

AVIONS - PLANEURS - HELICOPTERES - MAQUETTES

FLY
INTERNATIONAL

JUILLET
2003

INTERNATIONAL



n°100

Le monde de l'aéromodélisme

**Recevez gratuitement
le catalogue**

CONRAD

Mais aussi :

SKY DOG

TITO

GRIPEN

GAUDRON G4

COUPE 4 FUN

HELAIKKA TRAINER

V.D.P. à MAGON

...

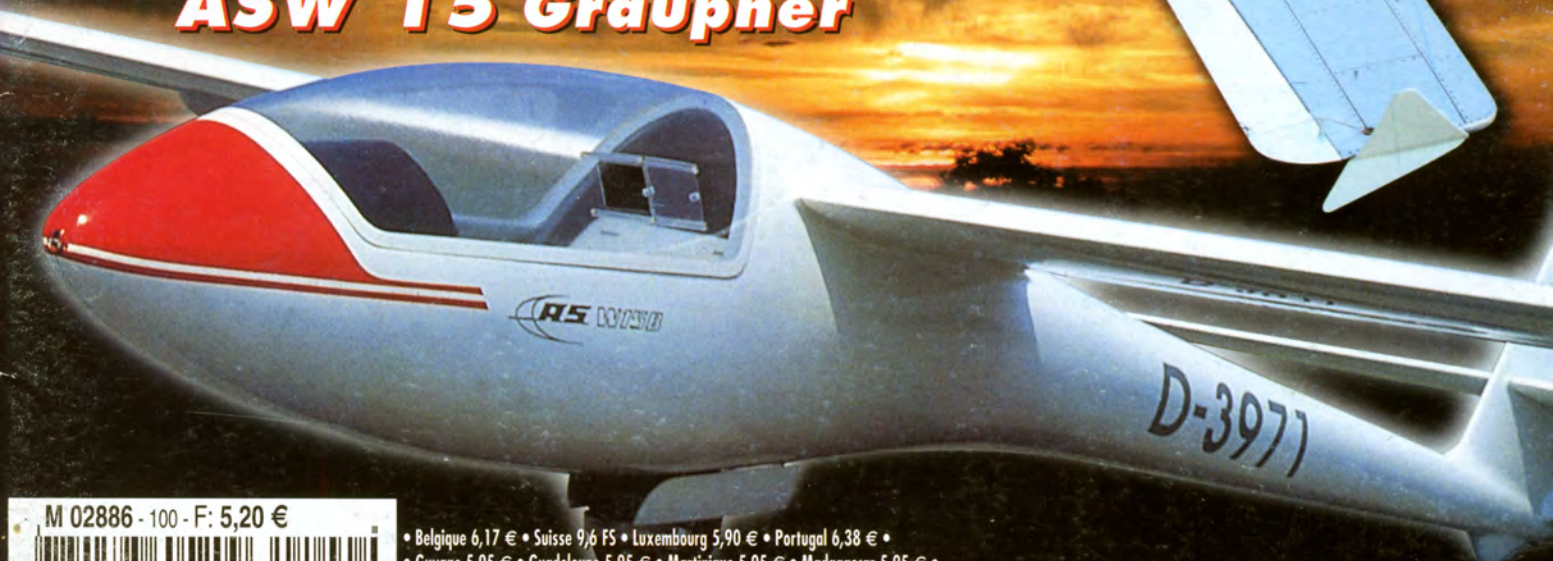
Dornier 27

Vmar

SNOWBIRD

JPCC

ASW 15 Graupner



M 02886 - 100 - F: 5,20 €

• Belgique 6,17 € • Suisse 9,6 FS • Luxembourg 5,90 € • Portugal 6,38 € •
• 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 SC • Réunion 7,77 € • Afrique 3900 CFA •

Juillet 2003 - N°100 - 5,20 €

HÉLAIRKA TRAINER

L'électrique à l'égal du thermique

Texte : Jean-Louis Coussot

Photos : D. Cervera/J-L Coussot

Nos différents essais récents avec les moteurs de type LRK commençaient sérieusement à me faire chauffer les neurones... Assurément, cette technologie permettrait de faire un avion électrique comme on fait depuis longtemps des avions thermiques... Puissants, robustes, avec de l'autonomie... Quand Electronic Model m'a parlé du lancement de sa gamme LRK et de ses caractéristiques, ça a fait "tilt"... Il fallait que je conçoive un avion autour d'un des nouveaux Twister.

Un avion de début presque comme les autres : il ne fait pas de bruit ! C'est l'Hélaïrka Trainer, plan encarté de ce numéro 100 de Fly !



Le challenge

Alors que faire comme modèle ? Rapidement, je me suis dit que les avions les plus utilisés sur les terrains sont les avions de début à aile haute, pour moteurs de 6,5 cc. Il en existe une impressionnante variété sur le marché des RTE, dont un bon nombre ont pour nom de baptême "Trainer 40", ou quelque chose de dérivé. Quel est le profil type de ce genre d'avion ? Une envergure de 1500 à 1600 mm, un poids de 2500 à 2700 g, un profil soit plan convexe, soit biconvexe dissymétrique (voire symétrique...), un train souvent tricycle, parfois classique, et

un profil de vol bien connu : mise en route, taxiage, remontée de la piste, des ronds en l'air cools, des hippodromes, des huit à plat, une voltige de base, parfois en école des touches and go, ou des atterrissages complets suivis d'une remontée de la piste pour redécoller, et enfin, un retour au parking après 15 à 20 minutes de ces exercices. Ces avions sont de parfaites machines à la fois pour l'école et pour bon nombre de pilotes ne désirant pas aller beaucoup plus loin, vers des modèles rapides et vraiment acrobatiques. Alors, pourquoi ne pas faire l'exact équivalent d'un "Trainer 40", mais électrique ? Pour l'instant, les modèles élec-

triques de début ont dû être allégés au maximum pour compenser un poids de la motorisation, supérieure à celle d'un thermique. Ceci fait des avions qui volent fort bien, mais qui restent fragiles lors des transports, des manipulations, qui souvent craignent un peu le vent. On voit actuellement beaucoup de débutants attirés par l'électrique acheter un park-flyer, certes très facile à piloter, mais bloqué au sol dès que le vent souffle. Or, pour apprendre vite, il faut voler souvent, et donc ne pas être arrêté par un peu de vent ! Voilà donc les bases du projet jetées : un avion entre 1500 et 1600 mm, construit avec la même robustesse

PLAN

ENCARTE

Nom Hélaïrka Trainer

Fabricant Plan Fly

Importateur

Prix indicatif

Type de modèle

Avion de début électrique

Moteur

Type LRK

Moteur pour l'essai

Twister 19

Mode fabrication

Plan seul disponible

Fuselage, ailes et
empennages en
structure.

Fonctions commandées

Profondeur
Ailerons
Direction
Moteur



Envergure 1620 mm
Longueur 1270 mm
Corde emplanture 250 mm
Corde saumon 200 mm
Surface aile 37,75 dm²
Profil aile Naca 4412 mod.
Surface stab 9 dm²
Profil stab Planche
Masse annoncée g
Masse obtenue 2520 g
Charge alaire annoncée g/dm²
Charge alaire obtenue 66,7 g/dm²

BILAN DU TEST

CONSTRUCTION

Facile Moyen Délicat Difficile

PILOTAGE

Débutant Confirmé Expert

QUALITE DU KIT

Mauvais Correct Extra

QUALITES DE VOL

Dangereux Standard Fabuleux



Le Twister 19 d'Electronic Model a été le point de départ de l'étude de l'Hélairka Trainer



Le Twister 19 se visse directement sur le couple avant. Le capot laissé transparent : c'est pour la promo !

qu'un thermique pour 6,5 cc, offrant la même puissance qu'un moteur 6,5 cc "gentil" (OS 40 LA par exemple), capable de voler dans des vents jusqu'à 30-40 km/h, et disposant d'un temps de vol dépassant le quart d'heure.

Twister 19

C'est donc grâce à Electronic Model que nous avons pu nous atteler à relever le défi. Ce fabricant français nous a fait parvenir les Twister 19 et 29 qui sont testés un peu plus loin dans ce numéro, et c'est assurément le Twister 19 qui présente les caractéristiques les plus proches d'un "40 thermique". En effet, il tourne une 10 x 6 à 11000 t/mn avec 12 éléments, ce qui est vraiment parfait, et en ne consommant qu'une trentaine d'ampères. Il tourne la même hélice encore à 10 000 t/mn sous 10 éléments et avec seulement 23 ampères... Sachant qu'avec un 6,5 cc, on vole la plupart du temps à mi-gaz, on ne va pas consommer beaucoup si on arrive à la même chose sur notre avion. L'avion sera conçu pour pouvoir emporter un pack de 12 éléments, mais il est probable que 10 le feront déjà voler sans problème.

Pourquoi alors prévoir 12 éléments ? C'est simple, on cherche l'autonomie. Or, ce qui remplace le carburant, c'est le pack d'accus, caractérisé par sa tension (Volts) dépendant du nombre d'éléments, et par sa capacité (Ah). Mais l'énergie utilisable est le produit des deux. Des volts multipliés par des



Train classique ou tricycle ? A vous de choisir ! Le plan vous propose les deux montages. Dans tous les cas, l'Hélairka Trainer est facile à taxier, décoller et atterrir.

Ampères-heure, ça nous fait des Watts-heure... Donc, si on augmente le nombre d'éléments, on augmente l'énergie utilisable. Il suffira de choisir l'hélice adaptée et le tour sera joué. Notez qu'en électrique, pour un même moteur, plus on monte en tension, plus on utilise une hélice petite.

Hélairka Trainer

Vous savez donc maintenant pourquoi j'ai dessiné ce plan encarté. Voyons quelques précisions sur sa conception. Tout d'abord, vous aurez remarqué que

l'Hélairka Trainer a un nez très long... Si, il est très long ! La comparaison entre un 6,5 cc thermique et le Twister 19 montre que le moteur thermique pèse 350 à 430 g avec son pot, auxquels il faut ajouter le bâti et le réservoir. Le Twister 19 ne pèse que 195 grammes, et il peut être monté directement sur le couple avant en retournant son axe. Pour centrer correctement notre avion, il faudra donc soit avancer passablement les accus, soit garder ceux-ci au centre de gravité, mais allonger le nez. J'ai choisi la seconde solution, car avec des accus au CDG, faire varier le nombre d'éléments ou le type d'accu ne pose aucun problème, et d'autre part, placer la masse élevée des accus loin du CDG crée des inerties en tangage et en lacet qui ne donnent pas un pilotage agréable.

Le moteur sera donc installé sur le couple avant avec la cage tournante en avant. Cela demande un montage bien rigide du nez de l'avion, car les effets gyroscopiques seront puissants vu la masse en rotation, mais par contre, le montage est facile et ne demande pas de colonnettes toujours délicates à réaliser sans qu'elles se tortillent. De plus, le montage choisi simplifie grandement la ventilation du moteur.

L'accu sera donc placé au CDG, et j'ai choisi de le monter au plus près de l'aile, là encore pour limiter les effets d'inertie, enroulis cette fois, que l'on aurait par effet pendulaire si l'accu était au fond du fuselage.

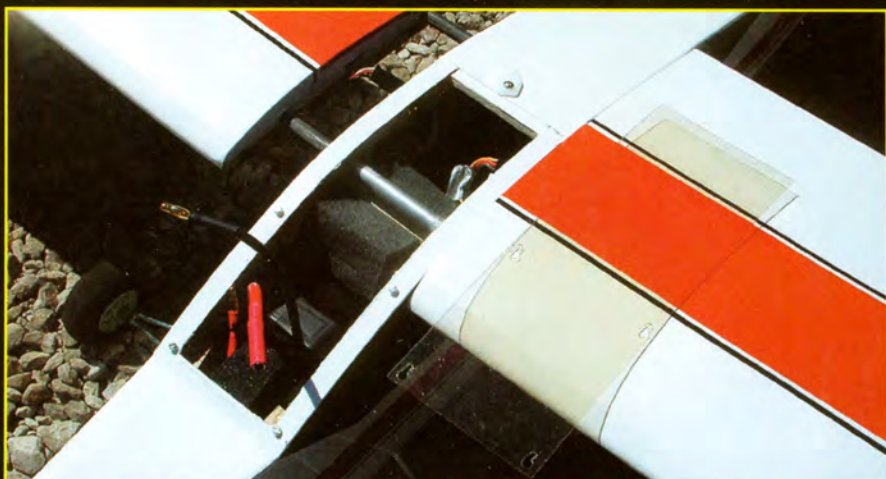
Les servos vont prendre une place inhabituelle : ils seront dans ce qui est habituellement le compartiment réservoir. Ils participeront au centrage et éviteront de devoir encore allonger le nez. Dans ce compartiment, juste derrière la cloison support moteur, on installera le contrôleur brushless, de manière à avoir des fils très courts. Les moteurs brushless et leurs contrôleurs étant de beaux générateurs de champs magnétiques, le récepteur sera lui reculé au maximum pour ne pas risquer de tops radios.

Pour le train, je vous propose deux montages possibles : train tricycle ou train classique. Chaque formule a ses inconditionnels, et donc, pour satisfaire un maximum de monde, les deux solutions sont sur le plan, et le proto a été aménagé pour pouvoir passer d'une formule à l'autre simplement.

L'aile est à profil plan convexe, extrapo-



L'Hélairka Trainer possède une aile démontable en deux parties, pratique pour le transport !



10 à 12 éléments placés sous la voilure alimentent le Twister. Notez la facilité de dépose des ailes, et l'accès pratique à l'accu. Pour verrouiller les ailes, un simple petit adhésif suffit.

lè du Naca 4412, de manière à simplifier la construction. J'ai choisi de lui installer des ailerons classiques, en bout d'aile, plutôt que des full span, même si c'est un peu lus de travail. La forme en plan avec partie rectangulaire et extrémités trapézoïdales est destinée à améliorer la maniabilité, grâce à l'effilement de l'aile.

Un des points que je trouve souvent gênant avec les "Trainer 40", c'est l'aile de 1600 mm d'une pièce... Si le fuselage rentre dans le coffre de la voiture, les ailes se retrouvent toujours sur le siège arrière, condamnant celui-ci pour des passagers. J'ai donc choisi de faire des ailes démontables en deux parties venant de chaque côté du fuselage, sur des clés en tube-carbone coulissant dans des tubes alu. Cela implique un servo par aileron, mais c'est une solution aujourd'hui très courante, qui offre bien des avantages, pour le réglage du différentiel en particulier avec les radios modernes (et pas forcément bien chères). Quant au coût, le prix d'un servo n'a plus rien à voir avec ce qu'il était il y a 20 ans et cela ne grèvera pas vraiment le budget.

La structure de la cellule est des plus classiques et en dehors de l'agencement différent d'un avion thermique (plancher accus, et servos en avant), elle est tout à fait semblable à un avion de début thermique, aussi robuste, rien à voir avec de la dentelle. Ainsi, les ailes sont coffrées jusqu'au longeron en balsa de 1,5 mm, les flancs de fuselage sont en balsa de 3 mm (léger tout de même) renforcé dans le nez et à l'assise d'aile par du contre-plaqué de 0,8 mm.

Le plan

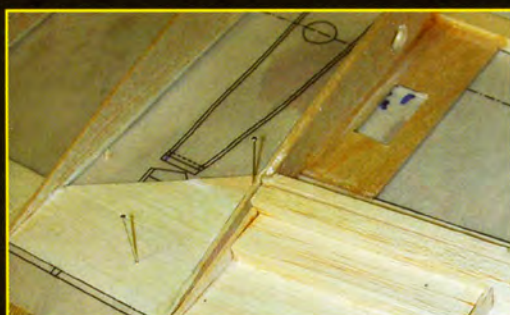
Tout spécialement pour ce numéro 100, le plan encarté a le double de surface de l'habitacle, puisqu'il est constitué de deux feuilles. C'était la condition pour pouvoir mettre le Hélaïrka Trainer en encart ! Il va falloir utiliser le plan avec méthode : vous commencerez par les empennages et les ailes, qui sont sur deux feuilles séparées, en protégeant bien le plan et en veillant à ne pas le découper en montant les voiles dessus. Les ailes peuvent être intégralement terminées et même entoilées indépendamment du fuselage. Quand les ailes seront terminées, retournez les deux feuilles du plan où se trouvent les éléments du fuselage. Cette fois, il faudra découper suivant la ligne pointillée une des planches et la raccorder avec la seconde sur la ligne correspondante. Soignez l'alignement pour faire un fuselage droit ! Vous aurez alors un plan complet du fuselage à votre disposition.

Les empennages

Là, c'est vraiment simple ! Ils sont découpés dans de la planche de balsa de 5 mm qualité plume. Les gouvernes sont simplement biseautées à l'avant pour l'articulation, mais pas affinées au bord de fuite, car ça n'améliore en rien le pilotage si le plan fixe est à profil planche. Les charnières seront installées sans les coller (on le fera après entoilage). Il faut réaliser le "U" en corde de piano de 2 mm qui reliera les deux volets de profondeur et percer les volets pour recevoir cet élément.

Les ailes

On commence par découper l'ensemble des nervures. Elles sont pratiquement toutes en balsa de 2 mm standard, sauf les 3 de l'emplanture qui

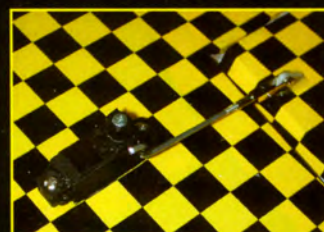


Cinq étapes du montage de l'aile : les coffrages et chapeaux de nervures inférieurs épinglés, longeron collé dessus, puis pose des nervures et des fourreaux, des âmes. Réalisation de l'aileron, et enfin coffrage de l'extrados.

sont en contre-plaqué léger (bouleau) de 4 mm, car elles reçoivent les fourreaux de clés d'ailes. Ces trois nervures sont extérieurement identiques, mais les perçages de diamètre 9 mm sont décalés pour donner le dièdre nécessaire. Une fois les nervures découpées, on va attaquer le montage en découpant les coffrages d'intrados ainsi que les chapeaux de nervure dans du balsa normal de 1,5 mm. Ces éléments seront épinglés sur le plan. On colle alors le longeron d'intrados en samba de 10 x 5 mm. On va maintenant coller toutes les nervures en place, sauf les petits triangles formant les nervures des ailerons. Vers le bord d'attaque, on ne colle les nervures sur le coffrage que sur la partie plane. On colle le longeron supérieur. On va pouvoir glisser en place les fourreaux de clé d'ailes en alu de Ø 8 intérieur et 9 mm extérieur et les coller. Notons que l'ensemble de l'aile peut être collé à la cyano pour les pressés dans mon genre (en plus c'est léger). Sinon, colle blanche partout, sauf les tubes collés à l'époxy rapide. On va maintenant coller le coffrage inférieur sous l'avant des nervures. Le plus facile est de le faire à la cyano. Sinon, à la blanche, il faut une petite cale sous chaque nervure pour plaquer le coffrage le temps du séchage. Il faut préparer maintenant les bords d'attaque en balsa de 10 mm, en réalisant les encoches pour s'encaster dans les nez de nervures. On colle ce bord d'attaque sur les nervures et le coffrage d'intrados. Même opération mais en balsa de 5 mm pour la baguette de fermeture de l'aile au niveau de l'aileron. Une fois cette baguette en place, on



colle celle en 8 mm qui constitue l'avant de l'aileron et qui se doit d'être épaisse pour recevoir le biseau nécessaire à l'articulation. On peut maintenant coller les petites nervures triangulaires de l'aileron, ainsi que le renfort qui recevra le guignol. Tant que l'intrados est accessible très facilement, on colle le support de servo d'aileron en ctp de 1,5 ou 2 mm. Il reste à coller les âmes de longeron entre les deux samba 10 x 5 sur une moitié d'envergure, pour rigidifier l'aile en torsion. Maintenant, on peut coffrer l'extrados en balsa de 1,5 mm et poser les chapeaux de nervures. J'ai ajouté des baguettes 3 x 3 mm aux bords de fuite, pour que les coffrages ne puissent s'ouvrir à la longue. Le saumon sera collé (balsa 10mm) en place. Une fois l'aile bien sèche, on la sort du chantier et on rabote et on ponce le bord d'attaque, le saumon, et les baguettes au niveau de l'articulation d'aileron. Celui-ci est détaché et les biseaux pour l'articulation réalisés au petit rabot. Notre aile est terminée, il reste à l'entoiler et à installer le servo, le guignol en contre-plaqué collé à l'époxy dans le renfort d'aileron que l'on aura creusé à l'aide d'une fraise ou d'un foret.



Le servo d'aileron possède une commande très courte et donc précise.

Fuselage

Pour réaliser les deux flancs, il faut d'abord contre-coller deux planchettes chant contre chant, et également effectuer un raboutage en longueur, car les flancs dépassent un mètre de long. Pour le raboutage en longueur, il faudra le faire avec un biseau (enture) à 45° pour que la pièce soit rigide. Une fois les deux planches fabriquées, il reste à découper deux flancs de fuselage suivant le plan. On va raccourcir le flanc droit de 1,5 mm sur la face avant,



Le fuselage à trois étapes de son montage. Une belle "massue"... pas bien lourde !

pour donner l'angle d'anticouple dès le montage. On va coller les baguettes renforts des angles en balsa de 5 x 1 mm, ainsi que celle de 8 x 8 mm qui donne toute sa rigidité au fuselage, qui part de la cloison avant, jusqu'au bord de fuite de l'aile. Ceci fait, on découpe et on colle (époxy) les renforts en contre-plaqué de 0,8 mm dans le nez, dans l'assise d'aile, et au niveau du support de train (il faut choisir si on fait un train classique ou tricycle). Là aussi le renfort ctp de nez du flanc droit doit être plus court de 1,5 mm. Collez également les renforts en balsa 5 x 5 verticaux dans les trous d'allègement à l'arrière du fuselage.

Découpez maintenant les différents couples.

Collez d'abord sur un flanc les deux couples situés au niveau du bord d'attaque et du bord de fuite, ainsi que le demi-couple qui est entre les deux. Découpez et collez la platine support d'accu contre un flanc et sur ces couples. Collez le support de train en ctp 5 mm multiplis (marine) et la baguette renfort qui le lie au flanc. Collez sur l'autre flanc cette même baguette en place. Maintenant, collez le deuxième flanc sur cet assemblage en utilisant une équerre pour que le fuselage soit parfaitement droit.

Quand c'est sec, vous pouvez resserre

l'arrière du fuselage et le coller (toujours avec une équerre pour ne pas faire une banane), et collez les baguettes 5 x 5 qui vont aider à supporter les coffrages et assurer un écartement symétrique entre le dessus et le dessous.

Mettez en place les gaines de commandes de direction et profondeur et collez les en de multiples points contre les flancs pour éviter le flambage.

Vous pouvez alors coffrer le dessus et le dessous du fuselage entre le bord de fuite et l'arrière.

Passons à l'avant : collez le couple moteur et la platine servos à l'époxy. Utilisez des serre-joints durant le séchage qui doit être total avant de les déposer. Collez le dessus du nez en balsa de 10 mm. Terminez les coffrages dessus et dessous. Notez qu'à l'emplacement de la trappe avant inférieure et de la trappe d'accès aux accus (que j'ai réalisée en plexi, mais qui peut être en contre-plaqué de 0,8 mm), un cadre en ctp fin (0,4 mm) vient créer une assise propre et résistante.

Il nous reste à effectuer un rabotage et ponçage de notre "massue", pour arrondir les angles.

Il faudra encore ouvrir la trappe pour loger le récepteur et coller deux petites barrettes de balsa 5 mm pour servir d'appui à la trappe. Il faut réaliser trois



Le long nez fait penser à un avion à turbine !

trappes d'accès : celle justement pour le compartiment récepteur (la chute de la découpe entoilée suffit), celle pour le compartiment à accus. Ces deux dernières pourront être en ctp de 0,8 mm. Pour la trappe d'accès aux accus, j'ai pour ma part utilisé un plexi fumé, ce qui permet de voir s'il y a un accu en place et surtout s'il est branché. La fixation des deux trappes inférieures se fera simplement au ruban adhésif (ben oui, pas de graisse venant d'un échappement, ça simplifie les choses !). Pour la trappe supérieure, elle est tenue d'une part par quatre vis prises dans des plots en ctp collés dans le fuselage, et passant dans des "boutonnières", et par un loquet pivotant réalisé avec une contre-plaque de guignol. Ainsi, l'ouverture se fait sans outil, ce qui est plus pratique que de devoir dévisser la trappe !

Capot

Pour le capot, j'ai réalisé une forme en balsa et j'ai thermo-formé dessus une bouteille de Coca de 2 litres. C'est simple et rapide. Le capot recevra deux ouies pour évacuer la chaleur du moteur et l'ouverture avant sera un peu plus large que le cône pour admettre de l'air frais. Il sera lui aussi simplement fixé à l'aide de ruban adhésif.

Finition

L'ensemble du proto a été entoilé à l'Oracover blanc, sauf les intrados qui sont en Orastick à damiers jaune et noir. Les décors rouges sont également en Orastick, et les filets en Oraline. Une fois encore, je dois admettre que travailler au véritable Oracover est d'un agrément rare !

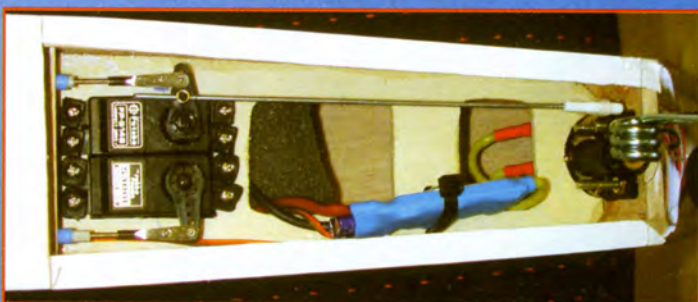
Il reste maintenant à coller les empenages en place en veillant à la géométrie de l'ensemble.

La trappe sous le nez dégage l'accès aux servos, au contrôleur et la commande de train avant dans le cas d'un tricycle.

Equiperment

Nous allons maintenant équiper notre Hélaïrka Trainer. Le moteur sera vissé par 4 vis M3 de 10 mm de long, type Chc. Les fils qui sortent du moteur ont été ramenés à 4 cm de long. Attention en les dénudant : en plus de la gaine, ils ont une couche de vernis qu'il faut gratter avant de souder des prises PK mâles de 3,5 mm. Le contrôleur sera équipé de prises PK de 3,5 mm également, femelles. Pour le raccordement à l'accu,

des PK de 4 mm seront utilisées. J'ai dû rallonger de quelques centimètres les fils allant vers l'accu pour qu'il débouchent dans le compartiment adéquat. On peut également monter le train avant si c'est la version tricycle qui a été choisie, ou la roulette dans le cas du train classique. On va aussi visser le train principal via 4 cavaliers de fixation. A noter que le plan a été conçu autour d'accessoires du catalogue A2Pro, distributeur fort bien représenté chez nos détaillants. On peut installer les deux servos dans le fuselage (des standards) et après avoir vissé les guignols, raccorder les commandes. A noter que le récepteur est assez éloigné des servos. J'ai rallongé les fils des servos de direc-





Avec une autonomie aussi confortable, on peut même se permettre de taxier l'avion avant le vol !

tion et profondeur, et utilisé des rallonges pour le contrôleur et les ailerons. Pour ces derniers, les rallonges sont indispensables pour un montage et démontage rapide.

Pour la version à train tricycle, une biellette rigide (quick-link) raccorde le servo de direction à la commande de train (on a rarement autant de facilité à réaliser cette commande !). Pour le train classique, la tige de commande de la roulette est repliée sous la gouverne de direction, puis fait un coude de 90° et rentre dans cette dernière. Pour ne pas avoir de prise de jeu, j'ai collé dans le trou un morceau de gaine plastique de Ø 2 x 3 mm dans le bas de la gouverne.

tout ! Et puis, en maximisant la masse du proto, je suis certain que vous aurez un avion qui vole !

Clés d'ailes

Elles seront en jonc carbone de 8 mm ou comme sur le proto, constituées de deux tubes l'un dans l'autre, toujours pour 8 mm de diamètre extérieur.

Contrôleur

Puisque nous en sommes au contrôleur, celui-ci est programmable. On peut choisir d'activer ou non le frein. Pour des temps de vol maxi, le frein permet de stopper l'hélice et donc

de minimiser la traînée moteur coupé dans les descentes. Pour les élèves pilotes en phase d'apprentissage de l'approche et de l'atterrissage, on supprimera le frein, pour que l'hélice

en moulinet freine le modèle, l'approche est alors plus facile à visualiser car l'angle de plané est plus fort.

Autre réglage possible, le "Timing", un terme bien spécifique aux moteurs Brushless. Il peut être réglé à 4° ou 30°. 4° donne une consommation mini, 30° une puissance maxi. Pour notre Héliarka Trainer, c'est la consommation mini qui est utile, soit 4°. C'est le réglage par défaut du contrôleur.

Réglages

Il est important de mettre du différentiel aux ailerons, car le lacet inverse avec le profil plan convexe épais est important. Avec une radio programmable, prévoyez un différentiel de 50 % au moins. C'est-à-dire que l'aileron doit se lever au moins du double de ce qu'il se baisse. Avec une radio non programmable, jouez sur la position du bras de servo dont le neutre sera décalé 45° vers l'avant.

Pour le centrage, l'Héliarka Trainer est tolérant grâce à un stab généreux. C'est ainsi que le proto est passé de train tricycle à train classique sans rein changer d'autre que de démonter le train avant, visser la roulette et avancer le train principal... Pas de différence de comportement en vol ! Pourtant, le centrage avait obligatoirement reculé !



Les damiers de l'intrados sont tout simplement en Orastick. Facile et bien visible !

Bilan

Au final, le prototype de l'Héliarka Trainer pèse 1520 grammes (en train classique, un peu plus en tricycle), accu 12 éléments compris. Rien n'a été fait pour gagner du poids à tout prix : sections de bois conséquentes, entoilage robuste (l'Oracover n'est pas spécialement léger), servos et récepteur standards dans le fuselage, accu de réception dont on aurait pu se passer... Bref, on est à un poids similaire à un trainer pour 6,5 cc RTE, et encore, sur ce dernier, il faut ajouter 300 grammes de carburant avant de décoller. Si j'ai installé des mini servos dans les ailes, tout montre que l'on aurait pu monter des standards, le peu de poids ne se sentirait pratiquement pas et le coût diminuerait. Les essais en vol ont démontré que la puissance disponible est parfaitement comparable à celle d'un 6,5 cc façon OS 40 LA, GP 42 et autres... Bref, le bilan est particulièrement positif et le pari est gagné !

Pour les amateurs de chasse au poids, on peut voler avec 10 éléments, pas d'accu de réception, et on gagnera encore 200 à 250 grammes ! Les chipteurs pourront alléger les empenages en les réalisant en treillis, entoilier en Solar transparent ou Orallight, allégeront le dos et le dessous de fuselage... Bref, il doit être possible de décoller à 2200 grammes. Vu que l'Héliarka Trainer vole déjà très bien à 2500 g, et sachant que qui peut le plus peut le moins, ça ne fera que gagner encore du temps de vol, puisque moins on est chargé, moins on a besoin de puissance.

Accu et hélice

Quel type d'accu choisir ? Vous avez le choix entre 10 ou 12 éléments. Si le coût des deux éléments supplémentaires ne vous rebute pas, je vous le conseille, c'est avant tout 20 % de temps de vol en plus. Ensuite, quel

type ? Aujourd'hui, tout me pousse à vous recommander de choisir des NiMH 3000 ou 3300 mAh. J'utilise des Sanyo 3000 et 3300 HV (c'est très important qu'ils soient "HV" car ce sont ceux qui supportent les forts courants de décharge) "Air Force" que nous avait envoyé Team Orion et qui ont été présentés le mois dernier. L'autonomie est là, et surtout, on n'a pratiquement pas de diminution de puissance jusque dans la dernière minute ! Avec le 3300, j'ai pu effectuer des vols de 21 minutes (je dis bien temps de vol, pas de taxiage dans ce test) avec 17 minutes d'utilisation moteur, le reste étant des descentes moteur coupé. Pour l'hélice, avec 12 éléments, une 10 x 6 est parfaite. J'utilise une repliable Aéronaut, car je gagne au plané et c'est une sécurité si des fois elle touche dans l'herbe. Mais une raucher grise ira très bien aussi, ou une APC. Avec 10 éléments, on montera une 11 x 6 plus adaptée à cette tension.

Un exemple

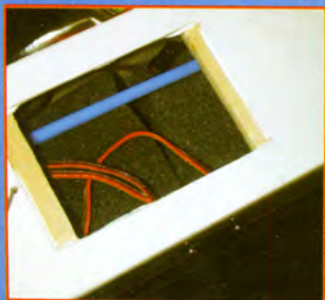
Dès le début des essais, j'ai voulu voir si le vol type d'un avion école était respecté : j'ai démarré au parking, et, ce que l'on ne fait jamais en électrique, j'ai taxié jusqu'à la piste. Là, essai des gouvernes, comme d'habitude, puis, remontée de la piste (le taxiway arrive au milieu) jusqu'au bout. Décollage à mi-puissance, prise d'altitude toujours à mi-gaz. Ensuite, j'ai enchaîné les hipodromes, les huit à plat, effectué de nombreux touch and go, deux atterrissages complets avec retour en début de piste au moteur et redécollage, passé quelques figures de base (boucles, tonneaux, renversements) pour défouler les pouces. En croisière, le manche de gaz est resté entre 1/3 et 1/2 de la puissance. Le plein gaz n'a été utilisé que pour les boucles et montées de renversement. Quand j'ai constaté que le plein gaz ne pouvait plus être obtenu, j'ai posé l'avion, et je

Bec ou pas ?

Notons que le contrôleur Flash K2 40 A que nous a fourni Electronic Model pour piloter le Twister 19 permet d'alimenter la radio par un système BEC, mais qu'il est également possible d'utiliser une alimentation par accu séparé.

Dans ce dernier cas, le contrôleur fonctionne en mode OPTO, découplant totalement la réception du pilotage moteur, et supprimant les risques de parasites. Malgré les 100 grammes supplémentaires, c'est donc ce cas de figure que j'ai retenu, sécurité avant

Une autre trappe donne accès au récepteur et à l'accu Rx.





FLY TEST

Taxiage : Il faut juste s'habituer au fait que le moteur sous un seuil du manche coupe d'un coup. Sinon, le taxiage est facile, que ce soit en train classique ou tricycle. J'ai noté que même avec du vent latéral, on tiens aisément la trajectoire. En train classique, on gardera le manche à cabrer vent de face ou de travers, et au neutre en vent arrière.

Décollage : Nous avons réalisé des essais sur piste en dur et sur piste en herbe. Sur le dur, le décollage se fait à mi-puissance, tandis qu'il faudra le plein gaz sur l'herbe. La tenue d'axe est facile quel que soit le train. La puissance au décollage n'est pas différente de celle d'un avion avec un 6,5 cc.

Vol lent : L'Hélairka Trainer est très sain en vol lent et le décrochage est doux (le profil n'est pas choisi au hasard). On note que le lacet inverse est important sans différentiel, c'est pourquoi j'ai recommandé d'en mettre beaucoup. Il ne sera de toute façon pas totalement annulé et il faut conjuguer à la direction pour des virages propres en vol lent. Si on ne conjugue pas, l'avion ne fera pas de "vacherie", mais on verra nettement à la queue basse que le pilotage n'est pas parfait. C'est en fait très démonstratif et c'est bien pour un avion-école : il montre la faute sans mettre dans une situation critique. La vrille peut être obtenue, aidée aux ailerons, et sort immédiatement dès que les gouvernes sont recentrées.

Croisière : L'Hélairka Trainer est agréable en vol un peu en dessous du mi-gaz pour une vitesse adaptée à l'école. C'est ainsi que l'on consomme peu et que l'on a un régime où l'élève a le temps de réfléchir, sans que la vitesse soit trop faible et les effets secondaires trop marqués. Même avec du vent de 30 km/h, il n'est pas nécessaire de dépasser mi-gaz pour le remonter facilement.

Plus remuant : Pour les pilotes plus aguerris, on peut remuer sans problème l'Hélairka Trainer. La maniabilité est excellente et la voltige de base ne pose pas de problème. Boucles, tonneaux et renversements sont ceux d'un avion de début, mais on peut compter sur le moteur pour attaquer les figures sans avoir jamais besoin d'une prise de vitesse en piqué. Le vol dos demande une franche poussée à piquer le temps d'asseoir la trajectoire, puis, on diminue la pression, mais elle reste bien marquée, normal avec un profil plat. J'ai même passé le tonneau déclenché moteur plein gaz, en légère montée au départ... Là, ça tourne très vite ! Il faut dire que les effets gyroscopiques de l'ensemble moteur et hélice doivent y contribuer ! Bon, ce n'est pas un avion fait pour ça, mais il fallait tester ! L'arrêt est immédiat en recentrant les manches, mais il faudra de l'entraînement pour qu'il se fasse ailes horizontales.

Approche et atterrissage : Là encore, on affaire à un avion de début tout ce qu'il y a de plus normal ! Il faut juste différencier le cas "frein moteur" et "pas frein moteur". Sans frein, l'Hélairka n'allonge pas trop, alors qu'avec le frein, il faut arriver nettement plus plat, de plus loin, car c'est un vrai planeur ! En fait, c'est la même chose avec un thermique : si le moteur a calé, on plane mieux que moteur au ralenti...

Impression générale : Pour ce qui est du pilotage, aucun doute, l'Hélairka Trainer est un avion de début à aile haute parfaitement standard ! C'est bien ce que l'on voulait. La seule différence importante concerne le bruit, ou plutôt son absence ! Le seul bruit existant est celui de l'hélice, et à mi-gaz ou en dessous, il est insignifiant ! Plain gaz, on l'entend... un peu ! Le moindre bruit ambiant suffit à totalement rendre inaudible le Twister. Même les électriques précédents munis de réducteurs semblent bruyants... Cela va être un peu déroutant au départ pour ceux qui viennent du thermique, et notamment les moniteurs qui ne pourront plus juger du travail sur le manche de gaz de l'élève au bruit. Il faut maintenant juger de la puissance délivrée en fonction de la position du manche de gaz uniquement. Celui qui démarrera par ce type de modèle ne se rendra bien sûr pas compte de la différence. Quand à la fin de vol, une fois bien calibré le temps moyen de vol, il suffira de mettre un chrono ou une minuterie avec 2 minutes de marge pour ne pas se faire surprendre. Mais un réservoir, ça arrive aussi à être vide, non ? Bref, que dire d'autre que l'Hélairka trainer est un avion de début parfaitement normal, mais silencieux ? Ah si... et ce sont les moniteurs qui vont le plus apprécier : le soir, on dépose les ailes en une minute et on met le tout dans la voiture. Plus de chiffons gras, plus de produit à vitres, plus de corvée nettoyage ! Et ça, quand on monite souvent, c'est un sacré plus !

Papier millimétré FLY International - Réf : 961029

J'ai taxié jusqu'au parking. Temps écoulé depuis le démarrage : 21 minutes. Je précise que ceci s'est fait avec 30 km/h de vent et un air très turbulent. Convaincu ? C'est exactement le timing d'un vol école où l'on passe deux élèves sur un réservoir...

Et le coût ?

L'argument souvent avancé par les "non réceptifs à l'électrique" est le coût du matériel. Alors ? Le moteur Twister 19 est proposé à 95 euros, le contrôleur à 115 euros. Faites le coût d'un 6,5 cc, de son bâti, de son réservoir, de la bougie, des durits, et du servo de gaz... Oui, c'est exactement pareil ! Oui, mais les accus, le chargeur, ça coûte très cher ! Ah ? Mais pour le thermique, vous allez acheter une caisse de terrain, avec un power panel, un pompe à carburant, un démarreur... Pour ce prix, vous avez un bon chargeur automatique, genre Ultramat 25 de Graupner par exemple. Quant aux accus, il vous faudra certes 2 à 3 packs de 10 à 12 éléments. C'est vrai que ça représente une somme d'un coup ! Mais le budget carburant pour une année ? La seule différence est que cela revient à acheter en une fois son carburant de l'année. Mais de plus, vos accus, s'ils sont bien entretenus, ils vont durer bien plus qu'un an ! Au final, il est clair que le coût n'est ni en faveur de l'électrique, ni en faveur du thermique. Il est tout simplement équivalent. En clair, le coût ne peut pas être un argument contre le vol électrique.

Conclusion

Aujourd'hui, la barrière entre électrique et thermique n'existe plus ! Mêmes performances, mêmes masses, mêmes coûts... Le choix se fera uniquement sur une préférence pour l'une ou l'autre des technologies, due soit au fait qu'on aime la mécanique, le bruit et les réglages des uns, ou que l'on préfère la simplicité, le silence et la propreté des autres. Il peut aussi y avoir une bonne raison pour utiliser un avion de début électrique comme l'Hélairka Trainer : le voisinage ! De plus en plus de clubs doivent restreindre leur activité certains jours ou dans certaines plages horaires pour préserver l'autorisation de pratiquer ! Alors, les planeurs et modèles électriques sont seuls possibles durant ces plages horaires ou journées. Pas simple de faire de l'école l'avion car il faut être là le bon jour, à la bonne heure... Avec les électriques ultra légers ou park-flyers, il était possible de voler, mais uniquement si le vent n'était pas de la partie. L'Hélairka Trainer résout le problème : silencieux, il vole dans le vent, avec la même autonomie qu'un avion thermique, avec le même pilotage, avec la même robustesse. Voilà l'activité école qui redevient facile ! Pas de doute, les moteurs LRK amènent une véritable révolution pour l'utilisation de l'électrique sur avion. L'Hélairka Trainer n'est sans doute que le premier modèle d'un style qui va rapidement se répandre. Nous aurons d'ailleurs prochainement des essais d'avions de voltige électrique avec de type de motorisation. Un grand merci à Electronic Model pour nous avoir confié l'ensemble moteur-contrôleur ayant permis de concevoir l'Hélairka Trainer. Et bons vols à tous en silence !