

AVIONS - PLANEURS - HELICOPTERES - MAQUETTES

FLY
INTERNATIONAL

INTERNATIONAL

FLY

n°109

AVRIL
2004

Le monde de l'aéromodélisme



RASCAL de SIG
Quelle famille !

**Salon de
SINSHEIM**

TURBO RAVEN
GRAUPNER
**Première
démonstration
publique**

M 02886 - 109 - F: 5,20 €



• Belgique 6,17 € • Suisse 9,65 € • Luxembourg 5,90 € • Portugal 6,38 € (Port. Cont.) •
• Guyane 5,95 € • Guadeloupe 5,95 € • Martinique 5,95 € • Madagascar 5,95 € •
• Polynésie française 850 XPF • Andorre 5,20 € • Nouvelle Calédonie 850 XPF •
• Italie 6,04 € • Grèce 5,58 € • Canada 10 \$C • Réunion 7,77 € • Afrique 3900 CFA

Avril 2004 - N°109 - 5,20 €

PLAN ENCARTE

Nom : Sweet Trainer
Fabricant : Plan FLY
Importateur :
Prix indicatif :

Type de modèle

Avion électrique 2 axes

Moteur

Brushless cage tournante

Moteur pour l'essai

Compact 340 7,2 V Graupner

Mode fabrication

Plan seul disponible

Ailes, fuselage et
empennages
structure.

Fonctions commandées

Profondeur

Ailerons

Direction

Moteur

Train rentrant

Volets

Aérofreins

Crochet remorquage

Autre :



Envergure	1420 mm
Longueur	1010 mm
Corde emplanture	200 mm
Corde saumon	200 mm
Surface aile	28 dm ²
Profil aile	Clark Z
Surface stab	6,75 dm ²
Profil stab	Planche
Masse annoncée	1400 g
Masse obtenue	1475 g
Charge alaire annoncée	50 g/dm ²
Charge alaire obtenue	52,6 g/dm ²

BILAN DU TEST

CONSTRUCTION

Facile Moyen Délicat Difficile

PILOTAGE

Débutant Confirmé Expert

QUALITE DU KIT

Mauvais Correct Extra

QUALITES DE VOL

Dangereux Standard Fabuleux

WEET

Texte : Jean-Louis Coussot Photos : D Ververa/JL Coussot

Pour une fois...

Exceptionnellement, le plan du Sweet Trainer, ainsi que l'article, sera diffusé sur deux numéros. J'ai choisi de détailler chaque pièce et bien sûr, cela prend de la place, une feuille de plan encarté n'y suffit pas. Vous aurez donc ce mois-ci de quoi construire votre fuselage, et le mois prochain les éléments des ailes et empennages. Le Fly Test restera dans cette première partie, car je sais que les qualités de vol sont votre premier centre d'intérêt et la plupart du temps l'élément qui conduit à la décision de réaliser un modèle.

Comme il y a 20 ans !

Donc, comme je le disais plus haut, l'Hélairka Trainer est un "6,5 cc électrique", conforme aux modèles les plus prisés de nos jours pour l'écolage. Il y a 20 ans, les modèles de débuts étaient plus petits, et surtout se contentaient de moteurs de 3,5 à 4 cc. Pourquoi ? Le prix des 6,5 cc était alors nettement plus élevé qu'il ne l'est aujourd'hui en regard du coût de la vie, et un 3,5 était plus raisonnable. Par ailleurs, à cette époque, on débutait pratiquement toujours avec un 2 axes, car les ensembles de double commande étaient encore très peu répandus, et un deux axes se remet bien plus faiblement à plat de lui-même grâce à son dièdre, qu'un trois axes aux ailes bien plus plates. Ça laissait le temps au moniteur de reprendre l'émetteur en main quand il fallait sauver une situation. Et puis, une fois l'élève lâché, il avait là encore un avion très autostable. Il faut dire que de surcroît, l'école était moins présente dans les



Avion de début 2 axes ultra classique, à un détail près, il est optimisé pour l'utilisation d'un moteur électrique à cage tournante et 7 éléments de 3300 mAh !

clubs que de nos jours et qu'un avion autostable était indispensable à ceux, nombreux, qui apprenaient seul. Autre point favorable au deux axes, l'aile est plus facile à construire qu'une aile à ailerons, et quand ce n'est pas de ready to fly qu'il est question, mais de réaliser

son premier avion soi-même, c'est important !

Donc, recherchant plus d'économie, plus de facilité pour l'apprenti constructeur, et apprenti pilote, je me suis tourné cette fois vers la recette "à l'ancienne". Un avion d'un mètre quarante,



Le moteur utilisé : le Compact 340 de Graupner, puissant, léger, souple et silencieux à l'extrême.



Le contrôleur 40 A Graupner est surabondant. Un modèle 30 A est suffisant.

TRAINER

Pour débiter efficace en électrique

Il y a quelques mois, je vous ai proposé un avion de début électrique à moteur à cage tournante, l'Hélairka Trainer, qui est l'équivalent direct d'un avion de début pour moteur thermique de 6,5 cc. Même taille, même poids, même puissance disponible et surtout, même autonomie. Au vu du nombre de coups de téléphone, cette machine vous a vraiment intéressé. Pourtant, le fait de devoir utiliser des packs de 12 éléments a pu freiner un bon nombre de modélistes avions, qui sont plus habitués à du 7 éléments. Voilà pourquoi je vous propose le Sweet Trainer, petit frère de l'Hélairka Trainer, plus simple à la construction, moins encombrant, plus économique aussi.

deux axes, avec une puissance équivalente à celle des 3,5 cc de ma jeunesse, comme les braves Enya 19 ou OS 20. Et voilà ce que ça a donné :

rait avec un pack 2S2P constitué d'éléments de 2 Ah déposer de 4 Ah pour moins de 200 g contre 420 g pour un pack de 3300 mAh Ni-Mh... Gagner plus de 200 grammes en augmentant l'autonomie !

pour recevoir les équipements et donner de la tenue.

Le train a été choisi classique, c'est du poids en moins, c'est aussi plus facile pour le débutant que le montage d'une roue avant orientable. D'accord, la tenue d'axe au décollage est un peu moins facile, mais quand on a appris avec un train classique, on peut faire voler faiblement toute sorte de maquettes ensuite. Celui qui a appris sur tricycle passe sur classique avec une "certaine appréhension"... et de mauvais réflexes la plupart du temps. Les empennages sont comme à mon habitude très largement dimensionnés ! Aucun risque de ne pas sortir de vrille, ou d'être instable en tangage !

Le train du proto appelle quelques commentaires : le train principal en fibre était dans mes stocks. Il y a peu de chance de trouver exactement le même, mais ce n'est pas grave, au contraire ! Ce train un peu à la mode Sukhoï, avec ses jambes arquées, donne un carrossage aux roues qui tendent à faciliter le basculement latéral dès que le vent est de travers au décollage ou à l'atterrissage. Alors, pas de regret, un train fibre ou en double corde à piano soudées du commerce ira aussi bien, sinon mieux ! Quand à la roulette, c'est un modèle Klett superbe, très agréable à l'emploi, mais cher et plutôt lourd. Là encore, il était dans

mes "boîtes à rabits", et je l'ai monté pour le look. Là encore, une roulette économique sera suffisante et vous gagnera du poids !

Le proto a permis de mettre au point la machine et quelques différences entre cet avion et le plan que je vous propose apparaissent : en particulier, l'emplacement des servos qui sont avancés sur la plan, afin de faciliter le centrage, plutôt que de devoir ajouter un lest. Les avions que vous allez construire seront globalement plus légers de 70 à 100 grammes que le proto grâce à l'expérience acquise sur ce premier Sweet Trainer.

L'avion

Il n'a rien de très original, je le concède ! Je vous ai dessiné un "classique" du genre, un caïssé comme il en existe tant, mais c'est tellement le type d'avion indispensable... L'aile est rectangulaire, dotée d'un profil Clark Z légèrement modifié (bord de fuite épais pour ne pas être fragile. Le dièdre important lui confèrera une maniabilité quasi équivalente à un avion à ailerons, l'autostabilité en plus (notons qu'au plan, le dièdre est 1° plus faible que sur le proto, pratiquement trop manœuvrant !). Le dièdre est fixé à 6° par aile. Le fuselage est une caisse en balsa de 1,5 mm, doublé juste à l'avant pour tenir le couple du moteur, avec baguettes d'angles et diverses platines

Construction

Ce mois-ci, je vous propose donc de réaliser le fuselage, et le mois prochain, il ne restera qu'à fabriquer ailes et empennages. Nous pouvons même terminer, entailler et équiper le fuselage, les empennages peuvent être collés ensuite et l'aile est simplement posée et tenue par des élastiques.

Fuselage

On commence par coller chant contre chant trois planches de balsa de 1,5 mm, afin de fabriquer une large planche de 30 cm sur 1 m. C'est dans cette planche que nous découpons deux flancs de fuselage qui doivent

LRK toujours !

C'est toujours vers un moteur à cage tournante que je me suis tourné, car il n'y a pas mieux actuellement en matière de simplicité d'utilisation, de rendement, de couple, de silence... J'ai jeté mon dévolu sur le moteur Graupner Compact 340 7,2 Volts. En effet, il est optimisé pour 7 éléments, et donne pour tourner une 10 x 6. Voilà qui semble très bien ! Les vols le confirmeront d'ailleurs. Pour l'alimenter, je voulais comme pour l'Hélairka une autonomie confortable, équivalente à celle d'un avion thermique, soit des vols de plus de 15, voire 20 minutes. Cela suppose d'embarquer des accus d'au moins 2400 mAh Ni-Cd, et puisque le volume est identique, on aura aussi la possibilité d'utiliser du 300, 3300, voire même les 3500 mAh nouvellement sortis ! Par contre, voilà pour un avion plutôt petit un bien gros pack bien lourd ! Il va falloir une cellule adaptée, mais qui reste robuste... Et comme qui peut le plus peut le moins, l'avion pourra aussi recevoir des Li-Po, et là, l'autonomie risque bien d'être monumentale ! Il faudra dans cette optique préférer le Compact 340 6 V plus adapté à la tension de packs 2S LiPo (7,4 V). On pour-



Deux servos seulement suffisent pour le pilotage du Sweet Trainer.



L'ensemble motorisation en place : bien plus facile que d'installer un moteur thermique et son réservoir.



Grâce aux autonomies élevées que l'on peut atteindre, il redevient possible de taxier le Sweet Trainer sans arrière pensée !

être parfaitement identiques. Après découpe, superposez les et poncez les tranches ensembles pour qu'ils soient parfaits.

Collez les baguettes d'angles en balsa de 4 x 4 mm sur le pourtour. Seule l'assise d'aile est en balsa de 5 x 15 mm. Collez le doublage de la partie avant, toujours en balsa de 1,5 mm, mais fibre perpendiculaires. Collez les baguettes support des diverses platines. L'ensemble de ces collages sera fait à la colle blanche pour les jeunes et les débutants intégraux, avec épinglage sur le chantier de construction durant le séchage. Les plus expérimentés pourront monter l'avion à la cyano.

Découpez maintenant les deux couples principaux (au niveau bord d'attaque et bord de fuite) dans un balsa de 3 mm moyen. Assemblez les flancs sur ces couples, en veillant à l'équerrage. Ceci

fait, collez le support de train en contre-plaqué de 4 mm léger. Collez la platine support d'accu en balsa de 3 mm fibres en travers du fuselage, et la platine support des servos en contre-plaqué de 4 mm.

Pincez maintenant l'arrière du fuselage, en utilisant un tracé sur le chantier pour le faire de manière symétrique, et des équerres pour ne pas le vriller. Après séchage, on peut coffrer le dos de fuselage, puis le dessous jusqu'à la plaque support de train. Nous allons maintenant passer au nez : on va découper le couple support moteur en contre-plaqué léger de 4 mm, la platine support de contrôleur brushless, et coller les deux à l'époxy en utilisant des serre joints durant le séchage. Là encore, faites ce montage sur chantier et avec des équerres pour assurer un fuselage droit ! Notez que la découpe des flancs donne directement le piqueur, mais qu'il est utile de donner 1° d'anticouple à droite en décalant légèrement le couple.

On peut ensuite coller le dessus du capot et le pare brise qui sont en balsa de 8 mm, pour pouvoir arrondir un peu les formes avant. Dans du balsa de 20 mm, ou deux épaisseurs contrecollées de balsa de 10 mm, on découpe le plastron avant, on le colle en place, et il va falloir raboter et poncer le nez et le dessus de l'avant du fuselage. On pourra au passage arrondir les angles du reste de la cellule. Il reste à façonner une petite trappe pour l'accès au contrôleur, la trappe d'accès aux servos. Nous arrivons au bout du montage, il reste à percer les avant trous pour la fixation du train, de la roulette, et les passages des tourillons de fixation d'aile.

Finition du fuseau

Après un bon ponçage général, vous pouvez entoiler à l'aide de film thermo-rétractable, et décorer avec du film adhésif. Ceci fait, le moteur se visse sur le couple avant, le contrôleur est posé sur sa platine et immobilisé par un simple collier rilsan. Les servos sont vissés sur leur support et on passe les gaines de commandes. On attendra tout de même d'avoir réalisé et collé les empennages pour effectuer la mise à longueur des commandes. On peut visser le train et le support de roulette en place. Le récepteur peut déjà être immobilisé dans de la mousse. Voilà un fuseau qui a vite avancé !

A suivre !

Le mois prochain, nous monterons les empennages, puis la voilure, et vous aurez votre avion de début qui ne demandera qu'à aller voler ! A la prochaine, donc !

FLY TEST

Taxiage : Le Sweet trainer taxi à la perfection sur taxiway en dur, et n'est pas trop sensible au vent latéral tant que la vitesse est faible. On taxi manche de profondeur à cabrer vent de face, au neutre vent arrière.

Décollage : Plein gaz, avec un vent léger de face (10 km/h), sur piste en dur, le décollage intervient en 5 mètres ! Avec un peu d'expérience, il est plus joli de décoller à mi-puissance et de laisser rouler, une vingtaine de mètres. Comme dit plus haut, mon train arqué n'est pas idéal et l'avion peut soulever une aile en cas de rafale latérale... Avec un train "normal", le phénomène ne sera pas aussi sensible. La montée initiale peut être très rapide, la puissance disponible permet de monter sous une bonne pente, ce qui permet à un débutant d'être très rapidement à une altitude de sécurité.

Vol lent : La charge alaire très raisonnable et le profil Clark Z autorisent de voler à très faible vitesse en sécurité. En buté de profondeur, on a peine à décrocher, c'est plus une descente parachutale qui est obtenue au centrage et débattements indiqués, tant que l'on vol à plat, et direction centrée. Avec la dérive braquée, on peut mettre le Sweet Trainer en vrille, une vrille assez rapide qui chute bien, et qui cesse dès que les manches sont recentrés, sans inertie. La direction est efficace jusqu'aux plus basses vitesses.

Croisière : Le régime normal de vol du Sweet Trainer pour l'école est en dessous de mi-gaz ! La consommation est alors ridicule, probablement autour de 6-7 ampères ! La vitesse de vol est agréable, tout à fait comparable à celle des trainers équipés de moteurs 3,5 cc d'il y a 20 ans... Comme prévu ! Le bruit en moins, car ici, la motorisation est totalement silencieuse ! Un modèle à Speed 400 en direct est nettement plus bruyant ! Si ! La réponse des commandes est excellente et le taux de roulis obtenu grâce au roulis induit et tout à fait comparable à celui d'un trois axes full span courant !

Vol rapide : Plein gaz, la vitesse est plus élevée mais jamais vraiment rapide, le pas de l'hélice limite la vitesse, tout autant que le profil. L'avion est par contre très réactif et peut effectuer des évolutions serrées et rapides dans un petit volume, aux mains de pilotes expérimentés.

Voltige : C'est un avion de début, il est limité dans ses possibilités. Il passe toutefois la boucle très facilement, grâce à un excédent de puissance qui permet de l'enrouler sans peine. Elle reste d'un petit diamètre. Le renversement dandine pas mal, mais passe. Le tonneau barriqué passe très facilement, en poussant un peu sur le dos, et avec de grands débattements (non recommandés...), il peut même être franchement rapide ! C'est port quoi je diminue légèrement le dièdre sur le plan ! Le vol dos tiens, mais n'est pas agréable du tout, il faut pousser fort et l'avion n'est pas stable en roulis (normal !)

Approche et atterrissage : J'ai supprimé la fonction frein du contrôleur, afin que l'hélice reste en moulinet moteur coupé. Pourquoi ? Parce que sur un avion de début, il est bon que l'avion descende sur une pente marquée en approche. Cela facilite la visualisation du plan de descente. Et une hélice en moulinet est un bon aérofrein. Il est donc plus facile pour un débutant de faire une approche hélice en moulinet qu'hélice arrêtée, car dans ce cas, le modèle allonge beaucoup plus ! Ainsi, l'approche est aisée, le modèle se freine bien et l'arrondi est très agréable, on pose facilement trois points, avec la gouverne de profondeur terminant plein cabré. L'avion n'a alors pas tendance au rebond. Posé de piste, c'est un peu plus délicat, surtout du fait de mon train sans doute, le rebond est vite là. Le Sweet Trainer roule 15 mètres après un toucher trois points, sur piste en dur, ce qui est peu et permet de ne pas avoir besoin d'être très précis sur l'approche.

Autonomie : J'ai réalisé des test d'autonomie, non sur un vol ultra régulier à vitesse de consommation mini, mais sur un vol commencé par un taxiage depuis le parking, remontée de la piste, décollage, alternance de circuits type hippodrome et de tours de pistes avec touch and go, atterrissages complets et remontée de piste avant de redécoller, un peu de voltige basique de temps à autre, et un retour au parking taxé au moteur. Avec un accu de 2400 mAh, temps de 18 minutes. Avec un 3000 mAh, 25 minutes... Avec 3300 mAh, 28 minutes. Qui dit mieux en thermique ? Pas de doute, on a bien là une machine parfaite pour apprendre à voler sans passer son temps à attendre que "ça charge".

Impression générale : Un avion tout à fait adapté à son rôle de machine école, très manœuvrant malgré l'absence d'ailerons, à l'autonomie plus que confortable ! Avec 2 ou 3 accus, il ne sera même plus nécessaire d'amener le chargeur sur le terrain pour bien voler durant une après midi en club ! Que de distance parcourue depuis mon premier avion électrique, un Parat Electrique Robbe il y a... 25 ans au moins ! Il fallait être patient pour monter, ne pas trop incliner, et quand on volait 5 minutes, c'était le bonheur... 25 minutes de vol avec une réserve de puissance impressionnante, et des prises d'altitude aussi faciles qu'avec un moteur thermique, nous vivons une époque formidable où le vol électrique devient "normal" et plus "exceptionnel".

Papier millimétré FLY International - Réf : 961029

REGLAGES

Centrage :
70 mm du bord d'attaque

Débattements :
Profondeur : +/- 17 mm
Direction : +/- 25 mm