

CUI-CUI, L'Ornithoptère

Jean Claude PESCE

PARTIE 2

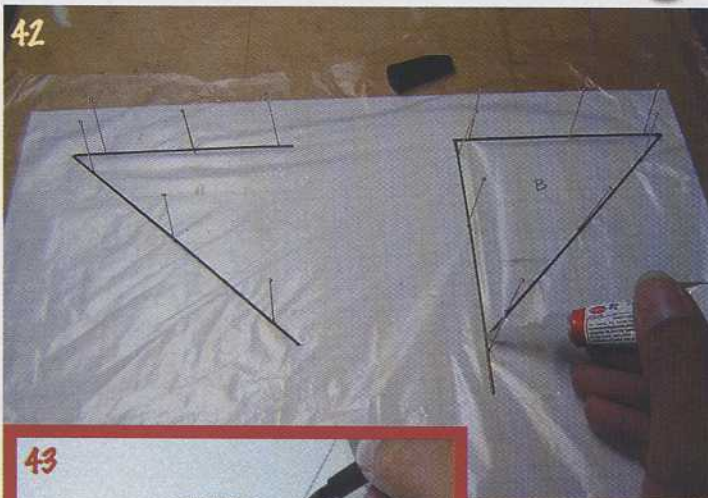


Construction de la voilure

L'empennage...

... est constitué de 5 joncs de carbone de 1mm, collés et ligaturés. Ayant auparavant recouvert le plan d'une feuille de polyéthylène, assemblez les deux parties constituant l'empennage (photo 42). Préparez dans une feuille de Dépron un gabarit ayant un angle de 110° (photo 43). Placez la partie A de l'empennage sur la partie B en vous aidant du gabarit et collez le tout à la cyano (photo

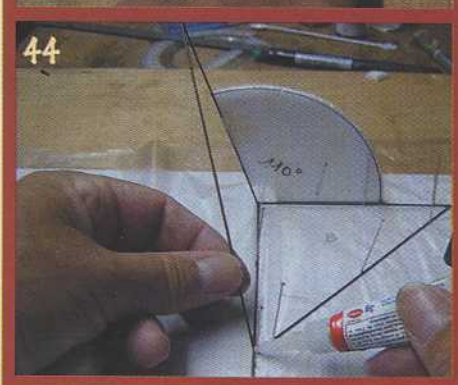
42



43



44



Découpez dans du Litespan un rectangle d'environ 22cm x 12cm. Si votre papier a des traces de pliures, vous pouvez les éliminer en les repassant avec un fer modérément chaud.

N'insistez pas trop car ce papier est thermorétractable. Encollez la tige centrale du stabilisateur ainsi que les deux branches d'un même côté avec de la colle en bâton (photo 46). Pliez le morceau de papier en deux dans le sens de

la largeur et disposez la pliure sur la tranche d'une planchette de Dépron. Appliquez la tige centrale du stab sur l'arête. Aidez-vous de la planchette pour tendre correctement le revêtement (photo 47). Faites la même chose pour l'autre côté de l'empennage. Lorsque l'entoilage vous paraît correct, collez-le définitivement sur les joncs de carbone avec de la cyano déposée sur la pointe d'un tournevis plat (photo 48). Découpez l'excédent de papier à l'aide d'une paire de ciseaux (photo 49). Découpez dans du balsa tendre de 1mm les deux gouvernes. Enduisez le dessus des gouvernes avec de la colle bâton. Entoiliez-les et tendez le revêtement sans le chauffer (photo 50). Collez un raidisseur sur chacune des gouvernes. Tracez, puis découpez, les deux guignols dans une carte de crédit. Percez-les avec un foret de 0.5mm et collez-les dans la petite saignée pratiquée contre le raidisseur (photo 51). Vous pouvez colorer le dessous des gouver-



Jean-Claude Pesce est un modéliste réellement exceptionnel.

Exceptionnel comme il en est que les meetings, salons, rencontre clubs ou tout simplement la vie au quotidien vous permet d'en rencontrer.

Modéliste chevronné, inventif, passionné de réalisations complexes

et désireux de communiquer à leur propos, c'est avec le sourire et l'accent méridional complices que Jean-Claude a très gentiment accepté de partager avec nous, modélistes, cet ornithoptère.

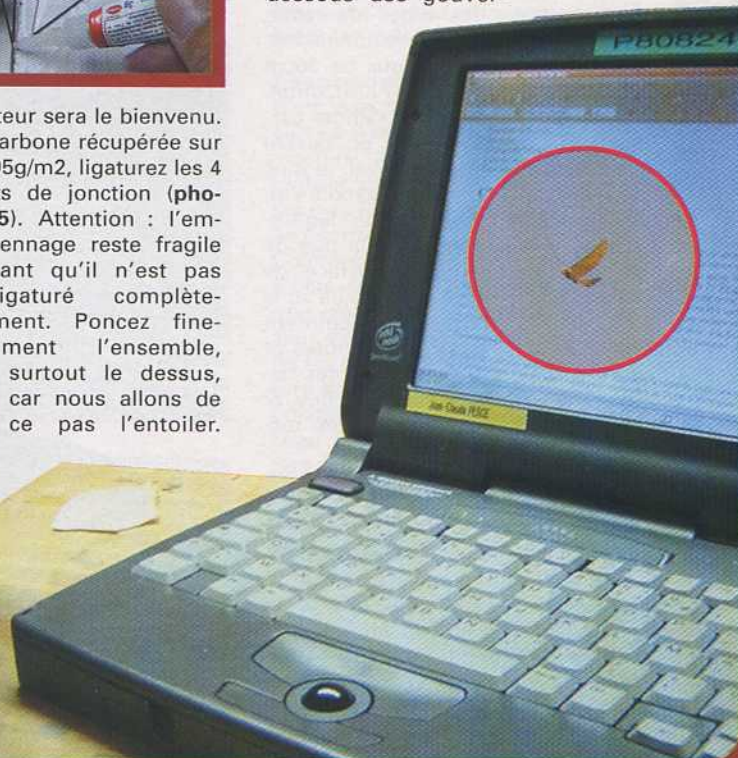
Nous avons commencé la présentation de ce projet en décembre dernier (RCM 272). Vous avez été nombreuses et nombreux à réagir, de France, d'Australie, des Etats-Unis et d'Europe.

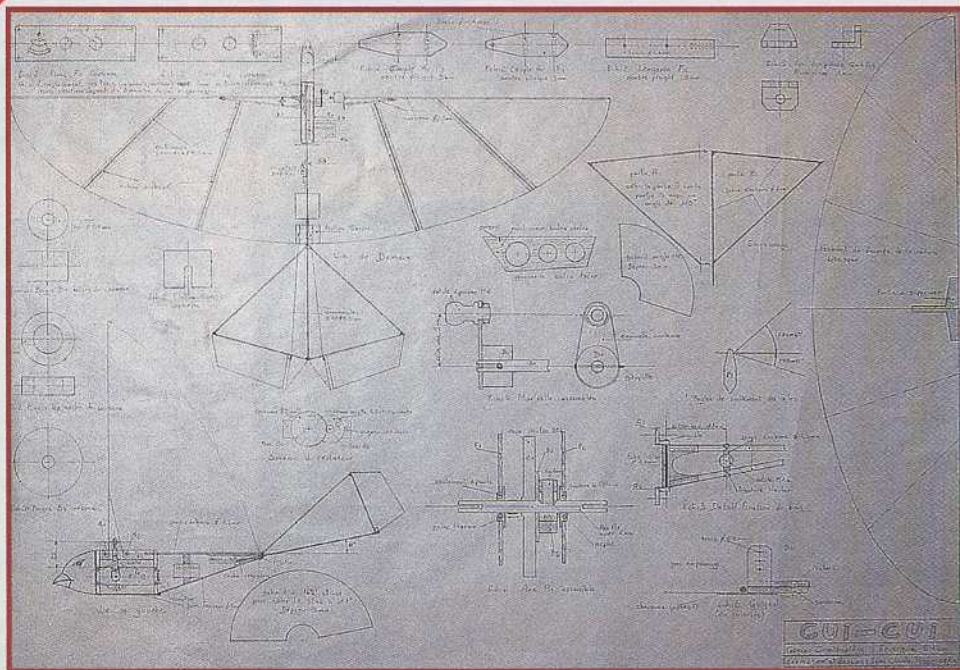
Voici la suite de cette aventure exceptionnelle pour apprendre à « parler oiseau ».

Bienvenue à nouveau dans un Monde où se côtoient fiction et réalité !

PW.

44). Un peu d'accélérateur sera le bienvenu. Avec de la mèche de carbone récupérée sur une chute de tissu de 95g/m2, ligaturez les 4 points de jonction (photo 45). Attention : l'empennage reste fragile tant qu'il n'est pas ligaturé complètement. Poncez finement l'ensemble, surtout le dessus, car nous allons de ce pas l'entoiler.





nes avec un feutre Marker. Assemblez les gouvernes sur l'empennage avec du ruban adhésif qui jouera le rôle de charnière. Vérifiez que les gouvernes débattent sans contrainte. L'empennage est terminé.

Les Ailes

Réalisation des bras

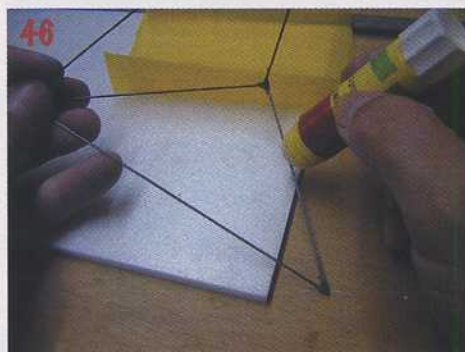
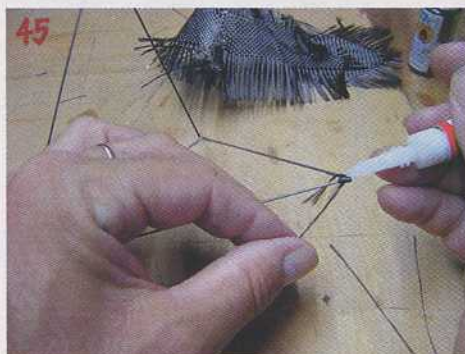
J'espère que vous avez pu vous procurer le profilé rainuré décrit précédemment pour réaliser le montage suivant.

Coupez deux longueurs d'environ 30cm de profilé que vous fixerez avec des serre-joints sur une équerre à chapeau (photo 52). Les rainures serviront à aligner parfaitement les jongs de carbone sur le tube de laiton.

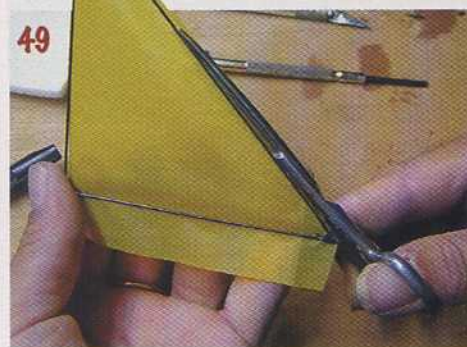
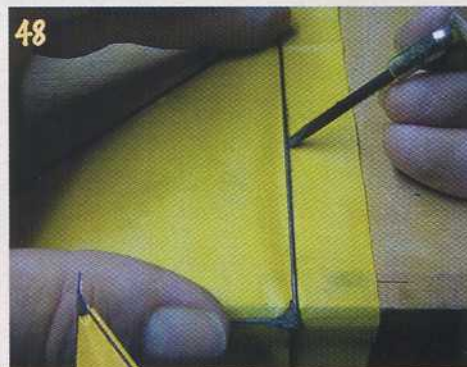
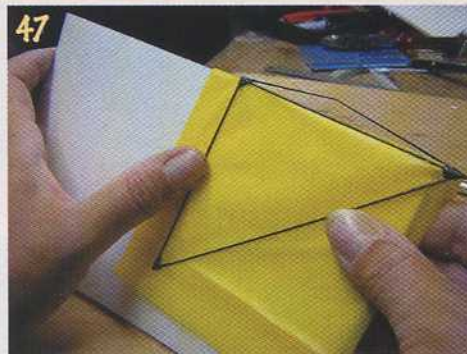
Préparez la construction en coupant deux longueurs de 25cm et deux longueurs de 7cm dans la tige de carbone de 1,5mm. Deux tubes de laiton de 20mm x 1,6mm sont également nécessaires. Tracez deux repères espacés de 1cm sur les tubes de laiton (photo 53). Ils serviront à positionner les jongs de carbone. Placez un jonc de 25cm dans une rainure du profilé horizontal. Placez le tube de laiton dans la rainure correspondante du profilé vertical en faisant correspondre le repère du bas avec le jonc de carbone. Mettez un point de cyano à l'intersection (photo 54). Après avoir légèrement biseauté une extrémité de la tige de 7cm afin d'en augmenter la surface de contact, collez-la en place à la cyano en vous aidant du repère tracé précédemment (photo 55). Retirez la pièce des rainures et ligaturez au niveau de la jonction bras-raideuse avec de la mèche de carbone fine. Si tout s'est bien passé, votre pièce doit ressembler à la photo 56.

Recommencez la même opération pour réaliser l'autre bras.

L'étape suivante a pour but de renforcer la partie du bras faisant charnière. Découpez dans du Dépron de 3mm un carré de 5cm de côté et repérez le sens qui se plie le mieux par un trait au crayon en son centre puis marquez le pli (du ruban adhésif collé sur la face opposée évitera que le Dépron ne se déchire au pliage).



Préparez deux carrés de 3cm de côté dans le tissu de carbone et superposez-les (photo 57). Résinez le sandwich de carbone selon la méthode décrite au début de l'article. Votre pièce de tissu étant recouverte de film polyéthylène de chaque côté, posez-la sur la plaquette de Dépron, alignez le tube laiton

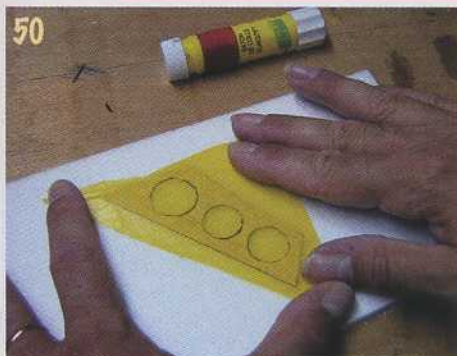


du bras sur l'axe de la pliure tracée précédemment et repliez le tout sur le bras (photo 58). Maintenez l'ensemble avec des serre-joints (photo 59). Recommencez l'opération sur l'autre bras. Après séchage complet, démoulez les renforts (photo 60), ôtez le film polyéthylène et coupez l'excédent de tissu parallèlement au tube laiton sur une largeur de 1cm. Remplacez les bras dans les renforts, collez à la cyano. Recoupez le tube de laiton et le renfort à la cote définitive de 12mm (photo 61) et finissez l'ensemble au papier abrasif fin (photo 62). Il est temps de ressortir les bielles ainsi que les rotules que vous avez rodées pour les fixer sur les bras. Vérifiez encore une fois que les rotules coulisent librement dans les chapes car après il sera trop tard. Coupez deux longueurs de 2cm dans du jonc carbone de 1,5mm.

Glissez et collez à la cyano une rotule dans chaque tige et assemblez la bielle (photo 63). Collez l'ensemble ainsi formé sous chaque bras. La distance entre l'axe du tube laiton et l'axe du jonc est de 17mm. Ligaturez l'axe de la rotule avec du fil Kevlar et de la cyano et coupez les bouts qui dépassent (photo 64). Les bras ne demandent plus qu'à être entoilés.

Les fixations d'ailes

Dans du profilé Alu en « L » de 1mm d'épaisseur, découpez quatre équerres de 7mm de large (photo 65) et ajustez-les aux dimen-



sions du plan avec des limes fines. Il ne reste qu'à les percer avec précision et à les installer sur le châssis (photo 66). Coupez la partie du filetage qui dépasse.

Assemblage et entoilage du modèle

Fixation de l'empennage

Rien de bien compliqué...

Découpez dans du Dépron de 3mm un gabarit faisant un angle de 169° . Il vous permettra de caler l'empennage avec un angle de 11° par rapport aux ailes. Fixez le gabarit sur le châssis avec de l'adhésif, glissez la tige centrale dépassant de l'empennage entre les deux tiges du châssis et plaquez le stab sur le gabarit. Ajustez l'angle avec précision. Vérifiez que l'empennage n'est pas de travers et collez à la cyano (photo 67). Fermez le croupion avec une petite plaquette de carbone. En vous aidant d'une scie à chantourner, découpez une entaille dans le croupion le long du longeron supérieur (photo 68) : elle servira à y loger la platine qui supportera les servos.

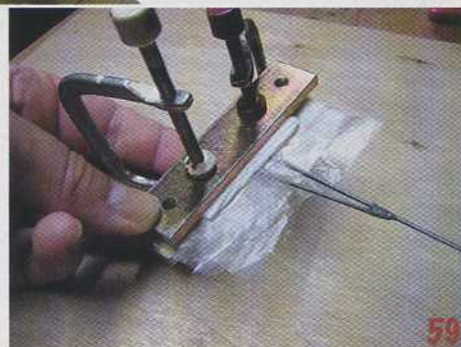
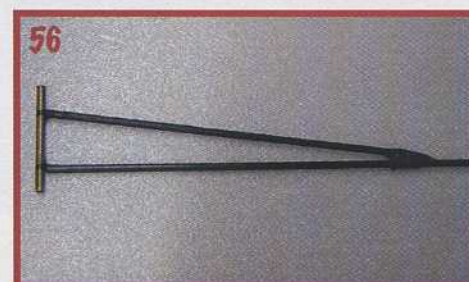
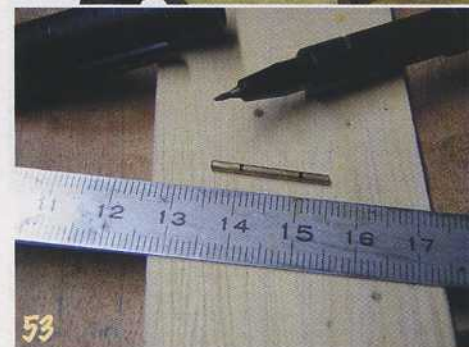
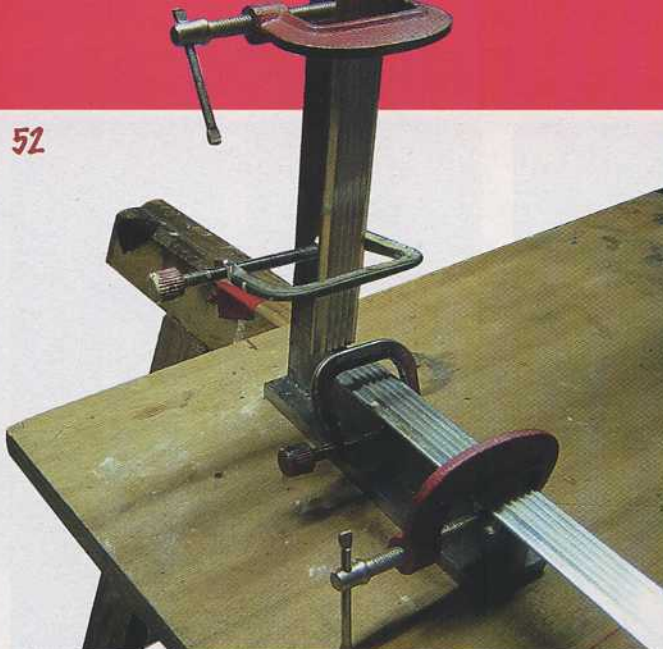
Fixation des bras

Glissez les bras entre les équerres en Alu et maintenez-les en place avec des épingles qui feront office de charnières (photo 69). Vous devrez limer un côté de la tête des épingles car vous vous apercevrez qu'elles ne passeront pas au niveau des vis de fixations. Bloquez les épingles avec du vernis. Mettez les bielles en place sur les manivelles. Faites tourner la mécanique et vérifiez les angles de battement (les valeurs données sur le plan sont des valeurs moyennes : 1 ou 2 degrés de différence ne devraient pas affecter le vol).

Entoilage des ailes

Tracez le contour de la voilure sur le Litespan à l'aide d'un gabarit. Tracez l'axe de symétrie ainsi que l'emplacement des raidisseurs (photo 70) puis découpez sans laisser de marge. Enduisez les bras ainsi que le longeron supérieur du châssis avec de la colle en bâton. Grâce à elle, vous pourrez positionner correctement le revêtement car elle ne colle pas tout de suite. Positionnez avec précision

52



le papier en commençant par le coller sur le longeron central en tenant compte du traçage. Collez ensuite le revêtement sur les bras. Fixez les raidisseurs à leur place avec du ruban adhésif. Attention ! La tension du papier doit être rigoureusement égale sur les deux ailes. Vous pouvez le vérifier en regardant la courbe que prend le papier au niveau du bord de fuite (photo 71) : elle doit être identique des deux côtés. Je me permets d'insister car si la différence de tension est trop importante votre machine se mettra systématiquement en virage et vous ne pourrez pas la contrôler. Une fois que vous êtes sûr de votre entoilage, collez définitivement le revêtement à la cyano.

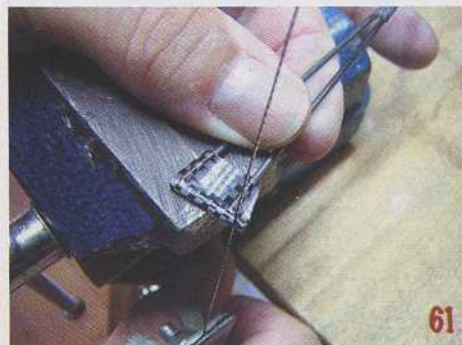
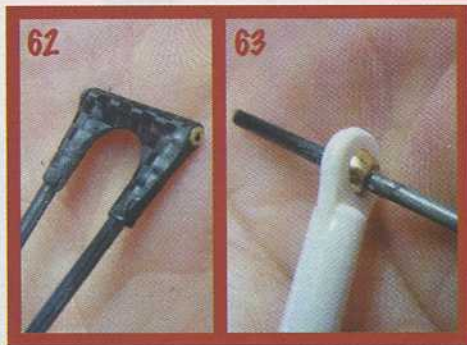
Façonnage de la tête

C'est la partie la moins délicate à réaliser car elle ne participe pas vraiment au vol de la machine. Je vous conseille néanmoins d'en réaliser une car elle peut servir d'amortisseur en cas de crash. En plus, elle participe au centrage.

Commencez par dessiner un gabarit sur une feuille de carton puis reportez le contour sur une plaque de Styrofoam de 1cm d'épaisseur. Poncez avec de l'abrasif fin pour arrondir les formes. Passez deux couches de peinture acrylique blanche et mate sur la tête du volatile. Après séchage poncez au 600 à l'eau afin d'obtenir un état de surface correct. Peignez et décorez selon vos goûts. Une ou deux couches de vernis protégeront efficacement votre œuvre (photo 72). Fixez la tête sur le châssis avec de l'adhésif double-face.

Installation du moteur

Coupez le filetage de deux vis de 1,6mm à 2,5mm de la tête (photo 73). Fixez le pignon sur l'axe moteur avec de l'époxy. Assemblez le moteur sur le flanc F1 avec les deux vis et

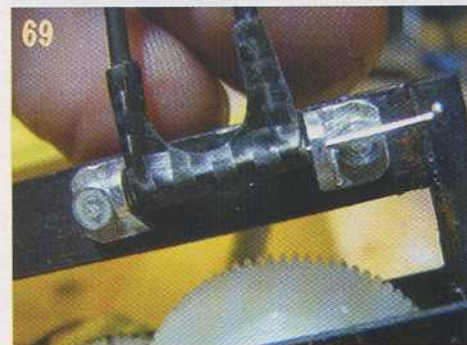
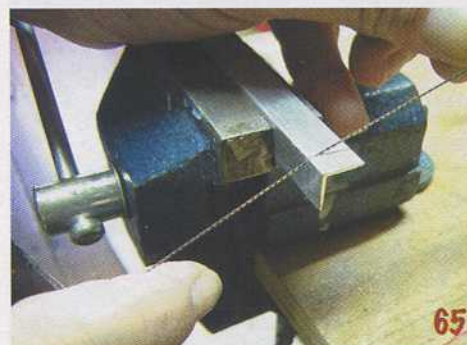


réglez l'entre-dent en regardant au travers du trou se trouvant sur l'autre flanc. Faites tourner l'ensemble manuellement : il ne doit y avoir aucun point dur. Serrez les vis et assurez-les avec du vernis.

Installation de la radio

Avertissement : le câblage du Cui-Cui a été réalisé en soudant les fils directement sur les platines sans utiliser de connecteurs. Si vous n'êtes pas habitué à ce genre de pratique et que vous ne possédez pas d'outillage approprié, préférez un montage avec connecteurs. Ce n'est pas la différence minime de poids qui empêchera votre Cui-Cui de voler. N'oubliez pas qu'une inversion de fil est vite arrivée. Bien que le matériel électronique soit fiable, il n'est pas certain qu'il supporte une inversion de polarité ou tout autre mauvais traitement. Aidez-vous de la vue d'ensemble pour positionner les divers éléments de commande (photo 74).

Commencez par coller le support servos à l'arrière du châssis et fixez les servos avec du double face de qualité. Les commandes des gouvernes sont réalisées en corde à piano de 0,5mm pliées en « S » aux extrémités. Le récepteur JMP RX5 prend place sur une entretoise en carbone vers le milieu du châssis. Il est fixé avec du double face. Déployez complètement l'antenne vers l'arrière du Cui-Cui, fixez-la au stab avec de l'adhésif. Collez au double face le variateur sur le couple arrière du châssis. Soudez les fils du moteur sur le variateur. Les connecteurs d'alimentation pourront être des prises BEC ou, si vous faites comme moi, des broches de support de circuit intégré desserties et recouvertes de gaine thermo. La photo vous en dira plus (photo 75). Ceux qui ont choisi de souder directement les autres fils sur le récepteur, c'est le moment de le faire. Pour les autres, branchez simplement les connecteurs. Il reste à positionner la platine porte-accus réalisée dans la plaque de carbone que vous ne collerez pas tout de suite car le poids des accus va nous servir pour positionner le centre gravité.



Centrage

Le centre de gravité est situé à 58mm du bord d'attaque, l'oiseau ayant les ailes à plat. Maintenez la machine sur la tranche d'un cutter pour ajuster parfaitement le CG et collez la platine porte-accus en place (photo 76). Les accus sont ceinturés sur la platine avec du ruban adhésif.

Débattements

Ils sont de l'ordre de + et - 10mm sur les deux gouvernes.

Le 1^{er} Vol

Pas de panique ! Tout va bien se passer ! Choisissez un jour sans vent. Maintenez l'appareil avec le bec légèrement vers le haut (photo 77). Vérifiez que les commandes fonctionnent et qu'elles ne sont pas inversées. Poussez le manche des gaz progressivement jusqu'au maximum puis, avec une légère poussée, lâchez la bête dans son élément. Après lui avoir laissé le temps de

grimper quelques mètres, réduisez progressivement les gaz et volez tranquillement afin de vous familiariser avec l'oiseau. Avec l'expérience, vous pourrez caler les ailes en vol en jouant avec la commande des gaz et planer un tout petit peu, bien que la finesse du Cui-Cui ne soit pas celle d'un planeur. Méfiez-vous si vous calez les ailes en position de dièdre inverse car il va faire un demi-tonneau et passer sur le dos. Pour l'atterrissage, rien de plus simple : réduisez les gaz et laissez l'ornithoptère descendre. Dès qu'il est suffisamment bas, coupez le moteur.

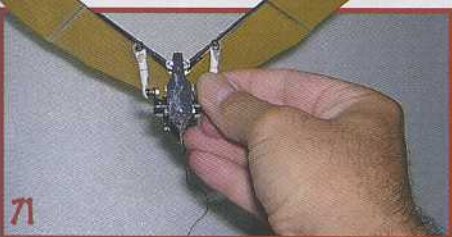
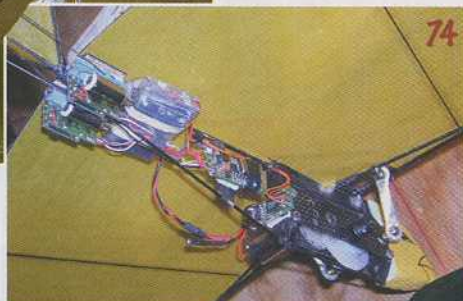
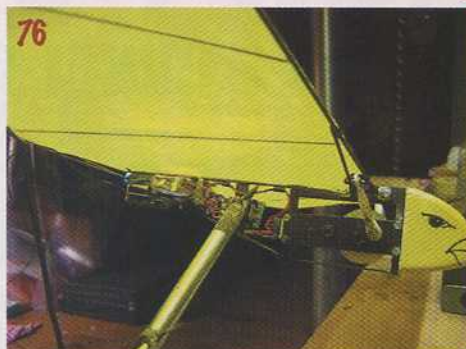
Conclusion

J'espère que vous réussirez votre Cui-Cui sans problème et que vous serez nombreux à pratiquer le vol battu. Peut-être que des rencontres verront le jour, j'entends déjà un certain Pierre Weck faire des commentaires du genre « c'est par une courte finale sur la 145 que se pose le F-QIQI (fox cuicui) » mais ceci est une autre histoire (ndlr. les idées les plus lumineuses commencent souvent par une idée folle...).

Si vous avez des questions, des suggestions, des photos de vos réalisations, n'hésitez pas à me contacter sur :

cuicuiorni@wanadoo.fr

Le Professeur Poupette et moi-même (photo 78) vous souhaitons de bons vols battus !



Sites à visiter

<http://www.cybird-shop.com>
www.nesail.com/Ornithopter/parkhawk.htm
http://ovirc.free.fr/index_free.htm
www.chez.com/truefly

Quelques adresses pour se procurer le matériel

TopModel
 Le jardin d'entreprise de Sologne BP3
 41300 La Selle St Denis 02 54 94 01 01
www.topmodel.fr

Wes Technik Klosterstr. 12 D-72644
 Oberboihingen
 Germany
<http://www.wes-technik.de/>

JMP Solutions
 23 rue Herold
 93340 Le Raincy
 ☎ 01 43 81 02 70
jpiednoir@club-internet.fr

L'Octant
 17 rue du Printemps
 BP 21005
 F-67451 Mundolsheim Cedex
 ☎ 03 88 20 55 57



CUI-CUI, L'Ornithoptère

