

**LOOPING**  
N°76 Août - Septembre 2002  
FRANCE METRO : 6 € - DOM : 720 € - MAY : 6,30 € - ITA : 6,95 €  
BEL : 713 € - CH : 8,30 FS - CAN : 9,75 \$

# Looping

Magazine de l'aéronautique loisir

## PLAN

Slow Volt

## ENCARTES

Farman 231

Puzzle

## ESSAIS

Monsun Trainer

Ultimate

## DOSSIERS TECHNIQUES

Prises de vues

aériennes

Vrillage négatif

VTPR

Valise radio

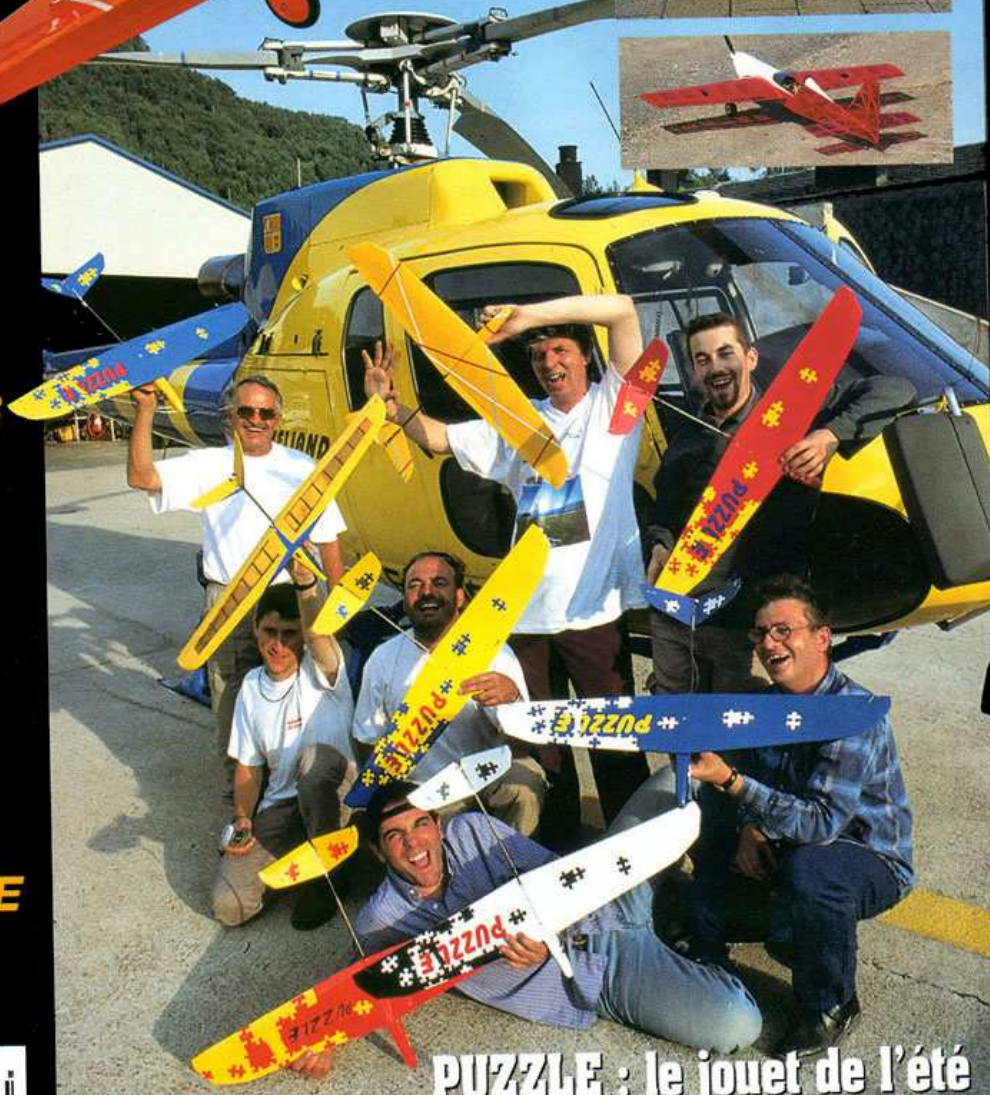
## VCC

Speedy

## REPORTAGE

Excursion

en Andorre



PUZZLE : le jouet de l'été

M 01482 - 76 - F: 6,00 € - RD



# PUZZLE



**Le jouet de l'été.**

**Jean-Charles.**  
**Photos de l'auteur**  
**et de Laurent Berlivet**

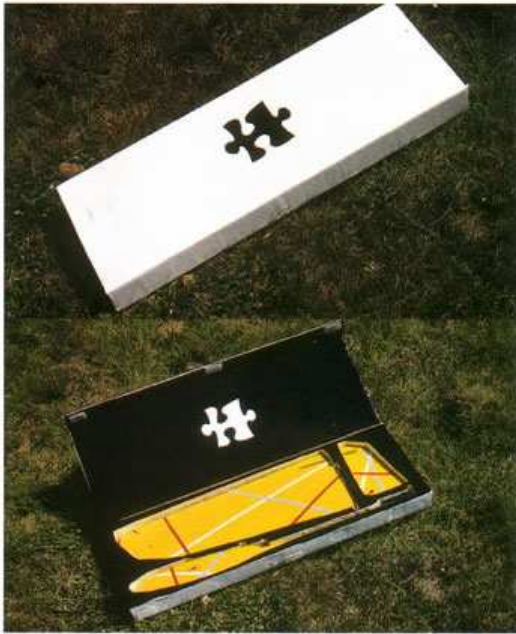


## **Quelques mots sur la conception**

Enchanté par la robustesse de la Titoletta, j'ai bien entendu repris l'idée d'utiliser des tubes carbone partout où c'est possible. A première vue, on pourrait penser qu'il s'agit d'une simple réduction de planeur que je viens de citer. Ce n'est pourtant pas le cas et le comportement en vol est assez différent.

Commençons par l'aile qui ne possède qu'un longeron en tube carbone de 4 mm prolongé d'un jonc de 2 à l'extrémité. Ces tubes sont gigogne, ce qui permet d'obtenir un semblant de longeron dégradé. Un détail important sur ce modèle concerne l'angle formé par ce longeron, au niveau de l'avant dernière nervure. Pour le réaliser, on brûle l'extrémité du jonc afin de réduire la résine en poussière. Il ne reste alors plus que les fibres, douces comme un pinceau de soie. Ainsi, on glisse le jonc à l'intérieur du tube, on le coude selon la valeur souhaitée et on l'immobilise avec quelques gouttes de cyano liquide. Cette aile est renforcée par un "D-Box" non fermé grâce à un coffrage partiel du bord d'attaque. Elle est prévue démontable en deux parties pour prendre le moins de place possible. L'aile du proto était maintenue par 2 vis placées sur l'arrière et deux tourillons à l'a-

**J'ai le privilège de vivre au milieu des montagnes et donc de pouvoir faire de belles promenades à pieds et de découvrir lacs, forêts, sommets et autres endroits magnifiques. Je me suis si souvent retrouvé à flanc de montagne devant une pente exceptionnelle en ayant regretté de ne pas avoir emporté de modèle que j'ai eu envie de concevoir un petit planeur capable de voler partout. Il devait être très compact pour se loger dans une poche de sac à dos sans craindre la casse mais aussi très vif pour pouvoir lutter dans des courants d'air incertains. Ainsi a germé l'idée du Puzzle.**



*Ce mini-planeur a été conçu pour être trimbalé partout et pour voler par toutes les conditions de vent. Il est vif, maniable et solide à la fois. L'aile est en deux parties et le stab se démonte pour faciliter le transport dans une housse ou une petite boîte conçue autour.*

vant. Comme les copains en ont construit aussi mais qu'ils ont chacun appliqué quelques modifications, j'ai redessiné le plan en gardant ce qui fonctionnait le mieux. C'est pour cette raison que les photos détaillant le montage peuvent différer un peu de ce qui figure sur le plan définitif. Donc, basez-vous sur le plan encarté, à moins que vous n'avez vous aussi envie d'y apporter des modifications... Le fuselage est une petite boîte dans laquelle la radio entre tout juste. Le stabilisateur se démonte et s'aplatit pour prendre moins de place. Ainsi, tout se loge dans la poche latérale du sac à dos ou bien dans une petite housse repliée.

Le pilotage se fait uniquement avec la profondeur et les ailerons pour obtenir le plus de vivacité. Il n'y a pas de lacet inverse apparent sur ce type de modèle et on se passe alors aisément du volet de direction, surtout lorsque le stab est de forme papillon.

## Entamons la fabrication

Le Puzzle est un micro-planeur. Pour qu'il soit performant, il doit être léger. J'ai utilisé du balsa "plume" pour la construction et de la cyano pour les collages.

Les flancs, le stab, les nervures et les coffrages du fuselage logent dans une unique planche de balsa 20/10. Les flancs sont coffrés de contre-plaqué 4/10 à l'intérieur. Il est préférable de les contraindre pendant le collage pour obtenir plus facilement la forme du fuselage.

Le bloc arrière est percé à 6 mm pour le passage de la poutre de queue. Un petit couple sert de renfort à de niveau. La platine servo fait office de couple en donnant l'écartement du fuselage. Après coffrage, il faut arrondir les angles au maximum pour obtenir un petit fuselage élégant.

Le stab est en 20/10. Il est articulé à sa base avec l'entoilage afin de pouvoir être rangé à plat. L'assise solidaire de la poutre est en contre-plaqué fin. Le tout est percé pour recevoir une vis nylon ø 2 mm. L'aile est en deux parties, réunies par 2 clés plates horizontales dans lesquelles se glisse une vis nylon ø 3 pour la fixation. Chaque demi-aile est équipée d'un téton de centrage au niveau du bord d'attaque. Le système de fixation de l'aile doit être prévu avant coffrage définitif.

## Voyons l'installation de la radio

La radio entre tout juste dans le minuscule fuselage. Dans le nez se trouve la batterie : 4 éléments Twicell de 700 mAh Ni-MH (modèle HR-4U, format R03, type AAA) qui donnent une autonomie pour toute l'après-midi. Le récepteur de petite taille suit puis les 2 micros-servos vissés sur une platine qui donne sa forme au fuselage. Ne pas oublier l'indispensable micro-interrupteur qui traverse le flanc



### Petit... mais costaud !



"Où est-il ?"

"Là, sous le gros nuage. Le petit point noir, presque à la verticale au-dessus de nous, qui semble clignoter. En fait, il faut lui

faire battre des ailes pour savoir dans quelle direction il vole."

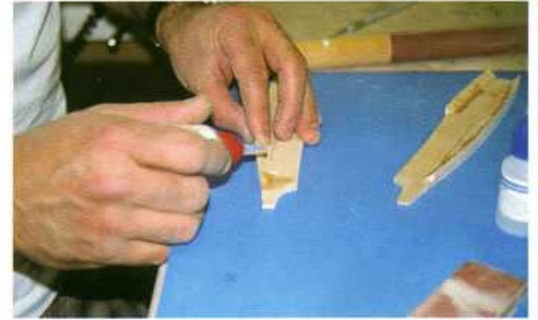
Soudain, il disparaît puis on commence à entendre un léger sifflement qui s'amplifie au fur et à mesure que le bolide prend de la vitesse. Le bruit devient de plus en plus aigu. On voit bien le planeur maintenant, qui pique vers la crête à une vitesse folle. Dès qu'il franchi la barre des 20 mètres, on balance tout dans les coins et le microbe part en déclenchés hyper violents qui stoppent net sa course et continue tranquillement en vrille très lente jusqu'au sol où il termine sans casse...

Etonnant, ce nouveau joujou. Il est capable d'accélérer de façon incroyable, il voltige avec facilité et passe les inversés comme si de rien n'était, se pose sur le dos quand on lui demande, est impossible à casser en vol. Seul point important, il faut avoir de bons yeux car il n'est vraiment pas gros. Ah oui, j'oubliais... Il est si léger qu'il se fait secouer dans les bourrasques au ras de la pente et il faut donc le piloter constamment avec attention. Son seul reproche, c'est qu'il gratte beaucoup moins bien qu'une Tito dans la faible dynamique.

Laurent Berlivet



1) Toutes les pièces découpées, il ne reste plus qu'à monter le Puzzle...



2) Les flancs sont doublés de contre-plaqué 4 à 8/10 puis les baguettes triangulaire 6x6 sont collées dans les angles



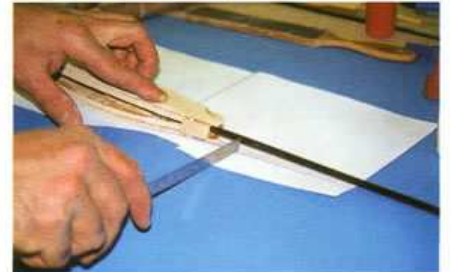
3) La platine est collée dès maintenant. C'est elle qui donnera sa forme au fuselage.



4) Le couple arrière percé au  $\varnothing$  6 mm est collé contre le bloc de balsa



5) Perçage bien dans l'axe à l'aide d'une perceuse à colonne.



6) Mise en place de la poutre en respectant les alignements.



7) Quand le positionnement est bon, on pointe le tout à la cyano.



8) Le fuselage avant ponçage. Il faudra bien arrondir les angles.



9) Perçage pour le passage des commandes d'ailerons.



10) Détail des tringleries d'ailerons terminées pour des chapes à rotule démontables.



11) L'arrière de la poutre est fendu puis poncé pour recevoir le stab.



12) L'assise de stab est confectionnée avec deux rectangles de contre-plaqué 6/10 collés en formant un angle à 110°.



13) Ajustage du support de stab sur l'arrière de la poutre.



14) Collage à la cyano du support de stab.



15) La partie découpée du tube est retournée puis posée sur le support. L'ensemble est percé au  $\varnothing$  2 mm.



16) Le dessous est poncé pour recevoir un écrou  $\varnothing$  2 mm.



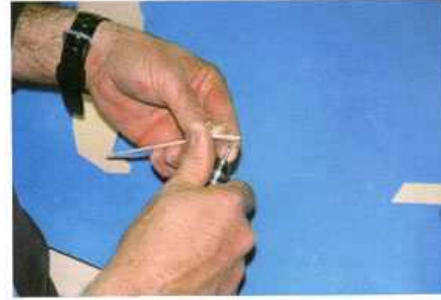
17) Collage de l'écrou sous la poutre.



18) Mise en place de la gaine de profondeur. Remarquez le morceau de tube qui l'empêche de flamber.



19) Pose des renforts en contre-plaqué sur les volets de stab.



20) Perçage des volets pour positionner les guignols de profondeur.



21) Collage des guignols issus d'un palonnier de servo. Ils peuvent aussi être découpés dans du contre-plaqué fin.



22) L'extrémité du jonc de carbone (ou de fibre de verre) est brûlée au jaluveau pour retirer la résine.



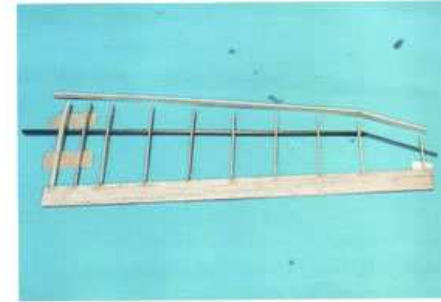
23) Le bout devient alors très souple, un peu comme un pinceau.



24) Ce jonc est glissé à l'intérieur du tube puis plié au bon angle avant d'être immobilisé à l'aide de quelques gouttes de cyano fluide.



25) Le longeron-tube peut être manchonné avec un morceau de tube alu côté emplanture.



26) Montage de l'aile. Notez les cales sous les nervures qui seront coffrées.



27) L'aile prend forme. Le faux bord d'attaque est collé.



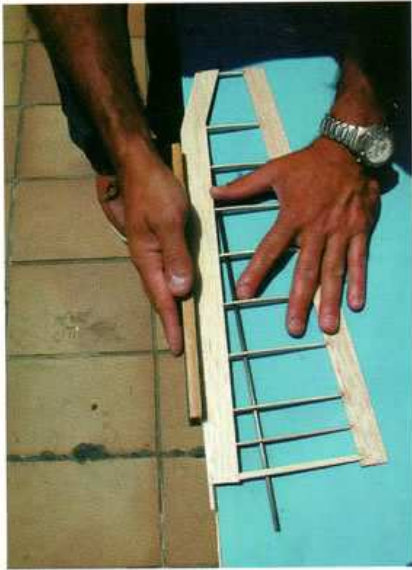
28) Le longeron dépasse du bout d'aile afin de maintenir plus fermement le saumon.



29) Ponçage du faux bord d'attaque, sans abîmer les nervures.



30) Pose du coffrage d'extrados sur la partie avant.



31) Ponçage du coffrage dans le prolongement du bord d'attaque



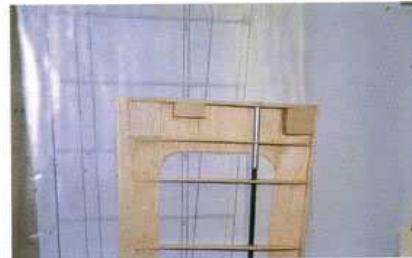
32) Collage des saumons. La partie externe du longeron dépasse pour une plus grande solidité.



34) Collage du bord d'attaque en baguette de samba.



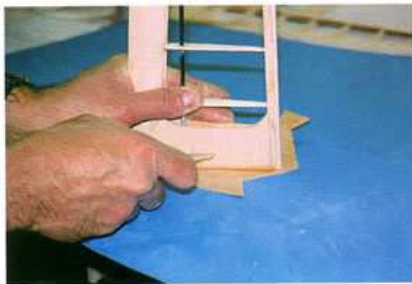
35) Découpe des ailerons après ponçage de l'aile.



33) De petits blocs peuvent être intégrés dans l'aile au niveau du passage de la vis ou des tourillons.



36) La clé est pliée avec un peu de dièdre.



37) L'emplanture est doublée de contre-plaqué fin.



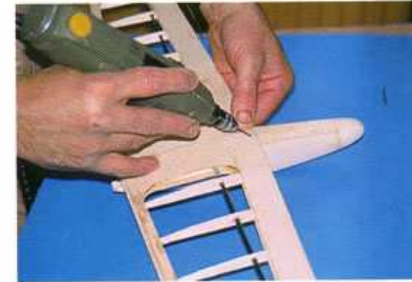
38) Perçage pour les tourillons d'incidence optionnels et le passage de la clé.



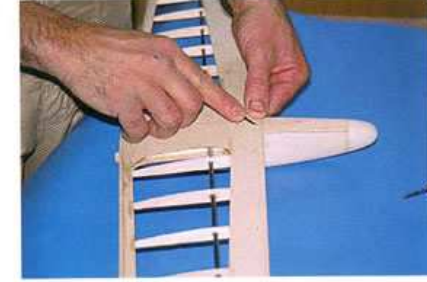
39) Collage des têtons d'incidence.



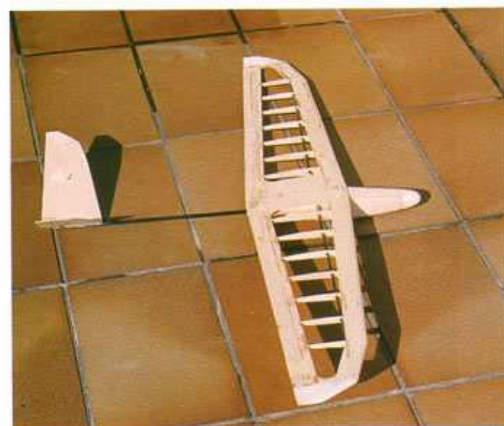
40) Le passage des tubes est renforcé par un manchon.



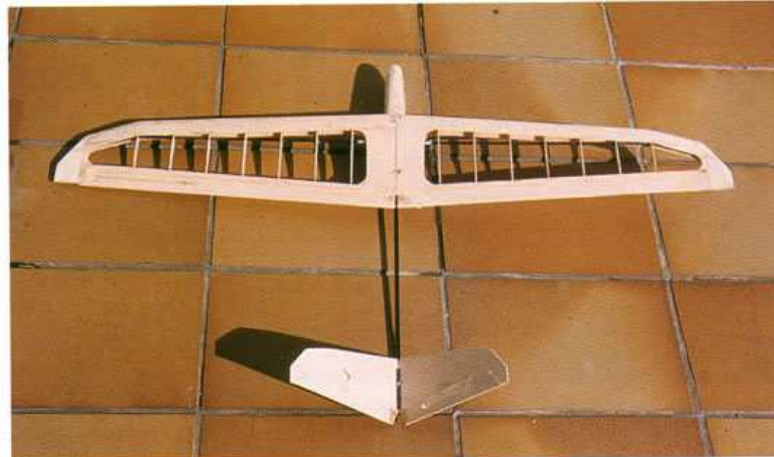
41) Les têtons de bord d'attaque sont placés inclinés. On perce donc à travers l'extrados.

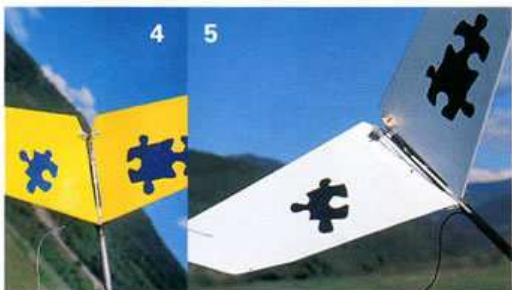
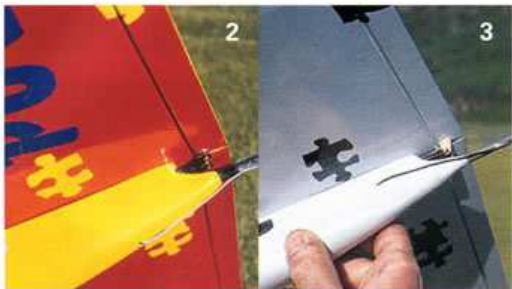


42) Mise en place des tourillons.

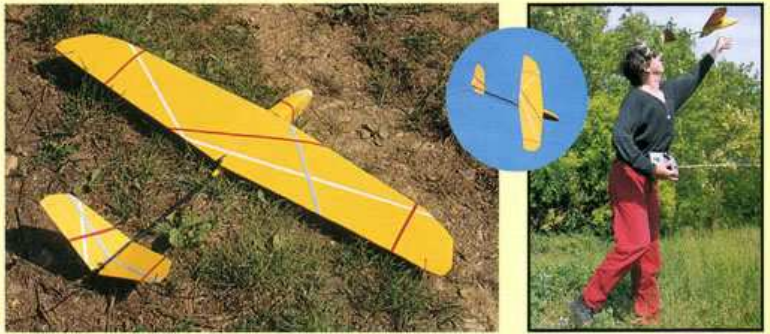


43) Le Puzzle est prêt à être décoré.





## Un vrai morceau de plaisir !



Etant un fan inconditionnel du duo JCB-LB, j'ai déjà construit deux Titos, et une Evolution 60° qui volent remarquablement et qui sont mes planeurs de prédilection. Quand Laurent me proposa de construire leur nouveau bébé, j'étais sceptique : petit, démontable entièrement donc moins précis, je m'attendais à un planeur amusant mais peu stable. J'ai joué le jeu et l'ai construit exactement comme le plan, sauf pour la déco que je trouve un peu lourde et redondante (mais des gouzédécouleurs...). Premier vol, surprise ! le Puzzle est précis, rapide, stable et tout, bref, il n'a rien à envier aux grands. Tout est permis, car il est si sensible qu'un petit réflexe le remet dans le bon axe. Nous avons volé en nuée à huit Puzzles, et ce fut un vrai bonheur. Maintenant j'ai trois planeurs de prédilection... En plus, si léger (230g), on ne craint pas le voir finir en mille morceaux... de Puzzle !

Chiffon

car il n'y a pas de trappe d'accès, pour une meilleure solidité. Attention à le placer dans le bon sens afin de ne pas couper la réception au moment du lancer...

## Terminons par la finition

L'entoilage est réalisé à l'Oracover. La décoration choisie demande pas mal de temps, aussi bien au moment de la découpe du film que lorsqu'on entoile. Les charnières ont été réalisées avec l'entoilage, tout comme l'articulation du stab qui se déplie. Ça demande un peu de soin mais c'est surtout plus esthétique. Il faut bien positionner le film pour conserver des débattements corrects aux gouvernes, surtout en ce qui concerne les ailerons.

Voilà, le jouet est prêt et il affiche 215 g sur la balance, sans avoir eu besoin de rajouter le moindre gramme de plomb pour l'équilibrage.

## Vols en montagne

Quelques petits vols ont eu lieu sur une pente un jour où le vent n'était pas de la partie. J'ai pu constater cependant que le Puzzle était vif et solide mais qu'il fallait quand même un petit souffle d'air pour rester en vol.

Quelques temps plus tard, par une belle journée d'été, excursions

1) L'indispensable interrupteur car le fuselage ne comporte pas de trappe. 2 et 3) Sortie des commandes d'ailerons avec des chapes à rotule ou classiques. 4 et 5) Deux variantes sur la commande de prof. 6) L'installation radio au hausse-pied ! 7) Détail de la fixation de l'aile au moyen d'une seule vis nylon.



## Il tient dans la poche...



Y a pas à dire, le Puzzle, c'est du plaisir à trimbaler partout et un super pied à faire voler. Le plus amusant à mon goût avec ce petit moustique, c'est de faire un vol complet, du lancer jusqu'à l'atterro, sur le dos. Avec un peu de doigté, on arrive même à se poser ainsi dans la main. Bien rangé dans sa housse et accompagné de la petite 2 voies monomanche modifiée, il prend vraiment très peu de place et peut-être emmené partout.

Guillaume Didier



Le décor est assez long à réaliser mais le résultat est apprécié sur les terrains.

### Un microbe supersonique



Du haut de ses montagnes andorranes, Jean-Charles nous a encore pondu une de ces petites machines dont il a, seul, le secret. Sont-ce la paella cuite au feu de bois ou les bières, bien fraîches, bues en haut de la pente avec ses potes qui lui donnent tant d'inspiration ? A cette question, je ne saurais vous répondre. La seule chose que je puisse vous dire c'est que le Puzzle est une petite bestiole dont on ne peut plus se passer une fois que l'on y a goûté (en peu comme la paella de Jean-Charles). Ce mini planeur est rapide, agile et semble posé sur des rails. Il est aussi à l'aise sur le dos que sur le ventre, dans la tempête ou dans la faible dynamique. Mais le plus surprenant reste sa capacité à rebondir dans les virages. Dès le premier Puzzle en l'air, il n'est pas rare de voir cinq ou six autres moustiques fondre sans aucune retenue sur le premier afin de se lancer dans des courses groupées d'une intensité à en faire pâlir d'envie tout pilote n'y participant pas.

Mon Puzzle a fini sa carrière dans un érable suite à l'attaque d'un méchant bourdon, sur ma personne, alors que je jouais le rôle de Target pendant une de ces courses. Ne pouvant me résigner à me passer de cet adorable bestiole, j'en ai reconstruit un dès mon retour à Paris. Merci encore, Jean-Charles, de nous faire profiter de tes créations toujours aussi efficaces qu'attachantes.

Jérôme Chambon

### Un planeur passe-partout



Quand j'ai appris que les copains se lançaient dans la fabrication d'un nouveau mini-planeur conçu par Jean-Charles, j'ai tout de suite demandé une copie du plan pour m'en monter un aussi. J'avoue avoir effectué quelques modifications mineures, notamment en construisant l'aile d'une pièce et en modifiant ses extrémités.

Les premiers vols sur le petit dénivelé de mon club ne m'ont pas convaincu dans un premier temps. Ça a été tout autre chose lorsque j'ai enfin pu essayer mon Puzzle sur une véritable pente. C'est un petit bolide très remuant, amusant à piloter et à faire voltiger. Sa taille minuscule et son stab démontable m'autorisent à le faire suivre dans tous mes déplacements. D'ailleurs je suis parti en Corse avec. Il passe très bien en bagage à main dans l'avion... mais ce n'est pas du tout le cas du cutter que j'avais voulu emporter dans la sacoche radio !

Claude Levastre

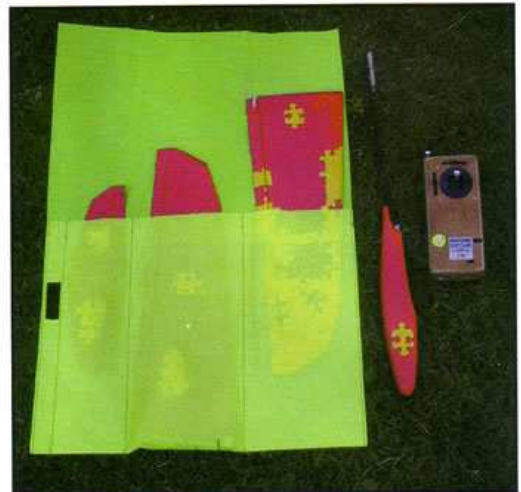
### Puzzle, vous avez dit Puzzle... C'est le pied !



Après avoir promené ma Tïtoletta sur les pentes et terrains de France, de Navarre et d'Andorre, j'ai découvert un mini modèle fun en diable : témoins, ce vol d'enfer à huit lors du meeting de la Seu d'Urgell début juillet.

A consommer sans modération, le Puzzle à sa place partout et par tous les temps.

Maurice (Lézignan-Corbières), dit Papy.



### Quelques morceaux de toile de cerf-volant, un peu de Velcro et voici une belle petite housse sur mesure...

en montagne au programme. C'est le moment d'emporter le Puzzle dans le sac à dos, bien enveloppé dans sa housse. Arrivée au but, nous sommes au bord d'un lac à 2200 mètres d'altitude. Je m'aperçois que le vent n'est malheureusement pas bien orienté. En fait, il descend des sommets qui entourent le lac. Les uns se mettent à pêcher, les autres à bronzer. Je regarde tout cela, mais que faire. En effet, le lac est dans un cirque et le vent descend des sommets. Au bout du lac, un dôme d'une vingtaine de mètres qui pourrait faire une petite pente, à condition de vouloir voler au-dessus de l'eau. Derrière ce dôme, un trou de 800-900 mètres. Quel dommage que le vent ne soit pas bien orienté.

Sans trop réfléchir, je me mets à jouer et monte mon Puzzle, un lancer énergique au-dessus du lac me permet de monter à une trentaine de mètres d'altitude, la petite pente créée par ce dôme permet de gratter dans cet air très turbulent. De cette manière, j'ose passer quelques tonneaux suivis de loopings puis de vol dos. Soudain un air frais arrive, le planeur vol queue basse, il faut alors piquer pour accélérer et sortir au plus vite de cette zone malsaine afin de passer dans la vallée. Alors là, une grosse pompe me permet de le satelliser. Quelques passages à pleine vitesse puis retour au-dessus du lac car le vol est vraiment très stimulant. Je réalise ce jour-là plusieurs vol dans ces conditions très chahutées. En effet, le planeur se retrouve sur la tranche ou sur le dos sans donner aucun ordre, c'est qu'il ne pèse quasiment rien et que les bourrasques sont violents. A force, de vouloir en faire de





**Jean-Charles et son nouveau moustique qui va l'accompagner partout.**

plus en plus, je me fais prendre dans une dégueulante et vole au ras de l'eau. Je réussis à poser entre le lac et un torrent, sur un tout petit morceau d'herbe, quelle chance ! Mieux vaut alors ranger le matériel car les photos en vol ne sont pas encore faites.

Les vols suivants ont été effectués sur des pentes variées mais en général un peu moins turbulentes. Les copains ont pris le temps de s'en construire un chacun et tout le monde vole souvent en même

### Le plaisir à portée de main...



Le Puzzle, tout comme le jeu de société, est un planeur de société. Celui-ci se pratique à plusieurs, et plus on est de fous, plus on s'amuse. D'abord, sa construction est simple et bien plus rapide qu'un Renoir de 2000 pièces dont vous n'aurez que faire, une fois finit. Ensuite, son pilotage est un régal. Le vol dos, les virages tranche très serrés, les déclenchés ultra-violents, les jolis loopings inversés et tout ronds, les folles prises de badin avec le "porte n'im oiçu" du siècle à l'arrivée, suivi d'une ressource au ras des pâquerettes puis on repart, tranquillos, comme un petit poisson rouge... au gré des flux et reflux aériens... Tout ceci et bien plus encore font partie de la panoplie de l'animal.

Le profil retenu est le RG 14, qui, comme nous le dirons nos chers amis théoriciens, n'a pas de rendement sur de si faibles cordes et surfaces. Ha, ha, j'en rigole encore...

Le grand pied avec cet oiseau, c'est le vol de groupe, les nuées de Puzzle. Le jeu est simple : il suffit de voler le plus serrés possible sur un circuit, l'idéal étant un grand 8 horizontal d'une trentaine de mètres de long. N'oubliez pas de désigner un leader qui "gueule" le top à tout le monde pour le virage. Ainsi, tout le monde suit et la fête commence.

Lorsque vous aurez pris de l'assurance, n'hésitez pas à donner des petits coups d'aile lorsqu'un frère s'approche, quitte à le mettre au tas... mais surtout, ne regardez pas sa chute, car en relevant les yeux, il vous sera très difficile de retrouver votre Puzzle dans la nuée. Et deux Puzzle au tas, deux ! Et la fête continue...

**Koamm**

temps. Vols de groupe, miroirs, courses aux pylônes, poursuites... En fait, tout se qui passe par la tête, et tout le monde semble enchanté du tempérament de ce moustique, de sa vivacité qui permet de lui redonner aussitôt une ligne de vol correcte après s'être fait bouculé par un coup de vent ou un autre modèle... Certains ont été construits non démontables mais ils ont tous un comportement en vol semblable.

### Vous jouez aussi ?

Voilà, vous avez tous les détails pour assembler à votre tour les quelques morceaux de ce petit bolide. Il faut peu de balsa, quelques tubes carbone et un ensemble radio de petite taille. Alors, laissez-vous tenter par le jeu, à votre cutter, votre cyano et bons vols !



### Caractéristiques techniques

Nom : Puzzle  
 Référence du plan : PEL 76B  
 Envergure : 90 cm  
 Longueur : 58 cm  
 Surface : 10,8 dm<sup>2</sup>  
 Masse : 215 g  
 Charge alaire : 19,9 g/dm<sup>2</sup>  
 Profil : RG 14  
 Radio : 2 voies

