimenté par un pack LiPo 3 ou 4S de 1300 à 3300 mAh et 30 à 90 C, suivant le bobinage du moteur retenu. Un faible nombre de spires associé à la petite hélice appropriée permettra un vol type racer. Si l'on est adepte des compromis, un moteur de 130g avec un Kv de 1200 à 1500 sera privilégié. La cellule, légère, se contente de 300W pour un vol de loisir, le choix est donc très large. En revanche, si on souhaite des vols démonstratifs et dynamiques, un moteur au Kv de 2000, supportant 700 à 1000W permettra de fabuleuses prises de badin ! Sur le modèle présenté, un moteur à aimants samarium cobalt T2M, à charbons, de 200g et 300W est employé. Son rendement, plus faible que celui d'un brushless et son poids plus important permettent de

mesurer l'apport des moteurs triphasés apparus il y a quelques années. Voici quelques suggestions, à vous de choisir :

BMI : Spitz 30 turbo LiPo 4S hélice 10x6

Lindinger : Axi 2820/12 Lipo 3S hélice 10x6

ModelPascher : GT 2820/05 LiPo 3S hélice 10x6 à 11x5

MRC : C3542/05 Lipo 3S hélice 11x6

Scientific : OS 3820/1200 LiPo 3S hélice 11x6

T2M : Dymond 3542 LiPo 3S hélice 11x6

REGLAGES

Le centrage, à 129 mm du bord d'attaque à l'emplature, sera obtenu en ajustant la position du pack de propulsion, ou l'accu radio si on motorise le Speedy avec un moteur glow.

Les débattements doivent tenir compte du choix de la motorisation. Un vol rapide impose de faibles débattements et inversement. Voici ceux que j'ai retenus, associés à la motorisation située dans le milieu de la gamme possible (500W pour une masse de 1000 à 1100g). Mon Speedy-E étant assez rapide, des débattements modérés sont retenus. Des dual rate peuvent être programmés, avec des valeurs augmentées de 30%, pour passer les figures

aux grands angles et à basse vitesse, tout en bénéficiant pour le vol rapide des valeurs suivantes : Ailerons : ± 8 mm, dérive : ± 20 mm, profondeur : ± 10 mm. Naturellement, chacun réglera le Speedy-E suivant ses besoins.

TONIQUE ET SECURISANT

Le Speedy-E remplit totalement l'objectif fixé, pouvoir voler toute l'année sur des terrains variés, dotés d'une simple bande herbeuse. Avec des petits débattements, des pilotes lâchés en 3 axes ne seront pas mis en difficultés. Les pilotes expérimentés, eux, pourront montrer tout leur savoir-faire en alternant passages lents et plein badin, aux grands angles ou façon racer ! Chacun, suivant ses capacités, pourra trouver une plage de vol à son goût. Même à l'occasion de vacances en montagne, une pente pourra servir de terrain de jeu car le MH43 est performant et un filet de gaz permettra de se maintenir à hauteur des yeux... En résumé, le Speedy-E est une vraie machine très polyvalente, comme on n'en trouve finalement plus beaucoup. Vite monté, économique, très amusant à piloter en toutes circonstances même si le vent est plutôt fort, le Speedy-E se transporte tout monté dans n'importe quel véhicule. Bons vols à toutes et à tous ! ■

La cellule du Speedy-E est simple et dépouillée, et sa géométrie équilibrée. C'est le gage d'excellentes qualités de vol.

