

**PLAN inédit!**



**Construisez Vivette**  
Une avionnette de 1925

**ESSAIS**

**Edge 540 91" de 3DHS**  
Gros voltigeur au top

**SDZ-54 de Robbe**  
Motoplaneur polyvalent

**Quantum F3F de Sandamodels**  
Planeur de compétition



**Stearman 20 cc**  
de Seagull Models

# Le charme du biplan

**DOSSIER**

**15 modèles parfaits**  
pour les vacances  
avions, planeurs,  
hydravions....



**P-39 de E-flite**  
Le warbird vraiment facile



**Ranger 850 de FMS**  
Micro-avion pour débuter

7,50 € - JUILLET 2020 DOM : 8,50 € - BEL : 8,20 € - CH : 12,70 FS - ESP/ITA/PORT  
CONT : 8,40 € - N CAL/S 1150 xpf - I. MAURICE : 8,80€ - CANADA : 11,80 CAD

L 19861 - 826 - F: 7,50 € - RD

Editions Larivière

**Toutes vos rubriques** Trucs & astuces, secrets d'atelier, pratique...

AMICALE  
JEAN-BAPTISTE  
SALIS



AÉRO-CLUB  
DE FRANCE

# FÊTE AÉRIENNE

Le temps des Hélices!



48<sup>E</sup> ÉDITION  
AÉRODROME DE CERNY  
LA FERTÉ-ALAIS



17€18  
OCT. 2020

BILLETS EN PRÉ-VENTE SUR  
[letempsdeshelices.fr](http://letempsdeshelices.fr)

Romain HUBERT

ÉDITO

**modèle** & **MRA**  
MAGAZINE

## TOLÉRANCE

Dans notre petit milieu, il nous arrive parfois, et notamment sur les réseaux sociaux, de constater certaines formes d'intolérance. Ces propos et écrits, agressifs pour certains, minimisent diverses facettes de notre activité, bannissant tantôt les modèles en mousse, tantôt les reproductions d'avions de guerre, ou bien la compétition. Il y a même des annonces alarmantes annonçant la disparition des « vrais modélistes ». L'aéromodélisme est une activité particulièrement riche, qui offre une multitude de façons de pratiquer. Que ce soit du planeur, de l'avion, de l'hélico, de la maquette, de la performance, du vol libre, en compétition ou en loisir, chacun peut y trouver des intérêts bien différents en fonction de ses affinités. Et c'est bien ce qui fait la force de notre loisir ! À l'atelier, certains ont de véritables doigts de fée alors que d'autres n'arrivent pas à coller une nervure sans se noyer les phalanges dans la colle... Certains disposent d'énormément de temps alors que d'autres ont un emploi du temps très serré...

Tout cela pour dire que chacun pratique différemment, en fonction de ses envies, de ses goûts et de ses moyens. Il n'y a pas de bonne ou de mauvaise façon de pratiquer, du moment que l'on y prend du plaisir. Alors, pourquoi éprouver du mépris et de l'agressivité envers ceux qui ne pratiquent pas comme nous ? On a le droit de ne pas apprécier certaines disciplines, mais on a surtout le devoir de les respecter !

Non, il n'y a pas de faux modélistes ! À bien y regarder, nous sommes tous des « vrais » passionnés. Pour preuve, nous levons tous les yeux en l'air dès que nous entendons un bruit de moteur. Sur le terrain, nous sommes tous au bord d'une piste, une radiocommande entre les pouces, et nous partageons ce même terrain de jeu formidable qu'est le ciel. Alors, mettons donc de côté les différences et n'amputons pas notre liberté de penser, notre liberté de voler...



**Charly Bordier**



[www.facebook.com/modelemag](http://www.facebook.com/modelemag) - Pour contacter la rédaction: [modelemag@editions-lariviere.com](mailto:modelemag@editions-lariviere.com)

**modèle** & **MRA**  
MAGAZINE

Éditions  
Larivière

Espace Clichy - Immeuble Sirius -  
9, allée Jean Prouvé - 92587 Clichy Cedex.  
Tél.: 01 41 40 33 33. Fax: 01 41 40 35 12.

Pour joindre votre correspondant par téléphone,  
composez le 01 41 40 suivi des 4 chiffres indiqués  
entre parenthèses.

Président du Conseil de surveillance: Patrick Casasnovas.

Présidente du Directoire: Stéphanie Casasnovas.

Directeur général: Frédéric de Watrigant.

Éditeur: Karim Khaldi (33 11).

RÉDACTION: Yann Moindrot (33 63), Charly Bordier.

Rédactrice graphique: Brigitte Laplana (33 62).

Secrétaire de rédaction: Manuella Fall.

Secrétariat: Nadine Gayraud (34 22).

E-mail: [modelemag@editions-lariviere.com](mailto:modelemag@editions-lariviere.com)

PUBLICITÉ: Directeur: Christophe Martin (33 85).

Assistante de publicité: Nadine Gayraud (34 22).

E-mail: [pubmodele@editions-lariviere.com](mailto:pubmodele@editions-lariviere.com)

CHEF DE PRODUIT ABONNEMENT: Carole Ridereau (33 48).

ABONNEMENTS & VPC: 03 44 62 43 79

E-mail: [abo.lariviere@ediis.fr](mailto:abo.lariviere@ediis.fr) [www.boutiquelariviere.fr](http://www.boutiquelariviere.fr)

### CORRESPONDANCE:

Service abonnements Éditions Larivière  
45 avenue du Général Leclerc - 60643 Chantilly Cedex  
Tarif abonnement: France 1 an, 12 n° = 76,50 €.   
Autres pays et envoi par avion: nous consulter.

SERVICE DES VENTES: Tél.: 01 41 40 34 99 - (fax 33 34).  
Chef de produit: Jennifer John-Newton.

Directeur de la publication et responsable  
de la rédaction: Patrick Casasnovas.

Le mensuel Modèle Magazine est une publication  
des Éditions Larivière, S.A.S. au capital de 3200000 euros.  
RCS Nanterre B 572 071 884. Dépôt légal: 2<sup>e</sup> trimestre 2020.  
Commission paritaire n°01K18 82610 Numéro ISSN 0026-7392.  
TVA intracommunautaire FR 96572 071 884. CCP 11 5915A Paris.

### IMPRESSION: Imprimerie Monterreina - Espagne.

Papier issu de forêts gérées durablement.  
Origine du papier: Finlande. Taux de fibres recyclées: 0 %.  
Certification: PEFC / EU ECO LABEL.  
Eutrophisation: 0,006 kg/tonne.

### DIFFUSION: MLP

Les manuscrits et documents confiés à la rédaction ne sont pas  
rendus sauf demande expresse de l'auteur. Reproduction même  
partielle interdite sauf accord écrit préalable de l'éditeur.



## ACTUS

**8** ACTUALITÉ  
*Coup d'œil sur les événements aéromodélistes*

## ESSAIS

**14** STEARMAN 20CC RED BARON PIZZA DE SEAGULL MODELS  
*Beau et gros biplan*

**20** EDGE 540 91" DE 3D HOBBY SHOP (AEROBERTICS.BE)  
*Un voltigeur au top!*

**26** P-39 AIRACOBRA 1,20 M DE E-FLITE  
*Warbird de début!*

**32** RANGER 850 MM DE FMS MODEL (BEEZ2B)  
*Un micro-modèle pour débuter*

**38** SZD-54 ARF DE ROBBE  
*Voltige tranquille*

**42** QUANTUM F3F DE SANDAMODELS  
*Une collaboration européenne!*

## DOSSIER

**48** SÉLECTION MODÈLE MAG  
*15 modèles pour les vacances*

## RUBRIQUE

**52** VINTAGE N°6  
*Ayrton Senna*

## REPORTAGE

**56** RENCONTRE HYDRAVIONS À FLEURVILLE  
*Chaude réussite!*

## PLAN

**60** VIVETTE...  
*Une avionnette historique!*

## TECHNIQUE

**66** NOUVEAU  
*Les bons conseils techniques*

**68** SECRETS D'ATELIER N°8  
*Coffrage des fuselages*

**70** BONNES PRATIQUES N°14  
*Choisir le bon support d'hélice*

**72** TRAJECTOIRE  
Épisode 18:  
*Installation de la motorisation dans un planeur*

**78** CATALOGUE PLAN  
*Redécouvrez les plans oubliés de votre revue préférée!*

Rejoignez Modèle Magazine sur:



## DOSSIER SÉLECTION MODÈLE MAG

48

### 15 MODÈLES POUR LES VACANCES

Nombre d'entre vous aiment (ou aimeraient...) emporter un avion ou un planeur pendant leurs vacances. Voici une petite sélection de modèles parfaits pour ce genre d'expédition, que ce soit pour leurs caractéristiques de vol ou leur petite taille...



## LE SEUL MAGAZINE DE LA PRESSE AÉROMODELISME

### votre magazine papier + numérique enrichi



#### VOTRE MAGAZINE PAPIER

1 an soit 12 numéros pour **71 €**

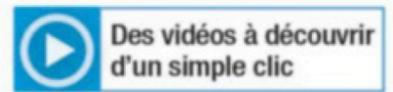
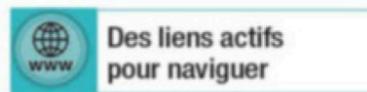
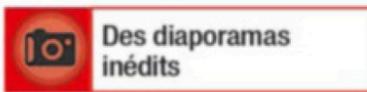
#### vos avantages

- **Le confort** de recevoir votre magazine chez vous
- **La tranquillité** d'être à l'abri de toute augmentation pendant un an
- **La certitude** de ne manquer aucun numéro
- **Les économies** grâce à un tarif préférentiel

#### 12 NUMÉROS EN VERSION NUMÉRIQUE ENRICHIS

pour **10,50 €** de plus

#### vos avantages



### JE M'ABONNE !

À renvoyer avec votre règlement à : MODÈLE MAGAZINE - Service Abonnements  
45 avenue Général Leclerc - 60643 Chantilly cedex. Tél. : 03 44 62 43 79 - abo.lariviere@ediis.fr

Abonnez-vous également sur : [www.boutiquelariviere.fr](http://www.boutiquelariviere.fr)

**OPTION 1** Uniquement la version papier soit 12 numéros pour **71€** au lieu de 90€

**OPTION 2** et pour 10,50 € de plus recevez 12 numéros en version numérique enrichi soit **81,50 €** au lieu de 161,88 €

Mes coordonnées E-mail : .....@.....

Nom : ..... Prénom : .....

Adresse : ..... CP : .....

Ville : ..... Tél : .....

Mon règlement à l'ordre des Editions Larivière :  Chèque bancaire  CCP Paris 115 915 A 020 MOMP826

CB : N° ..... Expirant le ..... 20 ..... Cryptogramme .....

Signature et date (obligatoires) :

Je souhaite recevoir les offres commerciales des Editions Larivière à mon adresse courriel. Tarif France métropolitaine 2020. DOM-TOM, Etranger, nous consulter au +33 3 44 62 43 79 ou par mail : abo.lariviere@ediis.fr. Offre valable jusqu'au 31/12/20 dans la limite des stocks disponibles. L'abonnement prendra effet dans un délai maximum de quatre semaines à compter de la date de validation de votre commande par nos services. \*Vous pouvez acquérir séparément chacun des n° de Modèle Magazine à 7,50 €. Conformément à la loi informatique et libertés du 6 janvier 1978, vous disposez d'un droit d'accès et de rectification aux données vous concernant. Ces données sont susceptibles d'être communiquées à des organismes tiers sauf si vous cochez la case ci-après

N°1  
de la VPC

# Weymüller modelisme

Parc d'Activités Croix Saint Nicolas - 4, rue de Lorraine  
54840 Gondreville - Tél.: 03 83 63 63 00

Livraison offerte\*  
dès 199 €  
pour la France,  
Belgique, Luxembourg,  
Allemagne, et Pays-Bas



Cyclone ARF 5,50m 674.90 €  
Cyclone PNP 5,50m 1080.00 €

Monsun ARF 2,99m 352.90 €  
Monsun PNP 2,99m 559.00 €

Bolt ARF 2,00m 519.90 €  
Bolt PNP 2,00m 819.00 €

Calima ARF 3,80~4,30m 599.90 €  
Calima PNP 3,80~4,30m 899.90 €

Limit PRO ARF 1,70m 339.90 €  
Limit PRO PNP 1,70m 529.90 €

Sirocco ARF 4,00m 929.90 €  
Sirocco PNP 4,00m 1399.90 €

Easyglider KIT 1,80m 113.90 €  
Easyglider RR 1,80m 218.40 €

Funcub NG KIT 2,40m 129.90 €  
Funcub NG RR 2,40m 299.90 €

89.90 € Easystar 3 KIT 1,36m  
182.30 € Easystar 3 RR 1,36m

Heron KIT 2,40m 161.40 €  
Heron RR 2,40m 332.40 €

Dalotel ARF 1,50m 265.00 €

281.00 € Piper Cub J3 1,95m ARF

220.00 € Bonanza "V" ARF 1,58m

1130.00 € Corsair F4U 2,28m ARF  
avec train rentrant

Calmato Alpha 40 Trainer 166.90 €  
EP/GP violet 1,60m

Calmato Sport ARF 1,60m 179.90 €

www.weymuller.fr



## Livraison offerte\* dès 199 €



8.00 € franco

<p><b>239.00 €</b> <del>265.00 €</del> Réf. 02227092</p> <p><b>PROXXON</b></p> <p>Scie à découper à 2 vitesses DSH</p>	<p><b>395.00 €</b> <del>449.00 €</del> Réf. 02227094</p> <p><b>PROXXON</b></p> <p>Scie à découper à 2 vitesses DS460</p>	<p><b>115.00 €</b> <del>139.00 €</del> Réf. 02227006</p> <p><b>PROXXON</b></p> <p>Scie circulaire d'établi KS 230</p>	<p><b>369.50 €</b> <del>409.00 €</del> Réf. 02227070</p> <p><b>PROXXON</b></p> <p>Scie circulaire de précision FET</p>
<p><b>309.90 €</b> <del>345.00 €</del> Réf. 02227172</p> <p><b>PROXXON</b></p> <p>Scie à ruban MBS240/E</p>	<p><b>93.00 €</b> <del>109.00 €</del> Réf. 02228530</p> <p><b>PROXXON</b></p> <p>Scie sauteuse STS/E</p>	<p><b>49.00 €</b> <del>67.50 €</del> Réf. 02228534</p> <p><b>12 VOLT</b> <b>PROXXON</b></p> <p>Scie sauteuse STS 12/E</p>	<p><b>248.00 €</b> <del>275.00 €</del> Réf. 0222806</p> <p><b>PROXXON</b></p> <p>Ponceuse à disque TG 250/E</p>
<p><b>178.00 €</b> <del>209.00 €</del> Réf. 02227060</p> <p><b>PROXXON</b></p> <p>Ponceuse à disque TG 125/E</p>	<p><b>109.00 €</b> <del>127.50 €</del> Réf. 02228520</p> <p><b>PROXXON</b></p> <p>Ponceuse d'angle OZI / E</p>	<p><b>109.00 €</b> <del>129.00 €</del> Réf. 02228536</p> <p><b>PROXXON</b></p> <p>Ponceuse à bande BS / E</p>	<p><b>139.00 €</b> <del>165.00 €</del> Réf. 02228528</p> <p><b>PROXXON</b></p> <p>Ponceuse à bande BBS/S</p>
<p><b>24.00 €</b> <del>28.50 €</del> Réf. 02228594</p> <p><b>12 VOLT</b> <b>PROXXON</b></p> <p>Ponceuse PS13</p>	<p><b>86.90 €</b> <del>102.50 €</del> Réf. 02228030</p> <p><b>PROXXON</b></p> <p>Ponceuse-polisseuse SP/E</p>	<p><b>36.00 €</b> <del>43.90 €</del> Réf. 02228146</p> <p><b>PROXXON</b></p> <p>Chalumeau MICROFLAME MFB/E</p>	<p><b>178.00 €</b> <del>198.00 €</del> Réf. 02228128</p> <p><b>PROXXON</b></p> <p>Perceuse d'établi TBM 220.</p>
<p><b>89.00 €</b> <del>102.50 €</del> Réf. 02228481</p> <p><b>PROXXON</b></p> <p>Perceuse IBS/E</p>	<p><b>65.00 €</b> <del>75.00 €</del> Réf. 02228472</p> <p><b>PROXXON</b></p> <p>Perceuse FBS240/E</p>	<p><b>103.00 €</b> <del>119.00 €</del> Réf. 02228492</p> <p><b>PROXXON</b></p> <p>Perceuse LWB/E</p>	<p><b>39.60 €</b> <del>47.50 €</del> Réf. 02228462</p> <p><b>12 VOLT</b> <b>PROXXON</b></p> <p>Perceuse FBS 12/EF</p>
<p><b>33.00 €</b> <del>38.50 €</del> Réf. 02228510</p> <p><b>12 VOLT</b> <b>PROXXON</b></p> <p>Perceuse MICROMOT 50/E</p>	<p><b>30.90 €</b> <del>37.50 €</del> Réf. 02228512</p> <p><b>12 VOLT</b> <b>PROXXON</b></p> <p>Perceuse MICROMOT 50/EF</p>	<p><b>74.00 €</b> <del>86.50 €</del> Réf. 02228550</p> <p><b>PROXXON</b></p> <p>Micro Cutter MIC</p>	<p><b>105.00 €</b> <del>119.00 €</del> Réf. 02227080</p> <p><b>PROXXON</b></p> <p>Coupeur à fil chaud THERMOCUT 230/E</p>
<p><b>35.00 €</b> <del>41.50 €</del> Réf. 02227082</p> <p><b>12 VOLT</b> <b>PROXXON</b></p> <p>Coupeur à fil chaud THERMOCUT 12/E</p>	<p><b>26.50 €</b> <del>31.90 €</del> Réf. 02228706</p> <p><b>PROXXON</b></p> <p>Transfo MICROMOT NG 2/S</p>	<p><b>29.90 €</b> <del>36.50 €</del> Réf. 02228707</p> <p><b>PROXXON</b></p> <p>Transfo MICROMOT NG 2/E</p>	<p><b>62.00 €</b> <del>76.50 €</del> Réf. 02228708</p> <p><b>PROXXON</b></p> <p>Transfo MICROMOT NG 5/E</p>

weymuller.fr

Règlement par chèque ou par carte bancaire. Colis jusqu'à 3kg 6,90€ de port, de 3 à 5 kg 13€ de port. Pour les kits, gros outillage, le bois 15€ de port. Grands kits 23€ de port. Port offert à partir de 199€ TTC pour la France métropolitaine, Belgique, Luxembourg, Allemagne et Pays-Bas hors carburants et des dérivés, valable pour le mois de parution. Magasin ouvert du mardi au vendredi de 9h à 12h et de 13h30 à 18h30, le samedi de 9h à 12h et 14h à 17h30. Standard téléphonique disponible de 10h à 12h et de 14h à 18h. \*Offre valable dans la limite des stocks disponibles pour le mois de parution. Sauf erreurs typographiques. Photos non contractuelles.

## PORTES OUVERTES

**Bauffe** • Belgique

1<sup>er</sup> & 2 août

## Rencontre jets

Rencontre jets thermiques et électriques, de 10 h à 18 h. Pilotes sur invitation. Entrée gratuite, restauration disponible.

Lieu de l'événement: A.S.A. Bauffe (chemin Blondiau, Bauffe).

GPS: N 050° 33' 24"  
E 003° 51' 38"

Pour tout renseignement, organisateur: Eddy Postiau.

Site: [www.asabauffe.be](http://www.asabauffe.be)

E-mail:

[johanny.stanus@skynet.be](mailto:johanny.stanus@skynet.be)

T.: 0494884527

Prix: gratuit.

Repas sur inscription par e-mail.



## PORTES OUVERTES

**Michamps Bastogne** • Belgique

15 & 16 août

## Meeting aérien



Les 15 et 16 août, de 9 h à 18 h, le club Hironnelles Model Club Bastogne organise un week-end portes ouvertes. Démonstrations d'avions, hélicoptères, jets, planeurs, largage de bonbons, petite restauration tout au long du week-end. Entrée gratuite.

Lieu de l'événement: chemin des Pèlerins - 6600 Michamps Bastogne.

Terrain Michamps. GPS: N 050° 02' 40" E 005° 47' 15"

Pour tout renseignement, organisateur: Christophe Vincent

E-mail: [christophe.vincent@pt.lu](mailto:christophe.vincent@pt.lu) - T.: +352 661773393

## CHAMPIONNAT

**Saint-Ferriol** • Aude (11)

Octobre 2020

## Vol de pente F3F

La France accueillera le championnat du monde de planeurs vol de pente F3F en 2020, et c'est le petit village de Saint-Ferriol, près de Quillan, dans la haute vallée de l'Aude, qui a été désigné, de par son emplacement et son environnement, pour accueillir cet événement en octobre prochain. Un mondial du planeur dans l'Aude, voilà une bonne nouvelle!

## DÉMONSTRATION

**Thumaide** • Belgique

15 & 16 août

## Grand show

L'équipe d'Acro Beloeil vous reçoit sur son terrain de 10 h à 18 h, pour un week-end de spectacle. Nous vous invitons à venir en tant que pilote ou en visiteur. Tous modèles autorisés. Entrée gratuite, petite restauration prévue en journée, repas du club le samedi soir.

Lieu de l'événement:

Chemin Vert, Thumaide

GPS: N 050° 32' 30"

E 003° 37' 02"

Organisateur: Alain Lerat

[eabthumaide@gmail.com](mailto:eabthumaide@gmail.com)



## DÉMONSTRATION

**Bayeux** • Calvados (14)

29 & 30 août

## Meeting

L'Association Bayeusaine de Modélisme organise son 41<sup>e</sup> grand meeting annuel à Saint Martin-des-Entrées, aux portes de Bayeux, le week-end des 29 et 30 août. Les pilotes sont les bienvenus pour l'animation de ce week-end, et notre piste de 90 m en bitume est à leur disposition. Pour les vols, et en raison des circonstances particulières de cette année, les préinscriptions sont fortement recommandées jusqu'au 15 août (trois avions maximum par pilote).

La journée du samedi permettra à tous de voler librement. Présentation publique le dimanche de 10h à 18h. Repas du samedi soir et du dimanche midi tirés du sac. Sur place: buvette, crêpes, glaces et food-truck à disposition les deux jours.

Accueil et inscriptions des pilotes pour les vols du samedi et dimanche assurés à partir de 9h. Possibilité de camping près du terrain.

Pour tout renseignement: 06 09 59 05 25. Préinscriptions sur internet:

[contact@abm-modelisme.fr](mailto:contact@abm-modelisme.fr).

## SALON

**Châtelleraut**

• Vienne (86)

26 & 27  
septembre**EuroModel's**

La prochaine édition d'Euro-Model's aura lieu les 26 et 27 septembre au Parc des Expos de Châtelleraut. Le salon occupera les 8000 m<sup>2</sup> couverts du Parc des Expositions et regroupera modélistes et maquettistes de toutes disciplines. Les inscriptions sont ouvertes et vous pouvez d'ores et déjà télécharger les bulletins d'inscription, amateurs et professionnels, sur : [www.euromodels.fr](http://www.euromodels.fr)



## À LIRE

**Le Fana de l'Aviation**

Toutes griffes dehors

**F-14 Tomcat**

Voici en 100 pages l'histoire du légendaire Grumman F-14 Tomcat, qui fut une star du cinéma avec *Top Gun*. Dès les années 1970, les pilotes de l'US Navy savaient qu'ils volaient sur un chasseur performant, disposant du meilleur système d'arme du monde. Le Tomcat fut de tous les conflits depuis les années 1970 jusqu'en 2006. Et cette histoire n'est pas finie. L'Iran l'utilise toujours. Récits de combats et belle iconographie vous offrent un hors-série complet sur un chasseur de rêve.



Le Fana de l'Aviation, chez votre marchand de journaux: 8,50 € ou par téléphone au 01 47 56 54 00. - [abo@editions-lariviere.fr](mailto:abo@editions-lariviere.fr)

## SALON

**Bad Sassendorf** • Allemagne

Du 9 au 11 octobre

**ProWing International**Pour tout renseignement: <https://www.prowing.de/nord>

## À VOS AGENDAS



## MODÉLISME

**Herrère**

• Pyrénées-Atlantiques (64)

8 &amp; 9 août

**Meeting**

De 10 h à 19 h, présentation au sol et en vol à l'aérodrome d'Herrère.

Entrée: 4 €, gratuit pour les moins de 12 ans. Parking gratuit, buvette et restauration.



## MODÉLISME

**Trélivan/ Dinan**

• Côtes-d'Armor (22)

5 & 6 septembre  
**Meeting**

Aérodrome de Trélivan/Dinan.



## MODÉLISME

**Cernay**

• Haut-Rhin (68)

6 septembre

**Meeting**

Le meeting international, c'est le grand rendez-vous, tous les deux ans, de tous les passionnés, pilotes ou spectateurs. Du grand spectacle en perspective.

Nota: en raison de la crise du Covid-19, certains de ces événements seront sans doute annulés ou reportés.

## À VOS AGENDAS

**Portes Ouvertes  
Des Blancs Volants  
à Honnay**

Spectacle extraordinaire offert par des pilotes de toute la Wallonie!  
**Largages de bonbons pour les enfants!**

**Dimanche 20 septembre 2020**  
De 10h30 à 18h

Entrée gratuite  
Petite restauration  
Tombola  
Adresse:  
271, rue du château  
5570 - Honnay

FINTRO

### PORTES OUVERTES

## Honnay

• Belgique

20 septembre

## Les Blancs Volants

Spectacle extraordinaire offert par des pilotes de toute la Wallonie!  
Largages de bonbons, petite restauration et tombola.  
Entrée gratuite. Rue du Château, 171 - 5570 Honnay.  
GPS: N 050° 04' 36" E 005° 01' 3"

### RENCONTRE

## Champagney

• Haute-Saône (70)

12 & 13 sept

## Hydravions

De 11h à 18h, à l'extérieur, sur l'étang des Ballastières, à Champagney.

### AÉROMODÉLISME

## Mons

• Belgique

22 & 23 août

## Salon

L'Inter Clubs Indoor de Mons ASBL organise un salon Air - Terre - Mer les 22 et 23 août à Mons. Entrée gratuite. Bar et petite restauration sur place.  
GPS: 50.457931 3.9365093  
[www.icim.be/icim/ATM2020.html](http://www.icim.be/icim/ATM2020.html)  
E-mail: [jf.lothaire@skynet.be](mailto:jf.lothaire@skynet.be)  
Tél.: 0475627366.  
Lieu: avenue Thomas Edison - 7000 Mons.

Rendez-vous international du modélisme

**AIR TERRE MER**

LOTTO MONS EXPO  
Avenue Thomas Edison à 7000 Mons

22 & 23 août 2020  
De 10h à 18h

ENTRÉE GRATUITE

BUVETTE  
PETITE RESTAURATION

ANIMATIONS  
DEMONSTRATIONS

Avions, drones, hélicoptères, bateaux, autos, trains  
Expo statique, figurines, dioramas  
Bourse d'échanges, concours de maquettes.

Une organisation de l'ASBL Les Amis du Modélisme, en collaboration avec la Ville de Mons et les clubs modélistes.

MONS

PROXIMAG ABInBev

### RENCONTRE

**Revel** • Haute-Garonne (31)

Du 11 au 13 septembre

## Vieilles Toiles Lauragaises



Le Modèle Club de Revel (31) organise une rencontre amicale de maquettes de planeurs anciens du vendredi 11 au dimanche 13 septembre. Ce sera la deuxième édition de ce rassemblement dénommé les « Vieilles Toiles Lauragaises » qui se déroulera sur trois sites différents pour des vols en remorquage ou en vol de pente, en fonction de la météo.

Pour tout renseignement: [patrick.houms@orange.fr](mailto:patrick.houms@orange.fr) - 06 88 75 50 96

### AÉROMODÉLISME

**Jonzac-Neulles** • Charente-Maritime (17)

30 août

## Meeting

L'Aéro Modélisme de Haute-Saintonge organise un meeting le dimanche 30 août de 9 h à 18 h 15, à l'aérodrome de Jonzac-Neulles. Présentations au sol et en vol. Buvette et restauration sur place. Entrée gratuite.

Pour tout renseignement: [aeromodelismedehautesaintonge.com](http://aeromodelismedehautesaintonge.com)

**Meeting  
Aéromodélisme**

Dimanche 30 Août 2020  
de 09:00 à 18:15

**Aérodrome  
Jonzac-Neulles**

Présentations  
au sol et en vol

Entrée gratuite  
Buvette - Restauration

Aéromodélisme de Haute-Saintonge  
<http://aeromodelismedehautesaintonge.com>

Pour optimiser cette rubrique consacrée à l'activité de vos clubs, Modèle Mag vous propose désormais d'illustrer ces pages d'infos. Pour cela, vous pouvez envoyer vos textes, ainsi qu'une ou deux photos ou affiches concernant les manifestations. À nous faire parvenir avant le 5 de chaque mois, pour parution dans le numéro du mois suivant, à la rédaction: [modelemag@editions-lariviere.fr](mailto:modelemag@editions-lariviere.fr)

## ÉVÉNEMENT

**Donauwörth** • Allemagne (Bavière)

Du 11 au 13 septembre

**ANNULÉ****Jet Power Event**

La 3<sup>e</sup> édition de Jet Power Event aura lieu du 11 au 13 septembre 2020. Ce salon traditionnellement réservé aux jets se réinvente et sera désormais également ouvert aux modèles classiques à hélice. Plus d'information prochainement.

Pour tout renseignement: <https://jetpowerevent.com/en>

## SYMPOSIUM

**Beauvechain** • Belgique

19 septembre

**Warbirds**

Le club des Aiglons, cercle aéromodéliste, accueille le 13 Squadron pour une journée warbirds. N'oubliez pas la devise de l'équipe: « No rules Only Fun ». Cela veut dire que non seulement tous les types de warbirds sont admis (bois, mousse, fibre et même papier), mais également tous les autres modèles. L'important, c'est de passer une bonne journée entre aéromodélistes. Une

buvette et une petite restauration sont à votre disposition, ainsi qu'une zone de charge avec du 220 V. Ouvert au public, c'est l'occasion de voir de belles machines et de parler aux pilotes.

Pour tout renseignement: <https://www.lesaignlons.be>

Ruelle de Cayberg - Hamme Mille - Beauvechain.



## RENCONTRE

**Bastogne** • Belgique

5 &amp; 6 septembre

**Remorquage planeur**

Le club Hironnelles Model Club Bastogne organise une grande rencontre annuelle de remorquage planeurs, de 9 h à 18 h. Petite restauration tout au long du week-end, animation musicale le samedi soir. Camping ouvert dès le vendredi. Entrée gratuite pour les visiteurs, 5€ pour les pilotes pour le week-end. Inscription limitée aux 50 premiers inscrits.

Lieu de l'événement: Chemin des Pèlerins - 6600 Michamps - Bastogne.

GPS: N 050° 02' 40" E 005° 47' 15". Pour tout renseignement:

Christophe Vincent - [christophe.vincent@pt.lu](mailto:christophe.vincent@pt.lu) - T.: +352 661773393



## AÉROMODÉLISME

**Fort de Battice**

• Belgique

8 &amp; 9 mai 2021

**Grand Aeromodel Show**

Démos organisées sur le glacis du fort de Battice. Coordonnées: 50° 38' 45"N / 5° 49' 55"E.

Boissons et barbecue sur place. [www.aerobattice.be](http://www.aerobattice.be)

**Nota: en raison de la crise du Covid-19, certains de ces événements seront sans doute reportés ou annulés.**

## CALENDRIER DES RENCONTRES DES GRANDS PLANEURS RC

### • 25 & 26 juillet

#### 19100 - Les Chanseves

Club organisateur: AC BRIVE  
GPS: 45°05'24" N 1°51'19" E  
Pour tout renseignement: <https://acbrive.fr/index.php/inscription-planeurs-25-et-26-juil-2020>  
Club: <https://acbrive.fr>  
Contact: [gerard.muzergues@wanadoo.fr](mailto:gerard.muzergues@wanadoo.fr)  
T.: 06 81 03 70 12 (Gérard Muzergues)  
ou 06 89 30 35 92 (JP Pacaud)  
Inscriptions obligatoires sur lien d'inscription.  
<https://acbrive.fr/index.php>  
Repas traiteur sur place. Hangar à disposition pour stockage planeurs.  
Électricité, eau par citerne.  
Vaste espace pour camping cars et tentes.

### • 1<sup>er</sup> & 2 août

#### 67600 - Sélestat

Club organisateur: Modélistes Club Sélestat  
GPS: 48°16'40.0" N. 7°29'25.4" E.  
Pour tout renseignement:  
Club: <https://www.mcs-selestat.fr>  
Contact: [jakohler@vialis.net](mailto:jakohler@vialis.net)  
T.: 07 66 89 32 66

### • Du 11 au 13 septembre

#### 31250 - Revel

Club organisateur: Modèle Club de Revel  
GPS: Pente de La Montagne Noire (aérodrome de la Montagne Noire)  
Pour tout renseignement:  
Club: <http://www.mcrevel.com/html/accueil.html>  
Contact: [patrick.houms@orange.fr](mailto:patrick.houms@orange.fr)  
T.: 06 88 75 50 96  
(sms pour se présenter d'abord svp).  
En fonction de la météo, il y aura deux journées en remorquage et une journée de vol de pente sur le site de la Montagne Noire.

### • 12 septembre

#### 30127 - Bellegarde

Club organisateur: Aero Model Club Bellegardais  
Pour tout renseignement:  
Club: <http://xtres.free.fr/index.php?affiche=AMCB/terrain.html#&panel1-5>  
Contact: [scaiani@hotmail.com](mailto:scaiani@hotmail.com)  
T.: 06 22 04 76 74  
Journée prévue le samedi 12/09. Plafond prévu: 400 mètres. Possibilité de la déplacer au dimanche 13/09 en fonction de la météo. Repas tiré du sac, apéro offert par le club.

### • 12 & 13 septembre

#### 35150 - Pire-sur-Seiche

Club organisateur: Spirale 35  
GPS: 48° 00' 02" et -1° 27' 44"  
Pour tout renseignement:  
Club: <http://spirale-35.fr/>  
Contact: [marc.genin5@gmail.com](mailto:marc.genin5@gmail.com)  
T.: 07 50 90 71 04  
Licence fédérale obligatoire - maximum: 25 participants, repas le samedi soir et barbecue à dispo. Un seul remorqueur à l'œuvre à la fois, piste en herbe de 250 m. Renfort de remorqueurs fort apprécié.

### • 12 septembre

#### 38660 - Ste-Marie-d'Alloix

Club organisateur: Vol Libre 38  
GPS: 45°23'15.1"N. 5°58'31.3"E.  
Pour tout renseignement:  
Club: <https://saffiotipatrick.wixsite.com/vl38>  
Contact: [pascal.hofer@wanadoo.fr](mailto:pascal.hofer@wanadoo.fr)  
Rencontre amicale avec repas tiré du sac, café et apéritif offerts.

### • 13 septembre

#### 30131 - Avignon-Pujaut

Club organisateur: A.M.C.P Pujaut (Gard)  
GPS: 43.992902, 4.750048 (43°59'34.5" N 4°45'00.2"E)  
Pour tout renseignement:  
Club: <http://amcpujaut.fr>  
Contact: [humbert-cnc@laposte.net](mailto:humbert-cnc@laposte.net)  
T.: +33 (0)6 10 35 33 29 Philippe Humbert  
Licence fédérale ou assurance couvrant le modélisme obligatoire. Possibilité de venir la veille et de camper sans commodités. Les remorqueurs sont les bienvenus. Repas tiré du sac, barbecue disponible.

### • 13 septembre

#### 34750 - Villeneuve-les-Maguelone

Club organisateur: Model Air club de l'Hérault  
Pour tout renseignement: <http://mach34.club>  
Club: <http://mach34.club>  
Contact: [rocherfamily@yahoo.fr](mailto:rocherfamily@yahoo.fr)  
T.: 06 14 26 03 49 - 06 87 13 31 27  
Rencontre ouverte aux planeurs remorques ou autonomes. Les remorqueurs sont les bienvenus. Arrivée possible le samedi. Vol libre. Pas d'eau ni électricité sur le terrain.  
Repas dimanche assuré par le club.  
Participation 10 €.

### • 19 & 20 septembre

#### 14700 - Falaise

Club organisateur: Falaise Modèle Club (FMC)  
GPS: 48°55'21.5  
Pour tout renseignement: <http://falaisemodeclub.fr/events/19-eme-rencontre-remorquage-planeurs>  
Club: <http://falaisemodeclub.fr>  
Contact: [contact@falaisemodeclub.fr](mailto:contact@falaisemodeclub.fr)  
T.: +33 6 81 40 31 44  
Inscriptions, renseignements sur notre site web: <http://falaisemodeclub.fr>  
Inscription obligatoire et limitée à 60 personnes.

### • 26 & 27 septembre

#### 83520 - Roquebrune-sur-Argens

Club organisateur: ALRM  
GPS: 43°N 28' 29" - 6° E 36' 55"  
Pour tout renseignement: <https://www.alrm83.fr/grands-planeurs-sept-20>  
Club: [www.alrm83.fr](http://www.alrm83.fr)  
Contact: [pasquet.thierry@neuf.fr](mailto:pasquet.thierry@neuf.fr)  
T.: 06 13 97 48 44  
Rencontre limitée à 20 pilotes.  
Inscription obligatoire (formulaire dispo sur le site du club) ou contacter T. Pasquet. Arrivée possible dès le vendredi. Camping « sauvage » autorisé.

### • 17 & 18 octobre

#### 26190 - St-Jean en Royans

Club organisateur: ACRV-M  
GPS: 45°01'35.2" N 5°18'38.1" E  
Pour tout renseignement:  
Contact: [bmarcais@hotmail.com](mailto:bmarcais@hotmail.com)  
T.: 06 23 37 56 99  
Inscriptions et renseignements par contact.  
Camping sur place possible. Sanitaires à disposition.  
Repas tiré du sac. Licence FFAM ou attestation d'assurance en RC obligatoire.

### 17 & 18 octobre

#### 65500 - Vic-en-Bigorre

Club organisateur: Vic Bigorre Aéromodélisme  
GPS: 43°23'41.8" N 0°04'02.4" E  
Pour tout renseignement: [https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSctcxm4BuYb9AZ4HKXR5W6rgH1ou8tZjL98NH5kQa6GXq8HEQ/viewform?usp=sf\\_link](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSctcxm4BuYb9AZ4HKXR5W6rgH1ou8tZjL98NH5kQa6GXq8HEQ/viewform?usp=sf_link)  
Club: <http://www.vicbigorre-aeromodelisme.fr>  
Contact: [club.vicbigorre-aeromodelisme@gmail.com](mailto:club.vicbigorre-aeromodelisme@gmail.com)  
T.: 06.42.25.94.01  
Les remorqueurs sont les bienvenus!  
Camping possible sur le terrain mais sans commodité. Apéritif offert. Repas du dimanche midi sur inscription préalable. Autres repas tirés du sac avec barbecue mis à disposition.  
Licence FFAM obligatoire.

**À VOS AGENDAS**

Sous l'égide de la Fédération Française d'Aéromodélisme, les championnats de France d'aéromodélisme seront organisés sur tout le territoire, de mars à septembre 2020. Les championnats de France de Vol libre d'intérieur, avion de voltige RC, maquette RC, planeur de vol de pente RC, Formule France 2000... rassembleront des centaines de participants, bien décidés à remporter le titre dans leur discipline. Si la France participe à douze championnats internationaux, elle sera également, cette année, l'hôte d'un championnat du monde.

**DATES DES CHAMPIONNATS DE FRANCE D'AÉROMODÉLISME 2020**

• Du 30 juillet au 2 août	Championnat de France d'Avion de Voltige RC F3A	Sermange (39)
• Du 7 au 9 août	Championnat de France d'Avion de voltige RC grand modèle F3M	Surin (86)
• Du 10 au 13 août	Championnat de France de Vol libre extérieur F1ABC	St-J-de-Sauves (86)
• Du 22 au 23 août	Championnat de France de Vol circulaire commandé	Landres (54)
• Du 29 au 30 août	Championnat de France de Drone Racing F9U	Villefranche-de-Lauragais (31)
• Du 29 au 30 août	Championnat de France de Racer RC	Malzéville (54)
• Du 5 au 6 septembre	Championnat de France Planeur lancé main RC F3K	Vaudoy-en-Brie (89)
• Du 18 au 20 septembre	Championnat de France de Maquette RC F4C	Peyrilhac (87)
• Du 19 au 20 septembre	Championnat de France de Moto planeur électrique de durée thermique F5J	Feillens (01)
• Du 26 au 27 septembre	Championnat de France de Planeur à guidage automatique F1E	St-J-de-Sauves (86) / Tourtenay (79)

**REPRISE DES ACTIVITÉS D'AÉROMODÉLISME**

<https://fichiers.ffam.asso.fr/documents/Affiches-Covid-19/FFAM-COVID19-Guide-reprise-activite.pdf>

*Les difficultés sanitaires et économiques liées à la crise qui touche notre pays ont lourdement impacté le monde du sport dans son ensemble. La sortie du confinement national a permis la pratique de nombreuses activités sportives dès le 11 mai 2020. La Fédération Française d'Aéromodélisme a élaboré un plan de relance pour la pratique en plein air, car les pratiques en intérieur ne sont pas encore autorisées. Les décisions fédérales prises s'inscrivent dans le respect strict des recommandations ministérielles sur la distanciation sociale et les gestes barrières. Il est cependant à noter que les modalités de déconfinement préfectorales et locales restent prioritaires.*

**Un plan de reprise raisonné de l'aéromodélisme**

La FFAM, s'inscrivant dans le strict respect des consignes sanitaires gouvernementales, a élaboré un plan de reprise des activités extérieures afin d'accompagner ses clubs et pratiquants.

**Pratique individuelle isolée et encadrement: deux atouts majeurs pour la reprise de l'aéromodélisme**

L'aéromodélisme étant essentiellement une activité individuelle, le retour à une pratique raisonnée en extérieur est parfaitement envisageable. L'appui des encadrants associatifs, détenteurs de titres de formation pour beaucoup, sera une garantie de la transmission et du respect des consignes: gestes barrières... Les liens étroits créés depuis des années entre les clubs et les collectivités locales, ont également été un atout dans l'élaboration de ces dispositions. La reprise graduelle sur les terrains de la fédération s'inscrit ainsi étroitement dans la possibilité de renouer avec une activité sportive pour les populations.

**Un plan de relance dynamique et ambitieux**

La majorité des fédérations sportives françaises a pris la décision de ne pas appliquer de ristourne sur les licences. Mais le confinement, concomitant avec le début de l'activité de la saison 2020, a éloigné les pratiquants des terrains. Les clubs aéromodélistes, piliers de notre sport, sont aujourd'hui fragilisés. La FFAM a donc élaboré une dynamique de relance dont bénéficieront tous les pratiquants et les structures, dans un esprit de démarche citoyenne où l'engagement de chacun sera essentiel. Pour inciter passionnés et néophytes à investir à nouveau les terrains, des mesures fortes sont d'ores et déjà actées.

**Une opportunité durant l'été 2020: découvrir l'aéromodélisme**

Des passeports « post-Covid », gratuits du 1<sup>er</sup> juillet au 1<sup>er</sup> septembre pour les adultes non-licenciés, seront transformés en licence, au tarif « loisir », jusqu'au 31 décembre 2021. L'aéromodélisme est aussi une activité adaptée aux plus jeunes et leur ouvre un espace de créativité et de liberté. Aussi, les passeports scolaires se terminant fin juin seront prorogés jusqu'en septembre. La gratuité des licences cadets et juniors en 2021 est une autre incitation à découvrir les nombreuses disciplines existantes.

**Une solidarité mutualisée accrue auprès des clubs**

Une aide financière sera destinée à soutenir une rapide reprise de l'activité (aménagement de locaux, matériel d'entretien...). La gratuité des cotisations des clubs versées à la FFAM et aux ligues d'aéromodélisme, pour 2021, dégagera des moyens financiers pouvant alléger les problématiques induites par le déconfinement. La FFAM



effectuera également des dotations de matériel. Les manifestations aéromodélistes sont nombreuses tout au long de l'année. Très sensibilisé à ce volet important au sein de la fédération, le Comité Directeur a décidé de la gratuité des frais d'inscription de compétitions ou rassemblements au calendrier fédéral 2021, ainsi que d'une dotation exceptionnelle de coupes et trophées.

**Unis autour d'un nouveau challenge**

Passé la phase de sécurisation, dirigeants, encadrants et bénévoles auront mis en place toutes les conditions pour revenir aux fondamentaux des entraînements et de la pratique. En dotant ses clubs, en soutenant ses licenciés, en incitant à la découverte de l'aéromodélisme, la FFAM a pour ambition de construire le socle d'une nouvelle dynamique solidaire, respectueuse des règles, empreinte des valeurs d'entraide, de tolérance et de partage qui font la beauté et la richesse du sport.

## Stearman 20cc Red Baron Pizza de Seagull Models

## BEAU ET GROS BIPLAN

*Amoureux des biplans anciens, le mythique Stearman restait identifié comme étant un modèle à ajouter à ma collection, un jour... Celui de Seagull collait parfaitement à mes envies grâce à son prix serré et ses mensurations idéales (gros, mais pas trop), et la possibilité de le motoriser en thermique ou en électrique : bref, tout pour me plaire !*

Texte : Hervé Mourichoux  
Photos : Monique Mourichoux

**L**e kit de ce Stearman est au standard de la marque Seagull Models : complet et avec une qualité de fabrication plutôt bonne. Le modèle est entièrement en structure bois entoilée à l'Oracover. C'est un kit ARTF, nécessitant l'acquisition de l'ensemble de l'équipement électronique ainsi que de la propulsion.

## UN BEAU KIT

Commençons la découverte par les ailes : elles sont en deux parties à assembler sur le fuselage pour celles en bas, et en trois parties pour les ailes supérieures, avec un petit tronçon central solidaire du fuselage. Seules les ailes inférieures possèdent des ailerons. Les cordes et envergures de ces ailes sont identiques, ce qui n'est pas le cas des deux clés d'ailes de dia-

mètre 16 mm et de longueur 777 mm pour les ailes supérieures, contre 650 mm pour les ailes inférieures. La conception de ces voilures est classique : une structure bois coffrée sur la partie avant (jusqu'au longeron) et sur le bord de fuite. Les saumons en demicercle sont très jolis, avec un beau travail d'entoilage. Les logements des servos des ailerons sont disposés dans l'épaisseur du profil, avec des trappes de fermeture. Les ailerons restent à articuler à l'aide des charnières souples fournies dans le kit. Les guignols en fibre de verre sont également à coller dans des logements déjà faits dans les gouvernes. On pressent que le travail sur les ailes va être réduit.

Le fuselage est tout en rond, avec un coffrage complet de l'avant jusqu'à l'arrière du poste de pilotage. Pour accéder à l'intérieur, l'unique accès est la



trappe du cockpit arrière (le cockpit avant étant intégré au fuseau). Deux tenons à l'avant et deux vis nylon M3 garantissent la fixation de cette trappe qui n'est pas si grande que ça. La platine radio est juste sous l'ouverture, avec trois emplacements de servos. La platine supportant le réservoir ou les accus de propulsion est très en avant, avec un accès limité. Une platine intermédiaire amovible vient combler ce manque d'accès, on y reviendra. À l'avant, le couple pare-feu en CTP très épais dépasse de la structure du fuseau. Un boîtier additionnel est fourni pour fixer un moteur électrique. Ce boîtier possède la particularité d'avoir la face avant non collée, permettant ainsi d'ajuster sa position en fonction de la longueur du moteur choisi.

Le capot moteur en fibre de verre est bien sûr déjà peint, avec les points de fixation à finaliser et son faux moteur en étoile en plastique à fixer. La cabane est constituée de quatre méplats de 2.5x16 mm à boulonner sur le fuseau. Les haubans rigides en bois sont en forme de « Z », peints en rouge. Le train d'atterrissage est constitué de CAP de 5 mm sur lesquelles viennent s'em-

## LE VRAI

Le Boeing Stearman (modèle 75) grandeur est un avion d'entraînement américain conçu dans les années 30 et produit à près de 10 000 exemplaires. Aéronef robuste, il avait comme élément distinctif son moteur 7 cylindres en étoiles Continental de 220 ch et son hélice bipale assez bruyante (car tournant assez vite et dont les bouts de pales approchent la vitesse du son), lui donnant un son caractéristique. Après leur période d'utilisation militaire, les

avions ont servi pour des travaux agricoles d'épandage et dans l'aviation de loisir. Une trentaine de Stearman volerait actuellement en France. Certains modèles ont été remotorisés avec des Pratt & Whitney de 450 ch (pour de meilleures performances acrobatiques) et ont reçu un capot moteur, ainsi que des carénages de roues. Dans le monde, l'avion est utilisé dans certaines patrouilles acrobatiques, à l'image des Red Baron reproduits ici.



Ce Stearman proposé par Seagull Models est un biplan ARTF en structure bois entoillée en Oracover. Une belle machine très abordable, que ce soit en termes de prix ou de pilotage...



## BRIEFING

MARQUE

**Seagull Models**

MODÈLE

**Stearman 20cc**

TYPE DE KIT

**ARTF en structure bois entoillée, livré sans équipement**

Prix indicatif **369,99€**

CARACTÉRISTIQUES

ENVERGURE	1 800 mm
LONGUEUR	1 430 mm
CORDE	278 mm
PROFIL	biconvexe dissymétrique
SURFACE	100,1 dm <sup>2</sup>
POIDS	7 250 g
CH. ALAIRE	72,5 g/dm <sup>2</sup>

ÉQUIPEMENTS

SERVOS	x5 Towerpro MG 996
MOTEUR	Scorpion 5525, KV 210 tr/V
CONTRÔLEUR	100 A
HÉLICE	20x10e
ACCU PROP.	LiPo 10S 5000 mAh

RÉGLAGES

CENTRAGE	100 mm du B.A à l'emplanture (ailes sup)
----------	--

DÉBATTEMENTS\*

AILERONS	+/- 35 mm
PROFONDEUR	+/- 30 mm
DÉRIVE	2x40 mm

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

## DÉBRIEFING



**bien vu**

- Rapport qualité/prix
- Look superbe
- Pilotage accessible
- Système de stockage des ailes fourni...



**à revoir**

- ... mais encombrant
- Mauvais accès à l'accu propulsion

## ESSAI Stearman 20cc Red Baron Pizza de Seagull Models

mancher des jambes de train amorties. Les roues de 100 mm et les jambes de trains seront coiffées de carénages en composite. La roulette de queue est assez massive, à visser à l'arrière du fuseau. Les commandes sont en CAP de 1,8 mm avec les gaines en place dans le fuselage.

Le stabilisateur et la dérive sont emballés à part et restent à monter: les parties fixes sont entièrement coffrées et possèdent un profil assez épais. Comme pour les ailes, les gouvernes restent à fixer.

Deux bustes de pilotes sont fournis et restent à coller, de même que les petits pare-brise des deux postes de pilotage. Une belle planche autocollante regroupe la décoration spécifique de ce modèle, qui s'apparente plus à une vitrine publicitaire qu'à une décoration d'avion. La notice est, comme d'habitude avec le constructeur Seagull, plutôt bonne, avec de nombreuses illustrations pour expliquer l'assemblage du modèle.

L'ensemble dégage une bonne impression générale, avec un travail mesuré pour finaliser le montage du modèle. Rien qui ne puisse effrayer un modéliste ayant déjà monté plusieurs modèles ARTF...

### UN PEU DE TRAVAIL DE MONTAGE

Le choix de la propulsion électrique a été fait dès l'acquisition du modèle. Le modèle accepte les moteurs thermiques (20 cm<sup>3</sup>) ou

Avec ses 1,80 m d'envergure, ce Stearman est un avion de belle taille. Il ne passera pas inaperçu sur les terrains.



Les lignes de l'avion grandeur sont assez bien reproduites, même si le nez est un peu plus long que sur l'original et qu'il manque les ailerons sur les ailes supérieures.



Pour réduire le temps de montage sur le terrain, Seagull fournit des supports qui permettent de transporter les ailes préassemblées. Mais l'ensemble est alors très encombrant...

électriques équivalents. Mon choix s'est porté sur l'excellent moteur Scorpion 5525 (kV de 210 tr/V) avec son contrôleur de 100 A alimentés par un accu LiPo 10S 5000 mAh. On peut envisager une configuration moins puissante alimentée en LiPo 8S, mais gare au centrage: comme nous allons le voir en fin de montage, avec ma configuration, les accus sont tout à l'avant. Les servos retenus sont les éprouvés Towerpro MG996R: il en faut cinq pour équiper le modèle. Par souci de sécurité, j'ai décidé d'utiliser non pas un mais deux accus de réception: des LiPo 2S 1300 mAh connectés à un petit module électronique « Dual Battery » de Pro-Tronik.

J'attaque par les ailes, avec le montage de cabane et la fixation de la partie centrale des ailes supérieures sur le fuseau, qui est simplement vissée avec des écrous prisonniers en place. Suit l'installation des servos et des commandes.

Le train est assez original avec deux cordes à piano fixées sous le fuseau, à l'intérieur desquelles les jambes de train amorties en alu sont fixées. Un carénage de train vissé sous le fuseau vient cacher cet ensemble. Les roues sont également carénées.

Le stabilisateur en une pièce est collé au fuselage. Le plan de pose est correct et aucun ajustement n'a été nécessaire. Il faut juste veiller à la bonne symétrie de son positionnement et on peut coller. On enchaîne avec le positionnement de la dérive par-dessus. Là encore, la position est imposée par la forme de la pièce, qui intègre dans sa partie avant l'arrondi du fuseau. La particularité de la dérive vient du guignol à la forme inattendue pour décaler le point d'attache de la commande vers le bas. C'est étrange, mais fonctionnel.

Pour le montage du moteur, j'ai utilisé le support en bois dédié avec le couple avant non collé pour ajuster la position du plateau d'hélice. Le moteur est fixé en face arrière avec sa croix. La distance entre le plateau d'hélice et le couple pare-feu est de 140 mm. Cette cote peut varier car les points de fixation du capot moteur ne sont pas en place. Bien veiller à conserver les angles piqueur et anticouple en collant le couple avant. Le contrôleur est disposé à l'avant, au-dessus du couple pare-feu. Une platine en CTP a été confectionnée à sa dimension pour en assurer la fixation.



La qualité de fabrication est au rendez-vous, et pour un prix raisonnable en regard de la taille du modèle.



Les servos de profondeur (un par gouverne) et de dérive sont implantés sur une platine facilement accessible. L'installation est classique.



Les ailerons sont implantés uniquement sur les ailes inférieures. Les servos, fixés aux dos de trappes, sont complètement intégrés dans l'épaisseur du profil.



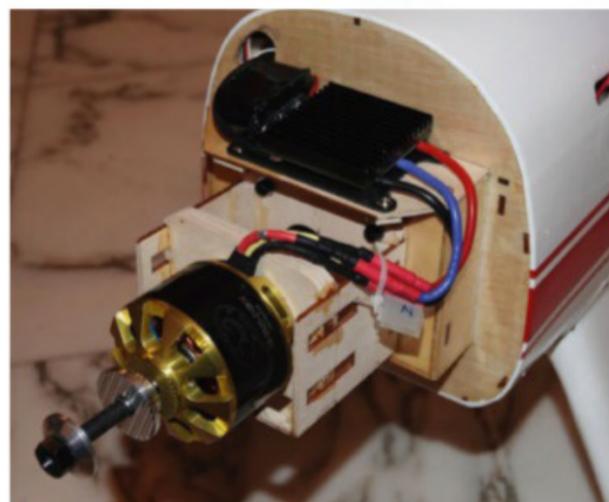
L'accu de propulsion est constitué de deux LiPo 5S 5000 mAh branchés en série pour former un 10S. Ils sont sanglés sur une platine à l'extérieur de l'avion, platine qui est ensuite glissée dans la cellule. Le tout doit être positionné le plus en avant possible pour assurer le centrage.



Le stabilisateur est haubané avec des câbles pour le rigidifier. La roulette de queue n'est pas maquette mais elle est amortie.



Les jambes de train sont en CAP de 5 mm pour la partie haute, avec des jambes amorties en aluminium pour la partie basse. Le tout est coiffé avec des pantalons de train très esthétiques en fibre de verre.



La fixation du moteur brushless est réalisée en face arrière sur un support ajustable qu'il reste à coller. C'est très pratique. L'implantation du contrôleur a nécessité la confection d'une platine en bois pour le positionner suffisamment en avant.



Les deux postes de pilotage sont équipés d'un buste de pilote qu'il reste à coller. Le poste arrière est démontable: c'est l'unique point d'accès à l'intérieur de l'avion.



Un faux moteur en plastique noir est fourni dans le kit. Un peu de peinture et quelques aérations vont lui donner un look plus réaliste...

Le faux moteur en plastique noir nécessite un peu de travail pour lui donner le réalisme qu'on en attend. Les tiges de culbuteurs fournies sont à coller après perçage. Les parties entre chaque cylindre ont été éliminées pour permettre à l'air de circuler. Le plastique a ensuite été peint en gris métal avant de coller les tiges de culbuteurs. Une fois l'ensemble monté, quelques traces de salissure ont été ajoutées pour obtenir au final un résultat satisfaisant. Le plastron est ensuite glissé dans le capot moteur et positionné pour ne pas toucher le brushless qui ne passe pas loin. Avec un peu d'ajustement, c'est parfait et on peut le coller.

L'ajustement du capot sur le fuselage a révélé un mauvais alignement entre les liserés rouges du fuseau et ceux du capot. J'ai finalement aligné un côté du fuseau et, de l'autre côté, j'ai précautionneusement décollé les trois liserés et les ai recollés à la bonne place (soit presque un centimètre plus haut).

L'assemblage des haubans m'a pris pas mal de temps car il y en a partout: les mâts de la cabane, les renforts des plans stabilisateurs et, bien sûr, entre les ailes. Le câble tressé et les tubes à sertir sont fournis, ainsi que les ferrures d'attache, dont les points de fixation sont en place sur le modèle. Par souci de simplification, j'ai pris la liberté de monter les haubans sans réglage possible pour l'empenage: il faut maîtriser la bonne tension du câble au moment de le sertir, c'est juste un coup à prendre. Au niveau de la cabane, un croisillon vient renforcer les montants rigides de chaque côté: ils ont une vraie utilité car l'ensemble est clairement plus rigide une fois les haubans en place. Les haubans des ailes n'ont pas tous été montés: j'en ai conservé huit sur les seize prévus: quatre de chaque côté. Malgré la réduction du nombre, prévoyez un peu de temps pour finaliser leur confection...

## FINITION

La décoration proposée reprend une livrée existante avec une large place faite au sponsor: les Pizzas Red Baron. J'avoue être moyennement séduit face à cette profusion d'autocollants de pizzas, surtout les gros motifs... Je suis donc parti en quête d'une décoration plus classique. J'ai trouvé mon bonheur avec une livrée plus ancienne du même sponsor, avec des mar-

quages moins imposants. Tout cela est une affaire de goût et je laisse chacun se faire son opinion. J'ai commandé sur Internet les marquages désirés (lettrages découpés en vinyle) et je les ai posés pour avoir au final un avion qui me plaît.

Il restait un détail qui me dérangeait un peu: les quatre trous pour les fixations de la cabane. J'ai décidé de les recouvrir avec des patchs circulaires d'Oracover blanc, les rendant ainsi quasiment invisibles: c'est quand même plus joli!

Pour obtenir le centrage (à 100 mm du B.A. des ailes supérieures à l'emplanture), j'ai dû positionner mon accu LiPo 10S 5000 mAh (en fait, deux LiPo 5S connectés en série) le plus en avant possible. Je n'ai pas eu besoin de plomb, mais si vous optez pour une configuration plus légère, ce sera probablement le cas...

La masse en ordre de vol s'établit en final à 7250 g: c'est un beau gros bébé qui en impose.

Le montage du modèle prend un peu de temps sur le terrain: il faut monter les quatre ailes, visser les haubans rigides et enfin fixer les haubanages. Pour diminuer ce montage un peu long et fastidieux, Seagull propose un support qui se monte à l'emplanture des ailes, fixé par des élastiques. On va ainsi laisser solidaires les deux ailes, supérieure et inférieure, de chaque côté, et s'affranchir du montage des haubans rigides et de trois haubanages sur quatre. On va gagner beaucoup de temps, avec comme inconvénient la place que prend cet ensemble: deux vraies étagères compliquées à stocker et à transporter...

## UNE VRAIE PERSONNALITÉ

Le bilan de cette évaluation est très positif. La qualité du kit est satisfaisante, le montage sans problème et les qualités de vol conformes à mes attentes. L'avion est magnifique, avec une belle présence en vol et un comportement pas du tout piègeur. Seul l'atterrissage sur piste en dur demande une attention particulière pour éviter (ou tenter d'éviter) les vilains rebonds. Si la motorisation électrique lui va très bien, un moteur thermique 4 temps devrait apporter un charme supplémentaire... À vous de voir! ■

## Tout en souplesse

Si la platine amovible est une idée séduisante pour positionner les accus très en avant, il reste le problème des branchements: on y arrive, mais c'est loin d'être pratique. La solution est de brancher les accus avant que la platine ne soit complètement enfoncée, de la positionner et la verrouiller après.

C'est parti pour le roulage qui amène le modèle au point de décollage. Pour ce premier vol, il y a un petit vent de travers. C'est loin d'être idéal mais, comme il est assez faible, je décide de le négliger. Dernier contrôle de fonctionnement des gouvernes et c'est parti: sans surprise, le Stearman embarque à gauche pour se mettre dans le sens du vent, et il faut copieusement contrer à la dérive pour lui faire garder sa trajectoire. La puissance est graduellement augmentée en opérant un travail intense pour garder l'axe de roulage. Au bout de 10 mètres, l'avion se dresse sur son train principal et après une cinquantaine de mètres d'accélération, une action à cabrer le fait décoller. Les premières secondes demandent pas mal de corrections de trims à faire. Ceci fait, l'assiette de vol est stabilisée, sauf une tendance à embarquer à gauche à plat, témoignage d'un manque d'anti-couple moteur. Après quelques tours de piste, on commence à apprécier le vol du Stearman.

La moitié de la puissance est nécessaire pour évoluer en palier. La vitesse de vol est modérée, plutôt réaliste. La manœuvrabilité est moyennement bonne. À gauche l'avion tourne plutôt bien uniquement avec les ailerons, alors qu'à droite c'est moins évident et, pour avoir la même efficacité, il faut rajouter de la dérive dans le virage. Ce phénomène est certainement associé à mon anti-couple insuffisant qui génère ce déséquilibre. Malgré des débattements assez importants, le Stearman affiche un comportement plutôt tranquille, surtout aux ailerons. Je commence à comprendre pourquoi le Super Stearman grandeur a des petits ailerons sur les ailes supérieures! Le look du modèle en vol est juste superbe: d'abord par ses couleurs rouge et blanc qui tranchent à merveille sur le ciel, ensuite par ses volumes et sa ligne qui en jettent! Un biplan, cela reste un avion différent qui ne peut pas laisser... indifférent!

Je prends de l'altitude pour tester les vitesses d'évolution faibles: moteur coupé, on peut le ralentir pas mal avant que l'avion ne fasse un petit salut, témoignage d'un gentil décrochage. Ce Stearman est sain et ne devrait pas piéger un modéliste un peu expérimenté lors de phases de vol à vitesse réduite.

Je mets le moteur à fond et j'entame une chandelle: le Stearman ne ralentit pas d'un pouce et va grimper jusqu'à ce que vous décidiez de réduire la puissance. La motorisation est ici surpuissante, et on pourrait équiper ce biplan d'un moteur plus faible (en gardant à l'esprit qu'il faut garantir le centrage du modèle).

On va de ce fait pouvoir faire voltiger l'avion dans un volume généreux. Si l'on veut voler de façon réaliste, il ne faudra quand même pas exagérer la taille des figures, qui doivent également rester simples: on oublie la voltige violente ou la voltige 3D, qui ne collent pas du tout à l'esprit du grandeur. On va enchaîner avec plaisir des figures basiques: loopings, tonneaux et renversements sont très esthétiques s'ils sont exécutés avec souplesse. Les trajectoires des loopings sont plutôt bonnes, sans tendance à se balader ou à dévier de la trajectoire initiale, les tonneaux sont très mous sans surprise, même avec beaucoup de débattement aux ailerons: comptez 2 bonnes secondes pour une rotation qui barrique malgré une bonne compensation sur le dos. Le vol dos demande un bon soutien à la profondeur pour conserver l'assiette de vol. Sans chercher plus de manœuvres acrobatiques, on va pouvoir ponctuer le vol de passages pistes sur l'aile ou en glissade avec des enchaînements de quelques figures de voltige. Le Stearman va s'acquitter avec brio et facilité de ce type de vol.

Le retour au sol a deux phases distinctes: tout d'abord l'approche, facilitée par une finesse modérée et qui va se faire avec du moteur pour assurer un point de contact précis. Ensuite, le toucher des roues qui est nettement plus « sportif » (sur piste en dur): ne pas rebondir ou ne pas faire toucher un saumon après avoir posé l'avion relève... de la chance! En tout cas, je n'ai pas trouvé la recette qui fonctionne à tous les coups. Les conséquences sont mineures: ce n'est pas très joli de voir rebondir l'avion et il suffit de protéger le dessous des extrémités d'ailes pour ne pas les endommager prématurément. Le temps de vol avec mon LiPo 10S 5000 mAh dépasse les 10 minutes: c'est cool et confirme que la pleine puissance n'est que faiblement utilisée. À l'usage, le vent est problématique lorsqu'il n'est pas dans l'axe de la piste pour les phases de décollage et d'atterrissage, le modèle ayant tendance naturellement à se mettre dans l'axe du vent. En vol, jusqu'à 20 km/h il se comporte plutôt bien.

Le charme du vol se traduit parfaitement sur ces photos : des couleurs qui tranchent, des lignes magnifiques et plein de détails qui donnent un réalisme très sympa et rendent ce modèle très attachant. Le Stearman est assez facile à piloter, si ce n'est une tendance au rebond à l'atterrissage sur piste en dur.



**ESSAI**

**Edge 540 91" de 3D Hobby Shop (Aerobertics.be)**

# UN VOLTIGEUR AU TOP!



L'Edge 540 de 3D Hobby Shop est un voltigeur aux performances redoutables, un des meilleurs du marché. Que l'on soit pilote expert ou pas, on prendra beaucoup de plaisir avec cet avion.

Assez peu connue du grand public, 3D Hobby Shop est une des divisions de la marque américaine Extreme Flight, connue pour la qualité et les performances de ses produits. 3D Hobby Shop propose une gamme d'avions plutôt orientée 3D, à l'image de ce gros Edge 540.

Texte : Yann Moindrot  
Photos : Yann Bonnet





(balsa/ctp) et de carbone (une fine couche étant collée sur le bois). Il y a également des petits tubes en carbone qui courent sur toute la longueur.

Ce fuselage est très large à l'avant. Le couple moteur est en ctp et protégé par une fine couche de vernis (trop fine si vous utilisez un moteur thermique: il faudra revernir). L'évidement pour le passage du carburateur est déjà fait. Les trous de perçage pour les vis de fixation du moteur DA-70 ou le brushless XPower 60 cc sont repérés, ainsi que l'axe du moteur. Sur le haut de la boîte moteur, une trappe fixée par quatre vis M3 donne accès à la zone où sera fixé le servo de gaz. Sur la cloison pare-feu, une trappe pourra être découpée pour faire passer un canister. Ce dernier libérera sa chaleur dans le fuselage car il est à l'air libre, et non dans un logement fermé comme on le voit parfois.

Le fourreau de clé d'ailes est en carbone. Les couples qui supportent la platine de train sont doublés en carbone et il y a (c'est classique) deux grosses équerres en alu. Le dos du fuselage est réalisé en EPP noir (et non en polystyrène comme c'est la norme), coffré en balsa. Un tube en plastique permet de guider les fils de rallonges de servos jusqu'à la queue.

La gouverne de dérive sera fixée par six grosses charnières tubulaires (trous déjà faits mais charnières à coller). Il y a un emplacement à l'arrière pour mettre le servo, mais il pourra aussi être installé au centre du fuselage, sur la platine centrale. Le stabilisateur en deux parties a un profil symétrique à 10,7 % d'épaisseur relative. Les servos de profondeur seront logés dans l'épaisseur du profil, sur une nervure renforcée en carbone. Les fourreaux de clé sont en plastique. Les trous pour les guignols en époxy sont faits et l'articulation des gouvernes est réalisée avec cinq charnières tubulaires posées mais non collées. Les chanfreins permettent des débattements vraiment énormes, de l'ordre de 80°. Comme en plus, les gouvernes sont énormes, l'efficacité devrait être au rendez-vous!

Toutes les ouvertures dans l'entoilage sont déjà découpées. La bulle est très belle, déjà équipée de son buste de pilote et d'un tableau de bord. Elle est mainte-

le capot moteur, un moyen pour les ailes et un très gros pour le fuselage, le stabilisateur, la dérive, etc.

Il n'y a pas de notice papier (en tout cas, il n'y en avait pas dans mon kit), il faut donc la télécharger sur le site internet d'Extreme Flight. En revanche, le fabricant livre un relevé (sur papier) des différentes incidences mesurées sur votre avion, preuve de son sérieux.

Le fuselage est très léger mais présente malgré tout une grande rigidité. Il faut dire que sa structure fait appel à un mix de bois

**I**l ne faut pas croire que des voltigeurs haut de gamme comme cet avion soient réservés aux bons pilotes. Leurs qualités de vol, et surtout leur comportement particulièrement sain, avec des capacités en 3D supérieures à la moyenne, rendent la progression en voltige plus rapide et plus facile qu'avec un avion « moyen ». Si votre budget vous le permet, c'est donc un excellent choix pour tous les pilotes...

## CARBONE ET BOIS

Ce modèle est livré dans trois cartons très solides: un petit pour

## BRIEFING

### MARQUE

**3D HobbyShop  
(Aerobertics.be)**

### MODÈLE

**Edge 540 V2 91"**

### TYPE DE KIT

**ARF en structure  
bois/carbone entoillée,  
livrée sans équipement**

Prix indicatif **999,00€**

### CARACTÉRISTIQUES

ENVERGURE	2376 mm
LONGUEUR	2300 mm
CORDES	584/295 mm
PROFIL	biconvexe symétrique à 10,45 % ER
SURFACE	103 dm <sup>2</sup>
MASSE	9130 g
CH. ALAIRE	88,6 g/dm <sup>2</sup>

### ÉQUIPEMENTS

SERVOS	x5 Blue Bird BLS-43A, x1 standard
MOTEUR	DA-70
RÉSERVOIR	700 ml
HÉLICE	25x8

### RÉGLAGES

CENTRAGE	à 152 mm du B.A
----------	-----------------

### DÉBATTEMENTS\*

AILERONS	Maximum avec 50 % expo
PROFONDEUR	Maximum avec 60 % expo
DIRECTION	Maximum avec 45 % expo

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

## DÉBRIEFING



### bien vu

- Qualité du kit
- Rapport solidité/légèreté
- Qualités de vol au-dessus des standards



### à revoir

- Prix élevé
- Charnières des gouvernes non collées

## ESSAI Edge 540 91" de 3D Hobby Shop (Aerobertics.be)



Presque 2,40 m d'envergure et 2,30 m de long : l'avion est plus destiné à des moteurs de 60/70 cc plutôt qu'à des 50/55 cc.



nue à l'avant par deux tétons, deux vis M3 au milieu et deux verrous à ressort à l'arrière.

Les ailes sont en structure bois classique, avec les longerons renforcés par deux tubes carrés en carbone. Entre les longerons et le bord d'attaque, on peut constater que le coffrage en balsa est renforcé par un petit jonc de carbone qui court sur toute l'envergure. Ces ailes ont un profil symétrique à 10,45 % d'épaisseur relative. Les ailerons ont une surface conséquente puisqu'ils occupent 39 % de la corde moyenne. Ils sont articulés chacun par sept charnières tubulaires, en place mais à coller. Les chanfreins autorisent des débattements énormes, j'ai rarement vu ça. Il y a un emplacement pour un servo par aileron, emplacement renforcé avec une couche de carbone. À l'emplanture, se trouvent deux tétons en carbone qui assurent le calage en incidence, et un écrou à griffes pour mettre une grosse vis nylon. Le fourreau de clé d'ailes est en carbone. Sur les nervures de saumon, on trouve deux écrous à griffes pour mettre les vis M3 qui servent à fixer les cloisons d'ailes. Il y a aussi des saumons rapportés, en structure bois, à visser sur les ailes. Les cloisons d'ailes réalisées en structure bois sont assez rigides. La clé d'ailes est un tube carbone très épais et très solide.

L'entoilage de ces pièces est réalisé avec un film thermorétractable globalement bien posé, mais il était détendu à de nombreux endroits sur mon kit.

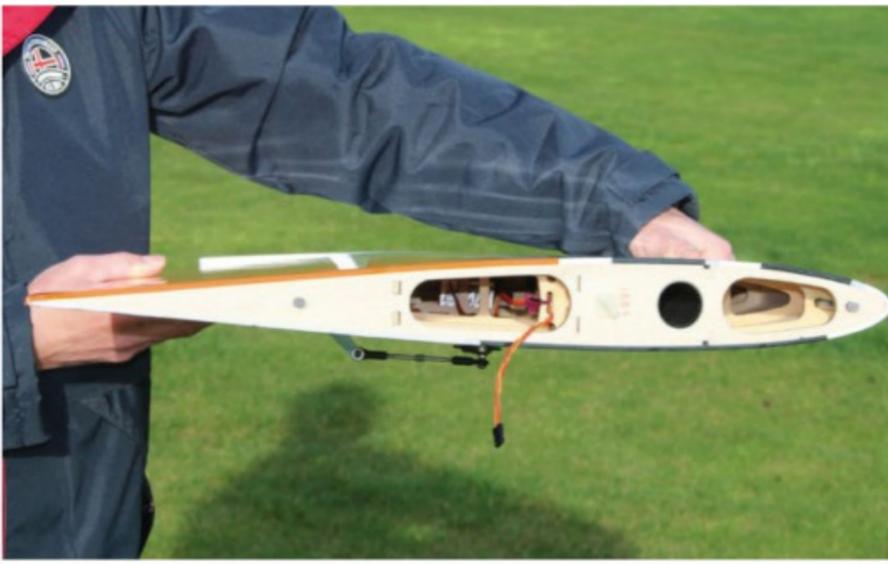
Le capot moteur est massif. Il est en fibre de verre peinte et a un cadre en ctp pour sa fixation sur le fuselage (par deux pattes et une vis M3 en bas, ainsi que deux vis M3 en haut – tout est fait d'origine).

Les carénages de roues sont en fibre de verre peinte et les écrous à griffes pour leur fixation sont déjà en place.

L'accastillage est de qualité : on trouve une roulette de queue et un train principal en carbone, des roues de 95 mm de diamètre avec jantes en alu (superbe qualité, mais un peu lourdes), la visserie métrique avec écrous de type nylstop, commandes avec chapes à rotules de qualité et tiges filetées avec un pas inversé (pour un réglage rapide, sans démontage des chapes), des guignols en fibre de verre... Il y a également des couples en ctp avec des morceaux de durites pour maintenir le canister dans le fuselage. Tout est clairement repéré en sachets en fonction des utilisations. On trouve aussi des petits déflecteurs en fibre de verre pour canaliser l'air sur les cylindres du moteur (en cas d'utilisation d'un bicylindre). Il y a aussi des petits carénages de train en fibre de verre, entourés d'une lèvre en caoutchouc. En revanche, il n'y a pas de cône d'hélice, pas de réservoir ni d'autocollants.

Le fabricant fournit une housse de protection pour le stabilisateur et une autre pour les ailes. dommage que cette dernière soit un peu trop courte lorsque les saumons rapportés sont montés. De plus, il n'y a pas d'endroit pour





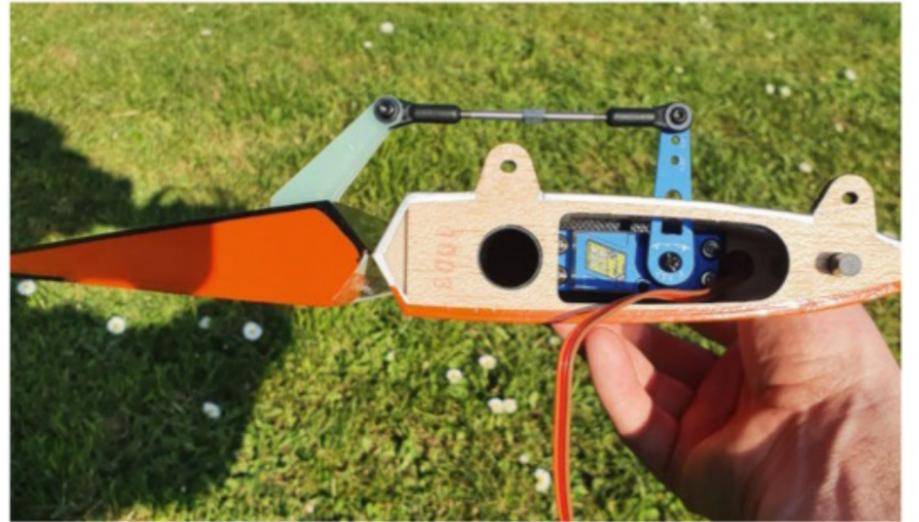
Pour un voltigeur 3D, les ailes ont un profil symétrique assez fin: 10,5 % d'épaisseur relative. Elles sont en structure bois avec des longerons en carbone.



Des lèvres en fibre de verre sont fournies pour canaliser l'air sur les deux cylindres à plat du moteur DA-70.



Les saumons sont fixés par deux vis et viennent enserrer les cloisons d'ailes. Ces dernières améliorent nettement les capacités en vol tranche, mais rendent l'avion un peu plus sensible au vent de travers.



Les servos de profondeur (Blue Bird BLS-43A) sont installés dans l'épaisseur du profil. Les chapes et commandes fournies sont d'excellente qualité.



Les jambes de train en carbone sont joliment terminées par ces carénages en fibre de verre.



Le fuselage est largement évidé pour gagner du poids, et la rigidité est obtenue grâce à l'utilisation massive d'une fine couche de carbone collée directement sur les pièces en bois.



Le modèle est disponible est deux coloris: celui du présent essai, mais aussi rouge/blanc/bleu.

## LES ÉQUIPEMENTS

Il faut des servos puissants et rapides si on veut profiter pleinement des performances de cet avion. J'ai décidé d'essayer les modèles BLS-43A de la marque taïwanaise Blue Bird, qui sont moins chers que la concurrence et pour des performances de premier choix: boîtiers entièrement en alu usiné, moteur brushless, palonnier en alu fourni, couple 43,8 kg.cm et vitesse de 0,11 sec/60° (sous 7,4 V), tout ça pour à peine plus de 100 € quand la concurrence est souvent bien plus chère...

L'alimentation radio est confiée à une PowerBox Cockpit SRS, et deux accus Li-Ion Power Pak Pro de 2500 mAh qui sont très pratiques avec leur chargeur intégré. Il suffit de les connecter à une source 12 V et la charge se fait de façon

automatique. Ils sont livrés avec des supports à visser sur lesquels les accus sont clipsés. Chaque accu ne pèse que 125 g malgré la coque en plastique rigide et le chargeur intégré.

Un SparkSwitch de PowerBox assure l'alimentation de l'allumage (en 5,9 V) et je n'utilise pas d'accu séparé: il est branché directement sur la box et il n'y a donc que deux accus dans l'avion.

Côté moteur, j'ai utilisé un Desert Aircraft DA-70 qui me fournit beaucoup de puissance et qui est très fiable. Le prix est élevé mais la qualité est là... Pour l'échappement, j'ai choisi un système 2-en-1 de la marque allemande MTW: il y a donc un unique canister pour les deux cylindres grâce à une pipe d'échappement en Y.



Vu la taille des gouvernes, des servos puissants sont impératifs et les Blue Bird BLS-43A présentent des performances élevées: 43,8 kg.cm et 0,11 sec/60° sous 7,4 V.



Sur un tel avion, la fiabilité est de mise et l'alimentation radio est confiée à une PowerBox Cockpit SRS et des accus Li-Ion PowerPack 2500 mAh de la même marque.

Idéal pour cet avion, le moteur DA-70 est ici monté avec un échappement MTW (pipe en Y et canister unique).



ranger ces saumons, pas plus que les cloisons d'ailes (une « pochette » rapportée aurait été la bienvenue...).

## UN ASSEMBLAGE RAPIDE

Il faut tout d'abord coller les charnières sur toutes les gouvernes, à l'époxy 30 minutes dans mon cas. Vu le prix du kit, j'aurais aimé que ce soit fait d'origine... Il faut aussi coller les guignols en époxy, après avoir dépoli la surface de collage au papier de verre. Les servos Blue Bird BLS-43A sont installés et les commandes mises en place.

L'installation du moteur DA-70 est facile et rapide. La position des trous de fixation est repérée et il suffit donc de les percer. Le plateau d'hélice doit être à 161 mm de la cloison pare-feu et j'ai dû utiliser des petites colonnettes en alu dont je disposais. Aucune découpe du capot moteur n'est nécessaire avec ce moteur. Le servo de gaz, un modèle standard, est installé à l'emplacement prévu, derrière la cloison. Le canister MTW est fixé avec le support en ctp fourni dans le kit, vissé sur un des couples. Le starter est commandé manuellement avec le doigt depuis l'ouverture avant, c'est moins lourd qu'un servo et plus fiable...

Le cône d'hélice en fibre de verre avec embase en alu de 115 mm de diamètre est ici de marque Topmodel. L'hélice est une Mejzlik 25x8 Evo.

Le train est vissé en place (attention, il y a un sens). J'ai collé les petits karmans de train avec du silicone pour avoir une fixation souple. Attention, ces petits karmans ont également un sens. Il reste à monter les axes de roues, les roues et leurs carénages.

Le réservoir de 700 ml est positionné quasiment contre la clé d'ailes, immobilisé avec du velcro et des sangles. Le bouchon de remplissage est fixé sur un des flancs.

Un rapide contrôle du centrage me fait décider de mettre le servo de dérive au centre du fuselage (et non à l'arrière), avec des commandes en câbles allers-retours. La PowerBox est positionnée juste devant le servo dérive. J'ai monté l'interrupteur magnétique (option) sur un des flancs. Le récepteur Futaba est connecté en S-Bus à la box, c'est-à-dire avec un seul fil qui gère toutes les voies. Le SparkSwitch pour l'allumage est installé sur le réservoir.

Les accus PowerBox sont fixés avec leurs supports vissés sur la cellule, en dessous du fourreau de la clé d'ailes.

Au final, ce bel oiseau affiche 9 130 g sur la balance, ce qui est assez léger vu la taille de l'avion et le moteur monté. À équipement identique, c'est presque 600 grammes de moins que le Laser 200 Extreme Flight de la même taille, essayé dans *Modèle Magazine* n° 807, avec les mêmes équipements. Un moteur de 60 cc conviendra en puissance car on gagnera un peu en poids (environ 300 g de moins).

## UNE EXCELLENTE MACHINE

Cet Edge 540 de 3D HobbyShop est un voltigeur au top de sa catégorie. C'est sûr, le prix de cet avion est élevé, mais on en a pour son argent. Léger, rigide, bien conçu et parfait pour la 3D comme la voltige classique, c'est vraiment un super appareil. À la fois stable et très maniable, avec lui, la voltige 3D devient plus facile... ■



Le look est soigné avec un pilote et un faux tableau de bord installés d'origine.



Ce voltigeur est une vraie réussite et se montre plus facile que la moyenne, notamment en vol 3D. La stabilité en stationnaire est excellente.

## EN VOL

## Un must en 3D

Les ailes et le stabilisateur sont vissés, le plein est fait et le DA-70 est démarré. Ce moteur est un vrai bonheur : peu de vibrations, un ralenti bas et des reprises très franches.

Les angles de piqueur et d'anticouple moteur sont parfaits d'origine, tout comme le centrage préconisé qui est bien adapté pour un vol mixte voltige classique / 3D.

Le modèle n'a aucune tendance à passer sur le nez sur piste en herbe et le décollage se fait en une quinzaine de mètres, pas moins, même si la puissance est pléthorique car l'avion possède une faible incidence au sol.

Sans surprise avec cette marque, cet Edge possède des qualités de vol tout simplement excellentes. La vitesse peut être assez lente et le modèle est très sain en décrochage, se contentant de parachuter à plat. Avec du moteur, impossible de faire partir l'avion en décrochage dynamique : il marque les angles avec netteté, sans aucun vice.

Les commandes sont vives et efficaces, avec une très grande précision. La maniabilité est impressionnante. Le lacet inverse est faible et la

dérive génère un peu de roulis induit. Malgré le centrage relativement arrière, les tenues d'axe sont très bonnes et permettent de tirer de belles trajectoires.

Le moteur DA-70 fournit vraiment beaucoup de puissance sur cet avion. Le stationnaire tient à peine à mi-gaz et la remontée est très vigoureuse si on met à fond. Il est très plaisant de disposer d'une telle puissance, d'autant que la sonorité avec le canister MTW est agréable.

Les angles des boucles carrées peuvent être très, très marqués. Si on veut profiter du taux de roulis maximum à haute vitesse, il faut des servos puissants et les Blue Bird sont ici à la hauteur : cet Edge tourne comme une perceuse... Les tonneaux lents et 4 facettes passent très proprement, avec une bonne tenue d'axe et peu de travail aux manches.

Le vol dos tient quasiment sans piquer, preuve que le centrage est bien adapté. Cet avion est très neutre en vol tranche : il faut très peu d'ailerons à contre et rien ou presque à la profondeur pour tenir l'axe. Peu de débattement est nécessaire à la dérive, la remontée et la boucle

tranche sont très faciles, avec un faible diamètre si on vole avec les cloisons d'ailes. Et avec ces dernières, la vitesse de vol en tranche est assez faible. Les glissades sont très faciles, l'avion conservant parfaitement sa trajectoire. Les cercles à plat sont impressionnants et peuvent passer sur un diamètre serré.

Les déclenchés sont vifs, voire très vifs à violents en négatif. La sortie est immédiate au lâcher des manches.

Mais c'est en 3D que cet avion montre tout son potentiel, avec une grande facilité de pilotage. Le vol aux grands angles est incroyablement stable et facile, sans aucune oscillation d'une aile sur l'autre. Le stationnaire est très stable, un modèle du genre. La figure est donc plus facile à réaliser qu'avec la plupart des modèles concurrents. Il faut pas mal d'ailerons à contre pour empêcher l'avion de partir en torque roll, qui est logiquement assez facile (pour qui sait tenir la figure...).

Avec une bonne gestion des gaz, les flips tournent très serrés, notamment ceux vers l'avant.

L'autonomie est de 9 minutes environ, et l'atterrissage est une formalité, avec un train qui amorti bien et un arrondi facile à doser.

# WARBIRD

# DE DÉ



*Si les modélistes aiment les warbirds, il faut bien reconnaître que l'on tourne toujours un peu autour des mêmes sujets. Le P-39 se fait clairement plus rare sur nos terrains, et c'est sûrement pour jouer la carte de l'originalité que E-flite nous en propose une version en 1,20 m d'envergure...*

*Texte : Charly Bordier  
Photos : Rémy Bordier*

## LE GRANDEUR

Le P-39 Airacobra est un chasseur américain de la Seconde Guerre mondiale construit par Bell Aircraft Corporation. Cet avion, de conception peu orthodoxe, se distinguait par son moteur situé au milieu du fuselage et entraînant une hélice à l'avant, par le biais d'un long arbre de transmission passant entre les jambes du pilote. Un canon de gros calibre de 37 mm tirant dans l'axe de l'hélice, au travers du réducteur, avait imposé cette configuration. La place dégagée dans le nez accueillait dès lors la jambe

avant du train tricycle. L'entrée dans l'habitacle à verrière panoramique par une portière de type automobile évitait les acrobaties habituelles liées aux verrières coulissantes, mais ne facilitait pas l'évacuation en vol... Testé en 1939, le prototype XP-39, aux caractéristiques prometteuses en altitude avec un turbocompresseur, fit l'objet de multiples commandes. Le modèle de série, considérablement alourdi et ne disposant plus du turbocompresseur, se révéla particulièrement décevant par son

infériorité manifeste à haute altitude contre les chasseurs ennemis sur la plupart des fronts. De plus, il avait tendance à partir en vrille à plat lors des manœuvres brutales. Il fut alors reconverti en appui au sol plutôt qu'en chasseur, sur le front méditerranéen et du Pacifique. Il fut également très apprécié par l'Armée rouge en raison de ses bonnes caractéristiques aux altitudes moyennes et basses. Enfin, il fut utilisé par la France sur les fronts de l'Afrique du Nord et de l'Italie. Par la suite, une version très améliorée vit le jour : le P-63 Kingcobra, qui opéra en Indochine sous les couleurs tricolores, ainsi qu'en URSS dans l'Armée rouge.



Envergure	10,36 m
Longueur	9,19 m
Masse maxi	3969 kg
Vitesse maxi	539 km/h
Moteur	Allison V-1710-85 de 1150 ch
Armement	4 mitrailleuses de 12,7 mm et un canon de 37 mm

Oui, les warbirds font rêver tout passionné d'aviation. Bêtes de courses de métal hurlant, rapport poids/puissance démesuré, ils sont magnifiques mais ne sont pas les machines les plus évidentes à prendre en main. Avec son aile basse et son train tricycle, le P-39 Airacobra présente une configuration d'un avion de transition, oui, mais avec de la gueule ! Il est disponible en version PNP (Plug and Play), sans récepteur, ou en version BNF (Bind and Fly), avec un récepteur Spektrum AR636 installé et

# BUT !



Assez peu reproduit, ce P-39 sort des sentiers battus et se démarque des warbirds plus courants, ce qui n'est pas pour nous déplaire!

## CONTENU DU KIT

Notre P-39 est livré dans un carton particulièrement bien décoré, qui renferme une coque en polystyrène protégeant parfaitement le modèle. À l'ouverture, on découvre en premier lieu l'hélice tripale en plastique qui est d'une seule pièce. L'aile en mousse EPO est d'un seul tenant, tout l'équipement y est installé: servos, tringleries, trains rentrants avec moyeux métalliques et pantalons de roues. Les jambes de trains sont habillées par des pièces en plastique reproduisant les jambes originales de l'Airacobra et les roues sont traitées maquette. À l'intrados, au centre, un petit rail en plastique est présent pour la fixation du faux réservoir additionnel (en mousse EPO) fourni. L'état de surface présente des imitations de lignes de structure et de rivets, et la décoration est entièrement posée. Côté renforts, un longeron en fibre de verre parcourt la quasi-totalité de l'envergure, et des platines en plastique solidifient les points de fixation au fuselage. Les charnières des gouvernes sont faites directement dans l'EPO, espérons que cela ne se dégrade pas trop avec le temps. Au centre de l'aile, sur

l'extrados, une platine regroupe les connexions des cordons de servos et de trains rentrants. Pas de fils qui se promènent, c'est propre, et ça se branche « automatiquement » sur le fuselage lors du montage sur le terrain... Top!

Le stabilisateur est en deux parties, il est accompagné d'une clé en tube carbone. Tout comme la voilure, il est entièrement terminé et décoré, et est équipé d'un guignol en plastique. Un cône en plastique est livré, de la bonne couleur et imitant le gros canon central qui équipait le P-39.

Le fuselage est également peint et décoré, il est équipé des servos, de la motorisation et du récepteur Spektrum AR 636 (version BNF). Le cockpit est aménagé d'un buste de pilote, d'un tableau de bord et d'une plaque de blindage. La verrière est d'une excellente qualité optique. Tout ce poste de pilotage est amovible et verrouillé par des aimants, cela permet d'accéder aux équipements. À l'intérieur, une platine en plastique coulissante est destinée à recevoir le pack de propulsion, qui sera immobilisé avec les deux sangles Velcro déjà en place. Le moteur est fixé sur un bâti en plastique, tout comme la

proposant le système Safe et la stabilisation AS3X.

Les accus utilisables seront des LiPo 3S à 4S, avec une capacité de 2 200 à 3 000 mAh, ce qui permet une accessibilité facile. En effet, ces formats d'accus sont très couramment utilisés et nous sommes rares à ne pas en avoir à la maison... pas besoin d'investir! Sur le papier, cette nouveauté signée E-flite remplit donc toutes les bonnes caractéristiques pour rendre la magie des warbirds accessible à tous, tant sur le plan du pilotage que mise en œuvre. Voyons tout ça de plus près...

## BRIEFING

MARQUE

E-flite

MODÈLE

P-39 Airacobra 1.2 BNF

TYPE DE KIT

ARF en mousse EPO, livré avec équipements

Prix indicatif **329,99€**

(Version PNP) **289,99€**

CARACTÉRISTIQUES

ENVERGURE	1 200 mm
LONGUEUR	1 100 mm
CORDES	290 mm /140 mm
PROFIL	biconvexe asymétrique
SURFACE	27,8 dm <sup>2</sup>
MASSE	1 644 g (avec LiPo 3S 2200 mAh) 1 713 g (avec LiPo 4S 2200 mAh)
CH. ALAIRE	59,1 g/dm <sup>2</sup>

ÉQUIPEMENTS (fournis)

SERVOS	x7 A330 (format 9 g)
MOTEUR	Brushless Outrunner BL 15-850 kV
CONTRÔLEUR	40A
HÉLICE	11X8,5 tripale
ACCU PROP.	LiPo 3 ou 4S 2200 mAh (non fourni)

RÉGLAGES

CENTRAGE de 44 à 50 mm du bord d'attaque à l'emplanture

DÉBATTEMENTS\*

AILERONS	petits +/- 9 mm, grands +/-14 mm
PROFONDEUR	petits +/- 10 mm, grands +/-15 mm
DIRECTION	petits 2x12mm, grands 2x20mm
VOLETS	0/35/50 mm

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

## DÉBRIEFING



### bien vu

- Temps de montage ultra-réduit
- Qualité de fabrication
- Détails maquette
- Platine coulissante de l'accu
- Notice ultra-précise
- Qualités de vol exceptionnelles



### à revoir

- Servos d'aile non camouflés



Le modèle n'est pas très grand (1,20 m d'envergure), ce qui permet de le transporter tout monté...

Le look de ce P-39 est inhabituel et très réussi avec sa gueule de requin...



Avec sa configuration de train d'atterrissage tricycle et sa faible charge alaire, ce warbird présente une réelle facilité de mise en œuvre et se comporte comme un avion de transition.

mécanique du train rentrant avant. La jambe de train est directionnelle et dispose d'un servo dédié pour son orientation. Le fuselage est agrémenté de nombreux petits détails destinés à améliorer le réalisme: antennes, échappements, aérations, radiateurs, etc. La commande de direction (du train) et la dérive sont en place, celle de profondeur également, mais il faudra la

raccorder au stabilisateur. Un sachet d'accessoires est présent, il renferme des vis, un cordon d'appairage au récepteur, un faux tube Pitot en plastique et un écrou pour la fixation de l'hélice. Enfin, une notice en noir et blanc illustrée de schémas est livrée. Elle est en français et détaille avec grande précision les différentes étapes de l'assemblage.

## MONTAGE

La préfabrication est poussée à son maximum et on pourrait presque effectuer le montage sur le terrain! En gros, le temps d'assemblage est à peu de chose près le temps de charge du pack LiPo! Côté outillage, seul un tournevis cruciforme et une clé 6 pans sont nécessaires, ainsi qu'un peu de cyano. Avant de débiter l'as-

semblage à proprement parler, il est conseillé de changer la prise du contrôleur (de type EC3), si celle-ci ne correspond pas au standard qui équipe vos packs.

Les deux demi-stabilisateurs se présentent de chaque côté du fuselage, une clé en tube carbone traverse le pied de dérive et s'insère dans les panneaux de l'empennage horizontal. Deux vis traversant les karmans en plastique viennent verrouiller les panneaux sur l'ensemble. Les deux gouvernes de profondeur sont reliées entre elles par des pièces en plastique mâle-femelle, il n'y a donc qu'un guignol et une seule tringlerie à raccorder.

On peut alors présenter l'aile sur le fuselage. Les prises se connectent tout naturellement entre le fuselage et la voilure, il n'y a plus qu'à visser les quatre vis de fixation d'aile dans les inserts métalliques présents dans le fuselage.

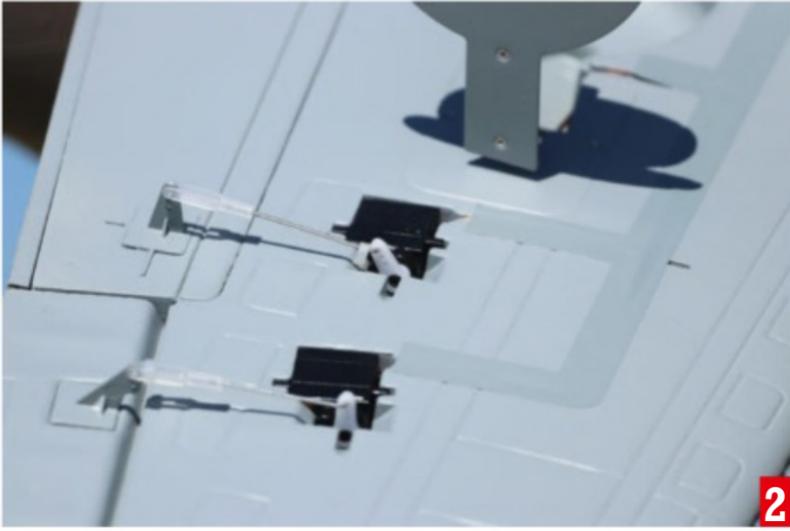
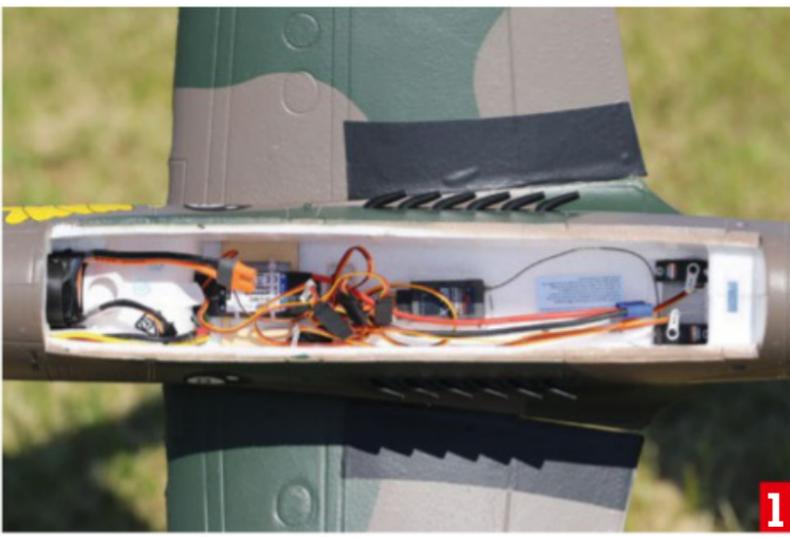
Bien qu'il n'y ait pas de branchement à faire sur la version BNF, chaque prise est repérée par une étiquette, ce qui permettra de s'y retrouver facilement en cas de changement de récepteur ou d'avarie sur un servo. L'hélice tripale, qu'il faut penser à équilibrer, s'insère autour de l'axe moteur et le cône-écrou vient immobiliser le tout. Enfin, un Pitot factice se colle sur le bord d'attaque de l'aile, en décollant une petite plaque d'EPO simplement fixée au double-face, puis en la recollant avec de la cyano en emprisonnant le Pitot.

## RÉGLAGES ET CENTRAGE

S'agissant ici d'une version BNF, il va falloir appairer le récepteur à l'émetteur Spektrum. La procédure est simple et bien expliquée dans la notice. Les réglages des



À l'atterrissage, l'Airacobra est particulièrement facile. Grâce au train tricycle, aucun risque de faire un cheval de bois.



**1** Tout l'équipement est installé d'origine dans ce warbird, notamment le récepteur Spektrum AR 636 pour la version BNF, qui intègre la stabilisation AS3X (gyroscopes).

**2** Les servos qui équipent ce P-39 sont de type 9 grammes, analogiques à pignons plastique. Les commandes sont classiques, en corde à piano et chapes plastique. dommage qu'ils ne soient pas recouverts d'un film de couleur sur l'intrados.

**3** Les mécaniques de train sont électriques, à moyeux métalliques. Les jambes de train reçoivent des habillages en plastique reproduisant quelques détails (compas). Les roues sont également maquette, avec des jantes et des pneus réalistes.

**4** Les tringleries des empennages sont installées de série, on notera les karmans en plastique du stabilisateur.

**5 à 10** Même si l'on est en présence d'un modèle en mousse d'une envergure modérée, E-flite n'a pas lésiné et a apporté un grand soin à la finition de cet Airacobra. Les détails ne manquent pas et on est vraiment en présence d'une semi-maquette particulièrement bien finie.

## ESSAI P-39 Airacobra 1,20 m de E-flite

débattements sont aussi très clairement indiqués dans la notice, avec à chaque fois les valeurs à rentrer dans le programme pour obtenir les bonnes courses des gouvernes. Le manuel guide l'utilisateur pas à pas pour la programmation, en fonction du type d'émetteur. Cela ne prend que quelques minutes, et les indications sont précises. Dès la première mise sous tension, les gouvernes sont dans le bon sens. Si vous avez choisi la version PNP (sans récepteur), un tableau classique indique les débattements.

Le récepteur installé dans cette version BNF est un Spektrum AR636, disposant de la stabilisation AS3X et de la technologie SAFE. Ses gyroscopes permettent d'obtenir un vol des plus stables, même en conditions venteuses. La technologie SAFE pourra être activée ou non, elle limite les inclinaisons importantes et corrige les trajectoires lorsque l'on remet les manches au neutre. Cela permettra aux pilotes peu assurés de prendre les commandes en toute sécurité.

Le centrage préconisé se situe entre 44 et 50 mm du bord d'attaque à l'emplanture. Avec un accu LiPo 3S de 2200 mAh, ce centrage est obtenu en plaçant la batterie le plus en avant sur la platine coulissante, comme indiqué dans le manuel. Un accu 4S 2200 mAh devra être placé un peu plus en arrière.

### ABORDABLE

Ce P-39 Airacobra est tout ce qu'il y a de plus docile ! En effet, son comportement exemplaire en vol permettra à tout pilote fraîchement autonome de le dompter avec succès. La configuration tricycle du train exclut le cheval de bois et les phases délicates de certains warbirds à train classique. En bref, c'est un bon avion de transition déguisé en chasseur ! La qualité de fabrication est parfaite et le temps de montage particulièrement réduit. Par leurs silhouettes épurées, les warbirds font bien souvent rêver les jeunes pilotes, mais leurs caractéristiques de vol pointues calment souvent les ardeurs. Avec ce P-39, il n'y a aucune crainte à avoir car derrière ses lignes racées, c'est véritablement un avion facile qui se cache. De quoi rêver sans stresser ! ■



Dans la version BNF, la stabilisation AS3X fait merveille, le P-39 est sur des rails et mettra en confiance la plupart des pilotes. Les accus utilisables vont du LiPo 3S 2200 mAh au 4S 3000 mAh, des formats très répandus.

Tout sorti, la vitesse est vraiment basse et permet des retours au sol en toute sérénité.



### EN VOL

L'échelle plutôt raisonnable de cet Airacobra permet de le transporter tout monté dans une voiture moyenne. En cas de démontage obligatoire, l'assemblage sur le terrain ne prendra que très peu de temps et sera largement facilité par les connexions rapides des cordons de servo entre l'aile et le fuselage.

Notre pur-sang a fière allure sur le bord de la piste. Avec son faux réservoir additionnel, il donne vraiment l'impression d'être prêt pour un départ en mission. Le roulage ne présente pas de difficulté particulière, même sur piste en herbe, le train tricycle est efficace et le contrôle se fait facilement.

À la mise des gaz, le P-39 prend rapidement de la vitesse, le contrôle de l'axe est facilité par l'action du gyro. Après une vingtaine de mètres de course, une action à cabrer et l'Airacobra s'envole avec facilité. On rentre le train, et la mission peut commencer. Il est possible de sortir les volets en position intermédiaire pour le décollage, cela réduit la longueur de la course et n'influe pas sur le comportement du P-39.

La stabilisation AS3X du récepteur est clairement au top. Dès les premières secondes, la confiance est totale et notre warbird est sur des rails. Le vol en palier tient avec la moitié de la puissance en 3S, et un bon tiers en 4S. La vitesse

peut être très largement réduite, l'Airacobra devient alors plus souple sur les commandes mais reste précis à souhait. Le décrochage n'intervient pas vraiment : gaz au minimum et profondeur cabrée à fond, il se contente d'adopter une descente très légère qui reste contrôlable en roulis et en lacet. Rien de bien méchant donc, et le vol reprend une allure plus conventionnelle en rendant la main. Le pilotage trois axes n'est pas indispensable mais permettra d'obtenir des virages plus élégants.

Si on lâche toute la puissance du moteur, les trajectoires sont bien tendues et réalistes, la précision est telle que l'on peut enchaîner les passages plein badin avec les saumons au ras du sol, sans même ressentir la moindre appréhension. Toute la voltige typée warbird passe, tonneaux de victoire et passages à l'anglaise sont au programme. Le vol dos demande une correction moyenne à piquer et le renversement n'est pas évident à réaliser, il se traduit plutôt par un retournement, mais ce ne sont pas des figures très réalistes pour ce type de machine. Avec son faux réservoir additionnel, le P-39 est un peu freiné et il est légèrement moins vif en roulis, c'est à peine perceptible. En petits débattements, l'efficacité est très coulée, pour ma part, j'ai préféré les grands débattements, qui permettent une

bonne autorité et des mouvements réalistes.

Après une mission de 4 minutes environ, il est temps de rentrer à la base. Le train est sorti en vent arrière, ainsi que le premier cran de volet. Pas de perturbation notable pour le moment, ni de modification d'assiette. En étape de base, les pleins volets sont sortis, le P-39 se freine très franchement et garde une attitude « queue haute ». La trajectoire n'est pas perturbée et l'approche se gère aux gaz. Arrivé au-dessus de la piste, l'arrondi se contrôle à la perfection, avec une précision incroyable. Le comportement de ce modèle en phase d'atterrissage est exemplaire, et je dois admettre avoir rarement piloté un warbird aussi sain. Le « kiss landing » est assuré à chaque retour au sol, sur le train principal, puis la roulette vient toucher le sol tout en douceur.

Avec un LiPo 4S, la vitesse est bien sûr plus élevée, le P-39 fuse, et le rapport échelle/vitesse est presque moins réaliste. Mais il est très plaisant de passer « pleine balle » au ras du sol. Du coup, l'autonomie est moindre puisqu'on n'a pas vraiment tendance à économiser les mAh... Quitte à charger un peu l'Airacobra, j'opterais plutôt pour un accu 3S de plus forte capacité, afin d'allonger un peu plus la durée des vols.

### Facile...



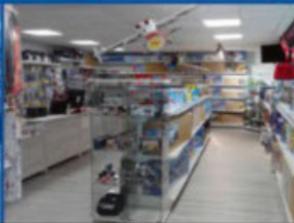
**Ouvert!**

52 rue d'Emerainville, Le Croissy, Bât D  
77183 Croissy Beaubourg



**Tél. 06 37 73 45 68**  
[client@idf-modelisme.fr](mailto:client@idf-modelisme.fr)



La Librairie Spécialisée

**Le Fana de l'Aviation**

**AVIONS DE RÊVES T.2**  
LES PLUS BEAUX AVIONS  
DE COLLECTION EN VOL

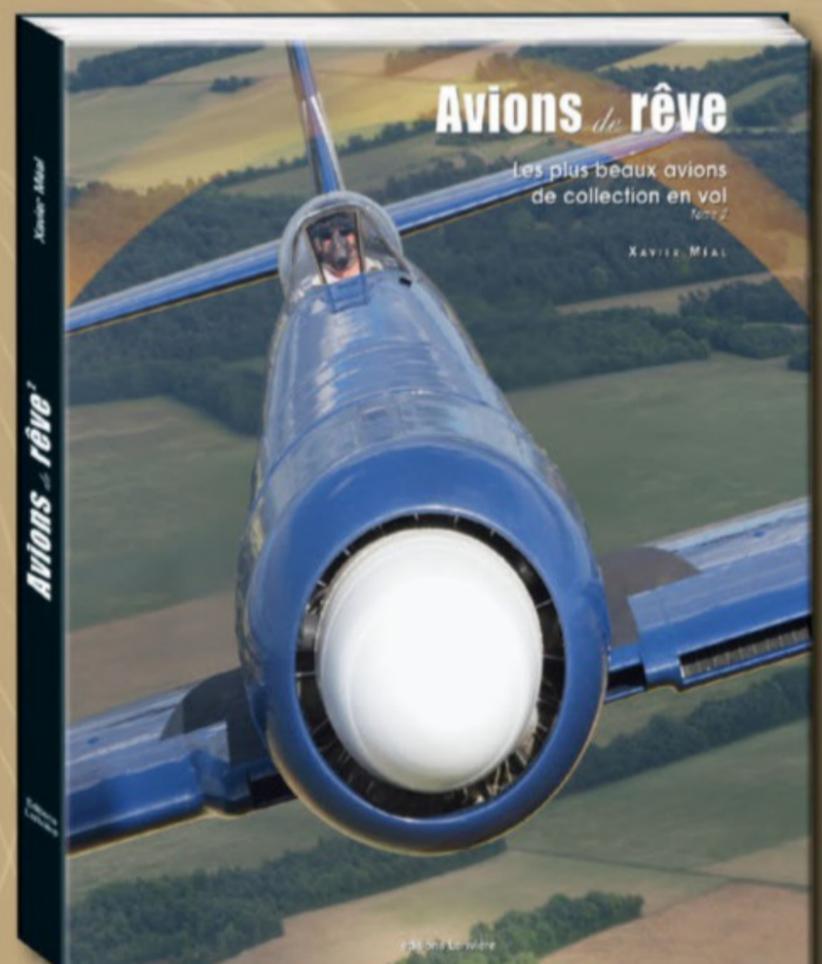
COMMANDEZ MAINTENANT !  
sur [boutiquelariviere.fr](http://boutiquelariviere.fr)

## Le Livre d'exception

Vingt-deux avions capturés en plein vol et figurant parmi les plus belles collections du monde : biplans d'avant-guerre, warbirds de la Seconde Guerre mondiale, avions de course hors normes, multimoteurs légendaires et jets. ...

Plus de 200 photos exceptionnelles racontant le destin extraordinaire de ces avions qui ont traversé les âges et les affres de l'Histoire et qui, au seuil de leur disparition, ont trouvé, en la personne de leur propriétaire, un sauveur capable des pires folies pour leur redonner vie et devenir ainsi de véritables joyaux parmi les bijoux que recèle l'histoire de l'aviation.

**48,90€** (soit 39,00€ + 9,90€ de frais de port).





# UN MICRO-MODÈLE POUR DÉBUTER

*Je vous avais présenté le Ranger de 1 220 mm dans ces colonnes, idéal comme avion-école. Voici le petit frère ! C'est en version « RTF » que j'ai pu tester ce petit avion, avec la découverte d'un ensemble radio simple en apparence, mais très évolué et qui n'est pas sans rappeler le monde du drone avec sa barrière virtuelle et son retour automatique...*

*Texte : Jean-Louis Coussot  
Photos : Cécile et Jean-Louis Coussot*



Débuter avec un micro-modèle, c'est possible grâce à ce minuscule Ranger en mousse EPO de FMS Model... Il est doté d'un GPS et d'un stabilisateur de vol équipé de gyroscopes, ce qui lui donne des caractéristiques étonnantes.

Le Ranger 850 mm FMS est proposé en deux versions, l'une de type PNP, c'est-à-dire n'attendant que votre récepteur et votre batterie pour finaliser l'équipement, la seconde version de type RTF, pour Ready to Fly (ici testée). Elle est livrée avec émetteur, batterie et chargeur, et dans l'avion, une platine électronique qui combine les fonctions de récepteur, contrôleur brushless (12 A) et contrôleur de vol avec GPS pour les fonctions évoluées de stabilisation, et les modes de pilotage automatisés.

## UN DEMI-A MODERNE

Avec ses 850 mm d'envergure, le « petit » Ranger est au format de

ce qu'on appelait les « 1/2 A » il y a quelques décennies, et le bon point, c'est la masse annoncée : 290 grammes ! C'est nettement moins que ce que l'on savait faire à l'époque grâce à une électronique subminiature (quatre servos 1,9 g), et à une motorisation poids-plume alimentée par un LiPo 2S de 850 mAh qui assure une autonomie cinq à sept fois supérieure à celle permise par le réservoir des Cox Baby Bee et avec commande de gaz.

## INVENTAIRE RAPIDE

La boîte est relativement volumineuse pour un modèle aussi petit, mais c'est parce que l'avion est déjà très largement assemblé et

aussi parce que FMS livre ses modèles dans un container en polystyrène moulé.

Nous en sortons pour commencer un émetteur avec pour seul marquage une étiquette qui nous dit que c'est une 6 voies en 2,4 GHz... On trouve aussi une batterie LiPo 2S 850 mAh 25C, un chargeur et son cordon pour le brancher sur le secteur et un sachet avec les pattes de fixation du train et quelques vis. La notice en français est en deux volets, l'un est le manuel FMS classique, l'autre la notice de l'ensemble radio et du contrôleur de vol « avancé » (uniquement sur le kit RTF).

L'avion est en seulement trois éléments : le fuselage avec l'empennage, les ailes avec leurs mâts et le train principal. Il faudra plus de temps pour lire la documentation (surtout celle concernant la radio) que pour assembler le modèle... Les ailes sont munies d'un servo au format 1,9 g par aileron. Le neutre des commandes se règle par un pli en « U ». Au-dessus du centre des ailes, on trouve le capteur du GPS, avec donc un cordon spécifique pour relier ce capteur à la platine électronique. Les mâts d'ailes sont articulés et leur fixation au fuselage se fera par encliquetage, c'est pratique.

Le fuselage porte le moteur brushless « 2315 » au kV de 3850 tr/V. Il entraîne une hélice de 6,1 pouces montée avec son cône. Sous le nez, une LED blanche figure un phare d'atterrissage, mais est aussi un indicateur utilisé durant l'initialisation du GPS et du contrôleur de vol (pour indiquer l'état du système). Le train avant est conjugué à la direction, et la jambe est habillée d'un amortisseur factice, en plastique moulé, portant une roue de 36 mm. C'est joli, mais j'aurais bien vu un système moins fragile (à l'image de celui du Ranger 1 220 mm). À l'intérieur du fuselage, on découvre la platine électronique du récepteur-contrôleur brushless et contrôleur de vol, avec un cordon en Y pour les servos des ailerons et un petit connecteur intégré pour le capteur du GPS. Deux servos de 1,9 g commandent la profondeur et la direction, et on retrouve sur les commandes les « U » de réglage. Sous le fuselage, le logement du train principal est moulé en plastique. Ce train est constitué d'une corde à piano pliée avec des

## BRIEFING

### MARQUE

**FMS MODEL (Beez2B)**

### MODÈLE

**Ranger 850 mm**

### TYPE DE KIT

**RTF en mousse EPO, livré avec équipements**

Prix indicatif (RTF) **214,28€**

Prix indicatif (PNP) **123,96€**

### CARACTÉRISTIQUES

ENVERGURE	855 mm
LONGUEUR	655 mm
CORDES	155/107 mm
PROFIL	Plan convexe
SURFACE	12,3 dm <sup>2</sup>
POIDS	290 g
CH. ALAIRE	23,5 g/dm <sup>2</sup>

### ÉQUIPEMENTS (fournis)

SERVOS	x4 format 1,9 g analogiques
MOTEUR	Brushless 2315, Kv 3850
CONTRÔLEUR	12 A
HÉLICE	6x5
ACCU PROP.	LiPo 2S 850 mAh 25C

### RÉGLAGES

CENTRAGE	à 50 mm du B.A. à l'emplanture
----------	--------------------------------

### DÉBATTEMENTS\*

AILERONS	petits +/- 5 mm, grands +/- 8 mm
PROFONDEUR	petits : +/- 10 mm, grands +/- 13 mm
DIRECTION	petits 2x15 mm, grands 2x18mm

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

## DÉBRIEFING



### bien vu

- Montage rapide et super facile
- Fonctions GPS idéales pour débutant
- Bonnes qualités de vol
- Allure réaliste
- Poids très faible



### à revoir

- Ne peut voler que par vent faible
- Émetteur en mode 1 uniquement

## ESSAI Ranger 850 mm de FMS Model (Beez2B)

habillages en plastique clipsés. Les roues ont un diamètre de 45 mm : une piste en dur sera souhaitable pour décoller du sol.

### ASSEMBLAGE EXPRESS

Le train se glisse dans son logement, deux pattes et quatre vis l'immobilisent. On connecte le capteur du GPS à la platine électronique, les servos d'ailerons au cordon en Y, et on pose les ailes sur le fuselage. Une vis (minuscule) au bord de fuite assure le maintien en place. Il reste à placer les mâts dans les encoches prévues en bas du fuselage et à les pousser en arrière pour les verrouiller... Top chrono, c'est fini! Il n'y aura qu'à contrôler le neutre des gouvernes et à retoucher si nécessaire les « U » de réglage.

La notice n'est pas très loquace sur l'utilisation du chargeur. Quand on le branche sur le secteur, les trois LED clignotent successivement en vert, indiquant que le chargeur est prêt... On connecte la batterie par sa prise d'équilibrage sur le port « 2S », les deux LED les plus à gauche s'allument en rouge fixe, indiquant que ça charge. Quand l'accu est plein, les deux LED repassent en vert fixe. Un clignotement rouge indiquerait un problème. Le courant de charge indiqué est de 1 A. Pour la batterie de 850 mAh, il faut un peu moins d'une heure pour une charge complète.



85 cm d'envergure seulement: voilà un modèle facile à transporter tout monté!



Le contenu du kit dans sa version RTF: peu d'éléments et un montage en quelques minutes.

### LA RADIO ET LE CONTRÔLEUR DE VOL

C'est le chapitre le plus important de cet essai, qui nous change des habitudes.

Tout d'abord, il est à noter que

cette version RTF n'est proposée qu'avec émetteur en mode 2, c'est-à-dire avec les gaz à gauche. Pour beaucoup de « Frenchies », ça peut sembler ennuyeux car le mode de pilotage le plus répandu en France est le

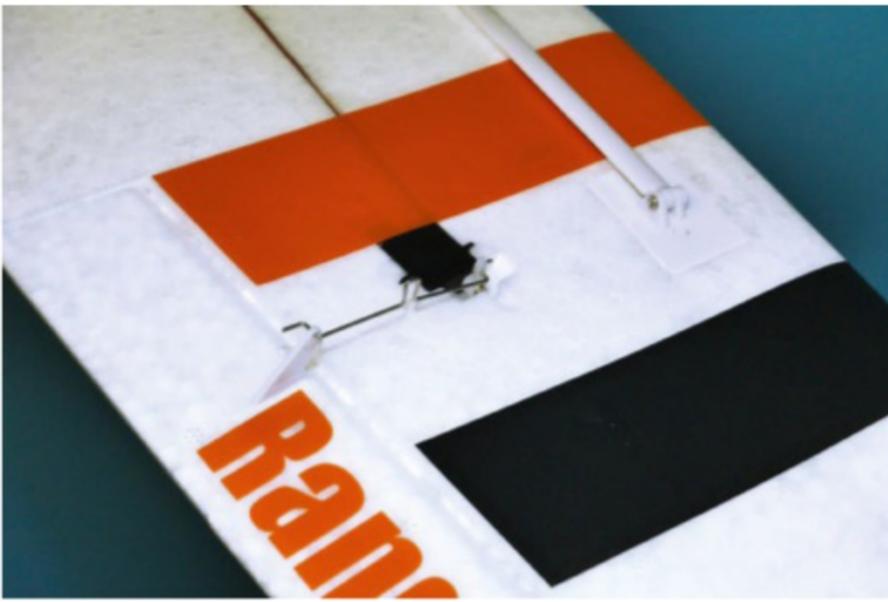
mode 1, avec les gaz à droite. Mais il faut penser que cette version est destinée à des débutants intégraux pas encore latéralisés. Un pilote déjà expérimenté qui recherche un demi-A sympa choisira la version PNP... Et cette version RTF vise aussi les gens venant du drone et qui veulent passer à l'avion plus conventionnel. Et la plupart des drones ont les gaz à gauche...

J'ai pu modifier le câblage dans l'émetteur pour passer en mode 1, mais ça demande une expérience que le supposé débutant n'a pas et ces modifications annulent la garantie, donc je recommande au novice intégral de ne pas s'y essayer.

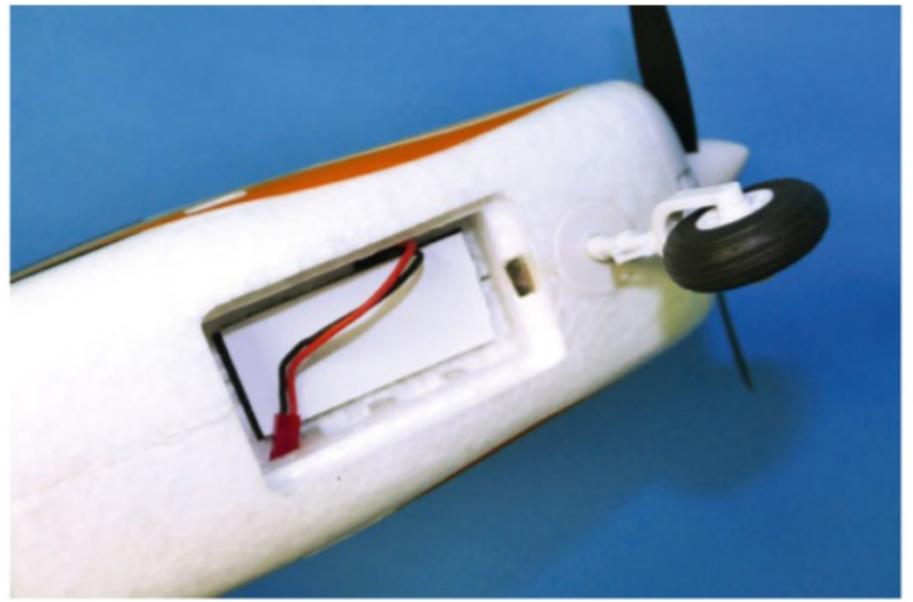
Cet émetteur est beaucoup plus petit que nos émetteurs habituels (151 mm de large!), mais en vol, ça ne gêne pas. Il faut mettre quatre piles format AA pour l'alimenter. Les manches sont équipés d'embouts en alu anodisé rouge qui pourraient permettre de les ajuster en longueur, en ajoutant un contre-écrou. Les trims sont digitaux. Sous les manches, on trouve deux boutons-poussoirs: celui de gauche sert à appairer les fréquences de l'émetteur et du récepteur. Celui de droite est le bouton marche-arrêt. Pour la mise en marche, il faut appuyer environ deux secondes, un bip est émis et la LED s'allume en vert. Pour éteindre, il faut tenir cette même touche appuyée environ quatre secondes, durant

Le modèle n'est pas une maquette mais il reproduit librement la silhouette d'un Cessna 152...

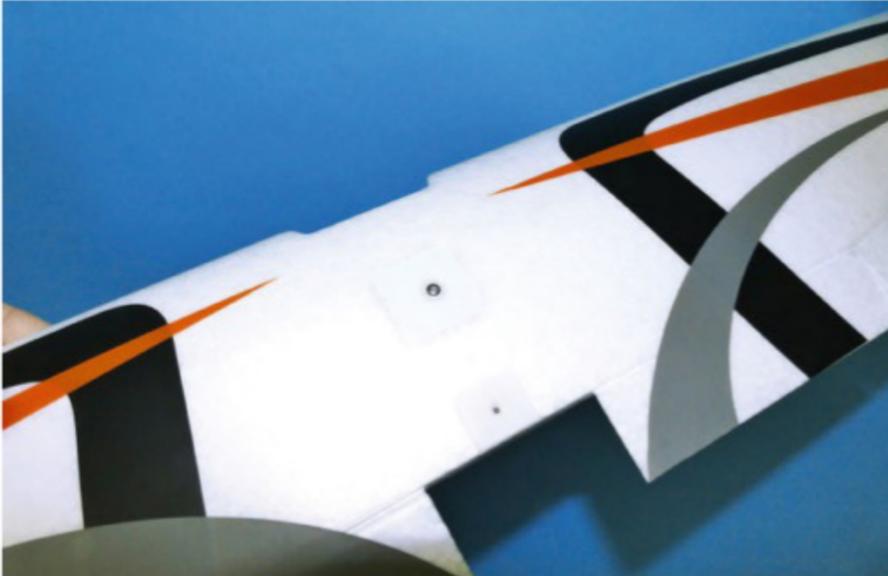




Les servos d'ailerons, comme ceux dans le fuselage, sont des minuscules formats 1,9 gramme!



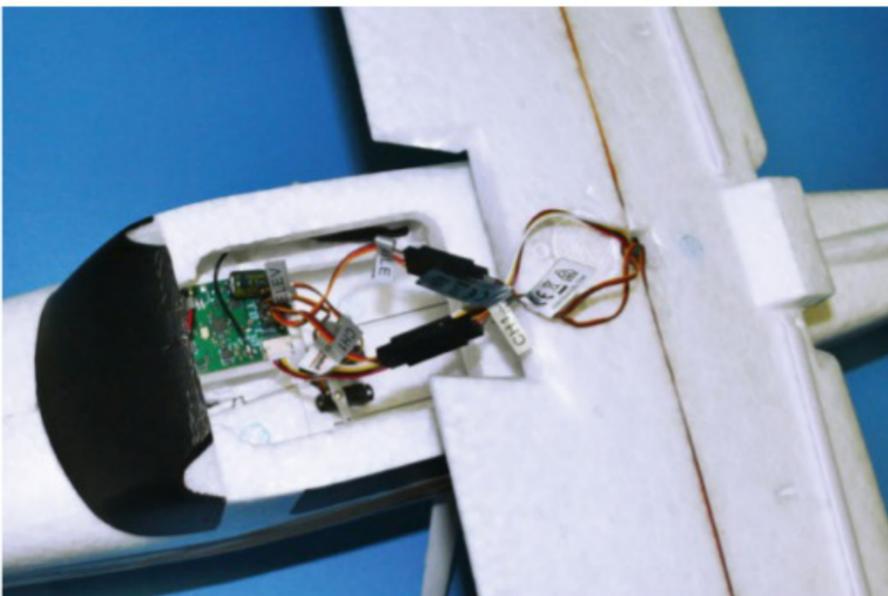
L'accu LiPo 2S 850 mAh est installé dans ce logement, fermé par une trappe. Notez aussi le train avant « maquette ».



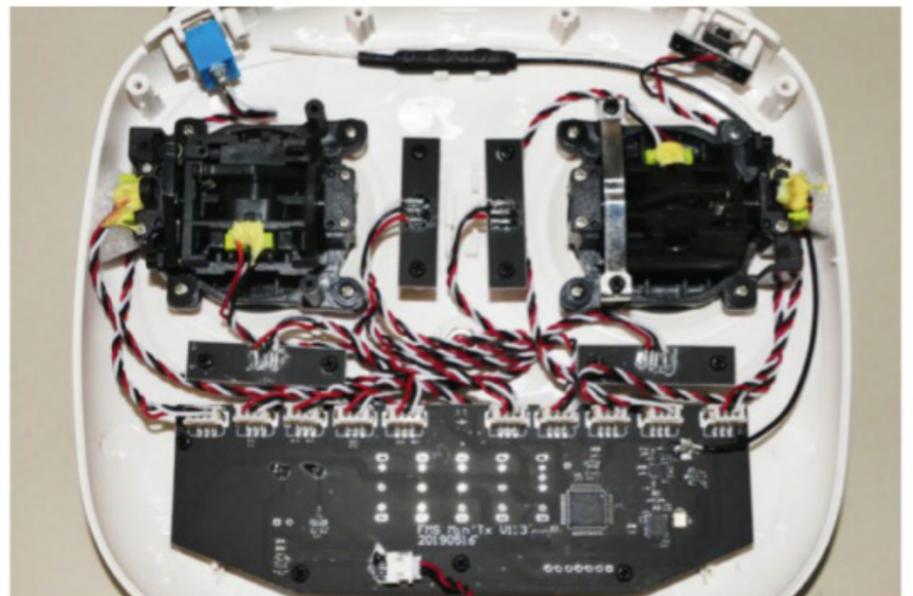
Au-dessus du centre des ailes, on trouve le minuscule capteur du GPS.



L'émetteur livré en version RTF est tout petit, mais il dispose de six voies, deux étant destinées à la gestion du GPS et du gyroscope. L'auteur a ajouté des marquages pour identifier les fonctions des boutons.



Dans cette version RTF, le Ranger est équipé d'une platine électronique qui regroupe les fonctions de récepteur, contrôleur brushless et contrôleur de vol avec gyroscopes. Le GPS se connecte directement sur cette platine.



L'émetteur est en mode 1 (avec les gaz à gauche), qui n'est pas aussi répandu en France que le mode 2 (gaz à droite). La conversion de l'émetteur en mode 2 est possible, mais ce n'est pas à la portée d'un débutant.



Sous l'hélice, la LED figurant le phare d'atterrissage sert aussi à donner le statut du GPS et du gyroscope.



Le chargeur LiPo inclus dans le kit RTF est pratique et intuitif.

## ESSAI Ranger 850 mm de FMS Model (Beez2B)



En l'absence de piste, le Ranger 850 mm est ultra-facile à lancer. Il pèse moins de 300 grammes et le gyroscope assure la stabilité dès que l'avion quitte la main.

lesquelles la LED verte clignote avant de s'éteindre complètement avec un bip long confirmant l'extinction (ceci ne figure pas dans la notice).

Sur le dessus de l'émetteur, on trouve un poussoir à gauche et un inter à trois positions à droite.

Le poussoir possède trois fonctions :

- Il permet de désactiver les modes utilisant le GPS par un appui long d'environ trois secondes, après avoir branché la batterie sur l'avion.
- Il lance le mode de retour au-dessus du point de départ par un appui bref (modes GPS activés).
- Il sert de bouton « panique » : si, quel que soit le mode de vol, le pilote est désorienté, un appui bref va remettre l'avion en vol à plat à mi-gaz. GPS actif, ça déclenche aussi le retour vers le point de départ.
- L'inter à trois positions sélectionne le mode de fonctionnement du contrôleur de vol au niveau « gyroscopes ».

- Au centre, les gyros sont désactivés, on pilote « 100 % manuel ».

- Inter tiré vers le pilote, les gyros atténuent les turbulences du vent.

- Inter poussé, l'avion se remet seul à plat quand les manches sont centrés (lâchés). Il n'y a pas de limitation des inclinaisons comme avec les modules Reflex de la marque, du moins à la lecture de la notice. Dans la pratique, il semble y avoir une limitation d'inclinaison latérale, mais l'angle possible est déjà important et, en tangage, on peut tirer ou pousser jusqu'à la verticale. Ce n'est pas une protection totale du domaine de vol.

### INITIALISATION

Celle-ci doit être réalisée avant chaque vol. Le contrôleur doit d'une part recevoir correctement les satellites (sauf si vous désactivez les fonctions GPS), et d'autre part, il doit « mesurer » la position horizontale de l'avion pour avoir une référence pour la

fonction de remise à plat automatique. Lors de cette initialisation, il enregistre la position « géographique » de l'avion comme référence pour le retour automatique (RTH).

L'émetteur est mis sous tension, puis, avion posé au sol à l'endroit qui doit servir de référence, on connecte la batterie et on ne touche plus à rien. La gouverne de profondeur se braque à cabrer et la LED sous le nez clignote, indiquant que la recherche des signaux GPS est en cours. La LED s'allume fixe quand les signaux GPS sont reçus, mais ce n'est pas terminé. Il faut attendre que la profondeur revienne au neutre, que les ailerons effectuent deux petits battements rapides, que la profondeur en fasse autant et s'immobilise avant de bouger l'avion. Vous pouvez alors refermer tranquillement la trappe de l'accu.

Si durant ou après la recherche des GPS, vous tenez le bouton poussoir RTH (celui de gauche) appuyé plus de trois secondes, le

GPS est désactivé, ainsi que les fonctions associées. La LED sous le nez indiquera alors le mode gyro (fixe pour mode stabilisé avec remise à plat automatique, clignotement lent pour gyro coupé, et clignotement rapide pour mode optimisé contrant juste les turbulences). Lorsque le GPS est actif, la LED reste allumée fixe quel que soit le mode gyro.

### LES MODES DU GPS

La fonction « RTH » (Return To Home) est déclenché par un appui court sur le poussoir de gauche. Quelle que soit la position (géographique) du modèle et quelle que soit son attitude, c'est un « pilote automatique » qui prend la main, remet l'avion à plat et règle le moteur afin de conserver une vitesse « sol » d'au moins 40 km/h. Ensuite, il va faire tourner le modèle à faible inclinaison pour faire venir l'avion et le faire cercler autour du point d'origine. Si l'avion est bas quand vous déclenchez le RTH, le pilote automatique fera monter l'avion à au moins 30 mètres, afin d'éviter une collision avec des obstacles courants (arbres, poteaux téléphoniques...). Le rayon de virage autour du point d'origine est d'environ 40 mètres. Vu du sol et compte tenu de la petite taille du modèle, celui-ci semble tourner « large » et voler « haut » !

La barrière virtuelle est une limitation d'éloignement qui n'est active que si d'une part le GPS est actif, et d'autre part le gyro est en mode « stabilisé » (inter 3 positions poussé). La distance limite indiquée est de 120 mètres, ce qui semble peu mais, dans la pratique, les 85 cm du Ranger

Les mâts sont articulés sous les ailes et ont un verrouillage sans outils pour le côté fuselage.



sont déjà très petits quand le système se déclenche... Il prend la main et déclenche automatiquement le mode RTH dont nous venons de parler. C'est une sécurité efficace pour un pilote novice apprenant seul, et qui peut éviter la perte d'un modèle.

Le Fail Safe est une fonction qui se déclenche si la liaison entre l'émetteur et l'avion venait à être perdue. Là encore, il faut que le GPS soit actif. Et là encore, l'avion passe automatiquement en mode RTH et revient tourner au-dessus de vous. Reprise de contrôle : dans les trois cas, durant les 3 à 5 secondes qui suivent le déclenchement du mode RTH, vous n'avez aucune possibilité d'action pour récupérer le contrôle. Après cette période, toute action sur un des manches désactive le mode RTH et vous reprenez le contrôle immédiatement.

## RÉGLAGES

Avec cette version RTF, le centrage est correct d'origine. Sur la version PNP, le positionnement du récepteur permettra éventuellement de changer ce centrage.

La notice indique des petits et des grands débattements. Sur la version RTF, pas le choix, ce sont les petits et ils sont bien adaptés. Sur la version PNP, ceux qui cherchent plus de maniabilité pourront choisir les grands débattements.

## BILAN FINAL

FMS a réussi à sortir un « demi-A » plus léger que ce que l'on a longtemps fait en structure bois, et ils ont mis dedans une technologie incroyable. Certains iront dire que ce n'est plus du modélisme avec toutes ces « assistances »... Mais si on peut éviter de perdre un modèle que l'on ne sait plus ramener, si on n'a pas cassé alors qu'on était en panique (au risque de blesser quelqu'un), je pense que c'est un gros progrès ! Ces assistances ne remplacent pas un moniteur, elles ne font pas tout, mais elles peuvent aider à se lancer sans la boule au ventre !

Il est bien, il est mignon, il vole parfaitement ce petit Ranger. Et si vous n'avez pas besoin de ses fonctions d'aide automatisées, la version PNP vous tend les bras. ■



Grâce à ses aides électroniques, le vol de ce petit avion est à la portée d'un débutant qui sera encadré par un moniteur. L'accu LiPo 2S 850 mAh permet de voler une dizaine de minutes.

## EN VOL

# Léger comme une plume !

Pour le vol, il faudra tenir compte des 289 grammes du petit Ranger, de sa charge alaire de 23,5 g/dm<sup>2</sup> et de sa motorisation dosée « pile comme il faut pour le débutant ». Il faudra se limiter à un vent ne dépassant pas les 10 km/h. Sans quoi, le retour d'un vol « éloigné » face au vent va durer une éternité. Ceci dit, allons voler !

Une piste en dur, ou au moins en terre bien lisse, est nécessaire pour décoller du sol, du fait des roues de faible diamètre. Le contrôle est facile et, en cabrant légèrement à la profondeur, le Ranger décolle en une dizaine de mètres (à plein gaz et sans vent). Si vous n'avez pas de piste, le Ranger se montre très facile à lancer tant il est léger. Juste une bonne poussée et il vole. Si vous êtes « inquiet », activez le mode « Stabilisé » du gyro, il rectifiera immédiatement un lancer imparfait !

La prise d'altitude est suffisamment rapide plein gaz, sans que l'avion ne soit surmotorisé. Les gouvernes sont douces et volontairement limitées en efficacité pour éviter les actions trop violentes.

À mi-gaz, le Ranger tient le palier à une vitesse très sage, parfaite pour avoir le temps d'observer et réfléchir avant d'agir ! Les pilotes confirmés ne sont pas concernés, mais, pour le débutant, le mode gyro « Stabilisé » est d'une grande aide, avec un avion qui vole à plat tout seul et qui, en cas d'erreur, se redresse juste en lâchant les manches. Le pilotage est très doux, souple, plaisant. Avec un peu d'assurance, on peut couper le gyro ou, si l'air est un peu chahuté, le passer en mode « Optimisé », le vol sera alors coulé comme si le Ranger était plus grand et un peu plus lourd...

Il est possible de remuer ce petit Ranger, gyro coupé ou en mode « Optimisé ». Les boucles sont petites, mais passent sans difficulté. Le tonneau n'est pas ultra rapide, mais il tourne rond et ne se freine pas. Le renversement est étonnamment propre pour un tout petit avion avec une gouverne de direction pas immense et qui débat peu. Le vol dos tient indéfiniment, avec des virages sans histoire. Bref, on peut s'amuser quand on n'est plus un débutant !

J'ai testé le « Panic Button » en mettant le petit Ranger dans les positions les plus « déplorables possibles », avec ou sans moteur, GPS désactivé et en appuyant brièvement sur le bouton de gauche. J'ai fait des dizaines d'essais et, chaque fois, le Ranger est revenu à plat en moins de deux secondes, en mettant la priorité sur les ailerons pour redresser les positions de départ « inversées », et avec une perte minime de hauteur. Il dose le moteur et se remet mi-gaz dès que la situation est stabilisée. Un ordre sur n'importe quel manche, et on reprend immédiatement le contrôle ! Ah, si j'avais eu ça à mes débuts...

La fonction RTH (retour automatique) marche à merveille. Le virage vers le cap retour est « tranquille », l'avion remonte s'il était bas, et il vient s'inscrire sur un cercle pas trop patatoïde, mais où l'on voit bien qu'il corrige la position en fonction de la dérive due au vent... Il va ainsi cercler au-dessus du point de départ, jusqu'à ce que l'on agisse sur un manche (ou que l'accu soit vide...).

Barrière virtuelle : ici, si le GPS est actif et le gyro en mode « Stabilisé », et que le Ranger devient trop petit pour être bien visible, il prend la main autoritairement et on se retrouve dans le cas du « RTH ». C'est tout bête, mais ça sauvera bien des modèles !

Pour l'atterrissage, pas encore de pilotage automatique pour revenir sur la piste... Le Ranger est facile et ne va pas vite, mais il est léger et les coups de vent, même faibles, doivent être travaillés, le gyro ne peut pas tout faire. L'arrondi est facile pour se poser sur le train principal.

Comme son frère, ce petit Ranger se montre un avion agréable, doux, à la vitesse de vol collant bien à son look, et capable de se bouger suffisamment pour qu'un pilote déjà formé ne s'ennuie pas. Je retrouve mes vieilles habitudes des demi-A, avec une légèreté formidable qui rend l'avion très tolérant et très réaliste aussi. Bref... un Ranger très réussi !

**ESSAI** SZD-54 ARF de Robbe

# VOLTIGE TRANQUILLE

*Avec l'arrivée des beaux jours, nous sommes souvent à la recherche d'une machine facile à transporter, polyvalente, et que l'on pourra glisser sans difficulté dans les bagages des vacances... Le SZD-54 qui figure au catalogue Robbe semble bien remplir ce cahier des charges estival. Regardons donc d'un peu plus près ce planeur voltigeur...*

Texte : Christophe Rocourt  
Photos : Alain Mas et l'auteur



## LE GRANDEUR

Ce planeur polonais biplace en composite, aussi appelé « Perkoz », est destiné à la formation pour la voltige, notamment avec une envergure de 17,50 m. Il dispose aussi de bonnes qualités en vol de distance avec une finesse de 42, grâce à des rallonges d'ailes qui

portent son envergure à 20 mètres. Construit par Allstar PZL Glider, il effectua son premier vol en avril 1979. Il est capable de supporter des facteurs de charge de +7/-5 G. Sa vitesse maximum est de 265 km/h pour une masse max de 565 kg.



Comme la mousse expansée permet de réaliser à moindre coût tout ce qui vole, Robbe a mis à son catalogue un modèle de loisir qui reprend les traits du planeur réel SZD 54 Perkoz. Le kit proposé par Robbe est de taille moyenne, avec 2,20 m d'envergure (2,12 m annoncé) et est livré « PNP », c'est-à-dire équipé des servos et de la motorisation. Comme le Perkoz grandeur, des rallonges d'aile sont fournies, ainsi la configuration de la voilure pourra être au choix : plate pour la voltige, ou avec winglets pour de la durée.

## DU MAGASIN AU TERRAIN...

Le kit arrive dans une boîte de taille moyenne, avec une décoration

sobre. À l'ouverture du carton, on s'aperçoit que le travail sera réduit puisque seule l'installation du récepteur et de l'accu est à effectuer... Toutes les pièces sont protégées dans des housses à bulles, chacune maintenue dans des berceaux individuels cartonnés. Une notice de 35 pages avec une traduction en français et diverses photos en noir et blanc permettent de monter et régler le modèle.

Moulé en deux demi-coquilles verticales, le fuselage en mousse EPO ne présente aucun picot de moulage. Le plan de joint est très discret et la surface parfaitement lisse. Les décorations et immatriculations adhésives sont posées d'origine. L'avant est renforcé par un doublage moulé en ABS qui fait office de couple moteur. L'accès au compartiment réception s'effectue en ôtant la verrière en EPO de



La prise en main est aisée et le rapport poids/puissance confortable permet des départs faciles.



couleur noire. Elle est solidement maintenue par un ergot à l'avant, et par un aimant puissant à l'arrière. Une fois ôtée, on découvre à l'intérieur un tunnel par lequel vont passer les connexions d'ailes. Ce tunnel sert aussi de compartiment pour l'accu de propulsion, bien que la notice n'en fasse pas mention. On notera au passage que la verrière est pourvue d'une cloison interne qui va bloquer l'accu pour l'empêcher d'avancer lorsqu'elle est en place.

L'équipement monté d'origine est constitué de deux servos de 9 g collés contre les flancs dans un logement dédié. Les CAP de commandes sont guidées dans des gaines en nylon dans la poutre du fuselage. Elles sont pliées en Z et raccordées aux palonniers. Un brushless à cage tournante (kv 1 000 tr/V) est

monté, couplé à un contrôleur 30A Hobbywing. Le cône et l'hélice 10x6 sont fixés, et la notice préconise sagement un démontage lors des réglages. À l'extérieur, les empreintes qui reçoivent les ailes sont moulées en retrait dans la largeur du fuselage. Des flasques moulées en nylon sont emprisonnées dans l'épaisseur du fuselage et servent de fourreau de clé d'ailes. Le passage des rallonges de connexion est également réalisé. Dessous, une roue en mousse est installée, dommage que celles du nez et d'étambot ne soient pas présentes (comme sur l'original), d'autant qu'elles auraient participé activement à protéger le dessous du fuselage. Les assises du stabilisateur et de la dérive sont pourvus d'une pièce moulée, intégrée dans l'épaisseur du

matériau pour leur fixation.

Pour la voilure, la première chose qui saute aux yeux est l'allongement des plumes. La qualité de moulage laisse entrevoir quelques picots à l'intrados, qui restent très discrets. Comme pour le fuselage, la décoration et l'immatriculation sont posées. Le profil épais d'environ 14 % d'épaisseur relative est creux sur le tiers arrière. Il se rapproche assez d'un Eppler 210, d'après le catalogue de profil que je possède. La rigidité a été travaillée avec de nombreux renforts posés dans l'épaisseur de la structure. Ainsi, les deux faces sont équipées de deux joncs en fibre de verre collés sur toute l'envergure (l'un derrière le bord d'attaque et le second devant l'articulation de l'aileron). Ces joncs sont unis par d'autres de diamètre inférieur,

## BRIEFING

MARQUE

**Robbe**

MODÈLE

**SZD-54**

TYPE DE KIT

**ARF en mousse EPO,  
livré avec équipements**

Prix indicatif **189,99€**

### CARACTÉRISTIQUES

ENVERGURE	2 160 à 2 200 mm
LONGUEUR	1 040 mm
CORDES	170/83 mm
PROFIL	creux à 14 % ER
SURFACE	27 dm <sup>2</sup>
MASSE	1 170 g
CH. ALAIRE	43,3 g/dm <sup>2</sup>

### ÉQUIPEMENTS (fournis)

SERVOS	x4 au format 9 g
MOTEUR	Brushless 2820/ 1 000 kv
CONTRÔLEUR	30 A
HÉLICE	10x6
ACCU PROP.	LiPo 3S 2 500 mAh (non fourni)

### RÉGLAGES

CENTRAGE	à 50 mm du B.A
----------	----------------

### DÉBATTEMENTS\*

AILERONS	-10/+9 mm avec 20 % expo
PROFONDEUR	+/-10 mm avec 20 % expo
DIRECTION	2x20 mm avec 30 % expo

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

## DÉBRIEFING



### bien vu

- Montage rapide
- Décoration adhésive de bonne qualité
- Look agréable
- Allongement donnant une bonne finesse



### à revoir

- Centrage de la notice trop arrière



1



2



3

**1** La dérive est démontable, son embase est renforcée par un support en plastique.

**2** Les charnières des gouvernes sont en EPO et les guignols en plastique.

**3** Les deux panneaux d'ailes sont renforcés par des joncs en fibre de verre et en carbone. La structure est rigide et supportera sans crainte les séances de voltige.

**4** Le compartiment batterie permet d'accueillir un LiPo 3S de 2500 mAh. Il faudra un peu de lest supplémentaire pour obtenir un centrage correct.



4



5



6



7



8

**5** Les servos d'ailerons sont classiquement intégrés dans l'épaisseur du profil. Les ailerons sont rigidifiés par des plats en carbone.

**6** Robbe fournit deux options pour les saumons : standard ou bien winglets. Ces « embouts » sont à visser aux extrémités de la voilure, dans des inserts.

**7** Voici les deux types de saumons livrés par Robbe dans le kit du SZD-54.

**8** Le nez du SZD est coiffé d'un renfort en plastique. C'est robuste et bien pensé, parfaitement adapté aux atterrissages parfois « rock'n'roll » sur les pentes.

apportant une bonne rigidité en torsion. À l'intrados, un tube carré 6x6 en composite, collé dans l'épaisseur du matériau, fait office de longeron. Un second, de 2,5 x 2,5 mm, rigidifie l'aileron. Ce dernier est articulé par une charnière en EPO, comme sur l'empennage.

Les commandes sont posées et les servos collés dans leur puits. La rallonge de connexion est insérée dans une saignée jusqu'à l'emplanture et le fourreau de clé rond est issu de moulage. La clé y entre en force sur 30 cm de chaque côté et sera assurée dans l'aile grâce à une vis accessible à l'intrados. Les saumons sont équipés d'une pièce moulée qui reçoit deux filetages permettant de changer les winglets. Côté empennage, la dérive possède une pièce avec un filetage, intégrée dans l'épaisseur de l'emplanture. Le stabilisateur possède un profil biconvexe symétrique, une pièce en nylon traverse son épaisseur pour épauler la vis de fixation.

Côté accastillage, l'inventaire du petit matériel est rapide. Toute la visserie de fixation des différents éléments est présente. Une bande auto-agrippante et un cordon de raccordement en Y pour les ailerons sont fournis. La clé en tube de carbone de 10 mm de section ainsi que deux jeux de winglets font partie de la panoplie : le plus court, pour l'acrobatie, possède un patin tourné vers l'intrados. Le second, plus long et relevé, est plus orienté vers le vol de durée. Les essais permettront de voir si la différence est flagrante.

## MONTAGE

La mise en place des empennages avec leurs vis respectives et le raccordement des chapes ne prend que peu de temps. On utilisera comme préconisé le troisième trou en partant du bas des guignols pour fixer la chape et avoir un minimum de correction via l'émetteur pour appliquer les débattements conseillés. Il s'avère que la commande de direction est trop longue de presque 10 mm. Même en visant la chape à fond, il n'est pas possible d'effectuer une correction mécanique. J'ai donc été contraint de refaire le Z côté palonnier. Le reste du travail se situe vers le compartiment réception, avec la mise en place du récepteur, un 8 voies FrSky dans mon cas.

Ensuite, c'est la séance clas-

sique de la programmation radio, vérification du neutre des servos et réglage des débattements. Ceux préconisés par la notice seront retenus dans un premier temps. D'origine, la programmation du contrôleur (ESC) est en mode planeur, c'est-à-dire avec le frein activé. Au besoin, la notice comporte un paragraphe expliquant la programmation de l'ESC via l'émetteur. J'en ai profité pour vérifier la consommation qui se situe à 24 A en début de décharge, soit une puissance de 260 watts.

Reste à vérifier le centrage qui est préconisé à 60 mm du bord d'attaque (B.A). Avec l'accu LiPo 3S 2200 mAh de 160 g retenu, le centrage se situe légèrement plus avant, soit à 57 mm du B.A. Vu l'allongement de la voilure, je conserverai cette marge de sécurité pour les premiers vols. La taille de l'accu est parfaite pour se loger naturellement dans le compartiment, tout en étant maintenu par la verrière qui bloque le déplacement vers l'avant grâce au couple issu de moulage. En vérifiant la symétrie du stabilisateur avec la voilure, il s'avère que ce dernier présente un décalage vers le bas du côté droit. Un CTP de 0,7 mm placé sur l'assise permettra de retrouver une bonne géométrie. À noter que l'envergure est supérieure de 8 cm à celle annoncée, on ne va pas s'en plaindre! Passage sur la balance, l'oiseau est au poids prévu, soit 1150 g.

## CONCLUSION

En respectant les réglages de notre fiche technique, ce SZD pourra convenir à la plupart des pilotes familiarisés avec le pilotage 3 axes. Sa destination première sera orientée vers le vol de pente où il pourra s'exprimer à souhait. Ce sera un excellent partenaire pour apprendre les figures de base sans stress. Dans un monde qui ne laisse pas toujours le temps de construire, ce type de produit permettra de voler avec une réplique de planeur existant pour un budget raisonnable. Le centrage de la notice est à oublier, au prix d'un accu plus important que celui préconisé. On gagnera en inertie et en autonomie, ce qui permettra de longues sorties. En plaine, et notamment à la pente, le SZD-54 sera un modèle qui devrait ravir son pilote, d'autant que le rapport qualité/prix est à la hauteur du plaisir procuré. ■



Très à l'aise pour aborder la voltige de base, ce Perkoz sera idéal pour évoluer à la pente. La motorisation sera la bienvenue en cas de conditions limites, pour remonter du trou à tous les coups!

## EN VOL

# Simple et sympa

### DÉCOLLAGE

Les essais ont été réalisés durant de belles journées de printemps avec un vent de 5 à 15 km/h. La prise en main sous le fuselage est bonne, juste devant le carénage de roue. La puissance plus que suffisante évitera de courir et il suffit de pousser le modèle dans les airs. À pleine puissance, le taux de montée est d'environ 9 mètres par seconde sous une pente d'environ 60° qui ne demande que de rares corrections. Le modèle reste suspendu à l'hélice jusqu'au moment où l'on décide de le remettre à plat, juste avant de couper le moteur. Ainsi, une dizaine de secondes suffisent pour se trouver à une altitude de sécurité.

### COMPORTEMENT

À bonne hauteur, je vais pouvoir tester le caractère du SZD qui se révèle rapidement très chatouilleux. Il faut vraiment lui laisser de la vitesse sous peine d'un départ sur une aile dès qu'il est trop ralenti. Retour au sol et réglages du centrage qui, au fil des vols, arrivera à 50 mm du B.A. Il me faudra utiliser un accu de plus grosse capacité, un 2500 mAh auquel j'ai ajouté 40 g de lest, soit 80 g de plus qu'avec l'accu précédent. À l'issue, le planeur est transformé : je découvre un modèle vivant, sain et sympa. Pour obtenir une bonne homogénéité sur les trois axes, il me faudra ajouter 20 % d'exponentiel aux ailerons et à la profondeur. La réponse des gouvernes est mordante et permettra de placer notre camarade de jeu à l'endroit

désiré. Le test de décrochage, en mettant le manche de profondeur progressivement à fond à cabrer, se traduit par une abattée sur une aile. Le modèle indique son mécontentement et on obtiendra un départ en spirale engagée si on ne rend pas la main. Celle-ci se rattrape dès la remise des manches au neutre. Au test du centrage par la mise en piqué, le SZD-54 reste sur sa trajectoire, et l'excellente finesse, grâce au grand allongement, permet de parcourir une bonne distance avant de commencer à se remettre à plat.

### VOL THERMIQUE

Équipé des winglets dédiés au vol de durée, notre SZD-54 a fière allure. Il faudra cependant accepter que ce dernier ne soit pas un spécialiste dans la chasse aux petites bulles. Le manque de dièdre pénalise la spirale et le profil n'est pas spécialement adapté à cet exercice. Hormis dans les larges thermiques où l'on pourra spiraler avec un peu d'angle en gardant une vitesse minimum pour tenter de gagner du temps de vol, le planeur n'a pas vocation à faire du vol de durée. C'est plutôt du côté de la pente que ses prédispositions semblent s'orienter.

### VOLTIGE

Après avoir remplacé les winglets par les versions courtes, on apprécie mieux les capacités de l'oiseau dans cet exercice. Les trajectoires sont tendues et le planeur a moins d'inertie en roulis. La voltige est la destination première de cette réplique en mousse du SZD-54 Perkoz. Toutes les figures de base pourront se

réaliser en prenant en compte les restitutions limitées. Cependant, avec une bonne prise de vitesse, la boucle reste de bon diamètre, la finesse permettant de compenser le manque de poids. Le tonneau passe assez rapidement sur la première moitié après une bonne prise de vitesse, et demande une très infime compensation sur le dos pour terminer proprement. L'enchaînement de deux demi-huit cubain est réalisable en gardant un peu d'eau sous la quille. Le vol dos demande à garder un minimum de vitesse et quasiment pas de correction à la profondeur. Le renversement passe avec un minimum de vitesse et nécessite de doubler le débattement préconisé par la notice. N'ayant pas créé une phase de vol spécifique par souci de simplicité, il m'a fallu programmer 30 % d'exponentiel pour adoucir la réponse autour du neutre. La rigidité des ailes n'appelle pas de critique et la machine pourra être secouée à souhait.

### ATTERRISSAGE

L'autonomie avec l'accu 2500 mAh utilisé donne environ 5 minutes de moteur, ce qui permet de longues séances de vol. Le retour au terrain se négocie par une classique PTU pour arriver à distance modérée, en laissant l'oiseau descendre sur son inertie. Il reste à arrondir en souplesse pour toucher le sol en conservant un peu de vitesse. Une surface enherbée reste conseillée pour préserver l'avant du fuselage lors du poser. Pour les pistes en dur, je vous conseille aussi de renforcer les saumons qui risquent de s'user rapidement.

**PRÉSENTATION**

**Quantum F3F de Sandamodels**

# UNE COLLABORATION EUROPEENNE!

*Cet article n'est pas un essai au sens propre du terme car, ayant participé à la conception de ce planeur, je pense être mal placé. Il s'agit plutôt de la présentation d'un projet international d'un planeur de F3F qui m'a occupé depuis plusieurs années: le Quantum.*

*Texte : Pierre Rondel  
Photos : Joël Marin & Pierre Rondel*



*Cette photo a été prise quelques minutes avant le tout premier vol du prototype...*

**C**e projet a finalement vu le jour tout début 2018 grâce à la collaboration d'un Allemand (Dirk Pflug), d'un Italien (Gian Marco Occhibove), d'un Tchèque (Ivan Sanda) et d'un Français (c'est moi!), chacun apportant son expérience, son expertise et son savoir-faire.

## UNE GENÈSE UN PEU COMPLIQUÉE...

Au départ, j'ai été contacté indirectement par un fabricant de F3K et F5J slovène, qui me demandait de lui concevoir le futur modèle de F3F qu'il voulait produire. Je me suis donc rapidement mis au travail pour définir le cahier des charges en me basant sur mon expérience. Je reviendrai plus tard sur certains choix aérodynamiques et de conception. J'ai ensuite contacté Dirk (pas la peine de le présenter, tant son travail sur les profils et sa renommée parlent d'eux-mêmes) pour lui parler du projet et lui demander s'il était partant pour participer à celui-ci, en créant des nouveaux profils répondant au cahier des charges. Dirk a immédiatement et gentiment accepté, et est revenu vers moi avec un ensemble de profils d'aile et d'empennage répondant à mes critères. J'avais déjà en tête les dimensions et la forme générale du planeur, en

reprenant la forme d'aile très pure d'un planeur que j'avais co-conçu en 1996, le Big-Mach, et avec lequel j'avais participé à ma première Viking Race en Islande.

En partant de cette ébauche, Dirk et moi avons ensuite travaillé ensemble et longuement échangé pour affiner le dessin et décider des dimensions comme les cordes, les bras de levier et l'angle d'ouverture du stabilisateur pour finaliser le dessin en 2D du Quantum. C'est ensuite qu'intervint Gian Marco, qui suivait le projet depuis le début et, qui s'est chargé du dessin en 3D/CAD. Quelques semaines plus tard, nous avons les premiers rendus en 3D du Quantum, et la prochaine étape était de confier tous les fichiers au fabricant pour usiner les moules.

Mais voilà... le fabricant ne répondait soudainement plus aux mails, et était aux abonnés absents. Nous étions fin 2016. Malgré nos relances, il était impossible d'obtenir une réponse. Nous avons vite compris qu'il avait changé ses priorités et était passé à autre chose. Pas très professionnel, je vous l'accorde, mais que faire? Nous avons un projet planeur entièrement prêt, mais plus personne pour le fabriquer. Nous avons donc, avec Dirk et Gian Marco, décidé de trouver un autre fabricant potentiellement intéressé. J'ai activé mes contacts, envoyé des mails à

quelques fabricants. Ivan Sanda (Sanda Models, fabricant de l'Arsen et de l'Argema, [www.sandamodels.com](http://www.sandamodels.com)) a finalement répondu positivement pour rejoindre le projet et fabriquer, puis commercialiser, le Quantum.

Nous avons retravaillé les fichiers CAD avec Ivan et Gian Marco pour y inclure les remarques d'Ivan et aligner le dessin des moules sur les méthodes de moulage de Sanda Models. À l'hiver 2017/2018, les moules ont été usinés, et j'ai reçu le prototype fin janvier. Début février, le planeur était équipé et prêt à prendre l'air. Seulement, en plein hiver, et habitant dans les Alpes françaises, il me fallait encore trouver une pente...

Ne tenant plus en place, le week-end suivant, j'ai décidé de conduire plein sud vers Marseille pour rejoindre une pente à trois heures de route. Mon ami Matthieu Mervelet (membre de l'équipe de France de F3F) me rejoignait sur place pour ce tout premier vol. Les prévisions annonçaient de belles conditions de vol mais, une fois sur place, il n'y avait pas de vent! Nous avons attendu plusieurs heures et, en début d'après-midi, au moment où nous nous apprêtions à repartir, une légère brise a commencé à se lever. Nous avons décidé alors de lancer le Quantum, même si la portance était très légère. Les premières secondes du vol ont été

## BRIEFING

### FABRICANT

**Sandamodels**

### MODÈLE

**Quantum F3F**

Prix indicatif **1 300 €**

### CARACTÉRISTIQUES

ENVERGURE	2960 mm
LONGUEUR	1 475 mm
CORDES	240/215/0 mm
ALLONGEMENT	15,74
SURFACE	55,6 dm <sup>2</sup>
POIDS SANS BALLAST	2 250 g
CH. ALAIRE	40,4 g/dm <sup>2</sup>
POIDS MAX FAI	4 575 g (75 g/dm <sup>2</sup> )

### RÉGLAGES

CENTRAGE	107- 108 mm du B.A mesuré au karman
----------	-------------------------------------

### DÉBATTEMENTS\*

AILERONS	-20 mm / +10 mm
PROFONDEUR	+/- 7 mm
DERIVE	2x8 mm
VOLETS	couplés en ailerons : -12 mm / +6 mm

### PHASES DE VOL

#### SNAPFLAPS

FLAPS	+4 mm (pour une profondeur à fond)
AILERONS	alignés

#### BUTTERFLY

FLAPS	+41 mm
AILERONS	-20 mm
COMPENSATION PROFONDEUR	+4 à +5 mm

#### COURBURE POSITION THERMIQUE

FLAPS	+5 mm
AILERONS	alignés

#### COURBURE POSITION VITESSE

FLAPS	-1 mm
AILERONS	alignés

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



# PRÉSENTATION Quantum F3F de Sandamodels



Les trios Quantum de l'auteur, lors de l'enregistrement des modèles au championnat du monde de F3F 2018 à Rügen, où il a terminé 3<sup>e</sup> par équipe.



Le Quantum juste avant un entraînement avec des PicamTRackers, un système de détection d'objets en mouvement très efficace développé par Axel Barnitze.

stressantes: le planeur descendant lentement en dessous de la crête de la falaise, sans aucun moyen d'atterrir en bas! Mais peu à peu, le planeur a pris son régime de vol, est remonté au-dessus de l'horizon et nous avons pu voir que le Quantum volait très bien. Autant vous dire que pendant les trois heures de route du retour, j'avais le sourire gravé sur le visage!

**Voici une vidéo du tout premier vol du Quantum du côté de Marseille: <https://youtu.be/F7MHKx3DdY4>**

## LES CHOIX AÉRODYNAMIQUES

Revenons maintenant plus en détail sur les choix de conception. Le cahier des charges s'appuie sur une étude aérodynamique de Jean-Luc Foucher (le concepteur de l'Alliaj HM) portant sur la recherche du rayon de virage optimum en fonction d'autres critères tels que:

- poids du planeur
- vitesse du vent
- temps de vol
- Cz
- Cx

Tous ces éléments pris en compte, il était alors possible de classer les régimes de vol (et les

plages de Cz correspondant) par ordre d'importance, puis d'en déduire l'épaisseur et la courbure des profils voulues. C'est sur cette base-là que Dirk a travaillé et dessiné les profils du Quantum.

La géométrie de l'aile est purement elliptique, association de 2 demi-ellipses, la charnière des flaps et ailerons étant alignées avec l'intersection de ces 2 ellipses. L'allongement de l'aile est de 15.7 et l'effilement est plutôt important. Cette forme d'aile apporte une flèche arrière qui recule la position du centre de gravité par rapport à la corde d'emplanture. Ceci permet de réduire un peu la longueur du nez du planeur tout en conservant un bras de levier avant suffisant pour le centrage. L'autre effet de cette flèche de l'aile est de positionner le CdG au niveau du compartiment à ballast, ce qui signifie que le CdG ne varie pas ou très peu en fonction du ballast ajouté, c'est un bon point à l'usage.

La forme elliptique, outre l'aspect visuel, apporte également de l'agilité en roulis, de la finesse au planeur mais par contre possède un inconvénient majeur qu'il faut garder en tête: quand l'aile décroche, c'est l'ensemble de l'aile qui décroche et pas seulement le saumon ou l'emplanture. Il

## UNE VERSION ÉLECTRIQUE ET UN NOUVEL EMPENNAGE

Au début de cette année, Sandamodels a sorti un fuselage électrique pour le Quantum qui tombe à point nommé avec l'apparition de la nouvelle catégorie F3G (le F3B électrique). Ce nouveau fuselage permet l'installation d'un large choix de motorisations réduites et l'utilisation d'une batterie LiPo 3S ou 4S. Cerise sur le gâteau, Georgi Mirov (GM Propeller) a en parallèle

créé une hélice 16x10 *competition line* qui se replie parfaitement le long du fuselage, en plus d'apporter un gain en performance traction/consommation. De mon côté, j'ai travaillé sur la mise au point d'un nouvel empennage plus grand de 10 % en surface, afin d'augmenter le volume de stab et la marge statique, et de gagner ainsi en stabilité tout en s'autorisant de reculer le centrage.



en résulte un décrochage plus franc et plus violent.

Dirk a insisté pour travailler sur la jonction ailes-fuselage et empennage-fuselage en dessinant un large karman, afin de réduire la traînée d'interaction. L'empennage en V est plutôt « pincé » avec un angle d'ouverture de 100° au lieu des 110° habituels, afin d'apporter une meilleure stabilité en lacet.

Côté fuselage, j'ai volontairement essayé de garder une poutre arrière de diamètre assez important pour garantir une bonne rigidité, tout en amincissant l'avant du fuselage pour réduire la traînée frontale. La partie avant du fuselage est dessinée autour d'un équipement standard avec une batterie 2s format 18650 Li-Ion, 2 servos de 12 mm de large, et un récepteur 6 voies. La coiffe (ogive) possède une ouverture oblique afin de maximiser l'accès à la radio, en plus du look inhabituel que cela apporte.

## PLUSIEURS VERSIONS DISPONIBLES

Outre la version standard en carbone C160, le Quantum est disponible en version double carbone C80, ce qui permet d'obtenir un planeur plus léger mais toujours rigide. Il y a aussi une version carbone Double D-Box C160, plus lourde, et une version double Carbone C160 encore plus lourde, mais aussi plus rigide et solide. Personnellement, je vole depuis deux saisons avec une version double C80 qui pèse moins de 2,2 kg, et une version plus spéciale que j'appelle « ST » (strong) qui est en fait une version double carbone C80/C160, ce qui permet de rester sous la barre des 2,5 kg mais d'avoir plus de rigidité/solidité pour les fortes conditions.

## UN MONTAGE SANS SURPRISE

Je ne vais pas m'étendre sur le montage qui est tout à fait classique par rapport aux modèles équivalents. Pour les ailes, j'ai utilisé le système LDS/IDS de Servorahmen, que je trouve astucieux, bien conçu et qui, avec le recul sur plusieurs saisons, vieillit parfaitement bien. J'ai également à l'occasion inventé le « Spacer élastique » en impression 3D, qui est une cale légèrement plus longue

que le ballast et qui se comprime lorsque l'on serre les ailes sur le fuselage. Ainsi, les ballasts sont parfaitement bloqués et ne bougent plus pour faire l'habituelle « Klong... klong » en vol! À l'usage, ce Spacer élastique s'est montré très pratique, au point que j'ai développé les versions pour les planeurs les plus courants tels que les Pikes, les Freestylers et d'autres encore... De même, j'utilise depuis quelque temps un support d'antenne en impression 3D pour le récepteur qui permet d'avoir une antenne horizontale et une autre verticale.

**Vous trouverez le fichier STL ici:**

• **Spacer élastique:**  
[https://www.dropbox.com/s/26y3b9rmnht62od/Elastic\\_SpacerQuantum.stl?dl=0](https://www.dropbox.com/s/26y3b9rmnht62od/Elastic_SpacerQuantum.stl?dl=0)

• **support d'antenne réception:**  
<https://www.dropbox.com/s/8pht4eegtke7j1/DualAntennaHolder.stl?dl=0>

## ALORS, UN QUANTUM, CELA VOLE COMMENT ?

L'appréciation d'un planeur reste une affaire très personnelle et souvent très subjective. Cependant, en croisant les ressentis des possesseurs de Quantum, il en ressort que le planeur est en premier lieu hyperstable en trajectoire et vole comme sur un rail. À cela s'ajoutent sa précision en roulis et son agilité. Toutes ces qualités favorisent grandement le placement en trajectoire, que ce soit en vol libre ou en F3F. Les pilotes me disent souvent que, depuis qu'ils sont sur Quantum, ils volent mieux et sont plus propres sur leurs trajectoires. J'ai pu le vérifier avec un ami avec qui je fais pas mal de déplacements en compétition. Il délaisse d'ailleurs peu à peu ses anciens planeurs pour ne voler que sur Quantum.

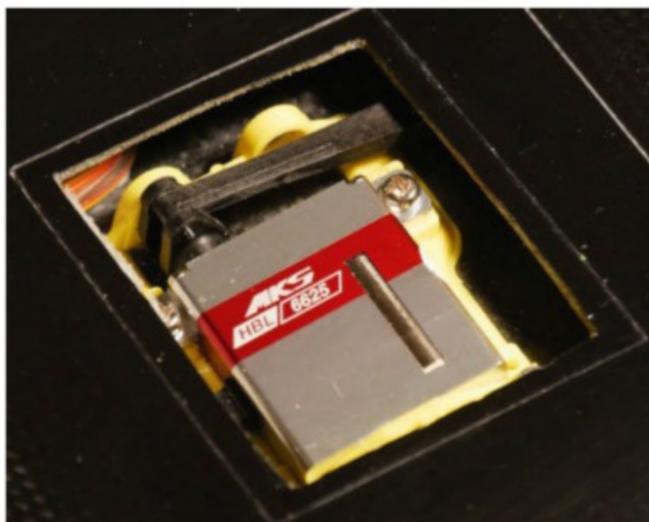
Ensuite, côté rétention d'énergie en virage, le Quantum est capable du meilleur à condition que le centrage et les snap-flaps soient finement ajustés. C'est un réglage qui peut prendre du temps, itération après itération, sur différentes pentes, par différentes météo, avec différents ballasts. Je pense être maintenant arrivé à un bon compromis entre centrage et snap-flaps, pour obtenir un planeur qui garde sa vitesse en entrée de virage quand on sollicite la profon-



Le Quantum F3F est un planeur entièrement moulé et fabriqué par un artisan tchèque.



Les servos d'ailerons utilisent un système de commande complètement intégré IDS, de la marque ServoRahmen.



Pour les volets, les servos utilisent le même système, mais avec un cadre de fixation plus grand.

L'installation radio dans le fuselage: juste assez de place pour loger chaque élément.



L'auteur a réalisé une cale « élastique » en impression 3D, qui se comprime en emboîtant les ailes et permet de bien caler les ballasts.

# PRÉSENTATION Quantum F3F de Sandamodels

Pierre a remporté l'Eurotour F3F avec le Quantum F3F.



deur à cabrer, et fournit un appui en deuxième moitié de virage, voire une accélération en fonction des conditions.

Par petit temps, le Quantum est capable de virer très court grâce à son agilité, mais il faut toujours rester vigilant et ne pas trop lui tirer dessus dans le virage, car la punition peut arriver! En vol thermique, avec 2,5 mm de volets pouvant aller à 4 mm, le Quantum monte vite en spirale et permet de bons gains d'altitude.

## ET EN COMPÉTITION ?

Difficile de parler pour les autres, mais en ce qui me concerne, cela fait maintenant deux saisons complètes que je vole avec le Quantum: J'ai remporté les coupes d'Europe F3F 2018 et 2019 (Contest-Eurotour), fini 2<sup>e</sup> de la coupe du Monde 2019, gagné les coupes de France 2018 et 2019 et fini sur le podium du championnat de France en 2018. J'ai aussi participé au championnat du monde de F3F à Rügen en octobre 2018 et remporté une médaille de bronze par équipe. Donc, globalement, je suis très très satisfait du Quantum!

**Quelques vidéos du Quantum en vol / en compétitions:**

- Par vent fort: [https://youtu.be/tDBqR\\_GIEYo](https://youtu.be/tDBqR_GIEYo)
- Chrono de 30.7s: <https://youtu.be/6bxTuZWJnWM>
- en compétition Eurotour/ World cup: <https://youtu.be/mTF9eIR8W7A>

## LE MOT DE LA FIN

Je continue à explorer et découvrir les capacités/qualités/défauts du Quantum. C'est à la fois excitant et assez frustrant car je manque malheureusement de retour d'informations des autres possesseurs de Quantum. Il n'en demeure pas moins qu'il est gratifiant de voler avec une machine que l'on a co-conçu, spécialement en compétition. De plus, les messages de satisfaction des pilotes de Quantum après quelques vols me vont droit au cœur. Une telle aventure représente beaucoup de temps et d'énergie, et je tenais à remercier ici Dirk, Gian Marco et bien sûr Ivan pour leur confiance et le travail d'équipe effectué qui, j'en suis maintenant convaincu, a porté ses fruits!

Bons vols à tous! ■

AERIAL-SHOP.COM  
CONTACT@AERIAL-SHOP.COM - 05 35 54 59 85

# AERIAL

shop.com

**DRONE RACER**      **DRONE PRO**      **DRONE LOISIR**

**Abonnez-vous maintenant!**

Découvrez tout l'univers de **modèle MAGAZINE**

**Page 9 & 82**

## ECOLE PILOTAGE AEROMODELISME

ARGELES SUR MER

OUVERTE TOUTE L'ANNEE  
ECOLE CREEE EN 2008

Envie de progresser et de voler enfin seul ?  
Envie de voltiger et de piloter des modèles complexes ?  
5 jours de stage qui vont transformer votre pilotage !

12ème SAISON !

[www.stageaerodelisme.com](http://www.stageaerodelisme.com) 06 23 58 30 37

Une école unique regroupant professionnalisme, efficacité, rigueur, plaisir, accueil et convivialité, passion de l'aéromodélisme et des infrastructures au top !

Des progrès visibles pour un stage au soleil du Sud de France !

Centre de formation télépilote drone professionnel  
[www.stagedrone.fr](http://www.stagedrone.fr)

**VOUS AVEZ MANQUÉ UN NUMÉRO DE MODÈLE MAGAZINE ?**

Retrouvez l'édition digitale de votre magazine sur votre smartphone ou tablette, ainsi que les hors-séries.

Télécharger dans l'App Store      DISPONIBLE SUR Google Play

**euberlay Modélisme**      41 rue du Docteur BAILLY  
38270 BEAUREPAIRE      0474561019

Magasin 16 rue Gambetta  
[www.euberlay-modelisme.com](http://www.euberlay-modelisme.com)

### NOUVEAUTE AILE LO 150

Transformer votre LO100 en LO150

**LO 100 2.5 m**  
**A partir de : 152 euros**

Le short kit comprend:  
- Le bois découpé (balsa, ctp 3mm et 2mm)  
- Le plan échelle 1 et la bulle

**Aile LO150 : 3.75 m**  
**A partir de : 52 euros**

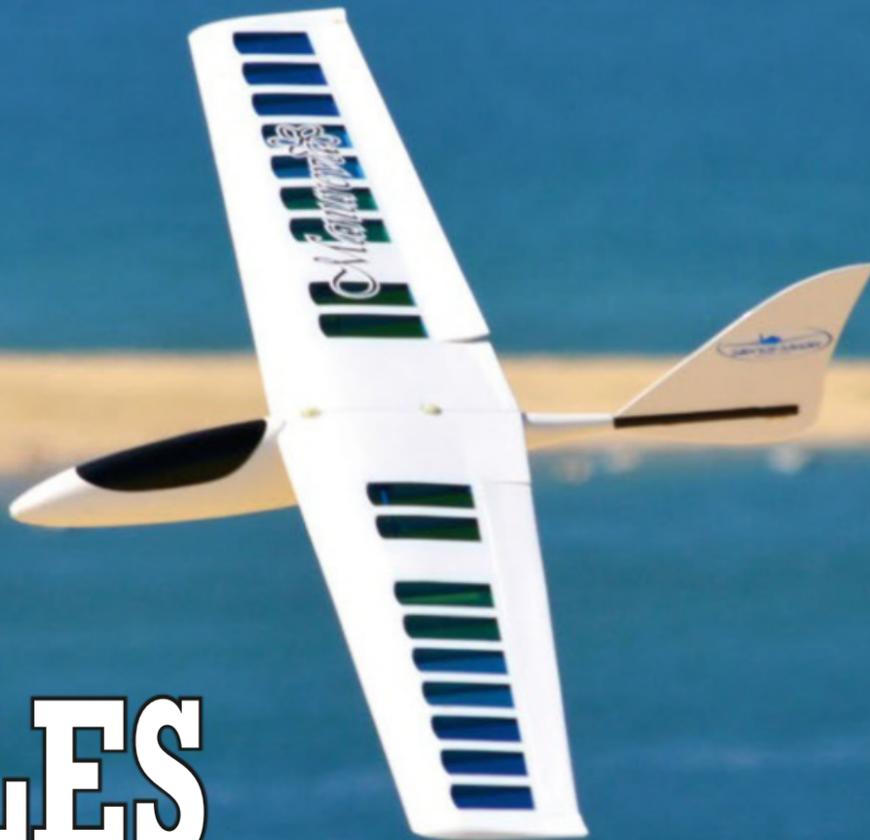
Et toujours:  
ASK 18 4m envergure  
OPTIMIST 4 m envergure

Concepteur et fabricant de modèles réduits d'avion  
Découpe laser selon vos fichiers, thermoformage.

## Sélection Modèle Mag

Nombre d'entre vous aiment (ou aimeraient...) emmener un avion ou un planeur pendant les vacances. Voici une petite sélection de modèles parfaits pour ce genre d'expédition, que ce soit en raison de leurs caractéristiques de vol ou pour leur petite taille...

Texte : Yann Moindrot



# 15 MODÈLES POUR LES VACANCES



<b>MARQUE</b>	<b>Multiplex</b>
<b>MODÈLE</b>	<b>RR FunCub NG</b>
<b>TYPE DE KIT</b>	<b>ARF en mousse EPO, livré avec équipements</b>
Prix indicatif	<b>299,00 €</b>

<b>CARACTÉRISTIQUES</b>	
ENVERGURE	<b>1 450 mm</b>
MASSE	<b>1 380 g</b>
MOTEUR	<b>Brushless 3542 + LiPo 3S 2 200 mAh</b>

Le nouveau FunCub Next Generation est le modèle polyvalent par excellence: il décolle et atterrit très court grâce à ses volets, il est facile à piloter, très maniable et capable de passer toutes les figures de voltige (y compris un peu de 3D). Il peut même remorquer des petits planeurs, et un kit de flotteurs est disponible en option...



<b>MARQUE</b>	<b>E-flite</b>
<b>MODÈLE</b>	<b>P-47 Razorback 1,2 m BNF</b>
<b>TYPE DE KIT</b>	<b>ARF en mousse EPO, livré avec équipements</b>
Prix indicatif	<b>309,00 €</b>

<b>CARACTÉRISTIQUES</b>	
ENVERGURE	<b>1 200 mm</b>
MASSE	<b>1 570 g</b>
MOTEUR	<b>Brushless + LiPo 3S 2 200 mAh</b>

Passer des vacances sans warbird vous semble impossible? Optez pour ce petit P-47, qui est livré avec son train rentrant électrique, ses volets fonctionnels et même le récepteur Spektrum avec gyroscope intégré...

MARQUE

**E-flite**

MODÈLE

**UMX Ultrix**

TYPE DE KIT

**ARF en mousse EPP,  
livré avec équipements**

Prix indicatif **139,90€**



CARACTÉRISTIQUES

ENVERGURE **342 mm**

MASSE **65 g**

MOTEUR **2 brushless + LiPo 1S  
500 mAh**

Lui, c'est le modèle idéal pour vos vacances... Minuscule, et donc facile à ranger dans la voiture, ses deux petits brushless lui donnent beaucoup de puissance, et leur fonction différentielle autorise les figures les plus exotiques, y compris un peu de voltige 3D...



MARQUE

**Hacker Model**

MODÈLE

**Supreme**

TYPE DE KIT

**Mousse EPP à assembler,  
livré sans équipement**

Prix indicatif **159,00€**

CARACTÉRISTIQUES

ENVERGURE **1 200 mm**

MASSE **890 g**

MOTEUR **Brushless 3536CA-8  
+ LiPo 3S à 4S 1 800 mAh**

Ce petit voltigeur est en véritable mousse EPP et sera donc très résistant aux chocs. Il est livré décoré et, qualité unique pour ce genre de modèle dans ce matériau, les ailes sont démontables pour le transport.



MARQUE

**Premier Aircraft (Robbe)**

MODÈLE

**QQ Extra 300**

TYPE DE KIT

**ARF en mousse EPO,  
livré avec équipements**

Prix indicatif **299,00€**

CARACTÉRISTIQUES

ENVERGURE **1 215 mm**

MASSE **1 360 g**

MOTEUR **Brushless BL10  
+ LiPo 3S 2 200 mAh**

Grâce à son gyroscope Aura 8 livré d'origine, ce petit voltigeur possède des qualités de vol tout simplement excellentes et est facile à piloter. Ses ailes en deux parties le rendent facile à transporter et il existe même une version Night, éclairée avec des leds, pour le vol de nuit...



MARQUE

**T2M**

MODÈLE

**Seawind**

TYPE DE KIT

**ARF en mousse EPO,  
livré avec équipements**

Prix indicatif **229,00€**

CARACTÉRISTIQUES

ENVERGURE **1 460 mm**

MASSE **1 600 g**

MOTEUR **Brushless  
+ LiPo 3S 2 200 mAh**

Ce petit hydravion facile à transporter (ailes en deux parties) possède une particularité: il est livré avec un train rentrant, ce qui permet de l'utiliser aussi bien sur terre que sur l'eau... Il est doté de bonnes qualités de vol et passe toute l'acrobatie.



MARQUE

**Freewing**

MODÈLE

**Mig 15 64 mm**

TYPE DE KIT

**ARF en mousse EPO,  
livré avec équipements**

Prix indicatif **119,00€**

CARACTÉRISTIQUES

ENVERGURE **700 mm**

MASSE **470 g**

MOTEUR **Turbine 64 mm  
+ LiPo 3S 1 600 mAh**

Ce petit modèle rétro sera facile à caser dans la voiture et vous permettra de voler « jet » pendant vos vacances. La motorisation est assez puissante et le modèle, dépourvu de train d'atterrissage, se pose sur le ventre.



### MARQUE

**Legacy Aviation**

### MODÈLE

**Muscle Bipe**

### TYPE DE KIT

**ARF en structure bois entoilée, livré sans équipements**

Prix indicatif **459,00€**

### CARACTÉRISTIQUES

ENVERGURE **1 380 mm**

MASSE **3 200 g**

MOTEUR **Brushless  
+ LiPo 6S 4 000 mAh**

Ce joli petit biplan au look vintage peut virevolter tranquillement mais c'est aussi un redoutable voltigeur avec ses grandes gouvernes. La qualité de réalisation est de haut niveau.



### MARQUE

**Silence model**

### MODÈLE

**CeePee**

### TYPE DE KIT

**Structure bois à construire, livré sans équipement**

Prix indicatif **48,00€**

### CARACTÉRISTIQUES

ENVERGURE **750 mm**

MASSE **200 g**

MOTEUR **non**

Ce petit planeur au look original est entièrement démontable et sera parfait pour vos vacances. A la pente, c'est un modèle très polyvalent, acrobatique et qui supporte aussi bien des conditions faibles, qu'un vent de 40 km/h...



### MARQUE

**Robbe**

### MODÈLE

**K-Rat II PNP**

### TYPE DE KIT

**ARF, fuselage fibre, ailes et stabilisateur en structure bois entoilée, livré avec équipements**

Prix indicatif **399,90€**

### CARACTÉRISTIQUES

ENVERGURE **2 000 mm**

MASSE **1 500 g**

MOTEUR **Brushless 3522  
+ LiPo 4S 2 500 mAh**

Ce motoplaneur livré avec motorisation et servos (mais sans contrôleur) a un vol polyvalent: c'est un bon gratteur, il voltige bien et sa motorisation musclée lui permet des montées vigoureuses.



### MARQUE

**Dream Flight**

### MODÈLE

**Ahi**

### TYPE DE KIT

**ARF en mousse EPO, renforcé carbone, livré sans équipements**

Prix indicatif **159,00€**

### CARACTÉRISTIQUES

ENVERGURE **1 200 mm**

MASSE **400 g**

MOTEUR **non**

Facile et rapide à assembler, ce planeur est très acrobatique. Toutes les figures de voltige sont possibles, comme des vrilles à plat sur le dos. Il est aussi à l'aise dans le petit temps que par vent soutenu. Une machine très réussie...



### MARQUE

**Multiplex**

### MODÈLE

**Funray RR**

### TYPE DE KIT

**ARF en mousse EPO, livré avec équipements**

Prix indicatif **429,90€**

### CARACTÉRISTIQUES

ENVERGURE **2 000 mm**

MASSE **1 800 g**

MOTEUR **Brushless 3548  
+ LiPo 3S 3 200 mAh**

Le Funray est un planeur de voltige très bien conçu (avec notamment des bords d'attaque protégés des pièces en plastique moulé), robuste et bien motorisé. Les ailes sont de type quadrofaps et le modèle est démontable (ailes et stabilisateur) sans outil.



<b>MARQUE</b>
<b>Silence Model</b>
<b>MODÈLE</b>
<b>Manureva</b>
<b>TYPE DE KIT</b>
<b>Bois, à construire, livré sans équipements</b>
Prix indicatif <b>110,00 €</b>

CARACTÉRISTIQUES	
ENVERGURE	1 280 mm
MASSE	430 g
MOTEUR	non

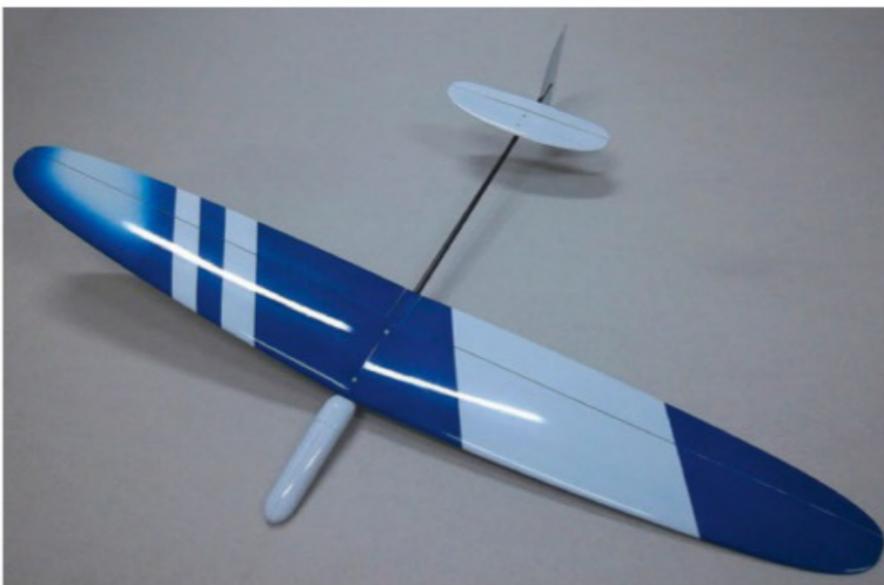
Manureva est une aile volante agréable et polyvalente pour voler sur toutes les pentes. Compacte, démontable (ailes en deux parties), elle vous suivra sur tous les terrains de vol, même en remorquage.



<b>MARQUE</b>
<b>Opale Paramodels</b>
<b>MODÈLE</b>
<b>ARTF Oxy 0.5</b>
<b>TYPE DE KIT</b>
<b>Châssis fibre de verre, voile en nylon, livré avec équipements</b>
Prix indicatif <b>299,00 €</b>

CARACTÉRISTIQUES	
ENVERGURE	1 300 mm
MASSE	280 g
MOTEUR	Brushless 100 W + LiPo 2S 800 mAh

Voici le plus petit paramoteur de la gamme Opale. Adapté au vol indoor, il peut voler en extérieur (sans vent) dans des espaces très exigus.



<b>MARQUE</b>
<b>Soaring Models</b>
<b>MODÈLE</b>
<b>Mini Dart</b>
<b>TYPE DE KIT</b>
<b>Moulé en carbone, livré sans équipements</b>
Prix indicatif <b>289,00 €</b>

CARACTÉRISTIQUES	
ENVERGURE	1 000 mm
MASSE	125 g
MOTEUR	non

Ce petit « lancé main » possède des ailes et un empennage en polystyrène recouvert de fibre de carbone, et un longeron en carbone. Un petit modèle idéal pour voler partout, en silence et avec ou sans vent...



Tout le monde (ou presque) connaît les succès en Formule 1 du grand champion brésilien Ayrton Senna. Ce que l'on sait moins, c'est qu'Ayrton Senna était un passionné d'aéromodélisme! Il y a près de vingt-cinq ans, un article lui était consacré dans la revue RCM...

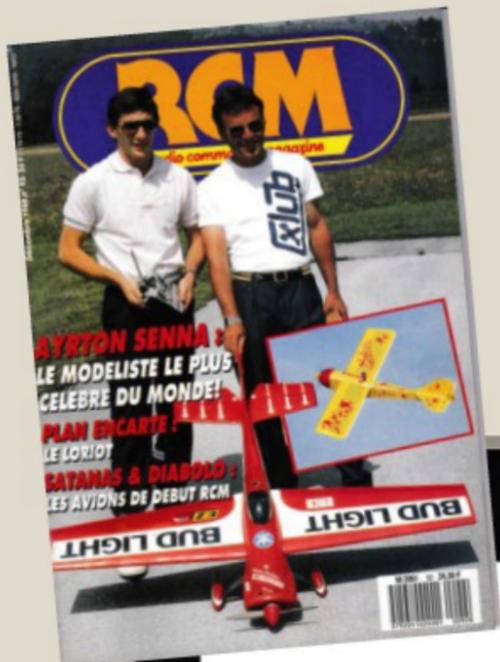
# AYRTON "MODELIST" SENNA : LE PILOTE LE PLUS CELEBRE DU MONDE!

*Les deux frères ennemis, Ayrton Senna et Alain Prost dans leurs habits de lumière. Ah si seulement le brésilien avait converti notre champion national au modélisme!*

A peine un mois après sa superbe victoire sur le circuit japonais de Suzuka, victoire qui lui a enfin permis de remporter le titre de champion du monde de Formule 1 qu'il convoitait tant, RCM est en mesure de vous présenter (en exclusivité pour la France) un article sur ce grand champion...

Mais nous allons découvrir ensemble Ayrton Senna sous un jour un peu différent de celui qu'en a donné la presse automobile ou généraliste. En effet, bien que nous soyons tous fanas de F1 à la rédaction, ce n'est pas le Senna pilote de monoplace qui nous intéresse ici, mais bien le Senna pilote... de modèles réduits!





*Evidemment, la mécanique n'a pas de secret pour Senna!*

**T**out a commencé au Grand Prix d'Adelaide en Australie lorsqu'Ayrton Senna ouvrit la porte d'un magasin de modélisme pour acheter un modèle. Prêt à voler car là aussi la vitesse, pour Senna, ça compte. Il s'est trouvé que le vendeur n'était autre que le champion de planeurs Michael O'Reilly qui emmena Ayrton Senna sur les pentes voisines et lui apprit à piloter. Le modélisme est vite devenu pour le champion du monde de F1 un excellent dérivatif qu'il pratique à chaque moment libre. Deuxième acte : le Symposium de Sandown Park, en Angleterre, où Hanno Prettner participe régulièrement avec des démonstrations époustouflantes, comme à son habitude. L'un des plus de 20000 spectateurs n'était autre qu'Ayrton Senna, très intéressé par les figures presque incroyables qu'Hanno réussissait à faire accomplir à son avion. De la rencontre des deux champions naquit une sympathie réciproque et l'idée de se retrouver, un émetteur à la main. Cette idée a eu une répercussion immédiate auprès de la Presse, la spécialisée qui suit pas à pas tous les champions de F1 comme la Presse générale et quotidienne et de la télévision qui cherchent toujours ce qui sort de la routine... quotidienne! Comme Senna, entre deux Grands Prix,

*Deux champions du monde côte à côte. Malheureusement Hanno Prettner n'a pas la renommée d' Ayrton Senna.*





*Séance de nettoyage après le vol, comme tout le monde!*

passait quelques jours de détente dans le sud de l'Autriche, à peine à une dizaine de kilomètres de chez Prettner, rien ne pouvait empêcher la rencontre prévue. Pour l'occasion Prettner avait sorti quelques-uns de ses avions de voltige, dont le Laser Bud Light de chez EZ surmotorisé comme Hanno le fait souvent pour ses avions de démonstration. Un jour avait été arrangé pour la Presse, ce qui a d'ailleurs donné lieu à une présentation du modélisme à la télévision et dans les journaux sous un jour très différent de ce qui se passe habituellement. Mais la veille, c'est en privé que les deux champions se sont retrouvés pour la première fois sur le terrain utilisé par la famille Prettner. Prudent, Hanno avait prévu une radio en double-commande pour tester les capacités de pilotage d'Ayrton. Ce n'est pas parce qu'on est un champion de vitesse en voiture qu'on sait nécessairement piloter un avion de voltige. Mais il n'a fallu que



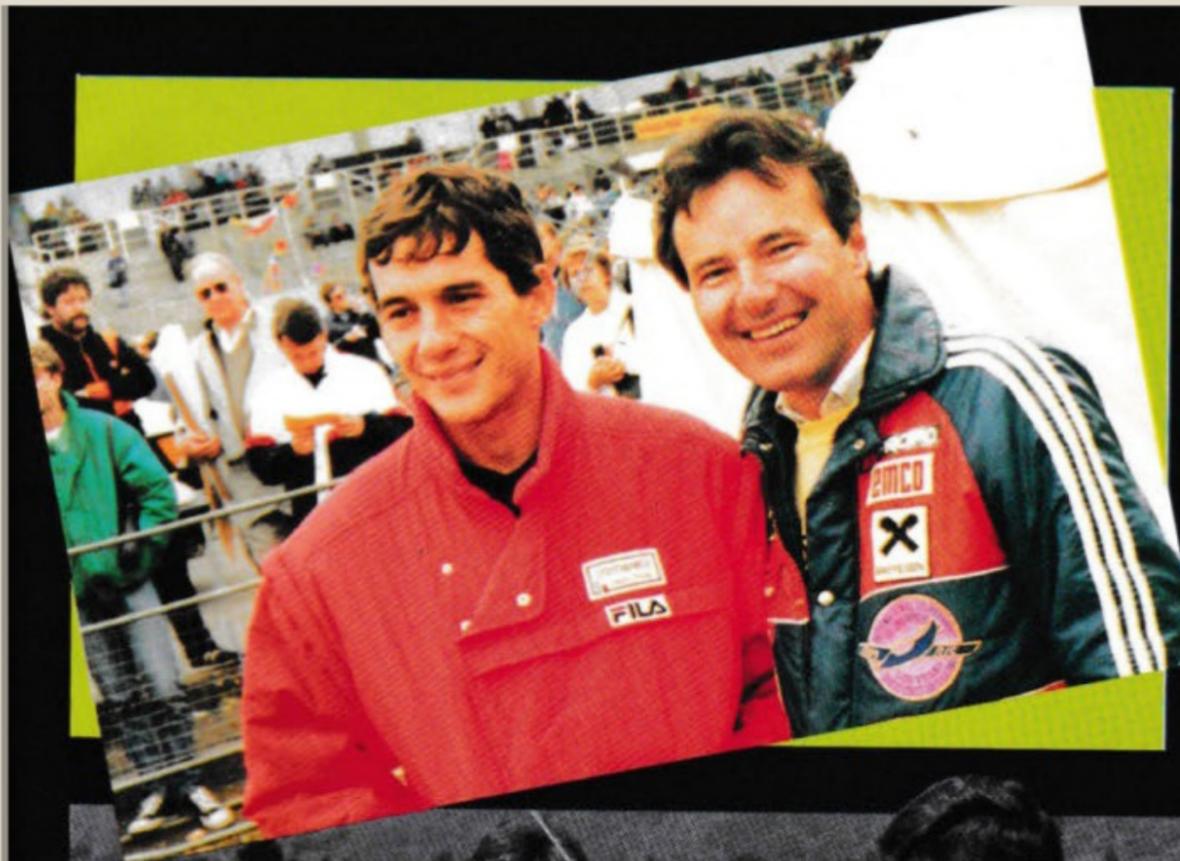
*Et encore une Pôle-position pour Senna au grand prix de Monza.*

quelques minutes pour se rendre compte que le Brésilien n'en avait absolument pas besoin. Son pilotage un peu heurté et manquant de douceur est bien dans le style de ce qu'il fait au volant d'une F1, mais même avec un temps disponible très réduit, l'emploi du temps d'un pilote de course est très chargé, Ayrton Senna apprend très vite. Toute la voltige y passe à un rythme effréné, pied au plancher pourrait-on dire! La voltige, Ayrton ne peut pas en faire au volant de sa F1, ce n'est pas très recommandé. Alors là, il se défoule. Totalement. Heureusement les avions de Prettner sont solides et sont capables de résister aux manœuvres les plus brutales et les plus folles.

Senna a ainsi piloté plusieurs avions de Prettner, y compris les avions les plus surpuissants. Tonneaux déclenchés, vol sur la tranche, tout y est passé. Un bon entraînement, vraiment.

*L'un des plus fervents défenseurs des "ready to fly" EZ avec leur créateur.*

6 RCM



*Nos deux champions au "Sandow Park Symposium" de Londres, où ils se rencontrèrent pour la première fois.*

L'après-midi du deuxième jour le terrain était envahi par trois équipes de télévision et une multitude de journalistes. Un spectacle de choix et une excellente promotion pour le modélisme grâce à la célébrité du champion brésilien. Des rencontres de ce genre, il y en aura encore beaucoup. Mais vous aurez aussi peut-être l'occasion de voir Senna s'adonner à son passe-temps favori à proximité de chez lui, à Monaco lorsqu'il a quelques jours pour y passer. Il a en effet maintenant un Supra Fly EZ équipé de flotteurs pour survoler les eaux bleues de la principauté.

*Ayrton Senna aux manches de l'avion de démonstration préféré de Prettnier, un Laser 200 très surmotorisé.*



7 RCM

## Rencontre hydravions à Fleurville

# CHAUDE RÉUSSITE !

*Avec le Covid, tous les interclubs et rencontres ont été annulés...*

*Nous vous proposons de revenir sur la 4<sup>e</sup> édition de la rencontre hydravions organisée par le « Modèle Air Club du Mâconnais » qui s'est déroulée le 7 juillet 2019, au bassin de Fleurville.*

**Texte :** Jean Pierre Morel  
**Photos :** Club Photo de la MJC Héritan

**I**déalement situé en pays mâconnais, ce site de vol est exceptionnel, ce qui a permis aux « hydro-aéromodélistes » venus nombreux de profiter pleinement de la journée. Comme lors des précédentes éditions, le succès a été au rendez-vous, avec la participation de 24 pilotes, venus pour certains de régions éloignées, comme les Hauts-de-France, l'Île-de-France ou la Provence-Alpes-Côte d'Azur. Vingt clubs étaient représentés ainsi que quinze départements et cinq grandes régions.

### LE SITE

Maintenant reconnu par tous les « hydroavionneurs », le bassin de Fleurville, de par sa situation en plaine de Saône, à environ 20 km au nord de Mâcon, offre un important espace d'évolution. Exploitable par toutes les orientations de vent, il est situé au milieu d'un cadre naturel préservé, incitant à la détente. À noter qu'il est l'un des

quatre sites de vols extérieurs, déclarés auprès de la D.G.A.C. et répertoriés par le SIA, au nom du « Modèle Air club du Mâconnais » de la MJC Héritan. L'accès et l'utilisation de ce site sont régis par une convention signée avec la « Communauté de Communes du Mâconnais-Tournugeois ».

### LES MACHINES

C'est sous un soleil de plomb que les vols se sont déroulés, de l'aube à la tombée de la nuit. En tout, 58 modèles ont pu évoluer aux abords du bassin. Parmi cette escadrille conséquente figuraient 33 maquettes dont 1 hélicoptère. Bien entendu, la propulsion électrique tient le « haut de la vague » en équipant 47 machines, mais 11 étaient équipés de moteurs thermiques, 2 ou 4 temps.

Concernant le type de construction, la mousse expansée était employée sur la majorité des modèles, allant jusqu'au « Twin », bimoteur électrique de 3,25 m d'en-

vergure de Joël Riss, mais 26 hydravions présentaient des cellules « traditionnelles » en composite ou bois.

### UN BON MOMENT...

Cette rencontre amicale a bien sûr été agrémentée d'un apéritif de bienvenue, accompagné d'un « mâchon bourguignon ». À cette occasion, chaque pilote inscrit recevait une bouteille d'un « excellent breuvage local », dans le cadre d'un partenariat avec Les « Vignerons des Terres Secrètes ». Enfin, cette manifestation n'aurait pu avoir lieu sans la participation de plusieurs membres des clubs Solex et Photo de la M.J.C.Héritan, ainsi que des bénévoles de cette association. Aux côtés des aéromodélistes du M.A.C.M., ils ont assuré la logistique, l'intendance et l'organisation.

Malheureusement, suite à la crise sanitaire, l'édition 2020 est annulée, mais nous espérons que la rencontre de 2021 sera d'autant plus réussie : venez nombreux !

Ce sont 24 pilotes qui sont venus dans le Mâconnais pour profiter pleinement des abords du bassin...





Bruno Riegert était venu de région parisienne avec un grand nombre de modèles, notamment ce Macchi M33 issu d'un kit Kyosho et motorisé par un moteur 4 temps.



Au déjaageage, le Sopwith Pup de Thierry Philippe, construit à partir du kit Balsa USA et motorisé en électrique.





Erick Marin présentait son Bernard HV 220, maintenant équipé d'une propulsion électrique.



L'emblématique Dornier DO 18, construit par Gérard Moque et présenté en vol par Didier Cervera.



Joël Riss ne se sépare jamais de son multi F3A Calypso...



Le déjaugeage du Wahl de Nicolas Bruyand, propulsé par deux brushless (6000 W), toujours aussi spectaculaire.



L'incontournable Twin Otter de Joël Riss.



Le Fly Baby de Philippe le Brasseur, en version électrique.



Fidèle participant de la rencontre, le Spacewalker de Denis Bassenonville.



Le Skybolt d'Alain Roulot, remis à neuf après sa rencontre avec un arbre lors de l'édition 2017!

Le Turbo Timber de E-flite est idéal pour pratiquer l'hydravion. Il est simple et présente un comportement exemplaire. Il est ici présenté par Lionel Petit.



Malheureusement non identifié, ce ravissant modèle est réalisé en Dépron, et a connu un succès mérité.

Thierry Philippe présentait le Piper PA 18, une grosse maquette RTF signée Hangar 9



Indémorable et intemporel, le Baron s'adapte au fil des années et est ici en version hydro, présenté par Michel Herbinière.



Seul hélicoptère de la rencontre, le Hughes 300 de Bruno Riegert est malheureusement resté au sol à cause d'un incident mécanique.

# UNE AVIONNETTE HISTORIQUE!

*Albert sort péniblement de son avionnette... Épuisé, il met pied à terre, dégrafe son casque de cuir et sort sa montre de son gousset... Voilà plus de dix heures que Vivette et lui ont été catapultés au sandow au-dessus des dunes de Vauville! Ses concurrents ont rejoint le camp Maneyrol depuis longtemps. Albert, un petit sourire sur les lèvres, regarde au loin le soleil qui descend sur la mer en cette belle soirée de juillet 1925...*

## UNE HISTOIRE, UN RECORD DU MONDE!

Vivette était un moto-planeur « avionnette », comme on disait à l'époque, qui avait la particularité de pouvoir être converti en planeur très facilement. Il suffisait pour cela de démonter le moteur et le réservoir et de changer le capot. Il fut dessiné par l'ingénieur Paul Poncelet et construit dans les ateliers de la SABCA (Société Anonyme Belge de Constructions Aéronautiques). Le commandant Albert Massaux,

venu de Belgique en avionnette, battit le record du monde de durée en version planeur en tenant l'air 10 heures 20 minutes, au cours du congrès expérimental de Vauville, dans le Cotentin, le 26 juillet 1925!

## LE MODÈLE HISTORIQUE

Les plans d'origine du grandeur ont malheureusement été perdus, mais les caractéristiques générales sont connues: Envergure 11,12 m, longueur 6,55 m, hauteur 1,50 m, masse à vide 140 kg, structure bois

et toile. C'est le commanditaire, Jean-Baptiste Richard (initiales JBR sur le fuselage) qui baptisa l'avionnette en hommage à sa fille surnommée « Vivette ».

Le planeur existe toujours et est actuellement exposé au Musée de l'Air de Bruxelles, après avoir été restauré en 1995 (à l'occasion des 75 ans de la SABCA) par Roger Poncelet, le petit-fils de Paul.

On trouve une mine d'informations sur Vivette et son exploit de 1925 à l'adresse suivante: [http://claudel.dopp.free.fr/Les\\_planeurs/](http://claudel.dopp.free.fr/Les_planeurs/)

Descriptions\_planeurs/Poncelet\_Vivette/Poncelet-Vivette.htm

## LE MODÈLE RC

Il s'agit d'une semi-maquette dessinée à partir des photos disponibles et de quelques triptyques simplifiés disponibles sur le Net. Après un dessin au plus proche des formes générales, les dimensions définitives ont été recalculées pour obtenir un vol sain (le nez et l'arrière du fuselage d'origine étaient très courts). Les empennages du vrai étaient monoblocs, ceux du modèle sont à volets pour simplifier la construction.

Dans notre registre modéliste, Vivette était un PSS avant l'heure! Un avion sans moteur évoluant sur les pentes... J'ai donc naturellement repris les caractéristiques et le mode de construction de ce type de modèle: une envergure de 1,20 m, un profil Selig 3021 et une structure en EPP.

Pour ce numéro d'été, les vacances approchant, nous vous proposons de construire cette Vivette, une petite reproduction d'un modèle datant de 1925. Comme le réel, il peut être motorisé ou voler en version planeur, à la pente ou après avoir été remorqué...



## CONSTRUCTION

Le plan très détaillé est disponible en version numérique sur simple demande par mail à la rédaction. Le fuselage et les ailes sont découpés dans de l'EPP de 20 kg/m<sup>3</sup>, des renforts en contreplaqué et en carbone sont disposés aux endroits stratégiques et l'ensemble est entoilé à l'aide d'un tissu thermorétractable du genre Oratex. La description de la construction sera donc relativement rapide.

Le fuselage est composé de trois planches d'EPP, deux de 30 mm pour les flancs et une de 20 mm au centre qui sera évidée. La découpe se fait au fil chaud à l'aide de gabarits (dessus, dessous et les deux flancs). On trace et on découpe ensuite (toujours à l'aide de gabarits) l'emplacement de la platine radio (qui renforce l'avant du fuselage), en terminant la coupe par l'arrière du compartiment des servos. On récupère les parties hautes des flancs pour les amincir à 20 mm, de manière à donner de la place à l'installation RC. Il suffit ensuite de coller tous les éléments entre eux : pièces en EPP, platine radio, couple central, fixations d'ailes et boîtier du train d'atterrissage, tout en veillant bien à la rectitude du fuselage.

Les ailes sont également découpées au fil chaud dans l'EPP,



à l'aide de gabarits. On reprend la découpe pour le logement du longeron en tube de carbone de 6 mm de diamètre, puis du longeron en balsa qui supportera les ailerons. Le bord de fuite est découpé en forme et la partie centrale est recollée sur le longeron en balsa. Les deux ailes sont assemblées entre

elles par deux clés en CTP 40/10° et en balsa 60/10°. Les passages des vis de fixation sont renforcés par des pièces en bois dur 10 x 10, fil vertical. Les ailerons sont raidis par un jonc de carbone de 2 mm de diamètre.

Le stabilisateur et la dérive sont découpés dans du Dépron de

## BRIEFING

### MODÈLE

**Vivette**

### CONCEPTION

**Gérard Puret**

### CARACTÉRISTIQUES

ENVERGURE	1 200 mm
LONGUEUR	900 mm
PROFIL	SELIG 3021
SURFACE	27,7 dm <sup>2</sup>
MASSE	1 200 g
CH. ALAIRE	43,3 g/dm <sup>2</sup>

### ÉQUIPEMENTS

SERVOS	x2 format 10 g (ailerons), x2 format 15 g (prof et dir)
MOTEUR	Xpower C2820 / 12
CONTRÔLEUR	Xpower 30 A
HÉLICE	APC 9x4.5
ACCU PROP.	LiPo 3S 2200 mAh

### RÉGLAGES

CENTRAGE	75 mm du B.A à l'emplanture
----------	--------------------------------

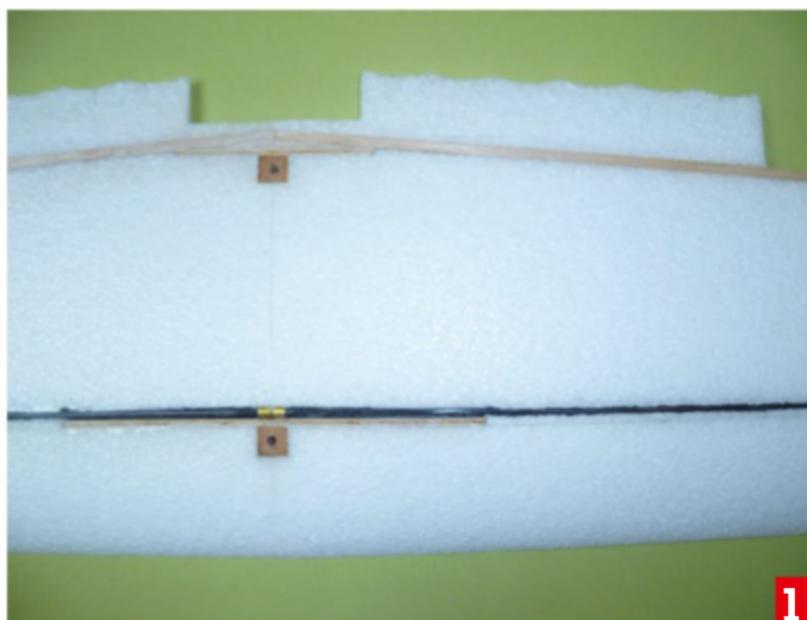
### DÉBATTEMENTS\*

AILERONS	- 10 /+ 5 mm, expo 30 %
PROFONDEUR	+/- 15 mm, expo 30 %
DÉRIVE	2 x 25 mm

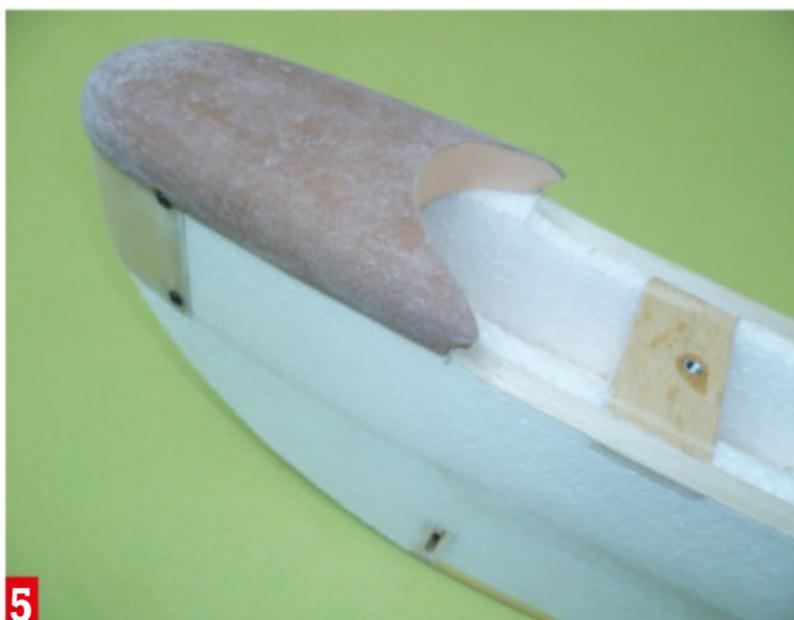
(\* : «+» vers le bas et «-» vers le haut)

La construction fait principalement appel à l'EPP, avec des renforts en balsa et ctp. Après entoilage à l'Oratex, avouez qu'on croirait que tout est en structure bois...





1



5

**1** Les ailes sont découpées au fil chaud dans de l'EPP. Une saignée est pratiquée à l'intrados pour implanter les longerons en carbone Ø 6 mm qui sont collés sur une clé en CTP 40/10° et un remplissage en balsa 60/10°. Les longerons arrière sont en balsa et servent à l'articulation des ailerons. Ils sont collés sur une seconde clé en CTP 40/10°.

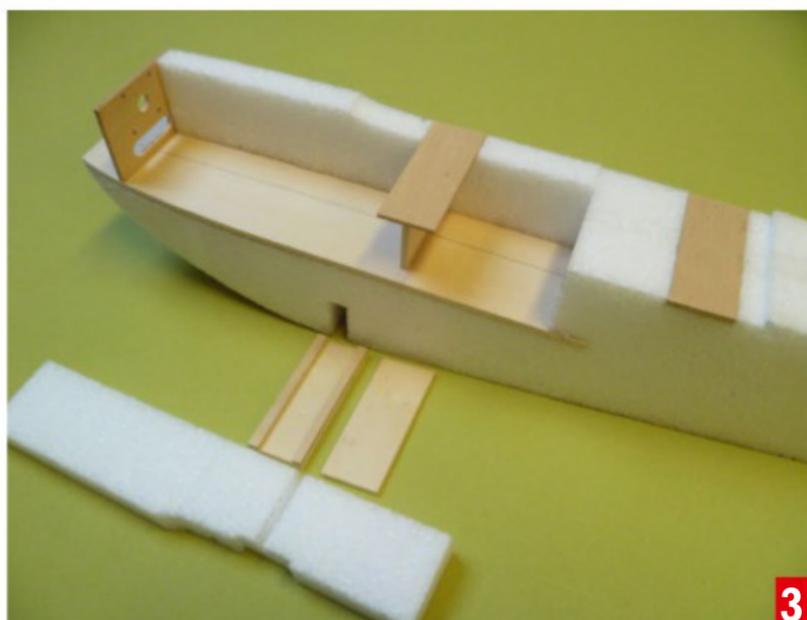


2



6

**2** Les servos des ailerons sont incrustés dans l'EPP et fixés par une fine corde à piano (vissée sur deux petits tasseaux de bois dur sous les pattes des servos). Les guignols sont en CTP 15/10°. Les ailerons sont renforcés par un jonc de carbone Ø 2 mm.



3



7

**3** Le fuselage est composé de trois planches d'EPP, deux de 30 mm pour les flancs et une de 20 mm au centre qui sera évidée. La platine radio, la cloison moteur, le couple central, les fixations des ailes et le boîtier de train sont en CTP 40/10e.

**4/5** Le capot moteur est formé dans du Styrodur et recouvert de fibre de verre.

**6** Le crochet de remorquage est implanté sous le moteur et commandé par une CAP reliée au servo de direction (largage en butée à droite).

**7** Le moteur est monté sur des colonnettes pour faciliter le réglage du piqueur et de l'anticouple.



4

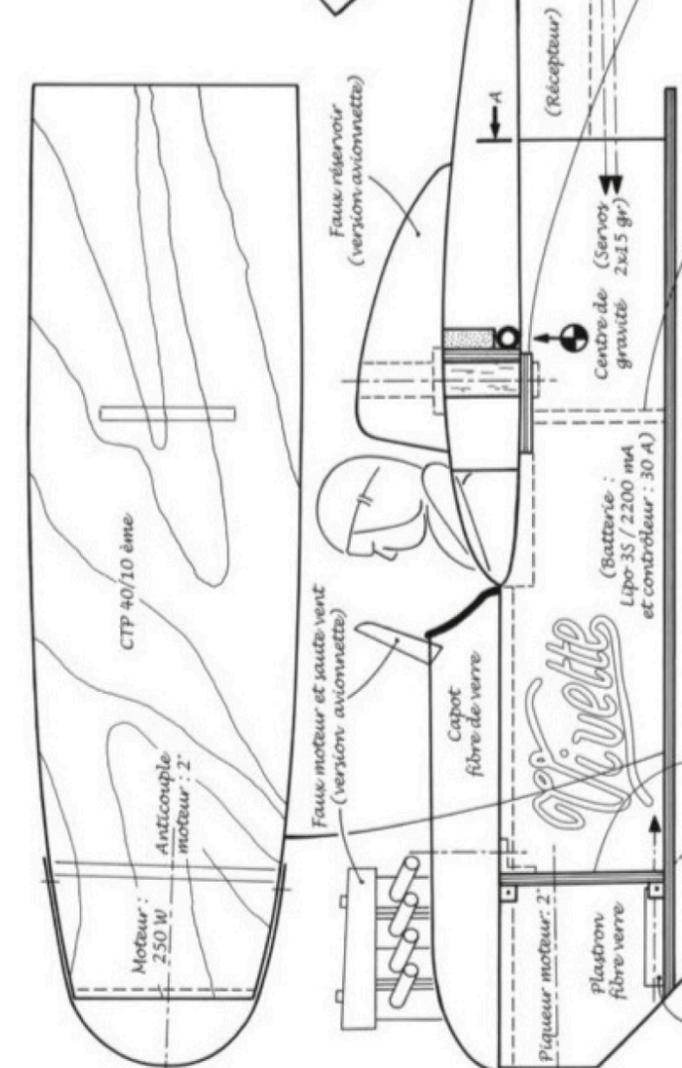
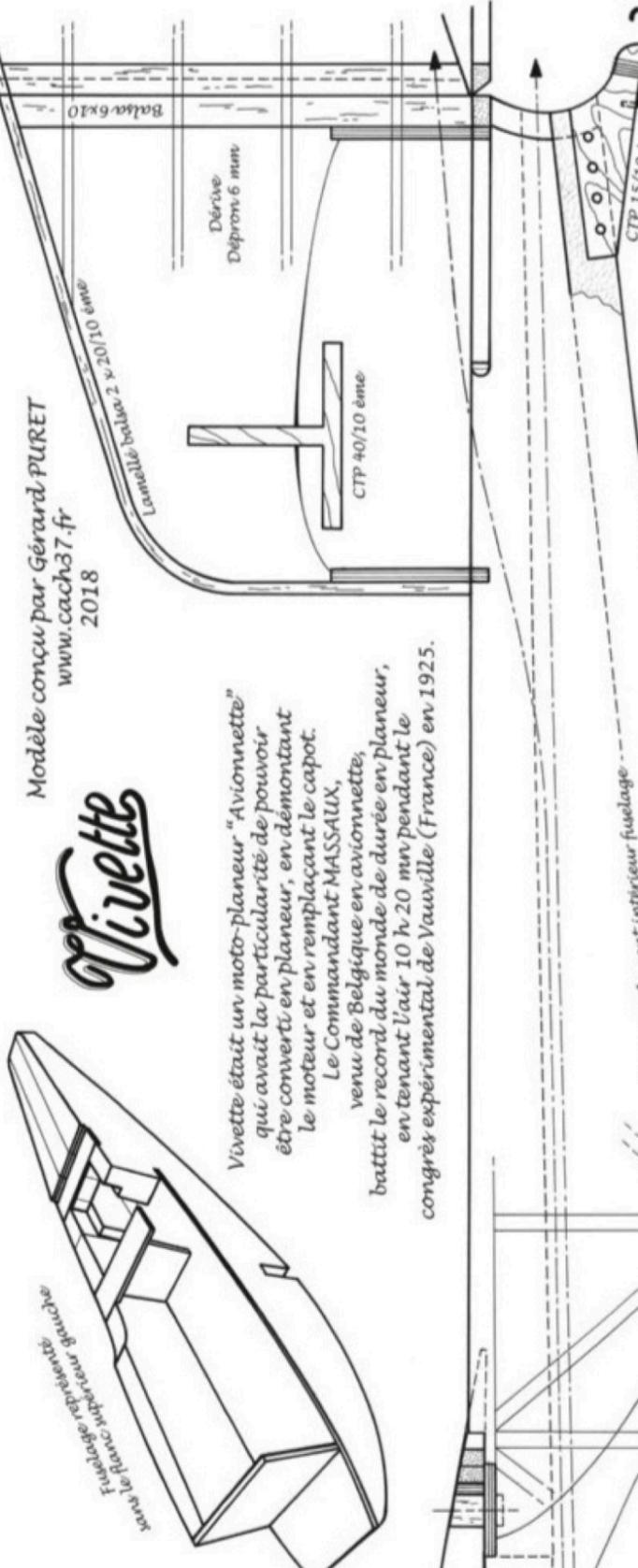
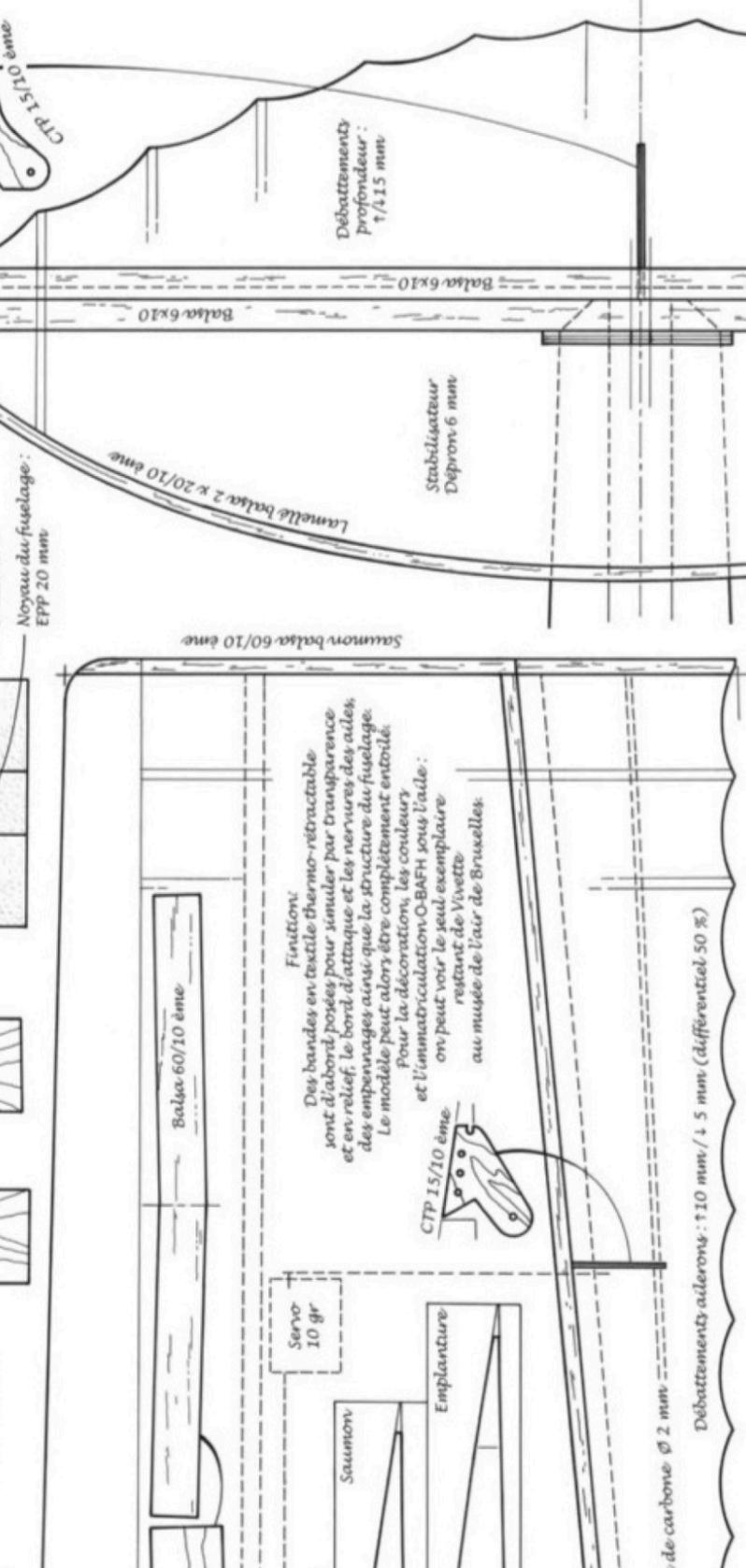
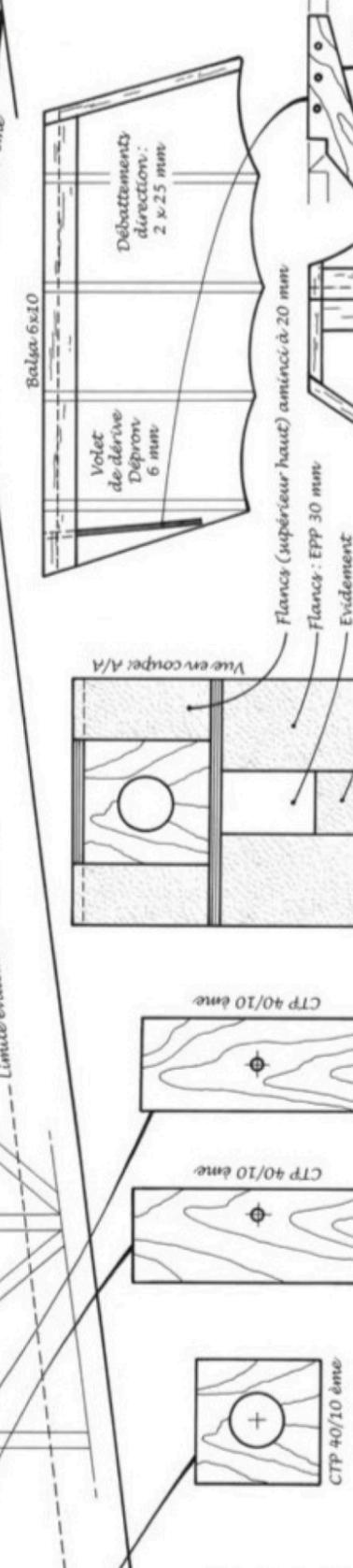
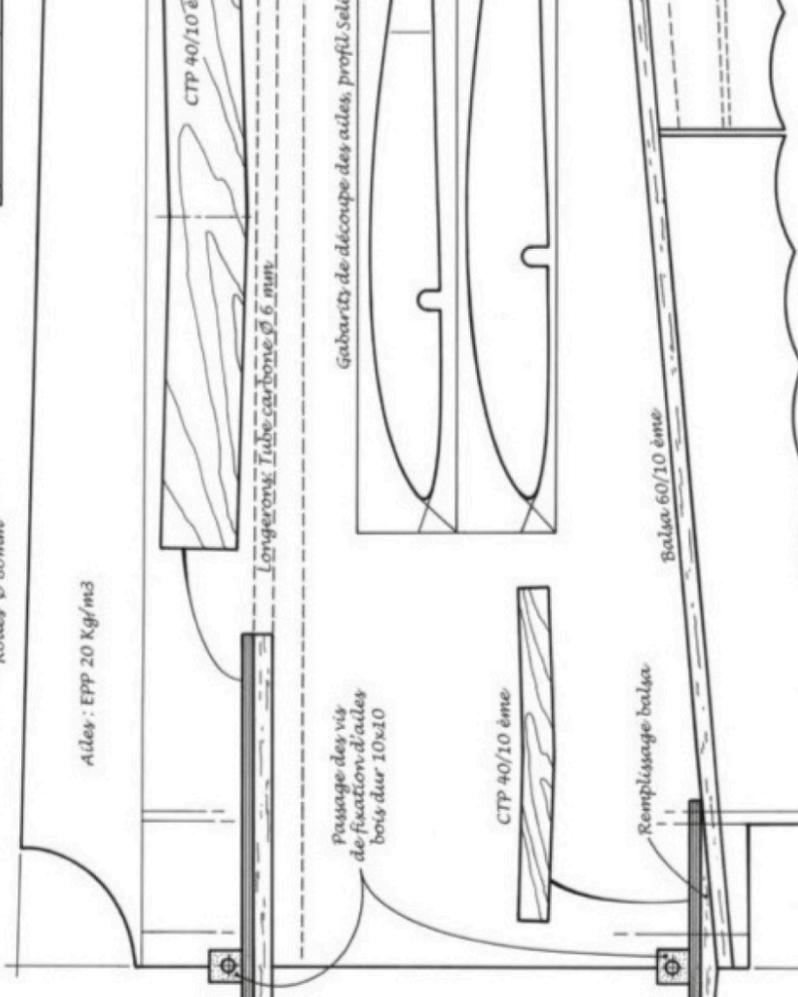
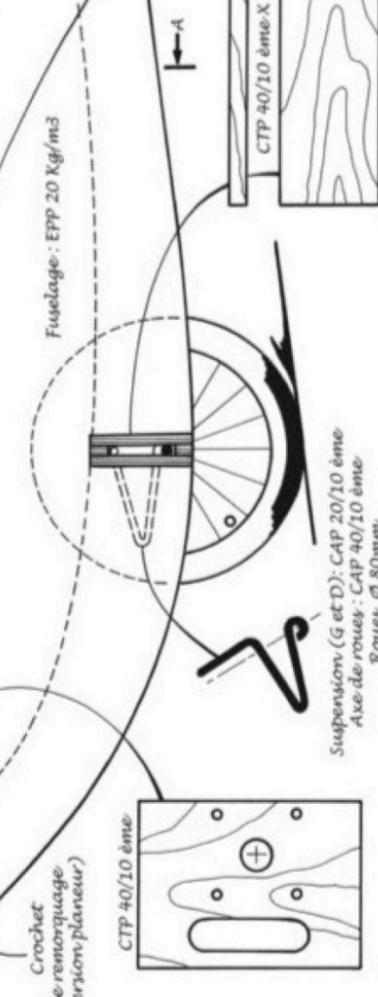
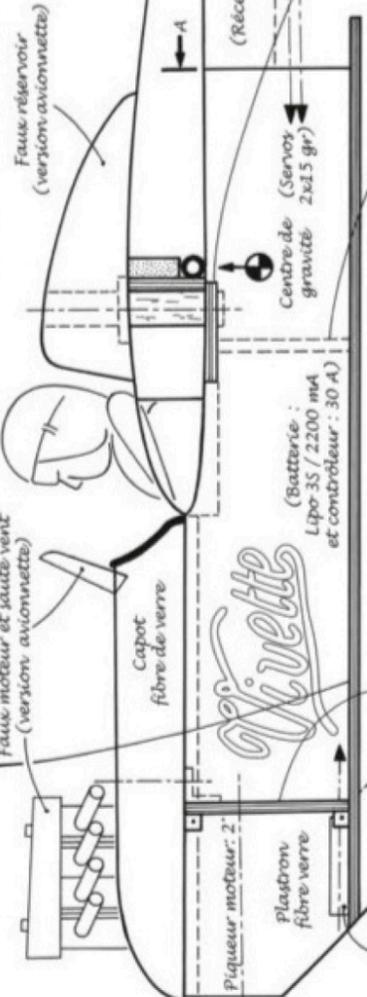
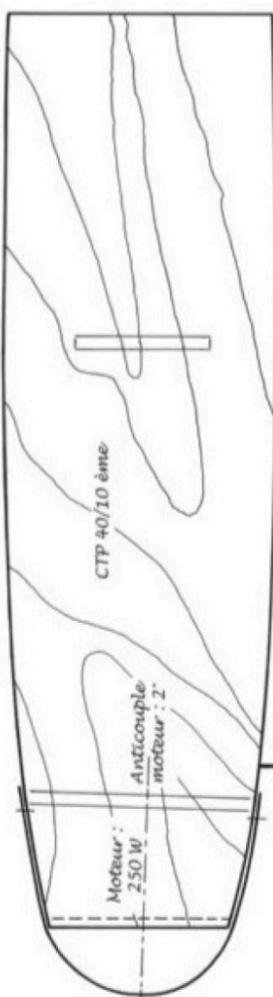
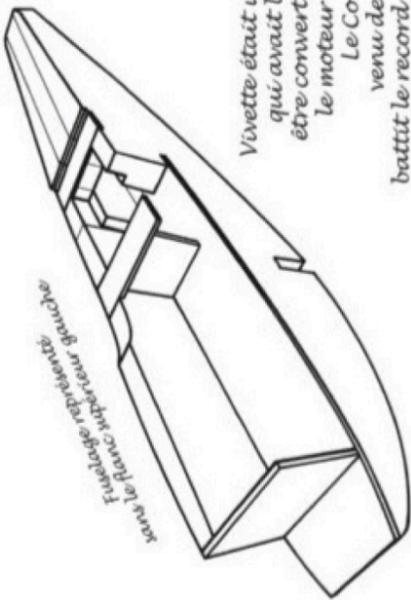


8

**8** Les servos de profondeur et de direction sont implantés sous les ailes. Un logement est également découpé pour recevoir le récepteur.

# Vivette

Vivette était un moto-planneur "Avionnette" qui avait la particularité de pouvoir être converti en planeur, en démontant le moteur et en remplaçant le capot. Le Commandant MASSAUX, venu de Belgique en avionnette, battit le record du monde de durée en planeur, en tenant l'air 10 h 20 mn pendant le congrès expérimental de Vauville (France) en 1925.

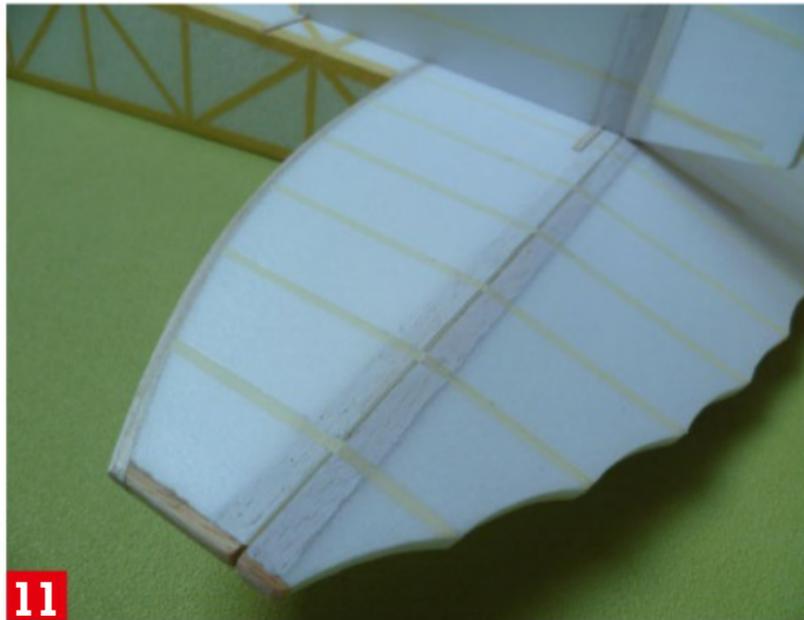


**Composants et Matériaux :**  
 - Moteur : 250 W  
 - Anticouple moteur : 2  
 - Faux réservoir (version avionnette)  
 - Faux moteur et sauto-vent (version avionnette)  
 - Capot fibre de verre  
 - Batterie : Lipo 3S / 2200 mAh et contrôleur : 30 A  
 - Centre de gravité : 2x1.5 gr  
 - Servo : 2x1.5 gr  
 - Récepteur  
 - Fausse réservoir (version avionnette)  
 - CTP 40/10 ème  
 - Piqueur moteur : 2  
 - Plastron fibre verre  
 - Crochet de remorquage (version planeur)  
 - Suspension (G et D) : CAP 20/10 ème  
 - Axe de roues : CAP 40/10 ème  
 - Roues Ø 80mm  
 - Fuselage : EPP 20 Kg/m3  
 - CTP 40/10 ème X 2  
 - CTP 40/10 ème  
 - CTP 40/10 ème  
 - CTP 40/10 ème  
 - CTP 15/10 ème  
 - Flancs (supérieur haut) aminci à 20 mm  
 - Flancs : EPP 30 mm  
 - Evidement  
 - Noyau du fuselage : EPP 20 mm  
 - Balsa 6x10  
 - Volet de dérive Dépron 6 mm  
 - Débattement direction : 2 x 2.5 mm  
 - CTP 15/10 ème  
 - Débattement profond : 1/4.5 mm  
 - Balsa 6x10  
 - Stabilisateur Dépron 6 mm  
 - Saumon balsa 60/10 ème  
 - Servo 10 gr  
 - Balsa 60/10 ème  
 - CTP 40/10 ème  
 - Saumon  
 - Emplanture  
 - Passage des vis de fixation d'ailes bois dur 10x10  
 - CTP 40/10 ème  
 - Remplissage balsa  
 - Balsa 60/10 ème  
 - Fonce de carbone Ø 2 mm  
 - Débattement ailerons : 10 mm / 4.5 mm (différentiel 50%)  
 - Saumon balsa 60/10 ème

EPP : Expanded polypropylene / CAP : Corde à piano / CTP : Contreplaqué



9



11

**9** Les guignols sont découpés dans du CTP, tout comme la béquille de queue.

**10** Le train est suspendu. Montées sur une corde à piano 40/10<sup>e</sup> dans un boîtier en CTP, deux épingles en CAP 20/10<sup>e</sup> servent d'amortisseurs.

**11** L'empennage est réalisé en Depron de 6 mm, renforcé par du balsa mis en forme pour l'articulation des volets et en lamellé-collé 20/10<sup>e</sup> pour les bords d'attaque cintrés. Des bandes en tissu thermorétractable (type Oratex) sont collées avant l'entoilage pour simuler, par transparence et en relief, les nervures et la structure du fuselage.



10



12

**12** Le faux moteur est réalisé à partir de tubes en plastique coupés et mis en forme.

6 mm. Les bords d'attaque sont réalisés par deux lamelles de balsa de 20/10<sup>e</sup> de manière à épouser les courbes.

Les capots (un pour la version motorisée et un pour la version planeur), ainsi que le plastron, sont mis en forme dans du Styrodur, puis entoilés par plusieurs couches de fibre de verre. Les pièces sont ensuite évidées à la demande.

Un crochet de remorquage est installé sous le moteur, il pourra être commandé par un servo dédié, ou par celui de la dérive.

Le train d'atterrissage est rustique mais fonctionnel. Une corde à piano 40/10<sup>e</sup> traverse le boîtier en contreplaqué et deux épingles (gauche et droite) servent d'amortisseurs.

## FINITIONS

Des bandes en textile thermorétractable (type Oratex) sont d'abord posées pour simuler, par transparence et en relief, le bord d'attaque et les nervures des ailes et des empennages, ainsi que la structure du fuselage. Le modèle est ensuite complètement entoilé. Pour la

décoration, les couleurs et l'immatriculation O-BAFH sous l'aile, on se servira des photos du musée de l'Air de Bruxelles.

J'ai peint le fuselage en brun rouge et laissé les ailes et les empennages couleur « Oratex antique », mais ils semblent être peints sur l'avionnette de Bruxelles. L'inscription Vivette est peinte en

blanc et à la main, le tracé à l'échelle est sur le plan.

Le lien donné en introduction nous renseigne sur quelques détails techniques, comme le moteur, le saute-vent et le réservoir, qui offriront à notre modèle le cachet « semi-maquette » nécessaire.

Le pilote est bien évidemment

indispensable... Un modèle du commerce avec casque en cuir et lunettes, de 60 à 65 mm de haut, fera l'affaire.

## INSTALLATION MOTEUR ET RADIO

Que du très classique de ce côté-là: le moteur est monté sur quatre petites vis qui servent de colonnettes. Elles permettent de régler l'anti-couple, le piqueur et la position du moteur par rapport au plastron. Derrière le couple moteur, la place est suffisante pour disposer la batterie et le contrôleur. Le refroidissement est assuré par une prise d'air sous le moteur, et l'air chaud ressort par l'emplacement pilote.

Le pilote est amovible, tenu en place par deux aimants et une petite cordelette de sécurité. L'ouverture dégagée par le pilote est suffisante pour pouvoir mettre et enlever facilement la batterie, sans démonter le capot.

Les servos de profondeur et de direction sont installés derrière le couple central. Le crochet de remorquage est commandé par le



La Vivette sur la pente des « Pierres Pouquelées », au-dessus du village de Vauville.

servo de direction. Le largage se fait sur un rapide coup de dérive à fond à droite, sans conséquence sur le vol. Le récepteur trouve sa place dans un logement découpé devant la vis de fixation arrière de l'aile.

Les servos des ailerons sont mis en place dans des logements creusés sur mesure à l'intrados de chaque aile. Les servos doivent rentrer en forçant légèrement, ils sont maintenus en place par une fine corde à piano vissée sur deux tasseaux en bois dur collés dans l'EPP, sous les pattes des servos.

## RÉGLAGES

Le centrage retenu est positionné sur le longeron, à 75 mm du bord d'attaque des ailes, mesurés à l'emplanture. Avec le matériel décrit dans la partie « Briefing », le centrage a été obtenu avec très peu de lest. Le plomb est fixé dans le capot amovible sous le faux moteur en version avionnette. Le capot de la version planeur recevra un lest tenant compte de l'absence de l'hélice, du faux moteur et du saute-vent.

Les débattements proposés dans le « Briefing » donnent un avion doux aux commandes, permettant un vol réaliste avec un petit surplus pour pouvoir le remuer un peu de temps en temps... La commande de la dérive ne reçoit pas d'expo pour pouvoir larguer rapidement en mode planeur. Le pilotage trois axes donne des trajectoires plus belles, mais n'est pas indispensable.

## ÉPILOGUE

Si vous aimez les modèles réalistes et plaisants à piloter, Vivette vous séduira sans aucun doute et vous fera revivre un grand moment de l'histoire aéronautique. Polyvalente, avec ses vols au moteur et ses possibilités de remorquage et de vol de pente, Vivette pourra aussi vous suivre partout grâce à son encombrement réduit, et longtemps grâce à sa constitution robuste!

Si vous aimez les plus grands modèles, n'hésitez pas à multiplier le plan par deux et à opter pour une construction bois du type « Baron » qui se mariera parfaitement avec ce modèle... Et surtout, pour que la grande Histoire continue, n'oubliez pas de nous raconter la vôtre! ■



## EN VOL

## Des vols très réalistes

Le premier vol s'est déroulé en Touraine, sur le terrain de mon club, et c'est mon fils Mickaël qui s'en est chargé. Ce vol a permis de constater les bonnes dispositions de Vivette et d'affiner les débattements pour obtenir un vol plaisant et réaliste.

J'ai réservé les vols suivants pour la sortie annuelle de mon club dans le Cotentin, et c'est au pied des dunes de Vauville que Vivette a repris l'air qui avait soutenu son illustre ancêtre, il y a 93 ans de cela! De beaux vols au moteur, réalistes à souhait, des remorquages en toute tranquillité et une finesse non négligeable après le largage.

Le taxiage est très réaliste, c'est-à-dire pas très facile avec une voie de train très étroite et une béquille

fixe à l'arrière! Le décollage, en revanche, est facile. Un peu plus de la moitié des gaz suffit (même sur une piste en herbe), Vivette garde facilement son axe pendant l'accélération et décolle sur une petite sollicitation de la profondeur.

Le vol au moteur peut être très réaliste en enchaînant simplement des cercles, des huit, des passages bas et des tours de piste. Grâce à une charge alaire modérée et aux réglages indiqués, le décrochage intervient très tardivement. Le surplus de puissance de la motorisation et les débattements retenus permettent cependant de passer facilement les figures du brevet A fédéral, boucles, tonneaux, renversements...

En version planeur, il suffit de déposer l'hélice, de changer de

capot moteur et d'enlever le faux réservoir. Le vol est très réaliste, après un remorquage qui nécessite un simple FunCub XL par exemple. La finesse est comparable à celle d'un bon PSS.

L'atterrissage est une simple formalité... Comme il n'y a pas de volets ni d'aérofreins, il faut bien positionner son dernier virage en fonction du vent et laisser le modèle aller sur sa pente de descente, arrondir légèrement et laisser rouler... Vivette n'a pas tendance à passer sur le nez. Vous pouvez retrouver la vidéo de l'aventure de Vivette dans le Cotentin sur la page Facebook de mon club:

<https://www.facebook.com/club.aeromodelisme.choisille.37/videos/291446488377694>



## LES BONS CONSEILS TECHNIQUES

Dorénavant, votre magazine vous propose chaque mois une rubrique technique élargie, avec de nombreux dossiers sur des sujets qui vous intéressent, des analyses techniques et l'avis de nos experts pour vous permettre de mieux pratiquer l'aéromodélisme.

*C'est aussi l'introduction d'une nouvelle rubrique trucs et astuces. La rédaction vous invite à la faire vivre. Vous êtes un passionné averti ? Alors partagez votre savoir-faire et votre expérience avec d'autres modélistes et proposez-nous vos meilleurs trucs et astuces... En cadeau, la version digitale d'un de nos hors-séries.*

- Page **66** TRUCS ET ASTUCES
- Page **68** SECRETS D'ATELIER N° 8: Coffrage des fuselages
- Page **70** BONNES PRATIQUES N° 14: Choisir le bon support d'hélice
- Page **72** TRAJECTOIRE épisode 18: Installation de la motorisation dans un planeur

# TRUCS ET ASTUCES

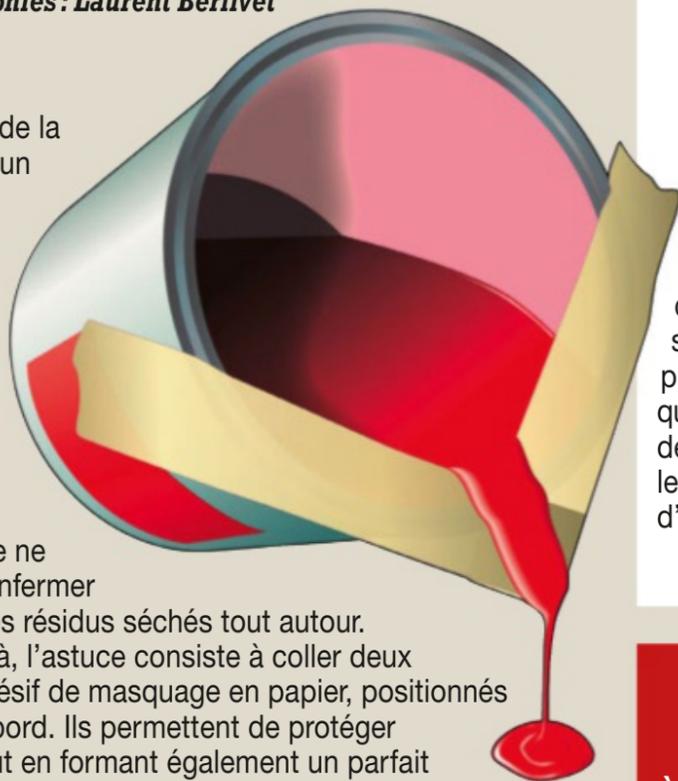
La construction et la mise en œuvre de nos modèles demandent quelques tours de main et astuces.

Même si certaines combines paraissent parfois évidentes, il y a des choses simples qui facilitent la vie. Au travers de cette rubrique, nous vous proposons de partager les trucs et les bons tuyaux de chacun...

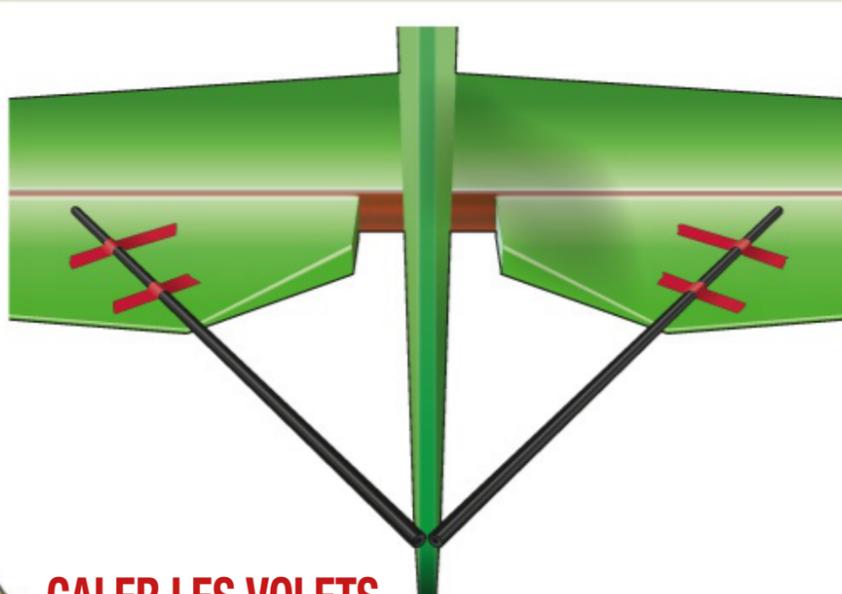
Infographies : Laurent Berlivet

## BEC VERSEUR

En versant du vernis ou de la peinture contenus dans un pot, le liquide se répand toujours le long de la lèvre rainurée qui retient le couvercle, et coule le long de la boîte, voire en dessous. On se salit les doigts, on encrasse le pot, on souille le plan de travail... Bref, le pot reste sale et le couvercle ne pourra plus jamais se renfermer parfaitement à cause des résidus séchés tout autour. Pour éviter d'en arriver là, l'astuce consiste à coller deux morceaux de ruban adhésif de masquage en papier, positionnés pour former un V sur le bord. Ils permettent de protéger celui-ci des coulures tout en formant également un parfait bec verseur pratique et précis. Dès le liquide versé, l'adhésif est retiré et le pot refermé pour préserver son contenu, sans même avoir besoin d'essuyer quoi que ce soit.



Lionel Sansasse



## CALER LES VOLETS

Même s'il est bien piloté, un modèle ne volera parfaitement que s'il est bien réglé. Sur les appareils d'une certaine taille ou d'une configuration particulière, les gouvernes de profondeur sont actionnées chacune par un servo. Pour les aligner précisément au neutre, mais également sur toute la course, alors qu'ils sont masqués par la dérive, il suffit d'y fixer provisoirement deux tiges carbone avec du ruban adhésif. Avec le long bras de levier, la précision est extrême au bout des tiges. Un simple coup d'œil suffit pour s'assurer que tout est bien positionné.

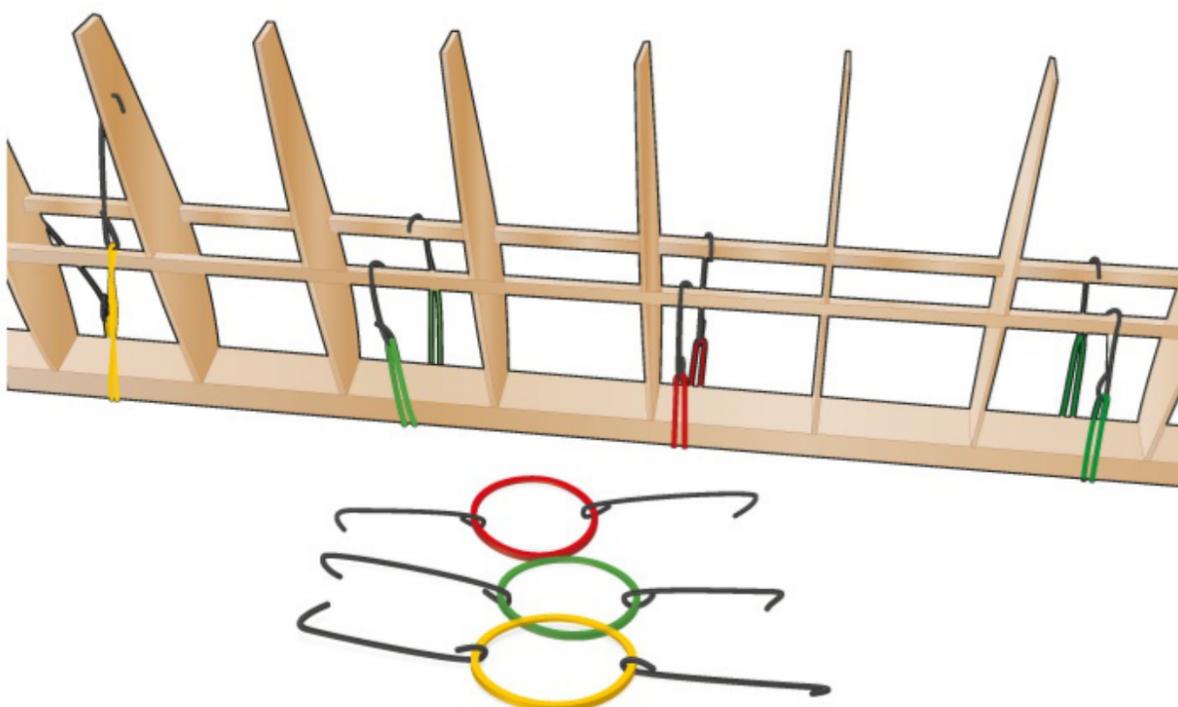
Yann Aladdan

Le but de cette rubrique est de partager les combines des uns et des autres. C'est pourquoi nous vous invitons à nous transmettre vos astuces à l'adresse de la rédaction : [redac\\_modele-mag@editions-lariviere.com](mailto:redac_modele-mag@editions-lariviere.com) Si votre tour de main ou astuce est retenu, il sera publié dans ces colonnes, avec votre nom et une illustration.

## TENDEURS ÉLASTIQUES

L'atelier d'un modéliste fourmille d'outils. Pourtant, celui qui serait le plus adapté ne s'y trouve pas forcément. Par exemple, pour plaquer un bord d'attaque contre l'avant des nervures ou pour rouler un coffrage sur une aile ou un fuselage, les serre-joints ne conviennent généralement pas. Avec du fil de fer ordinaire (ou même des trombones dépliés), il est facile de constituer des tendeurs très efficaces. Un côté est replié à la pince pour former une boucle emprisonnant un élastique. L'autre extrémité est simplement coudée. Un seul crochet suffit parfois pour faire le tour des morceaux à maintenir, mais c'est plus pratique avec un de chaque côté. Il est facile de modifier leur forme à la main si nécessaire. Les élastiques s'adaptent à tous les supports sans les marquer. Pour serrer fort, plutôt que d'étirer complètement l'élastique, il est préférable d'accrocher plusieurs tendeurs.

Perez





# COFFRAGE DES FUSELAGES

*Ce mois-ci, nous allons nous pencher sur le coffrage d'un fuselage à l'aide de planchettes de balsa. Cette opération reste simple pour peu que l'on utilise les bonnes colles et la bonne approche. Je vous propose d'abord la préparation de l'opération, le coffrage proprement dit, puis la préparation des surfaces pour l'entoilage.*



## PRINCIPE

Nos couples sont parfaitement assemblés, tout est bien aligné et fixé sur le chantier. On va coller des lattes de balsa de 3 mm d'épaisseur sur les couples, qui formeront une sorte de peau qui deviendra la carlingue. Bien entendu, selon la taille de votre modèle, il convient d'ajuster l'épaisseur du balsa. Cependant, pour des formats standards, la norme est de 3 mm et de bonne densité.

La précaution essentielle concerne l'alignement des couples. En utilisant une baguette de balsa, on vérifie que tout est parfaitement aligné selon les plans prévus. Lorsque c'est possible, on utilise une cale à poncer pour égaliser l'ensemble. La faible épaisseur du revêtement ne permettra pas de rattraper des erreurs de forme. Un rapide coup d'œil dans l'axe des alignements assure le contrôle qualité.



## COFFRONS

Pour un coffrage réussi, il y a un adhésif incontournable : c'est la colle aliphatique, que l'on utilisera entre autres sur les tranches des planchettes. Ce produit colle parfaitement et surtout autorise un ponçage aisé.

Pour la fixation sur les couples, la cyanoacrylate remplace les épingles et facilite la mise en place. Vous pouvez choisir d'autres colles en fonction des matériaux utilisés.

Le coffrage le plus simple concerne les parties développables, c'est-à-dire sans galbe. S'il y a de simples courbes, il suffit alors de passer la planchette à l'ammoniac pur. On fait cela dehors, à l'aide d'un pinceau : après quelques minutes, la planchette se transforme en tuile souple que l'on n'a plus qu'à coller à sa place. Pour maintenir la position pendant le durcissement, tout est envisageable : les poids, les pinces ou les épingles. Ces dernières sont pratiques car elles maintiennent la position en traversant le balsa sans le marquer. Lorsque l'on met la planchette voisine de la première, on enduit le bord avec de la colle aliphatique et on ajuste avec des épingles les deux bords des planchettes, pour qu'ils soient contigus et parfaitement alignés.





## COFFRONS UN ŒUF

Toutes les formes ne sont pas linéaires et, dans certains cas, il va falloir coffrer des surfaces ovoïdes. La démarche est bien différente, et surtout plus contraignante. Plus les courbes sont accentuées, plus il faudra utiliser des lisses étroites, un peu à l'image des flancs d'un tonneau.

On commence généralement sur une ligne bien droite. Sur les nacelles de mon A26, les trois premières baguettes encadrent la nacelle. Ensuite, on prépare le bois en coupant des lisses d'environ 12 mm de largeur, qui sont présentées et ajustées par ponçage le long des premières baguettes de balsa. Il faut plusieurs présentations à blanc pour que la baguette s'ajuste le long de la première. Il convient d'éviter de contraindre le bois, le mieux reste de le poncer et de l'ajuster pour qu'il épouse la lisse voisine et s'inscrive dans la courbe. Le collage est effectué avec soin, notamment à l'aide de la colle aliphatique pour les scellements bord à bord. Ce point est important pour réussir le futur ponçage. On opère ainsi petit à petit, jusqu'à terminer la nacelle. Bien entendu, c'est un peu fastidieux, mais efficace. Une fois coffrée, la pièce présente une belle rigidité.



## MISE EN FORME

Il faut maintenant égaliser l'état de surface. Pour améliorer le résultat, je vous conseille de réaliser un mélange de micro-ballon et de résine époxy afin de confectionner une « purée » qui aura pour mission de boucher et de sceller les interstices, les trous ou déformations de surface. Ici, les karmans des nacelles ont subi ce traitement. Cela évite de laisser du balsa en très faible épaisseur (moins de 1 mm) qui se transforme en cauchemar pour la finition, parce qu'il constitue une base instable et molle. Il n'y a plus qu'à poncer pour obtenir le galbe et les arrondis souhaités. Attention à bien discerner deux étapes dans le ponçage : on commence par une mise en forme qui doit être la plus exacte possible, puis vient ensuite le ponçage dédié à l'état de surface.

On commence donc par utiliser un grain 120, disposé sur une cale à poncer. En procédant par zones, on obtient les formes voulues. Bien entendu, il faut enlever le moins de matière possible. En appuyant sur le bois, on peut juger des limites à respecter. Pour les raccords arrondis, on utilise un tube qui égalisera le karman et permettra d'obtenir le résultat souhaité.

On termine par un ponçage d'état de surface au grain 240, le but étant de préparer ce bel ouvrage à l'entoilage. Pour ces opérations, n'oubliez pas de porter un masque à poussière de bonne qualité.

## CONCLUSION

Ce travail semble spectaculaire, mais finalement, c'est assez facile, pour peu que l'on utilise la bonne méthode. La grande majorité de nos kits ARTF sont coffrés en balsa, il y a donc fort à parier que ce petit tour de main vous sera utile pour réparer ou modifier vos modèles. Il est temps pour moi de vous dire à très vite pour d'autres aventures !



# CHOISIR LE BON SUPPORT D'HELICE

*Le vol électrique est omniprésent sur nos terrains. On trouve des modèles de toutes les puissances, de toutes les tailles, avec un domaine de vol allant du vol tranquille aux Formules 1 des airs que sont les hotliners.*

La facilité de mise en œuvre, le silence de fonctionnement évitant des problèmes avec le voisinage et le coût d'usage très bas sont attractifs. Mais simplicité et facilité ne veulent pas dire pour autant qu'il faut faire un montage à la légère ou acheter des équipements premier prix. Le support d'hélice est un accessoire dont on parle peu et pourtant cet accessoire

indispensable peut nous jouer bien des tours.

## TRANSMETTRE LA PUISSANCE

Un moteur électrique délivre son couple, maximal au démarrage, contrairement à un moteur thermique dont l'arrivée du couple est progressive et nécessite un certain régime. Cette caractéristique conditionne la fabrication du support d'hélice. En aéronautique grandeur, des calculs de résistance des matériaux dimensionnent les pièces et les alliages employés. En modélisme, l'expérience détermine les caractéristiques des supports d'hélice. Il en découle une offre pléthorique sur le marché. Difficile de s'y retrouver. Le meilleur côtoie le pire...

Monter un support d'hélice trouvé dans un tiroir est potentiellement dangereux. Beaucoup

d'entre nous ont déjà eu un support qui laisse l'hélice partir (!) ou qui casse au serrage, signe d'un dimensionnement insuffisant ou d'un alliage médiocre.

## COMMENT S'Y RETROUVER

Les motoplaneurs utilisent principalement deux types de support d'hélice :

- **Support avec vis pointeau :** fréquent sur les petits modèles bon marché de faible puissance, ce type de support est fiable si on pratique un méplat (à la lime ou avec un disque à tronçonner) sur l'axe du moteur avant montage. Une goutte de frein filet assure le serrage, qui doit être suffisant mais mesuré tout de même. Le taraudage dans l'aluminium n'est pas très résistant et si on serre trop, il peut s'arracher. On est bon pour racheter un autre support. Mais comment estimer le

couple de serrage à exercer ? Seule l'expérience apportera une réponse... En général la clé Allen (clé 6 pans pour vis 6 pans creux) est dimensionnée pour que l'on sente lorsque cela devient trop dur. Ce type de support d'hélice n'est pas le meilleur mais, bien employé et bien fabriqué, il fait le job.

- **Support d'hélice à pince :** c'est le support le plus répandu, et ce n'est pas un hasard. Il reprend le principe des mandrins de perceuse : plus on serre l'écrou de blocage d'hélice, plus l'axe est pincé. Difficile de faire mieux : pas de vis pointeau, pas de méplat à faire, bon alignement avec l'axe. Ce portrait, presque idéal, n'est valable qu'à condition d'employer des supports à pince de bonne qualité. Le diamètre du support doit être précis, un montage à frottement doux avant serrage indique qu'il y a juste un jeu de montage. Le support ne doit en aucune manière présenter un jeu latéral, signe d'un perçage

trop généreux. Précision d'usinage, c'est le premier critère. Deuxième critère, la section de matière: un perçage à 6 mm avec un filetage à 8 mm laisse trop peu de matière, un serrage un peu fort et le support casse. Troisième critère, l'alliage employé. L'aluminium suffit sur les petites motorisations mais, dès que l'on dépasse les 500 W, il est recommandé de sélectionner des pinces en acier. On pourra exercer un couple de serrage plus élevé. Pour faciliter le serrage, l'astuce des mécaniciens consiste à mettre un peu de graisse sur le filetage, l'écrou sera plus facile à serrer.

En motoplaneur, les supports d'hélice à pince sont généralement intégrés au cône, ventilé ou non suivant la puissance employée.

Les petits avions de loisir utilisent souvent les mêmes supports que les motoplaneurs. Pour les moteurs de forte puissance, le porte-hélice est souvent vissé directement sur la cage tournante du moteur. Et sur les très gros moteurs électriques, le support d'hélice comporte un moyeu avec plusieurs vis traversantes, comme en aviation grandeur. C'est le meilleur montage possible.

## SUPPORT DE PALES

Le support de pales est employé sur les motoplaneurs pour permettre le repliement des pales pendant les phases de vol plané.

On trouve des supports de toutes les tailles, droit ou avec un angle pour faciliter le repliement ou augmenter le pas. Attention à l'heure du choix, la longueur du support de pales conditionne le diamètre de l'hélice. Ici, comme pour les supports d'hélices, retenir du matériel de qualité avec un perçage compatible avec les pales et le support d'hélice.

## CONCLUSION

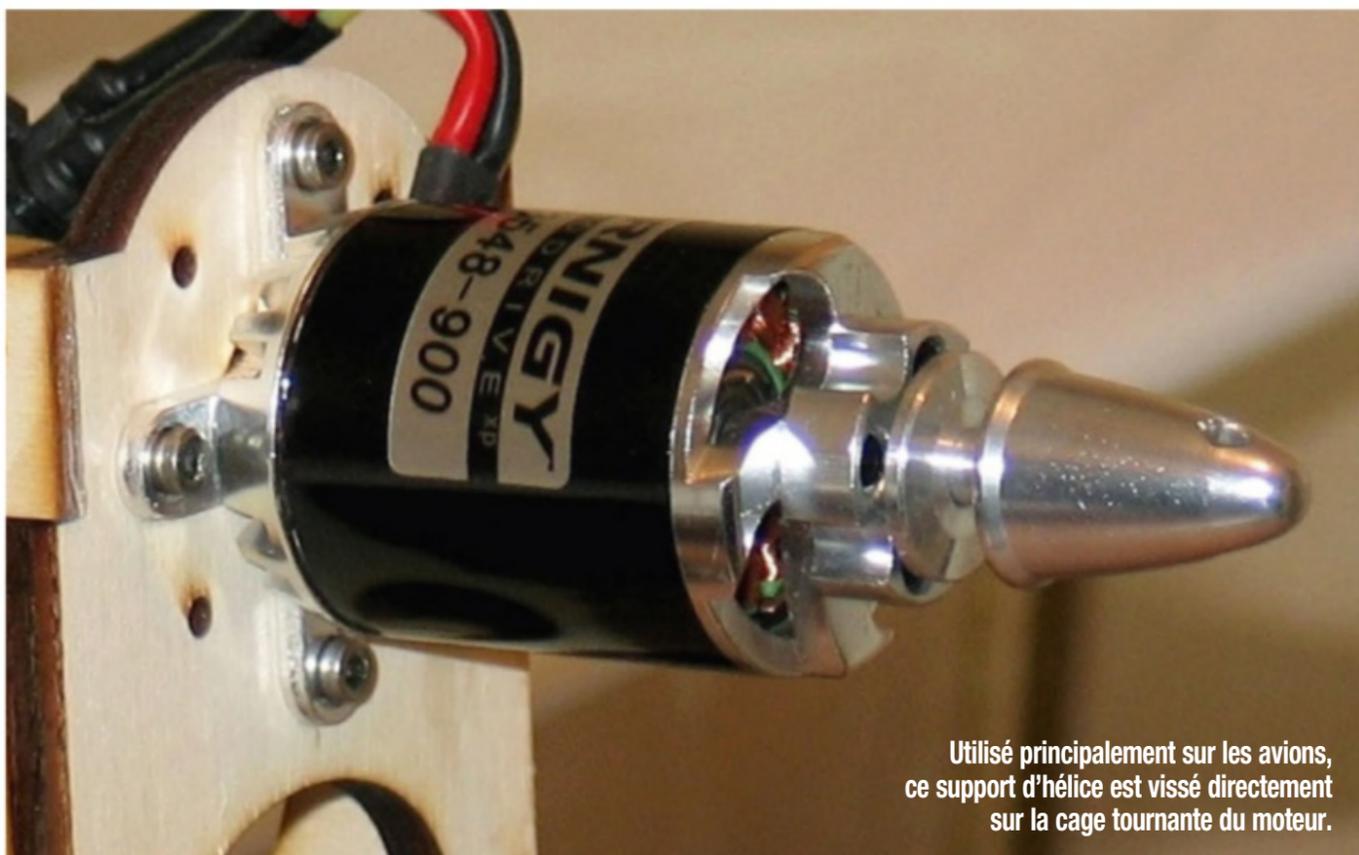
Souvent oublié, le support d'hélice est un peu le parent pauvre du vol électrique. On porte notre attention sur le moteur, l'hélice, le cône, mais le support d'hélice a pourtant un rôle important à jouer: c'est lui qui transmet toute la puissance délivrée par le moteur à l'hélice. Notre sécurité et celle de notre entourage sont en jeu. Il faut privilégier du matériel de marque, dont la qualité est reconnue. Bons vols à toutes et à tous! ■



Un support d'hélice à vis pointeau, plutôt adapté aux moteurs à faible puissance.



Support d'hélice à pinces: privilégiez les modèles de marque reconnue, pour assurer une fixation fiable.



Utilisé principalement sur les avions, ce support d'hélice est vissé directement sur la cage tournante du moteur.



Porte-hélice pour pales repliables sur un motoplaneur: privilégiez les modèles à pinces (par rapport à ceux à vis pointeaux).

# TRAJECTOIRE

## Installation de la motorisation dans un planeur



Voici le dernier opus sur ce qu'il faut savoir pour bien monter un planeur électrique...

*Après avoir détaillé tous les choix à faire et touché à tous les aspects du montage d'une grande plume électrique, il est temps de terminer ce dossier avec le montage du moteur et des platines radios.*

*La rubrique pratique de Pierre Alban  
Textes et photos de l'auteur  
E-mail: [pierrealbanaeromodel@gmail.com](mailto:pierrealbanaeromodel@gmail.com)*

**S**i le nez et la partie avant de notre planeur arrivent en dernier dans le montage, c'est qu'ici se situent les éléments qui vont influencer directement sur le centrage. Comme nous l'avons vu précédemment, le bon centrage est très rarement correctement indiqué sur les notices, les fabricants privilégiant la plupart du temps un planeur autostable au détriment de l'agrément. Le bon centrage est donc à rechercher, d'autant qu'il est évolutif en fonction de la charge alaire et de vos habitudes. L'installation radio, en revanche, n'est pas évolutive, elle. C'est donc pour pouvoir affiner au mieux la répartition des masses que l'on s'attaque à la partie avant en dernier. Le moteur, bien entendu, ne peut être déplacé, mais il peut être choisi aussi en fonction de sa masse. Concernant le système appelé à tort « FES », j'ai déjà longuement abordé la question, je suis plutôt partisan du cône dans le nez, ce qui permet une ventilation discrète. Bien étudié, c'est aussi ce que je trouve le moins vilain, ceci n'engageant que moi.

### QUEL MOTEUR ?

Nous avons vu les mois précédents les critères de choix d'un moteur. Son poids et son diamètre vont maintenant directement influencer sur notre montage. Le poids, par rapport au centrage donc, son diamètre par rapport à la forme du fuselage et de la place disponible. Petit rappel, en prise directe, plus le diamètre du moteur sera élevé, plus grande l'hélice pourra être, et donc le rendement sera optimisé. Mais il sera plus lourd, bien entendu, il consommera plus qu'un moteur réducté plus étroit et plus léger, dont le rendement sera sans commune mesure grâce à une hélice beaucoup plus grande. Le choix du moteur est donc influencé par le fuselage lui-même, ce qui implique des répartitions de masse différentes en fonction du poids du moteur, mais aussi de ses besoins

en consommation, sur le dimensionnement de l'accu de propulsion. Ainsi, un petit moteur réducté s'accommodera de batteries plus légères, car le rendement de la grande hélice compensera largement une consommation plus faible.

## PRÉPARER LE COUPLE MOTEUR

Si votre planeur est arrivé avec le nez coupé, ce sera plus simple pour certains. Dans certains cas, on peut demander au fabricant à ce que le planeur soit préparé pour l'électrification, et parfois même demander à ce que le nez soit coupé à un diamètre donné. En général, le couple est collé en place. Ce n'est pas forcément un avantage. Soit les trous ne sont pas aux cotes de votre moteur, sans parler des ouvertures de ventilation pour le cône turbo, soit il n'y a rien de prévu. Voyons déjà le cas où le couple est posé, mais sans aucun passage de fait.

L'astuce est alors de récupérer le schéma du moteur sur Internet, d'en imprimer la face avant, puis de le coller sur votre couple. Bien entendu, à l'impression, on prendra garde, parfois par tâtonnements, à ce que les dimensions correspondent bien à la réalité. Il suffira alors de percer les trous directement sur le couple et son illustration. La ventilation dépend là aussi des formes spécifiques de votre moteur, et là, ce sera beaucoup moins agréable à faire car il faudra beaucoup d'huile de coude et de coups de lime pour permettre à l'air de traverser le couple moteur

## CHOISIR LE COUPLE MOTEUR

Il y a là plusieurs intérêts à choisir son couple moteur. J'ai dit « choisir » car je suis feignant et je l'achète en général tout fait aux cotes de mon moteur, bien qu'il m'arrive de le couper moi-même dans une plaque époxy ou carbone. Mais telle n'est pas la question. Le gros intérêt, c'est que l'on va pouvoir choisir le cône qui file pile poil avec notre fuselage et adapter le diamètre au mieux de l'ensemble moteur-couple-cône. Là, il y a quelques astuces à connaître.

L'idée est de laisser le moins



Le couple moteur et le cône sont en général de même diamètre, car il est bon que le couple moteur reste un peu en retrait par rapport au bord du fuselage.



Couper le nez du planeur petit à petit permet d'ajuster progressivement la position du cône au fuselage.



**1** Notez la cale à poncer spécialement faite pour s'intégrer entre le cône et le fuselage.

**2** Un cône avec embase métallique (ici Graupner) est bien pratique pour terminer la parfaite adaptation du fuselage au cône.

## TECHNIQUE Épisode 18: Installation de la motorisation dans un planeur

d'espace possible autour du moteur, bien entendu en pensant aux fils d'alimentation, de façon à couper le nez le moins possible. Car plus grand sera le cône, plus cela se verra. De plus, on a beaucoup plus de choix de cônes dans les diamètres entre 40 et 45 mm qu'au-dessus. On va donc définir le diamètre minimal du couple moteur autour du moteur. Certains, cela tombe bien, possèdent

un avant conique, sans parler de la présence d'un réducteur qui aide énormément à l'intégration dans le fuselage. Une fois que l'on connaît le diamètre du couple, on choisira un cône, en fait du même diamètre, on verra que c'est le meilleur compromis. De ce fait, si vous ne trouvez pas le cône parfait dans la dimension exacte nécessaire, vous pourrez alors choisir un couple d'un ou deux millimètres

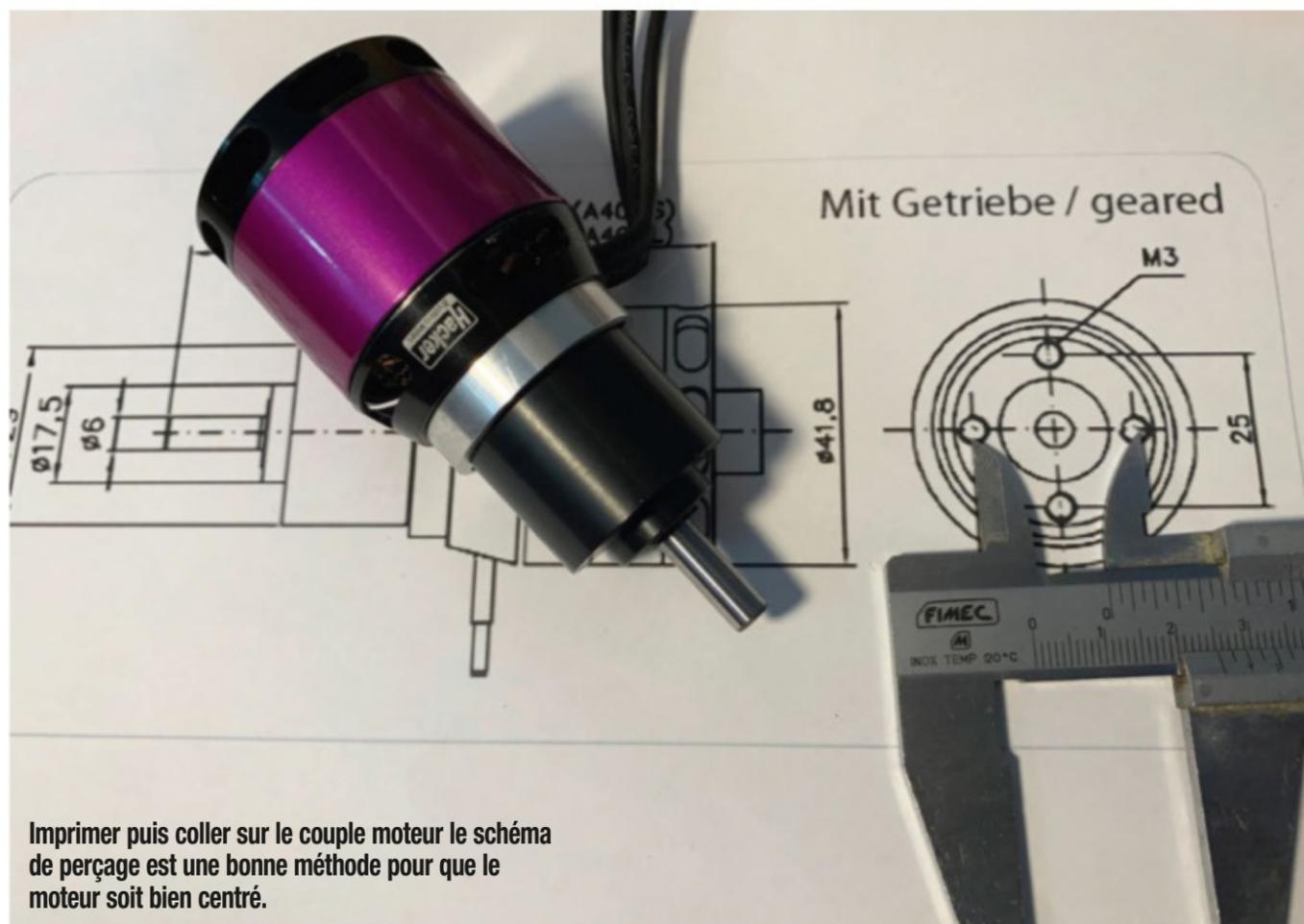
plus grand pour s'adapter au cône disponible.

### COUPER LE NEZ

J'ai une méthode simple et assez rapide pour faire ça bien, puisqu'en deux heures, l'affaire est réglée. Il n'y a pas de mesures compliquées à faire, ce qui importe est que le cône file bien avec les lignes du fuselage. Pas de mesures car pas

d'anticouple à mettre, quant au piqueur, je me réfère à ce que le cône soit dans le meilleur prolongement possible du fuselage. Je préfère au pire devoir intégrer 1 ou 2 % de compensation à la profondeur, ce qui est rare, plutôt que d'avoir un cône qui ressemble à une verrue sur un visage. Donc je ne mesure rien du tout!

Pour l'angle latéral, avec le moteur en place, on voit très bien si ce dernier n'est pas à équidistance des cloisons latérales. C'est donc facile à centrer. Le calage se fera ensuite, pour l'instant il faut couper le nez. Mon principe est de couper en plusieurs fois et d'affiner petit à petit. Ma première découpe est en général plus petite de 5 mm que le cône. Avec le pied à coulisse, j'essaie d'être perpendiculaire à l'axe du fuselage, vu en plan puis vu de profil. Au crayon je rejoin les quatre points, dessus/dessous et droite/gauche, puis je découpe à la miniperceuse. On présente le moteur vissé sur son couple, avec l'axe qui dépasse donc du fuselage par l'ouverture pratiquée. Au début, on peut venir y fixer un porte-hélice avec une hélice fixe pour vérifier les perpendicularités. J'ai confectionné une cale à poncer circulaire, avec un trou en son milieu pour l'axe moteur, qui m'aide beaucoup à corriger les inclinaisons. Fort de cela, je découpe une autre



Imprimer puis coller sur le couple moteur le schéma de perçage est une bonne méthode pour que le moteur soit bien centré.



La pince Reisanauer avec son cône: admirez le cheminement pratiqué pour guider l'élastique de rabat de l'hélice.

« tranche » de fuselage, pour moins avoir à poncer. Je ponce légèrement, mais je garde encore un peu de matière pour affiner.

C'est à ce moment-là que je colle le couple moteur en place, avec le moteur installé et protégé pour ne pas recevoir de colle. Ce couple est fixé à la UHU End Fest lente, mélangée avec un peu de floc de coton. La cale à poncer reste en place et le cône vient serrer le tout au plus près du fuselage. Le fuselage séchera la nuit, nez en bas, en vérifiant bien la position centrale du moteur (droite/gauche) et le piqueur par rapport au cône. Le lendemain, il restera à ajuster avec la cale à poncer le cône au fuselage.

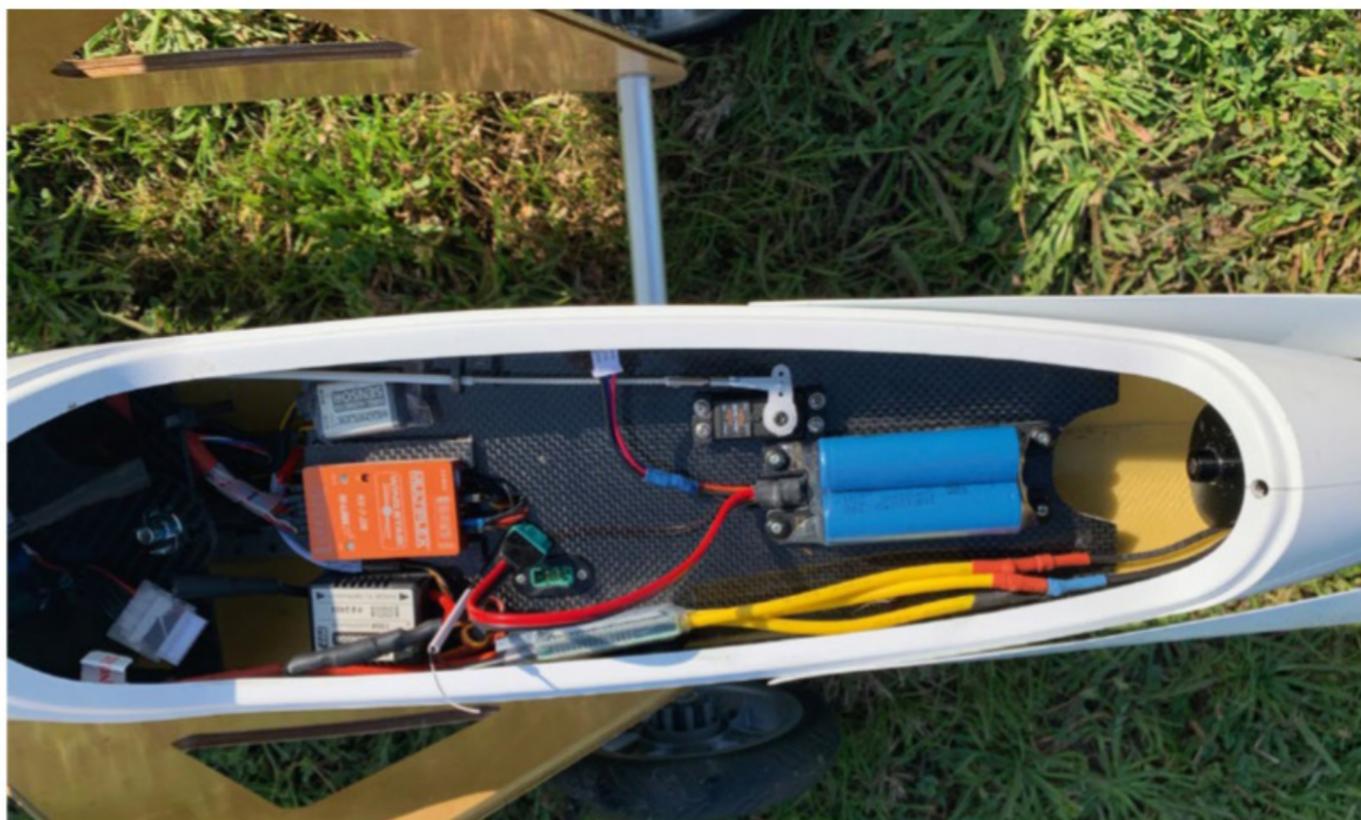
## CHOISIR LE BON CÔNE

J'ai abandonné les cônes RFM pour trois raisons. D'abord le prix, ensuite leur forme inadaptée à la plupart des planeurs hors compétition (même le « scale » ne correspond pas toujours aux formes du fuselage), ensuite leur système de serrage nécessite de pratiquer un méplat important sur l'axe du moteur, sans quoi l'hélice prendra la tangente... Donc, pour mon usage, je ne m'y retrouvais pas. Cinq euros, c'est le prix d'un cône Reisanauer. Pour ce prix, ce n'est pas du carbone, c'est du plastique et il y a juste le cône, il faut rajouter la pince. Oui, mais à ce prix, vous pouvez acheter plusieurs cônes de formes et tailles différentes pour choisir celui qui ira le mieux. Ils sont légèrement granuleux, prêts ou presque à peindre. La pince, elle, est très bien conçue. D'abord, le système de serrage fait que je n'ai jamais perdu une hélice, on peut la choisir droite ou en Z afin de coller mieux la pale au fuselage. C'est l'option que je prends. Dans tous les cas, un « chemin » de guides est tracé dans l'alu pour accueillir le joint torique servant à rabattre l'hélice sur le fuselage. Cela évite qu'une pale ne pende pendant le vol et, surtout, pendant le transport l'hélice ne s'accroche pas partout.

Il y a deux petits défauts à la formule: avec la pince en Z, il faut reprendre le passage dans le cône, c'est facile (c'est du plastique), mais il faut être soigneux pour que ce soit propre. L'autre point est qu'il n'est pas très facile de savoir quelle dimension de pince choisir en fonction du cône. C'est indiqué quand on achète la pince, mais faut chercher un peu. Le premier chiffre



La platine d'origine de ce planeur n'est pas adaptée au meilleur centrage car elle positionne l'accu de propulsion en son centre, alors que celui-ci ira finalement sous la clé d'ailes: d'où l'intérêt de s'occuper de coller la platine quand tous les autres éléments du planeur sont en place...



L'accu de propulsion a disparu de la platine définitive. Notez l'espace laissé à l'accu de réception pour permettre d'affiner le centrage en vol.



Certains planeurs demandent un positionnement avant de l'accu, d'autres bien plus arrière, il n'y a pas de règle et, souvent, on ne peut le savoir qu'au tout dernier moment.



Placée en position centrale, cette platine permet de faire varier la charge alaire avec un ou deux accus de propulsion (le second ne servant que de ballast), soit 420 g de plus ou de moins pour ces 6S 2700 mAh.



est celui de la largeur de la pince, le second est celui de l'axe de votre moteur, et le 3° qui est un 8 en général, correspond à la dimension standard des pieds de pale. Le chiffre en degrés est celui de l'inclinaison de la pale, pour augmenter ou diminuer le pas de l'hélice (0° étant la norme).

## LA PLATINE RADIO

Il ne reste plus maintenant que la platine radio à définir. En premier lieu, il faut savoir où doit aller l'accu de propulsion. Parfois, c'est juste derrière le moteur, parfois sous la clé d'ailes, il n'y a pas de règles. Mais quand la notice et le centrage donné vous font installer l'accu de propulsion en plein milieu de la platine radio alors que les essais en vol montreront qu'il faut reculer l'accu sous la clé d'aile, là, c'est embêtant car votre montage devient obsolète. C'est pour cela qu'il vaut mieux au montage retenir le centrage le plus arrière et prévoir pour le premier vol d'avancer un peu l'accu, quitte à mettre 20 g de plomb dans le nez. L'autre façon de jouer sur le réglage fin du centrage, c'est de prévoir dès maintenant de pouvoir déplacer l'accu de réception (sauf si vous utilisez le Bec du contrôleur). En résumé, il vaut mieux partir sur une installation radio donnant un centrage

limite arrière et se laisser la possibilité de l'avancer légèrement, plutôt que de faire une installation avec un centrage trop avant que l'on ne pourra pas reculer suffisamment par la suite.

Je sais que j'insiste beaucoup sur cette notion de centrage, mais comme beaucoup d'entre vous me le confirment, c'est comme cela que l'on passe du fait de se battre contre son planeur à communier avec lui. Car le planeur vole mieux, est plus facile, plus agréable quand il est bien centré (rappel des épisodes précédents, le test de piqué seul n'est en aucun cas déterminant d'un bon centrage).

En ce qui concerne la platine radio proprement dite, j'utilise un sandwich carbone/ balsa/carbone en 4 mm. L'avantage est que cela se travaille relativement bien. Bien entendu, l'ancienne platine me sert de gabarit pour les contours, découpés à la scie sauteuse avec une lame pour métaux. Les découpes intérieures sont pratiquées au cutter ou à la Dremel avec un disque fin. Le balsa a plusieurs intérêts. C'est plus facile à découper, mais aussi les chants sont plus aisés à poncer pour bien épouser la forme du fuselage. De plus je creuse un peu les chants extérieurs de la platine afin que la colle vienne pénétrer à l'intérieur. Le tout forme un ensemble très solide. Collée avec de la UHU End Fest lente + floc de coton, avant qu'elle ne se décolle, le planeur aura subi d'autres dégâts bien plus importants. C'est facile, propre et solide. On prévoira deux emplacements différents pour l'accu de réception, ce qui permettra de moduler le centrage.

## PLATINE SUPPORT LIPO MODULABLE

À propos de faire varier le centrage, il est clair que la position centrale de l'accu de propulsion permet bien des choses. On peut en effet faire varier la position de l'accu sur la platine, mais on peut également prévoir la possibilité de varier la position de la platine elle-même. Le principe permet d'utiliser des accus de différentes capacités, donc de masses différentes, pour adapter la charge alaire aux conditions du moment. Dans le cas présent, j'ai prévu la possibilité de voler soit avec un seul accu, soit d'ajouter second accu juste comme ballast. Bien entendu, cela



Gros plan sur la languette avant de la platine d'accu, où l'on voit sa fixation et le principe de réglage du centrage.

influe sur le centrage, d'où l'intérêt de pouvoir déplacer l'ensemble.

Dans mon cas, les accus viennent se caler contre la clé d'ailes (où se trouve un bout de mousse néoprène autocollant), ce qui empêche la platine de bouger sur le plan vertical. Il est pratique de faire des essais avec un modèle en balsa pour trouver la bonne dimension, puisque la platine entre en contact en trois points du fuselage: au fond en bas, en haut contre la clé (plus exactement l'accu) et devant, à mi-hauteur, où se trouve la traverse de maintien de l'ensemble.

Concernant le maintien de la platine, elle vient donc se poser sur une traverse allant d'un côté l'autre à mi-hauteur du fuselage. Un écrou est noyé sur cette traverse pour recevoir une vis, vis qui viendra traverser la platine, le tout sécurisé par un écrou papillon. Il suffit de percer la platine à différents endroits pour la déplacer d'avant en arrière.

Cette platine et sa traverse sont réalisées dans de la plaque carbone d'au moins 2 mm, le tout découpé à la scie sauteuse. Attention! Prévoyez un masque quand vous coupez du carbone car les fines particules dégagées ne sont vraiment pas bonnes pour les poumons.

## CONCLUSION

Ainsi se termine ce dossier sur l'optimisation et le montage d'un planeur électrique, valable aussi pour les planeurs purs bien entendu. Je vous ai décrit mes méthodes, il y en a d'autres, et surtout l'ordre chronologique dans lequel faire ce montage car, comme nous l'avons vu aujourd'hui, la répartition des masses doit s'adapter au mieux afin d'éviter ensuite de mettre du plomb. Nous avons vu aussi que souvent, on pouvait faire un bond qualitatif sans nécessairement de gros surcoûts, juste en optimisant les choses. Cela va du servo jusqu'à l'hélice, sans oublier l'agrément au quotidien et la satisfaction d'avoir un planeur bien monté, fiable et performant.

J'ai encore beaucoup de choses à vous dire sur ces sujets, avec de nouveaux dossiers pour la rentrée... ■

Où trouver...

Couples et cône Reisanauer:

Hollein

Plaques carbone /balsa / carbone: Lindinger

## UN MOTEUR PARFAIT POUR ALPINA ET AUTRES

Je vous fais part d'une solution économique pour motoriser mon vieux Condor Multiplex de 4,20 m et de plus de 6,5 kg, motorisation dont je suis très satisfait. Avec son fuselage étroit, il était difficile de mettre un moteur de plus de 42 mm sans trop couper le nez pointu du successeur de l'Alpina Magic. Mais motoriser un planeur de ce genre avec un petit 42 mm, ce n'est quand même pas la meilleure idée pour obtenir des performances correctes. La solution passe en général par un moteur réducté. Mais voilà que j'ai trouvé chez Multiplex un Roxxy de 42 mm, avec la longueur atypique de 65 mm, pour un kV de 430 tr/V: le D 42-65 (430). On ne peut pas se tromper, c'est le seul dans cette dimension bizarre. Il sera parfait avec un LiPo 5S avec une hélice 17x10 RFM sur un planeur d'environ 5,3 kg, ou bien entre 6 et 7 kg en LiPo 6S avec une 16x10 RFM. Le moins que l'on puisse dire, c'est que cela monte fort. Pas autant qu'en réducté, mais assez pour que cela soit impressionnant, puisque l'on flirte avec les 10 m/s en moyenne. Par rapport à un réducté, outre la baisse de rendement due à une hélice de taille plus réduite, la contrepartie est bien entendu la consommation plus élevée et la température du moteur qu'il convient de ventiler. Mais pour décoller court d'un chariot et monter fort, puis faire du thermique, c'est vraiment parfait. Afin de limiter la surchauffe, rien n'empêche de mettre

la commande moteur sur un inter 3 positions, avec la position intermédiaire à 80 % (faire des essais) et garder la position 100 % comme « turbo » pour décoller court, ou gérer cela par les phases de vol.

Autre découverte intéressante dans la même marque, avec le contrôleur Roxxy BL780, donné pour 80 A. L'intérêt est qu'il dispose d'un SBec délivrant 7 A en 5,5 V et 10 A en pointe. C'est vraiment bien pour les familles nombreuses (en servos!), et faire l'économie de poids d'une batterie de réception. Vu la qualité de fabrication, c'est mieux que de mettre un régulateur de tension bas de gamme. On peut le programmer via le programmeur Multimate Multiplex, ou classiquement via le manche des gaz. Mais dans mon cas, je n'ai rien touché, le frein étant déjà activé. Le prix de l'ensemble est plutôt raisonnable et la qualité au rendez-vous, mes prochains modèles seront certainement équipés de ce contrôleur...

*NB: Avec les moteurs puissants, je vous conseille de n'utiliser que des hélices en carbone RFM ou Leomotion. Elles sont plus chères, mais elles permettent un régime de rotation plus élevé. Car une pale qui casse est non seulement particulièrement dangereuse au sol, mais en vol, elle peut très facilement amener à un crash à cause des dégâts occasionnés au planeur. Il y a des économies qui peuvent coûter cher...*



1



2



3

1 Sorte de « Super Alpina », le Condor de l'auteur a reçu une motorisation moderne, très puissante, adaptée à son fuselage étroit, tout en restant économique.

2 Le contrôleur Roxxy BL 780 est très polyvalent et possède un S bec très puissant.

3 Le Multiplex Roxxy D4265 - 430 kV: un moteur puissant pour les fuselages étroits.

Référence	Nom du modèle	Envergure	Longueur	Prix
MM691	F7U Cutlass	940 mm	780 mm	20,00 €
MM692	PZL M-18	1 000 mm	650 mm	20,00 €
MM693	Libellule	1 700 mm	1 210 mm	20,00 €
MM694	Snyder	590 mm	520 mm	20,00 €
MM695	Macareux	1 160 mm	765 mm	20,00 €
MM696	Fokker E3	960 mm	720 mm	20,00 €
MM697	SZD-55-1	906 mm	444 mm	20,00 €
MM698	Katana 1ere partie	2 350 mm	2 220 mm	20,00 €
MM699	Katana 2eme partie	2 350 mm	2 220 mm	20,00 €
MM700	Cricri	1 200 mm	950 mm	20,00 €
MM701	Musger MG9a	4 420 mm	1 860 mm	20,00 €
MM702	GyroFun	520 mm	675 mm	20,00 €
MM703	Transition	1 200 mm	620 mm	20,00 €
MM704	K.Nar	930 mm	612 mm	20,00 €
MM705	Scyou 2	980 mm	1 000 mm	20,00 €
MM706	AZ 2004 «ME»	1 520 mm	560 mm	20,00 €
MM707	Pélican RC	1 240 mm	880 mm	20,00 €
MM708	PlanStab	1 000 mm	790 mm	20,00 €
MM709	Yak-A	1 500 mm	1 060 mm	20,00 €
MM710	Musger MG12a	2 750 mm	1 300 mm	20,00 €
MM711	Tee	860 mm	850 mm	20,00 €
MM712	«Sablier» type 4	1 030 mm	675 mm	20,00 €
MM713	PolyTwo	1 500 mm	800 mm	20,00 €
MM714	Presto	1 240 mm	975 mm	20,00 €
MM715	Quad-9	490 mm	490 mm	20,00 €
MM718	MiG 25 Foxbat	625 mm	780 mm	20,00 €
MM719	Titoun	920 mm	615 mm	20,00 €
MM719	Triton	900 mm	870 mm	20,00 €
MM720	Aile BV	1 200 mm	780 mm	20,00 €
MM721	Bede BD-4	1 200 mm	980 mm	20,00 €
MM722	«Bof !»	840 mm	640 mm	20,00 €
MM724	Elektro Rétro	2 850 mm	1 600 mm	20,00 €
MM725	EPPapy	1 200 mm	725 mm	20,00 €
MM726	Rubik R11 «Cimbora»	750 mm	400 mm	20,00 €
MM727	Vertigo	1 042 mm	796 mm	20,00 €
MM728	Akhénaton	1 975 mm	1 290 mm	20,00 €
MM729	Fractale	1 520 mm	805 mm	20,00 €
MM730	Verti 4+ 1re partie	1 500 mm	1 050 mm	20,00 €
MM731	Verti 4+ 2e partie	1 500 mm	1 050 mm	20,00 €
MM732	Space Ship One	680 mm	750 mm	20,00 €
MM733	Le Triplan	1 100 mm	705 mm	20,00 €
MM734	Strela	2 000 mm	1 330 mm	20,00 €
MM735	Jetpron	720 mm	1 000 mm	20,00 €
MM736	Mira 3 - 1924	3 000 mm	1 450 mm	20,00 €
MM737	Howard Ike	1 330 mm	1 120 mm	20,00 €
MM738	Caracara	930 mm	553 mm	20,00 €
MM738	Crobe	686 mm	425 mm	20,00 €
MM739	LG 124 - Galánka	3 000 mm	1 600 mm	20,00 €
MM740	Scouyou XL	1 640 mm	1 660 mm	20,00 €
MM741	Easy et electro	1 000 mm	310 mm	20,00 €
MM742	Triomini	500 mm	465 mm	20,00 €
MM743	Pitts	720 mm	690 mm	20,00 €
MM744	EoloRetro	3 000 mm	1 430 mm	20,00 €
MM745	Piper et Fly Baby 400	400 mm	288 mm	20,00 €
MM746	Passe'Temps	1 920 mm	1 160 mm	20,00 €
MM747	Mirage V	620 mm	1 115 mm	20,00 €
MM748	Nitra 3 - 1925	3 500 mm	1 430 mm	20,00 €
MM749	Extra 330 SC	880 mm	870 mm	20,00 €
MM751	Jetman	1 120 mm	850 mm	20,00 €
MM753	ViTT	1 000 mm	780 mm	20,00 €

Référence	Nom du modèle	Envergure	Longueur	Prix
MM755	Dusty Crophopper	1 180 mm	870 mm	20,00 €
MM757	HexaFly	600 mm	680 mm	20,00 €
MM759	Sopwith Camel	820 mm	545 mm	20,00 €
MM761	P'EPP's	1 600 mm	930 mm	20,00 €
MM763	Caudron G4	1 240 mm	580 mm	20,00 €
MM765	NextStepRC			20,00 €
MM767	La Vis à Nuage	3 200 mm	1 600 mm	20,00 €
MM769	Gee Bee	980 mm	800 mm	20,00 €
MM771	Wild 730	730 mm	700 mm	20,00 €
MM771	SBACH 342	450 mm	445 mm	20,00 €
MM773	Giovanni Pirelli	1 780 mm		20,00 €
MM780	SUPRADYN2	3 060 mm	1 470 mm	20,00 €
MM783	µHexaFly	300 mm	325 mm	20,00 €
MM786	TOKKAN One	610 mm		20,00 €
MM790	Looping	1 500 mm	1 010 mm	20,00 €
MM792	Dewoitine 520	1 450 mm	1 200 mm	20,00 €
MM795	Farman 400	2 025 mm	1 270 mm	20,00 €
MM808	Kobuz	1 680 mm	910 mm	20,00 €
MM814	Morane MS.406	1 020 mm	765 mm	20,00 €
MM818	AEROMAX	1 910 mm	1 360 mm	20,00 €
MM822	Royal Aircraft	830 mm	670 mm	20,00 €
MM824	Tiswis	142 mm	175 mm	20,00 €
MM825	Saab Draken	700 mm	1 112 mm	20,00 €
PL1000	P'TIT COMTE	1 800 mm	1 150 mm	35,00 €
PL1009	BUCKER JUNGMEISTER	1 330 mm	0 mm	20,00 €
PL101	HURLEVENT	0 mm	0 mm	20,00 €
PL1011	HANRIOT HD1	1 400 mm	950 mm	25,00 €
PL1013	JODEL ABEILLE D140 R	0 mm	0 mm	50,00 €
PL1014	TIPSY JUNIOR	2 150 mm	0 mm	40,00 €
PL1017	CANADAIR CL 215	3 020 mm	2 000 mm	25,00 €
PL1019	SE 5. A	1 250 mm	950 mm	25,00 €
PL102	BOISAVIA	0 mm	0 mm	25,00 €
PL1024	YAK 11	2 000 mm	1 700 mm	25,00 €
PL103	PLATUS PORTER	0 mm	0 mm	35,00 €
PL1039	BIZUTH 40 B	1 650 mm	1 240 mm	25,00 €
PL104	MISSILE II	0 mm	0 mm	20,00 €
PL1046	ACRODUSTER	1 710 mm	0 mm	35,00 €
PL1054	BEEHCRAFT	1 700 mm	1 460 mm	25,00 €
PL1057	BI COMTE	1 300 mm	1 070 mm	20,00 €
PL106	SKYRAIDER	1 900 mm	1 400 mm	25,00 €
PL1063	POKER	2 030 mm	1 650 mm	25,00 €
PL1064	CASTEL 301 S	3 060 mm	0 mm	35,00 €
PL1065	CHRISTEN EAGLE II	1 800 mm	1 710 mm	35,00 €
PL107	DONALD	0 mm	0 mm	25,00 €
PL108	TIGER MOTH	1 700 mm	0 mm	25,00 €
PL1083	KA8B	3 000 mm	0 mm	25,00 €
PL109	LE BIZUTH BIPLAN	0 mm	0 mm	25,00 €
PL1099	MARAUDER B26 G	0 mm	0 mm	35,00 €
PL110	MARK 20	0 mm	0 mm	25,00 €
PL1102	PIPER PAWNEE	1 560 mm	0 mm	20,00 €
PL111	CURTISS JENNY	2 000 mm	0 mm	25,00 €
PL112	ASTROLABLE	0 mm	0 mm	20,00 €
PL114	SURSUM	1 480 mm	1 240 mm	25,00 €
PL115	FOKKER III	0 mm	0 mm	25,00 €
PL1159	MORANE 730	2 160 mm	1 400 mm	40,00 €
PL117	TS5	0 mm	0 mm	20,00 €
PL1182	CAP 10	1 800 mm	1 590 mm	35,00 €
PL1185	BERNARD 74	1 700 mm	0 mm	25,00 €
PL1186	STAMPE SV4C	2 080 mm	0 mm	25,00 €
PL120	MUSTANG FAI	0 mm	0 mm	25,00 €

Nous avons organisé, classé et complété la liste des plans publiés par Modèle Magazine et MRA. C'est maintenant une offre de 432 plans complets, d'avions pouvant convenir aux débutants ou aux « pilotes confirmés ». Tous ces plans ont servi à la construction de modèles qui ont été testés en vol. Les plans dont la référence comprend les lettres MM proviennent de la revue Modèle Magazine et PL pour ceux de MRA. Pour commander, compléter le bon de commande en indiquant toutes les références et en joignant votre règlement. **Une question ? Posez la à : [modelemag@editions-lariviere.com](mailto:modelemag@editions-lariviere.com)**

Référence	Nom du modèle	Envergure	Longueur	Prix
PL122	MARK 9	0 mm	0 mm	25,00 €
PL123	COUGAR	1 850 mm	0 mm	20,00 €
PL124	CORBEN BABY ACE	0 mm	0 mm	20,00 €
PL125	BELRIOT XI	1 640 mm	1 600 mm	25,00 €
PL126	TURBELENT	0 mm	0 mm	20,00 €
PL127	LE GRANG SIMON LS 60	0 mm	0 mm	25,00 €
PL128	LITTLE TOOT	1 200 mm	1 050 mm	25,00 €
PL129	HANRIOT HD1	0 mm	0 mm	25,00 €
PL132	MARK 13	0 mm	0 mm	25,00 €
PL133	CAUDRON GIII	1 800 mm	1 010 mm	25,00 €
PL134	LA CIGOGNE	0 mm	0 mm	25,00 €
PL137	URS	0 mm	0 mm	25,00 €
PL139	KAWASAKI HIEN	0 mm	0 mm	20,00 €
PL140	FOURNIER	0 mm	0 mm	25,00 €
PL142	DRUINE TRUBULENT	1 950 mm	1 527 mm	35,00 €
PL144	FREGATE	0 mm	0 mm	20,00 €
PL145	SPEED 09	0 mm	0 mm	20,00 €
PL147	FOCKE WULF TA 154	1 760 mm	1 400 mm	35,00 €
PL148	COLIBRI MB 2	1 800 mm	1 494 mm	40,00 €
PL150	POLIKARPOV PO2	1 880 mm	1 360 mm	35,00 €
PL151	MACHIN	0 mm	0 mm	35,00 €
PL152	TACOT	0 mm	0 mm	20,00 €
PL153	ROK	0 mm	0 mm	20,00 €
PL154	MISS ETACA	0 mm	0 mm	20,00 €
PL155	SUPER MACHIN	0 mm	0 mm	45,00 €
PL156	ZLIN Z 50 L	1 300 mm	0 mm	20,00 €
PL157	TAGAZOU	0 mm	0 mm	20,00 €
PL158	PEREGRINE	0 mm	0 mm	20,00 €
PL159	MINI CASSE	0 mm	0 mm	20,00 €
PL160	STORCKY	0 mm	0 mm	25,00 €
PL161	VIGILANTE	0 mm	0 mm	20,00 €
PL162	AMAR GORION	1 900 mm	1 245 mm	20,00 €
PL163	SUN BIRD	1 370 mm	0 mm	20,00 €
PL164	CEMELAK	0 mm	0 mm	20,00 €
PL165	FIAT G91	980 mm	0 mm	25,00 €
PL166	BETELGUESE	2 000 mm	0 mm	20,00 €
PL167	ANTONOV 25	2 494 mm	995 mm	20,00 €
PL169	ALBATROS	1 580 mm	0 mm	25,00 €
PL170	FHANTOM	0 mm	0 mm	25,00 €
PL171	RAINBOW	3 090 mm	1 355 mm	20,00 €
PL203	STARK	0 mm	0 mm	25,00 €
PL298	AIR SPEED HORSA	1 080 mm	0 mm	20,00 €
PL299	JODEL AMBASSADEUR	0 mm	0 mm	20,00 €
PL300	ANTOINETTE MONOPLAN	1 200 mm	0 mm	20,00 €
PL301	ARADO 198	0 mm	0 mm	20,00 €
PL302	ARF	0 mm	0 mm	20,00 €
PL303	AVIA 152 A	0 mm	0 mm	20,00 €
PL304	BERNARD 75 C1	760 mm	0 mm	20,00 €
PL305	BLERHOT XI	0 mm	0 mm	20,00 €
PL307	BLOCH 152	840 mm	0 mm	20,00 €
PL309	BOEING L15	0 mm	0 mm	20,00 €
PL310	BOULTON PAUL DEFIANT	0 mm	0 mm	20,00 €
PL311	BOWLUS ALBATROS	0 mm	0 mm	20,00 €
PL313	CAP 20	1 870 mm	0 mm	35,00 €
PL314	CASTEL MAUBOUSSIN 301S	0 mm	0 mm	20,00 €
PL315	NC 840 CHARDONNET	1 120 mm	0 mm	20,00 €
PL316	COLONIAL SKIMMER	0 mm	0 mm	25,00 €
PL317	CORSAIR	0 mm	0 mm	20,00 €
PL318	CORSAIR F4U1	990 mm	750 mm	20,00 €
PL319	CORSAIR II	800 mm	0 mm	20,00 €

Référence	Nom du modèle	Envergure	Longueur	Prix
PL320	CP 80	1 800 mm	1 590 mm	35,00 €
PL321	CURTISS ASCENDER	1 000 mm	0 mm	20,00 €
PL322	CURTISS SO3C1	0 mm	0 mm	20,00 €
PL323	DEWOTINE D27	740 mm	0 mm	20,00 €
PL324	DEWOITINE D510	960 mm	0 mm	20,00 €
PL325	DEWOITINE D520	0 mm	0 mm	20,00 €
PL326	DOUGLAS DAUTLESS	1 600 mm	1 250 mm	25,00 €
PL327	DRAGON RAPIDE	0 mm	0 mm	25,00 €
PL328	FALCO	0 mm	0 mm	20,00 €
PL329	FARMAN 200	890 mm	0 mm	20,00 €
PL330	FAUVEL AV 36	3 010 mm	785 mm	25,00 €
PL331	FIESLER STORCH	0 mm	0 mm	20,00 €
PL332	FOCKE WULF 189	0 mm	0 mm	20,00 €
PL333	FOCKE WULF 190	830 mm	0 mm	20,00 €
PL334	FOKKER DR1	1 438 mm	1 158 mm	40,00 €
PL335	FOURNIER RF4	0 mm	0 mm	30,00 €
PL336	GRUMMAN TIGER	0 mm	0 mm	25,00 €
PL337	HAMILCAR	1 980 mm	0 mm	20,00 €
PL338	HANRIOT 182	960 mm	0 mm	20,00 €
PL340	KINGCOBRA	930 mm	0 mm	20,00 €
PL341	LATÉCOÈRE 298	0 mm	0 mm	20,00 €
PL342	LENINGRADEC	0 mm	0 mm	20,00 €
PL343	LOCKHEED P38	0 mm	0 mm	20,00 €
PL344	WESTLAND LYSYSANDER	0 mm	0 mm	20,00 €
PL345	MACCHI C 205 V	850 mm	0 mm	20,00 €
PL347	MARTIN BAKER	0 mm	0 mm	25,00 €
PL348	MESSERSCHMITT 109E	0 mm	0 mm	20,00 €
PL349	GLOSTER METEOR	0 mm	0 mm	20,00 €
PL350	MORANE SAULNIER 225	0 mm	0 mm	20,00 €
PL351	MORANE SAULNIER 660	780 mm	0 mm	20,00 €
PL352	MORANE SAULNIER 406	880 mm	0 mm	20,00 €
PL353	GIPSY MOTH	731 mm	0 mm	20,00 €
PL354	MUSTANG P 51 D	900 mm	0 mm	20,00 €
PL355	NIEUPOORT 28 C	1 470 mm	1 150 mm	25,00 €
PL356	NC 853	1 200 mm	0 mm	20,00 €
PL357	NORD 1101	920 mm	0 mm	20,00 €
PL358	NORD 3400	0 mm	0 mm	20,00 €
PL359	NORECRIN	1 020 mm	0 mm	20,00 €
PL360	PEYRET TAUPIN	6 720 mm	0 mm	20,00 €
PL361	PIPER CUB L4	840 mm	0 mm	20,00 €
PL362	POTTIER P70 S	395 mm	0 mm	20,00 €
PL363	POU DU CIEL	1 000 mm	0 mm	35,00 €
PL364	RATA I 16	0 mm	0 mm	20,00 €
PL365	RWD 8 2.20M	0 mm	0 mm	20,00 €
PL366	SECAT LD 45	640 mm	0 mm	20,00 €
PL367	SFAN	1 780 mm	0 mm	20,00 €
PL368	SPAD XIII	8 200 mm	6 500 mm	20,00 €
PL369	SPAD 510	710 mm	0 mm	20,00 €
PL370	SPITFIRE 1	0 mm	0 mm	20,00 €
PL371	STAMPE SV4	670 mm	0 mm	20,00 €
PL372	STINSON SENTINEL	830 mm	0 mm	20,00 €
PL373	STUKA JU 87	0 mm	0 mm	20,00 €
PL374	TEMPEST V	0 mm	0 mm	25,00 €
PL375	THUNDERBOLT P47	1 000 mm	0 mm	20,00 €
PL378	HAWKER TYPHOON	1 015 mm	0 mm	20,00 €
PL379	VAL 2	0 mm	0 mm	20,00 €
PL380	VULTEE XP 54	0 mm	0 mm	20,00 €
PL381	WACO HADRIAN CG4	1 050 mm	0 mm	20,00 €
PL382	YAK 9	800 mm	0 mm	20,00 €
PL383	ZERO	0 mm	0 mm	20,00 €

Référence	Nom du modèle	Envergure	Longueur	Prix
PL384	ZLIN 50 L	1 560 mm	0 mm	35,00 €
PL385	CASACRO	0 mm	0 mm	20,00 €
PL386	CURTISS P40	1 180 mm	0 mm	25,00 €
PL388	DERVICHE	0 mm	0 mm	20,00 €
PL389	EUROPA 77	0 mm	0 mm	20,00 €
PL390	GLOBUS	0 mm	0 mm	20,00 €
PL391	OK	0 mm	0 mm	20,00 €
PL392	POLYGONE	1 240 mm	890 mm	20,00 €
PL393	AERO	1 140 mm	0 mm	20,00 €
PL394	ARCHEOPTERE X	2 120 mm	0 mm	25,00 €
PL395	BARONET	900 mm	0 mm	20,00 €
PL396	BIZUTH	1 500 mm	0 mm	20,00 €
PL397	BIZACRO	0 mm	0 mm	20,00 €
PL398	CABRI	1 380 mm	780 mm	20,00 €
PL399	CHEAP	1 580 mm	0 mm	25,00 €
PL400	COLIBRI	2 600 mm	0 mm	20,00 €
PL402	DRAKE II	1 205 mm	855 mm	20,00 €
PL405	FANATIC	2 000 mm	1 500 mm	20,00 €
PL406	FLOTTEURS	0 mm	0 mm	20,00 €
PL407	GIPSY	1 250 mm	607 mm	20,00 €
PL408	MAXITON	1 040 mm	1 040 mm	20,00 €
PL409	ASW 19	2 180 mm	0 mm	20,00 €
PL410	MINI MACH	980 mm	880 mm	20,00 €
PL411	MINI PROTON	1 250 mm	0 mm	20,00 €
PL412	OUISTITI BIPLAN	0 mm	0 mm	20,00 €
PL413	OURAGAN	1 890 mm	0 mm	20,00 €
PL414	PÉLICAN	1 000 mm	0 mm	20,00 €
PL416	PETIT PRINCE	0 mm	0 mm	20,00 €
PL418	PITCHOUNET	1 000 mm	700 mm	20,00 €
PL419	RED BIPE	1 100 mm	1 035 mm	20,00 €
PL420	SCOUT	2 000 mm	0 mm	20,00 €
PL421	SPIROCCO	0 mm	0 mm	25,00 €
PL423	TIBOU	850 mm	670 mm	20,00 €
PL424	ALEXIS MANEYROL	0 mm	0 mm	20,00 €
PL425	EDMEE JARLAUD	880 mm	670 mm	20,00 €
PL426	LG P7 PLANNEUR	0 mm	0 mm	20,00 €
PL434	FIESELER STORCH	1 870 mm	1 320 mm	25,00 €
PL436	JAVELOT WASSMER	2 795 mm	1 180 mm	20,00 €
PL437	ACRO SPEED	940 mm	0 mm	20,00 €
PL442	SEA ZIPER	136 mm	720 mm	20,00 €
PL443	HUN	0 mm	0 mm	20,00 €
PL444	BENGALI	2 100 mm	1 540 mm	25,00 €
PL445	JAGANDA	2 000 mm	800 mm	20,00 €
PL447	DEWOITINE D520	1 620 mm	0 mm	25,00 €
PL451	GOSSAMER CONDOR	0 mm	0 mm	20,00 €
PL452	COMETE SAPHO C 01	0 mm	0 mm	20,00 €
PL453	CANADIAN CAR AND FOUNDRY	0 mm	0 mm	20,00 €
PL454	MB 32 PLANNEUR	0 mm	0 mm	20,00 €
PL454	PLANNEUR MB 32	0 mm	0 mm	20,00 €
PL455	STILOMAG	0 mm	0 mm	20,00 €
PL456	KNIGHT	1 340 mm	0 mm	20,00 €
PL457	SARCELLE 2	0 mm	0 mm	20,00 €
PL458	GOOFY	0 mm	0 mm	20,00 €
PL459	SPECTRE	0 mm	0 mm	20,00 €
PL460	GRRR	0 mm	0 mm	20,00 €
PL463	FILOCHAR	0 mm	0 mm	20,00 €
PL464	EMBRAER 312	0 mm	0 mm	25,00 €
PL465	AMTAIR SB 13	2 000 mm	0 mm	20,00 €
PL466	P'TIT LU	1 500 mm	1 260 mm	25,00 €

Référence	Nom du modèle	Envergure	Longueur	Prix
PL468	PILOTE	850 mm	630 mm	20,00 €
PL469	KOBUZ 3	1 200 mm	643 mm	20,00 €
PL470	JULIE	860 mm	0 mm	20,00 €
PL475	CORBEN BABY ACE - 4 A 6 CM <sup>3</sup>	0 mm	0 mm	25,00 €
PL476	BREGUET FAUVETTE	0 mm	0 mm	25,00 €
PL478	BERNARD HV 120	0 mm	0 mm	20,00 €
PL483	DALOTEL DM 165	1 790 mm	1 485 mm	25,00 €
PL485	DEWOITINE D520	0 mm	0 mm	40,00 €
PL486	DOUGLAS DC3 DAKOTA	1 600 mm	0 mm	20,00 €
PL491	PHENIX	1 500 mm	1 200 mm	20,00 €
PL492	AXOLOTL	1 350 mm	1 040 mm	20,00 €
PL495	ARCOA 520	0 mm	0 mm	20,00 €
PL498	SEAMASTER	1 500 mm	390 mm	25,00 €
PL499	SYLVIUS SB 16	1 300 mm	0 mm	20,00 €
PL501	TITUS	520 mm	0 mm	20,00 €
PL504	PAT 60	2 260 mm	1 540 mm	25,00 €
PL505	SUPER PAT	2 260 mm	1 550 mm	25,00 €
PL511	NAVETTE SPATIALE	0 mm	0 mm	25,00 €
PL516	L'EIDER	1 055 mm	940 mm	20,00 €
PL517	MINI CESSNA	1 080 mm	0 mm	20,00 €
PL520	SAPHO VP	0 mm	0 mm	20,00 €
PL521	JUNIOR MONITOR	1 800 mm	985 mm	20,00 €
PL522	KARINE	100 mm	0 mm	20,00 €
PL526	MOUSTIQUE	0 mm	0 mm	25,00 €
PL527	RV 3	2 100 mm	1 900 mm	20,00 €
PL529	DISCO FAG	2 195 mm	0 mm	20,00 €
PL530	VOLKSPLANE	1 600 mm	1 140 mm	20,00 €
PL531	GB 10	0 mm	0 mm	20,00 €
PL532	DACCO	1 480 mm	1 160 mm	20,00 €
PL535	GEE BEE D	960 mm	660 mm	20,00 €
PL537	CATALINA	1 800 mm	0 mm	25,00 €
PL538	CAUDRON 714	2 100 mm	1 800 mm	20,00 €
PL539	MORANE 406 D 3801	2 160 mm	1 720 mm	35,00 €
PL541	POLYCARPOV 116	0 mm	0 mm	20,00 €
PL542	JOKER	910 mm	665 mm	20,00 €
PL548	TRISSU 05	1 400 mm	830 mm	20,00 €
PL551	STRESS	1 300 mm	1 060 mm	20,00 €
PL564	REGENT	1 510 mm	1 310 mm	25,00 €
PL570	FOCKE WULF TA 152	1 800 mm	1 380 mm	25,00 €
PL572	CESSNA 421	2 310 mm	1 980 mm	40,00 €
PL575	CAUDRON C 450	1 780 mm	1 820 mm	35,00 €
PL594	NIEUPORT 17 C	1 620 mm	1 150 mm	25,00 €
PL600	MIRAGE 2000	1 100 mm	1 510 mm	25,00 €
PL607	NIMO 22	4 120 mm	1 758 mm	20,00 €
PL612	BISON 220	2 200 mm	1 650 mm	25,00 €
PL623	XINGU 2	1 980 mm	0 mm	35,00 €
PL631	DORMIER DO-27	1 850 mm	1 440 mm	25,00 €
PL632	GROB G 109	2 770 mm	1 310 mm	25,00 €
PL633	GOLDY	1 600 mm	1 200 mm	25,00 €
PL635	NORTH AMERICAN T6G	1 422 mm	0 mm	25,00 €
PL639	LATECOERE 298	0 mm	0 mm	20,00 €
PL640	HUNTER - MK 58	1 460 mm	1 570 mm	25,00 €
PL641	MUSTANG P 51 D	1 300 mm	1 050 mm	25,00 €
PL647	NORTH STAR	1 120 mm	1 470 mm	25,00 €
PL652	HELENE BOUCHER	1 500 mm	1 000 mm	25,00 €
PL653	PÜCKI	0 mm	0 mm	20,00 €
PL661	ASK 18	2 180 mm	0 mm	20,00 €
PL663	EREFE 4	0 mm	0 mm	25,00 €
PL664	MESSERCHMITT ME 262	2 000 mm	1 650 mm	25,00 €



# PROFITEZ

DE 6 MOIS D'ABONNEMENT

# GRATUIT

À MODELE MAGAZINE NUMÉRIQUE



**1 AN**  
12 NUMÉROS EN  
**VERSION NUMÉRIQUE**  
**+ 6 MOIS**  
**OFFERTS**

**58€**

SEULEMENT !



Téléchargez  
l'application

> [BOUTIQUELARIVIERE.FR](http://BOUTIQUELARIVIERE.FR)

# SALON DES VÉHICULES DE LOISIRS

La plus grande vitrine de France

55<sup>ème</sup>  
**Salon**

**VDL**



camping-cars - vans - fourgons aménagés - caravanes - mobil-homes - accessoires

**26 SEPT - 04 OCT 2020**

**PARIS - LE BOURGET**

Achetez votre billet à tarif réduit  
sur le site [salonvdl.com](https://salonvdl.com)  
et évitez les files d'attente aux caisses !

[salonvdl.com](https://salonvdl.com)

HORIZON  
H O B B Y  
**AIR  
MEET**  
2020



**15.08.**

**A PARTIR DE 12H / A SUIVRE  
EN DIRECT ET GRATUITEMENT  
SUR YOUTUBE, FACEBOOK & TWITCH**

COMMENTAIRES EN ANGLAIS PAR  
**ALI MACHINCHY & STEVEN PETROTTO**  
LIVE-STREAM DEPUIS DONAUWÖRTH

# AIRMEET

**LA RENCONTRE DE L'ANNEE !**

LES MEILLEURS PILOTES, DONT :

**TEAM HORIZON EUROPE**  
**RED BULL AEROBATIC TEAM**

DEMONSTRATIONS D'AVIONS GRANDEURS  
SPECTACLE DE VOL DE NUIT ET BIEN  
PLUS ENCORE.



**LIVE** #SMOKEON

INFORMATIONS EXCLUSIVES  
ACTUALITES & INTERVIEWS  
**EN DIRECT & GRATUIT**  
YOUTUBE / FACEBOOK / TWITCH

[WWW.HORIZONHOBBY.EU](http://WWW.HORIZONHOBBY.EU)  
f HORIZONHOBBYEUROPE

[WWW.AIRMEET-LIVE.COM](http://WWW.AIRMEET-LIVE.COM)

© 2020 HORIZON HOBBY, LLC. - ÉVÈNEMENT SANS APPEL DE PUBLIC

BEST  
BRANDS  
IN RC

HORIZON  
H O B B Y  
**35**  
YEARS  
1985-2020