

© www.retroplane.net

Détails, photos couleurs, haute résolution, vidéos, fichiers, commande des plans...
<http://www.retroplane.net/mira3/page1.htm>

Construction MIRA 3 - 1924

Caractéristiques du modèle:

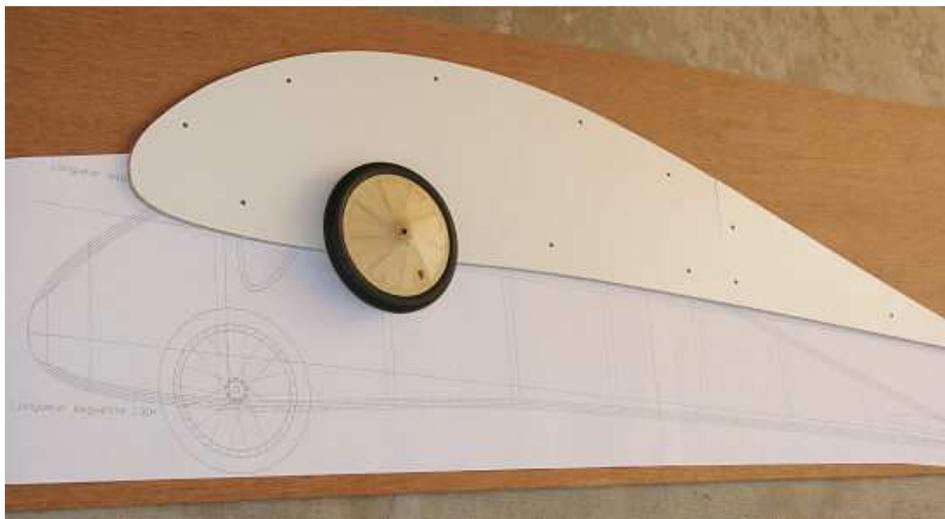
Echelle: 1/4.5
 Envergure: 3000 mm
 Corde maximale: 405 mm
 Longueur: 1450 mm
 Surface alaire: 95 dm²
 Centrage 35% 125mm du BA à l'emplature
 Masse, prêt à voler: 5750 g
 Vé longitudinal: 5°
 Plomb de centrage 700g
 Charge alaire: 60 g/dm²
 Profil: MS535

Equipement radio:

Accu: 2x A123 2300mah + régulateur de tension
 Récepteur: 7 voies Futaba R 617FS Fasst 2.4GHz
 Servos:
 Profondeur: 1x HD-7150 MG
 Direction: 1x HD-7150 MG
 Ailerons: 2x Pro-Tronik 6480 MG-A
 Crochet remorquage: 1x Pro-Tronik 6480 MG-A

Débattements gouvernes:

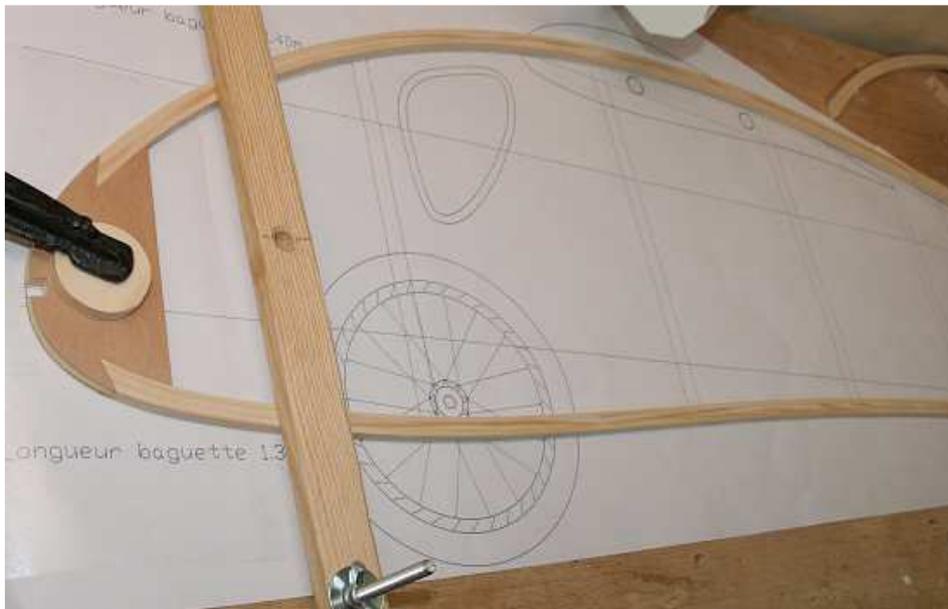
Profondeur:
 Grands débattements : -40mm /+30mm
 Petits débattements : -25mm /+20mm
 Direction: 80mm de chaque côté
 Ailerons (pris au niveau de N22):
 Grands débattements : -40mm /+20mm
 Petits débattements : -25mm /+12mm



Découpe du gabarit de flanc de fuselage dans du mélaminé de 10mm. Les chants sont protégés d'adhésif pour que les baguettes de pin ne s'y collent pas.



Les lisses hautes et basses sont tirées à la scie circulaire de table dans des tasseaux de pin de 9mm d'épaisseur. Il y a 3 épaisseurs de 3mm contre-collées. Le pressage contre le gabarit se fait avec des excentriques (rond de bois avec perçage décentré)



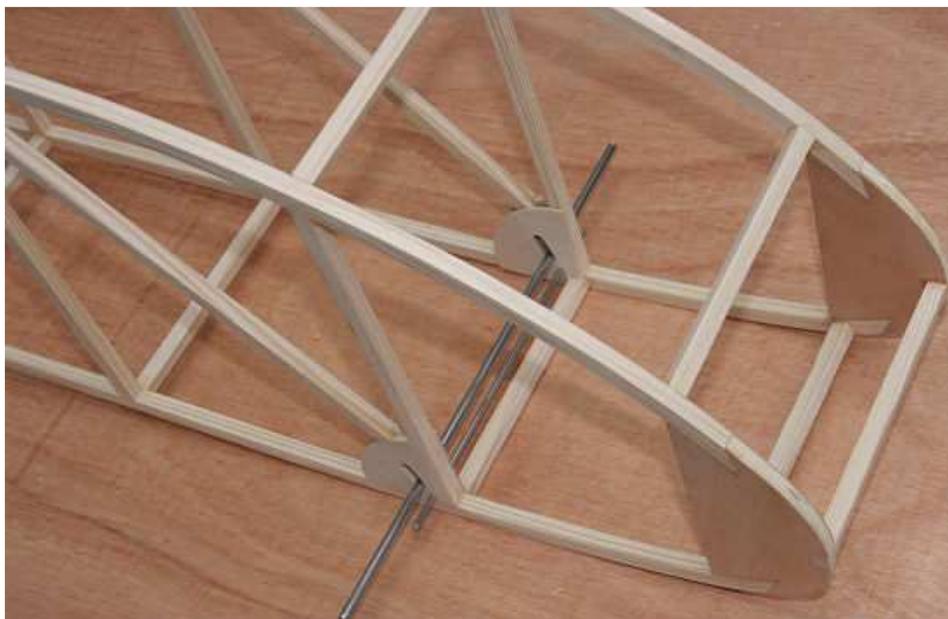
Une fois sèches, les lisses sont poncées au lapidaire afin de bien les surfacier, elles ne font alors plus que 8mm d'épaisseur. Le nez du fuselage est en CTP de 8mm. Les montants verticaux sont en pin de 8x8 pour ceux de l'avant jusqu'au niveau du bord de fuite de l'aile, puis en balsa dur pour l'arrière du fuselage.



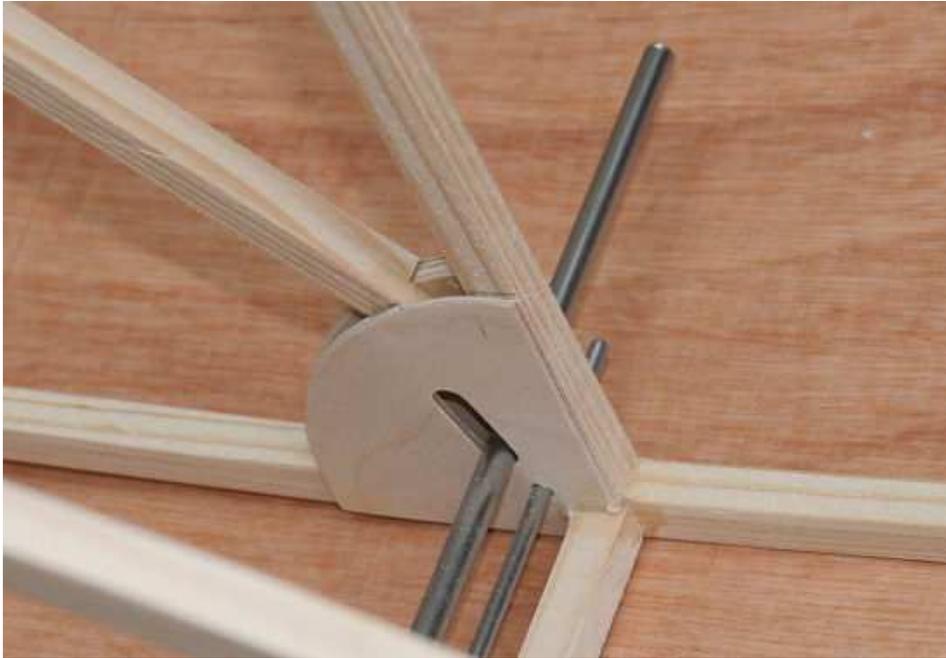
Les sections sont un peu surdimensionnées, mais toute la partie avant étant juste vitrée il n'y aura aucun autre renfort des lisses.



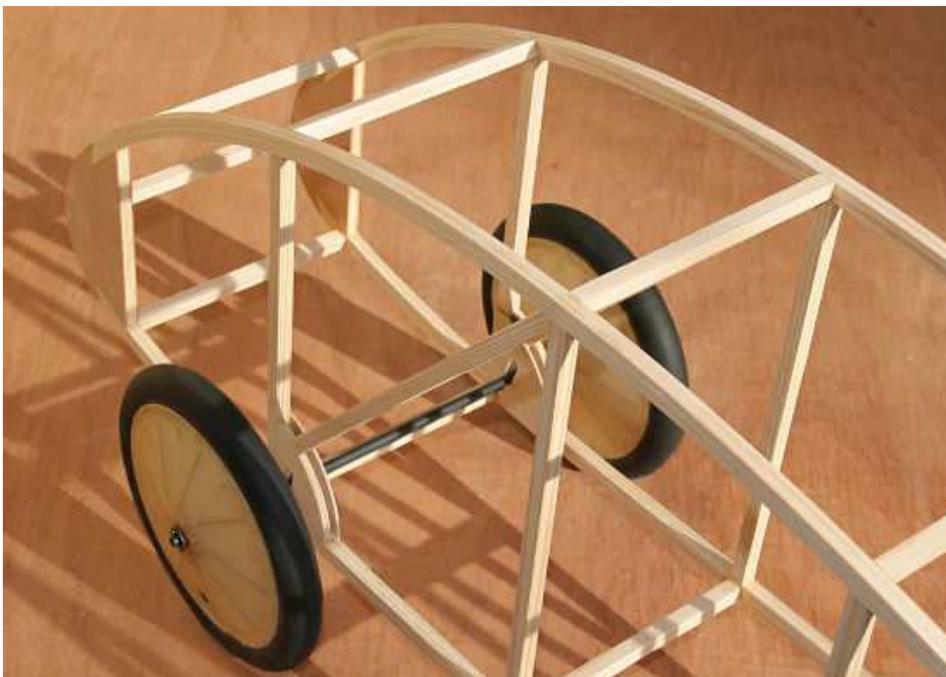
Les 2 flancs sont démoulés du chantier, il reste à les assembler par des traverses de pin de 8x8 à l'avant et balsa à l'arrière



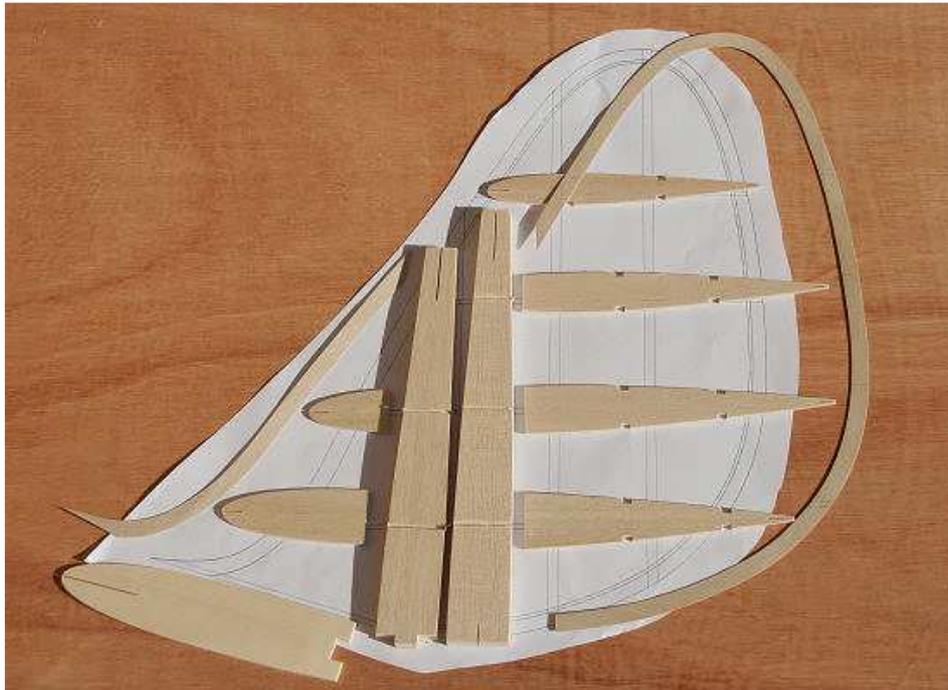
Les pièces supportant le train de roues sont en CTP 4mm multiplis. L'assemblage est renforcé à l'intérieur par des goussets de même forme en CTP 1.5mm.



La suspension sera faite par des joints en caoutchouc, qui relieront l'axe des roues en CAP de 5mm à la traverse basse en CAP de 3mm.



Les roues à faux rayons, ont donc été récupérées de mon Avia BH1, les axes en corde à piano sont bronzés avec du Klever de chez Ballistol.



Le kit dérive: nervures en balsa de 3mm, celle d'embase en CTP 3mm, montants en balsa 8 et 10mm, âmes de bord de fuite et bord d'attaque en CTP 0.6mm



la dérive montée à blanc



Toutes les pièces sont collées, ainsi que les remplissages de balsa

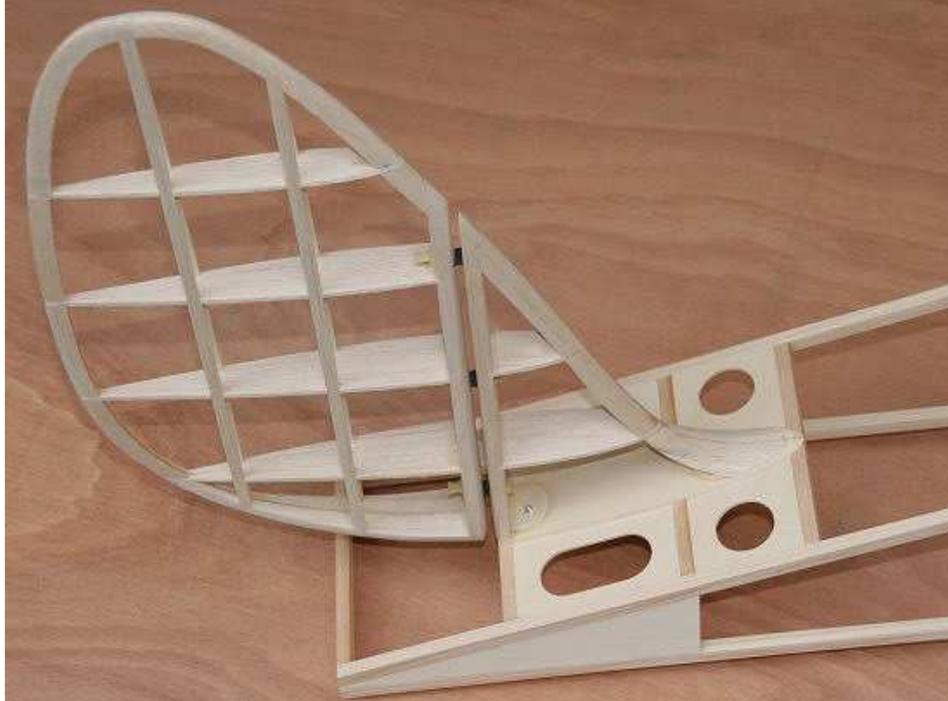


Les charnières sont en époxy cuivré double face, les axes sont tirés dans des clous de 2.7mm de diamètre et soudés à l'étain, une goupille Beta verrouille le volet de dérive, l'ensemble est peint en gris mat et sera vieilli par la suite.

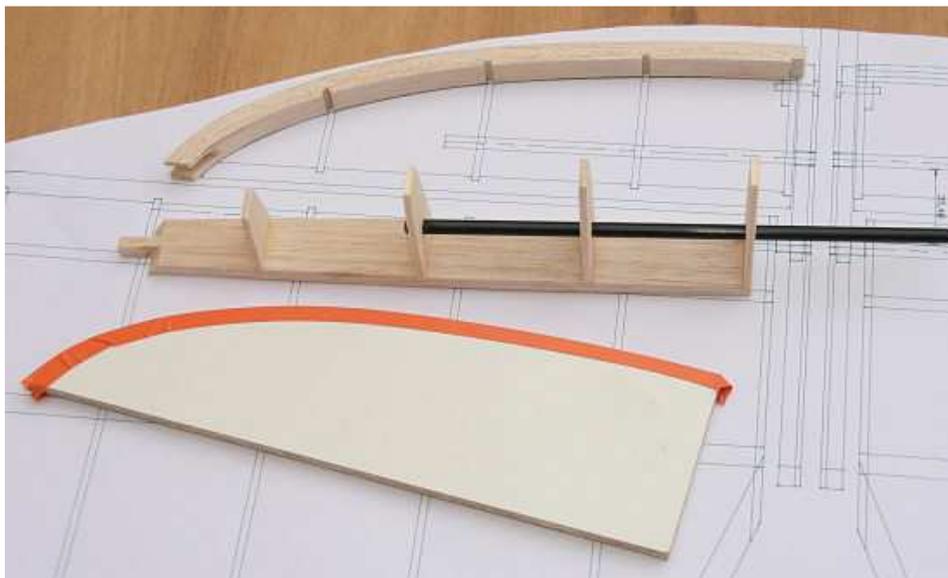


La dérive est démontable pour faciliter le transport du planeur. Son montage est ultra rapide, il suffit de placer les têtes des vis au dessus des trous du fuselage et de faire pivoter l'ensemble jusqu'à buter. En serrant plus ou moins les vis, on règle la dureté de montage et de maintien, aucun risque de bouger en vol.



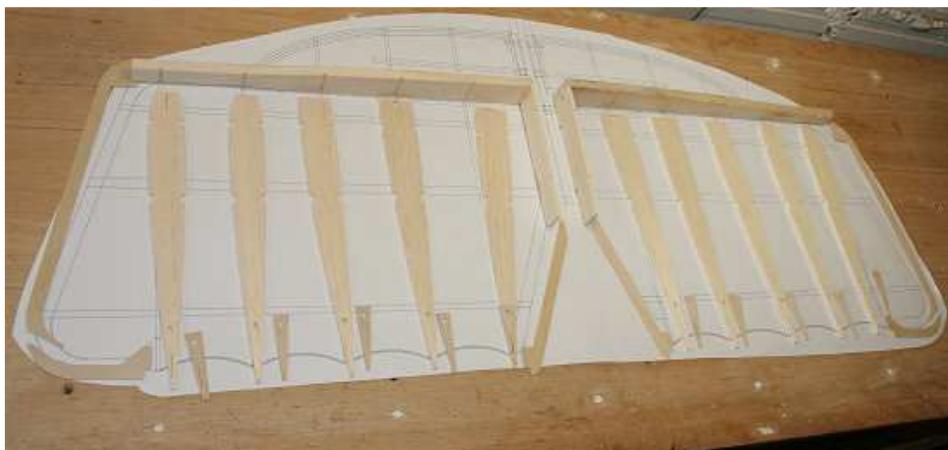


Le BA de la partie fixe du stab est un lamellé collé composé de 6 couches de balsa 1.5mm mis en forme sur un gabarit. La 1ere et 3eme nervures sont en CTP peuplier 3mm, les autres en balsa. Les clés sont des joncs en fibre noire de 6mm récupérés sur un arceau de tente dôme.





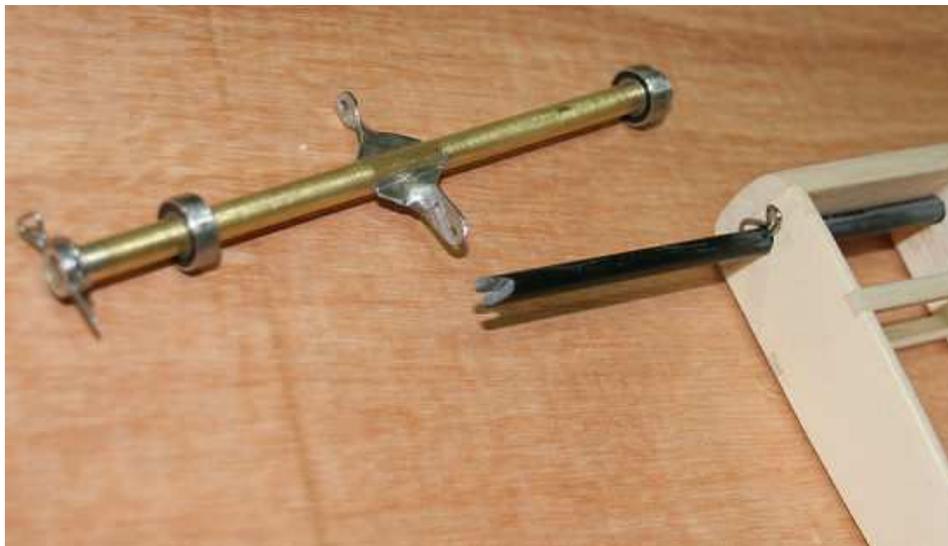
La fixation des parties fixes sur le fuselage, se fait de la même façon que la dérive, on enfle la clé dans le fourreau et on pivote le stab vers le bas.



Les pièces du "kit stab" sont découpées, les nervures sont en balsa de 3mm, celles d'emplature en CTP peuplier 3mm. Les queues de nervures sont rigidifiées par du CTP de 0.6mm de chaque côté et un longeron de 5x3 en red cédar. Les autres longerons sont en balsa.



Les bords de fuite sont en câble de 0.8mm replié et collé en bout, il y a 1mm de mou entre chaque nervure, afin d'avoir un cintrage bien visible lors de la tension de l'entoilage.



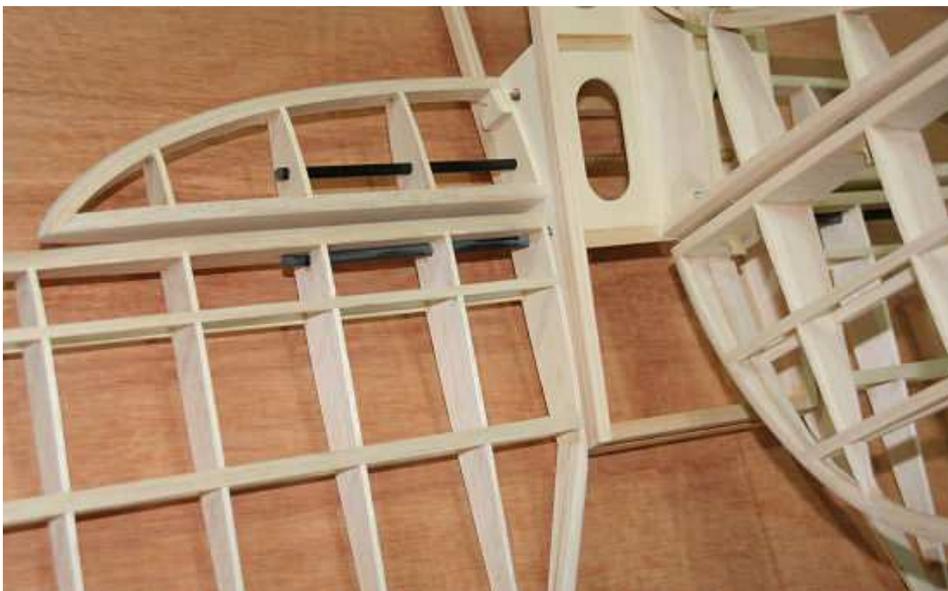
L'axe d'articulation est un tube laiton de 6x7 dans lequel une pièce centrale en tôle de 0.8 est soudée. Cette pièce fait office de guignol pour la reprise de commande par câbles aller/retour, et sert aussi à positionner et caler les clés du stab qui sont en jonc fibre de 6mm. L'entaille en bout de jonc doit être très précise et se caler en force, il ne doit pas y avoir le moindre jeu sur les volets. Une goupille en CAP de 1.2mm termine de verrouiller les volets, là encore la précision est de rigueur, le moindre minuscule jeu se traduirait par un jeu énorme au bord de fuite des volets.



A chaque extrémité du tube laiton, sont soudées des bagues acier (faites à partir d'écrous de 8mm) ces bagues servent de butée aux roulements et aussi à épaissir le perçage recevant la goupille de verrouillage des volets. Quand les volets sont verrouillés au tube, tout doit être bien bloqué sans jeu.



Les flancs du fuselage reçoivent les roulements de 7x14x5. L'ensemble tube/roulements est enfilé et collé en place en infiltrant délicatement de la cyano, puis un tout petit congé d'époxy.





Les volets sont en place. Il ne reste plus qu'à cogiter 2 charnières en bout des parties fixes pour soulager ces énormes volets. L'axe devra être déporté au même niveau que celui des joncs fibre, ces charnières devront être démontables rapidement.



Les charnières en bout de parties fixes sont découpées dans de l'époxy cuivré double face, l'axe est en CAP de 2mm. Les paliers sont en pin 9x9, les axes de perçages sont à 3mm du bord afin d'être alignés avec l'axe d'articulation des joncs fibre. Après avoir enfilé les volets mobiles, il suffit de basculer les charnières dans les logements des parties fixes et de les visser.



Un petit coup de peinture Humbrol n°103 sur les joncs en fibre noire afin de ne pas les voir sous l'entoilage, les charnières sont également peintes avec les n° 67, 56 et 100.





Les commandes par câbles aller/retour sont installées. Les paliers sont en époxy cuivré double face avec des roulements à billes de 3x10x4 soudés à l'étain (j'achète ces roulements chez vxb.com). Les câbles acier inox gainé nylon se trouvent au rayon pêche chez Decathlon en bobine de 10m. Câbles 15kg pour la direction, avec chapes de 2mm. Câbles 41kg pour la profondeur avec chapes de 3mm.





La béquille de queue démontable par 2 vis, est en CAP de 3mm. La "cuillère" est martelée dans une tôle d'acier de 0.6mm.



Pilote animatronique

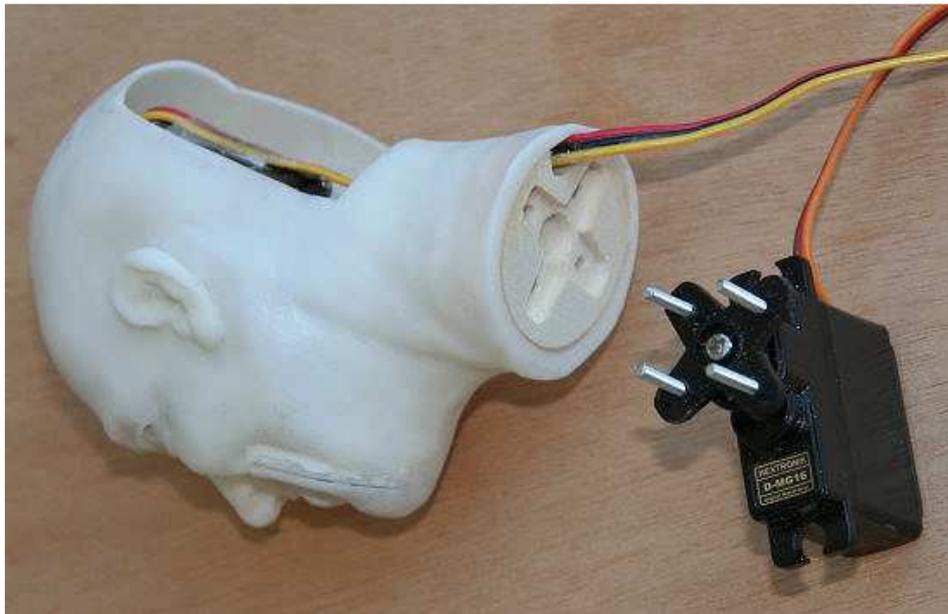
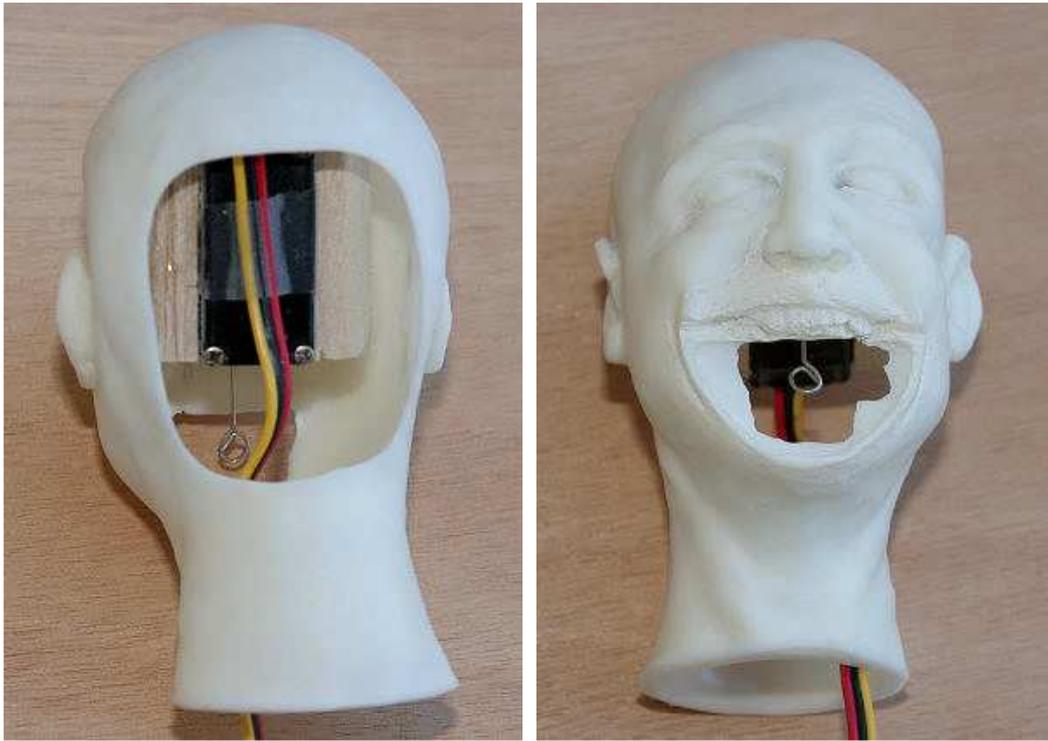
L'idée est d'avoir un pilote avec la bouche qui bouge et de diffuser un petit texte en Tchèque, enregistré sur un micro lecteur MP3 + ampli et HP. Pour résumer, le pilote se présente, et présente sommairement son planeur, cela dure 30s.



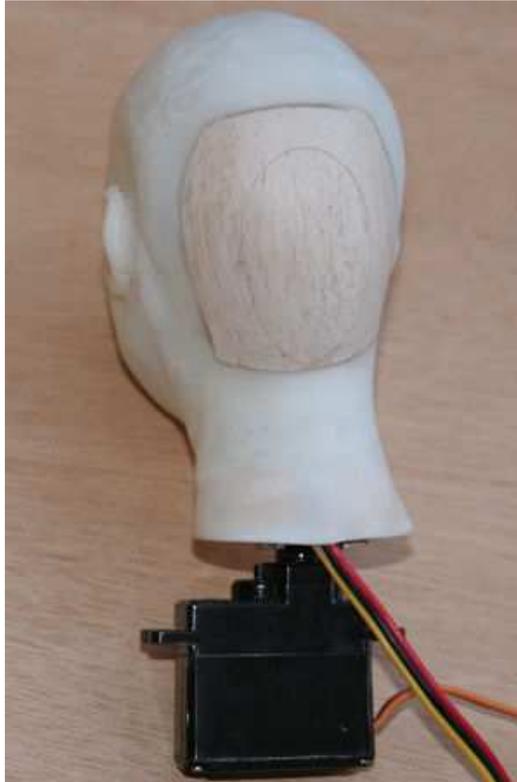
Moulage d'une tête avec simplement de la résine PU, sans mousse PU à l'intérieur + un autre moulage de la partie basse du visage car il n'est pas possible de la récupérer de la découpe. Voir explications moulage <http://www.retroplane.net/modelage/>

Une petite base en laiton plié en U coulisse sur une platine, à l'extérieur une platine époxy cuivrée est soudé sur le U, la partie basse du visage sera collé dessus, et l'ensemble sera collé sur le bas du visage. Par l'intérieur une vis brasée reprend le mouvement avec une bielle sur un micro servo





La tête est montée sur un mini servo pignons métal afin de bouger avec la commande de direction. Une rondelle de CTP de 10mm est collée à la base de la tête, le palonnier de servo et 4 vis de 2mm s'encastrent en force dedans, la tête reste



ainsi démontable.

L'arrière de la tête est bouchée avec du balsa poncé en forme.



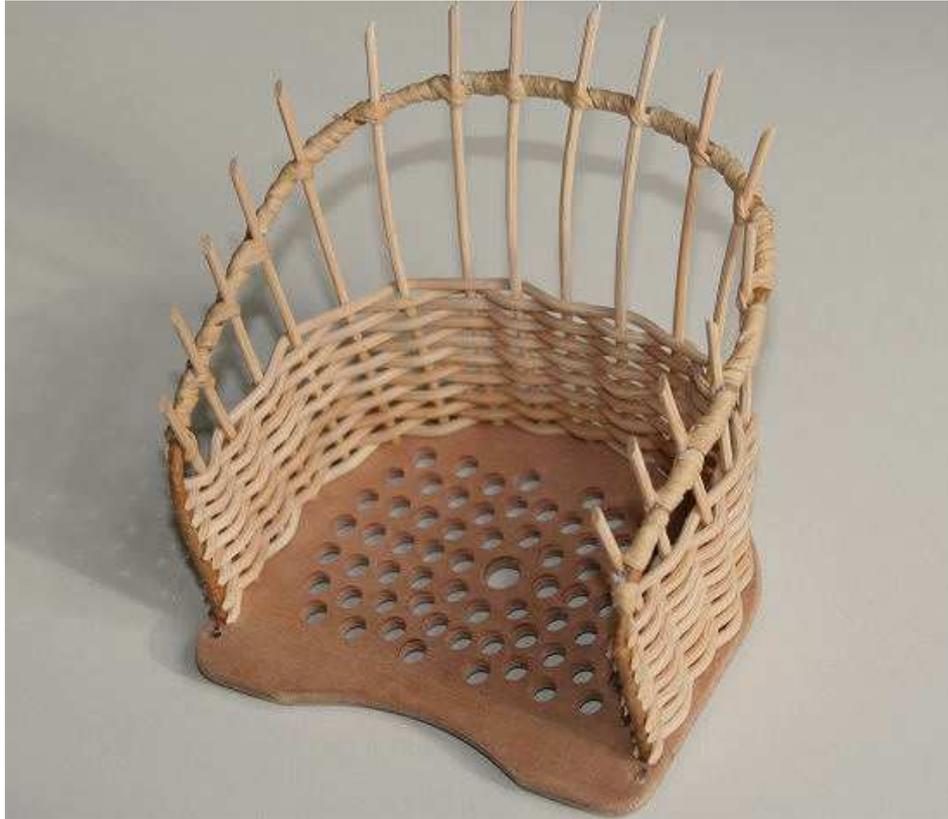
Un autre moulage de dessus de tête servira de support du casque bol. Du cuir fin de 0.5mm (provenant de chez decocuir) est collé à la néoprène. Les ourlets de bord sont pliés et collés. Les fausses coutures sont faites avec une CAP limée chauffé au rouge. Le cuir est poncé au papier fin de carrossier pour le vieillir.



Les entourages des lunettes sont coupées dans du CTP multiplis de 5mm mis en forme. L'intérieur de l'alu est plus petit de 0.5mm pour former une feuillure et recevoir le rodhoïd. L'ensemble est peint puis collé à la néoprène sur le support en cuir.



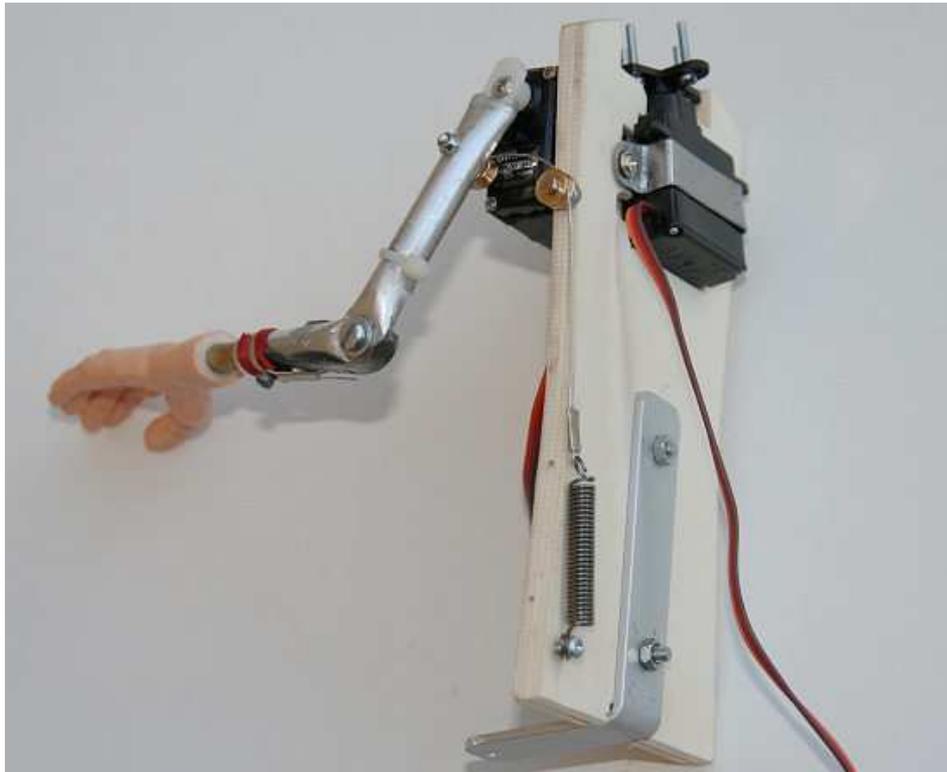
La moustache cache le joint de glissière de la bouche.



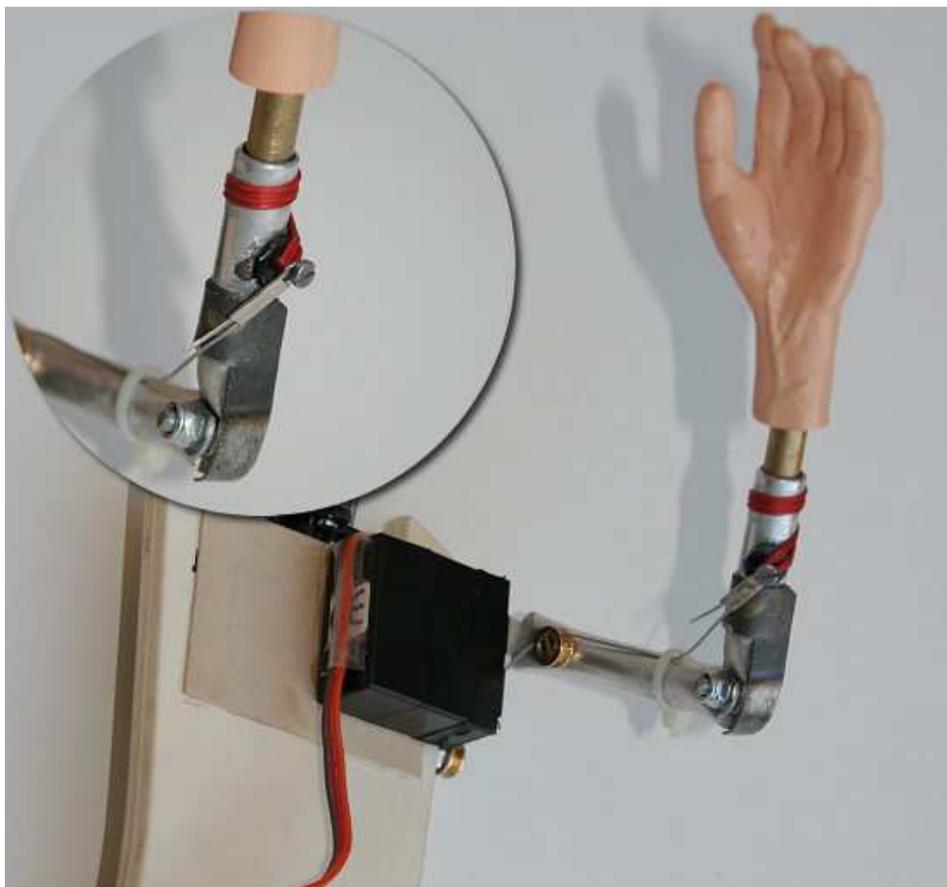
Le siège du MIRA est en rotin, ce qui est bien dans l'esprit des machines des années 20. L'assise est en CTP de 3mm, l'entourage en fil d'alu de 2mm recouvert de papier craft enroulé. Les montants en rotin de 2mm sont plantés dans l'assise du siège et sont tenus sur le fil d'alu avec un enroulage de rafia. La cloture est en rotin de 2mm. Le rotin se travaille très facilement après l'avoir laissé tremper 1/2h dans l'eau. Une tresse à 3 brins est enfilée sur les montants et termine le bord du siège. Tout ce qui dépasse est arrasé à la lame de rasoir



Le corps du pilote est en CTP de 6mm, un servo actionnera le bras gauche. Le siège est solidement fixé sur du pin 9x9 et sur le plancher. Le corps du pilote est vissé sur le siège.



Le bras est fixé au palonnier du servo, lorsqu'il monte, l'avant bras se plie et ensuite la main tourne. Pour cela, un câble est fixé au tube qui supporte la main, ce tube pivote dans l'avant-bras. Lorsque le bras se lève, cela tire sur le câble qui referme l'avant-bras puis fait pivoter la main vers l'intérieur. Le fil élastique rouge sert de rappel pour remettre la main à plat en position basse. L'extrémité du câble est fixée à un ressort dur, qui ne sert que de sécurité au servo en position haute bras levé. Le ressort empêche également au câble de rester dans les gorges des poulies en position repos.



L'animation du pilote est gérée par une carte ARDUINO programmable, ce qui permet de synchroniser le

mouvement de la bouche avec le message vocal, et de déterminer des phases de mouvements du bras et de la tête.



Sous le plancher avant, est collé un CTP de 3mm multiplis, entaillé aux dimensions du servo et du crochet de remorquage. L'habillage du crochet est en tôle d'acier pliée et brasée à l'agent, à l'avant est brasé un anneau récupéré d'un piton. Dessous est brasé le crochet de treuillage en acier de 1.5mm. Le palonnier est découpé dans du frêne, les ferrures sont en tôle d'acier. Tout est bronzé au Klever.



Les talons des bottes sont coupés et limés en biais afin d'avoir une surface d'appui sur le plancher, ils sont percés puis une vis de 4mm est insérée. (Finalement une seule botte de plomb et une petite plaque de plomb ont été nécessaire au centrage, l'autre botte est en résine) Un morceau de patin téflon est collé afin de réduire le frottement. Une CAP de 3mm est pliée et collée dans la botte et rentre dans le palonnier. Les vis de talons coulisent dans les rainures du plancher, par dessous une rondelle et goupille beta verrouillent l'ensemble. Les tubes alu des jambes rentrent dans les bottes et sont verrouillés par une épingle en CAP de 1mm plié en U.



Le palonnier bouge sans forcer en entrainant les bottes et les jambes. Il est relié par câbles au palier de direction, du côté droit en direct, du côté gauche avec une poulie pour dévier sa trajectoire.



Sur une des photos du grandeur, on devine vaguement un volant, on en voyait sur certains avions de cette époque, alors pourquoi pas sur le MIRA... Comme je l'ai déjà dit, tout est d'inspiration personnelle et peu importe l'aspect de fidélité maquette, ça ne peut de toute façon en être une, étant donné que je n'ai trouvé aucun document de ce planeur.

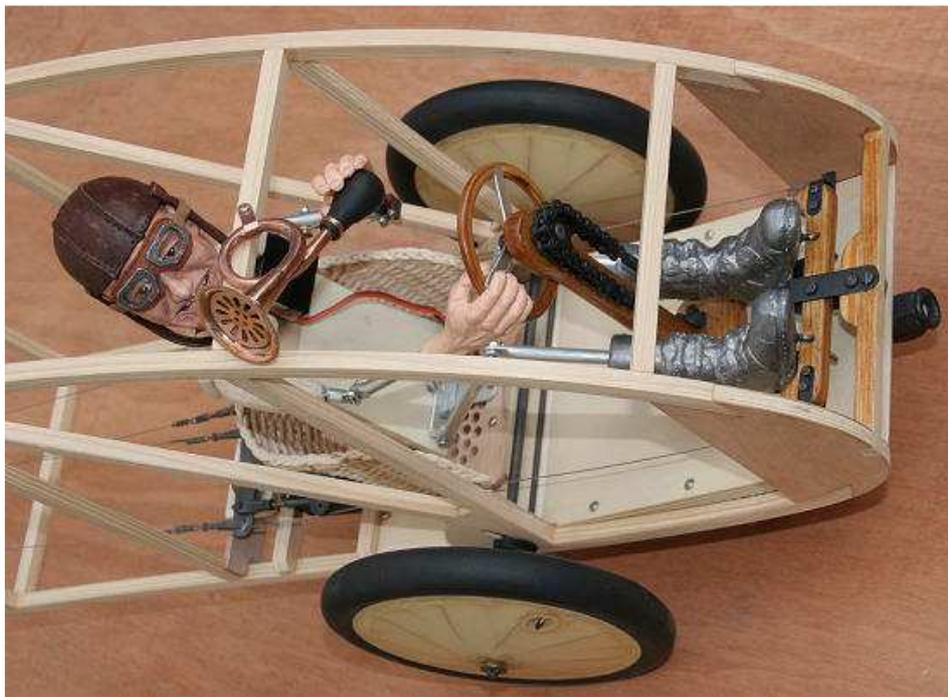


La chaîne et le pignon proviennent de pièces détachées de moto RC

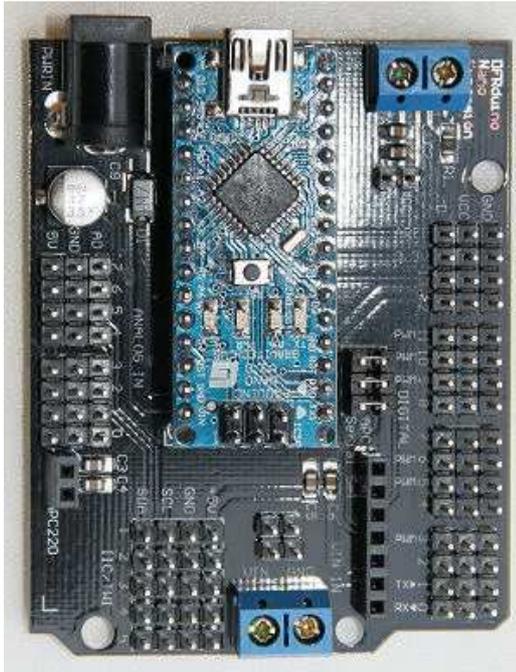




J'avais envie de me faire plaisir à façonner un accessoire original avec ce klaxon en cuivre. Le Falke du musée de la Wasserkuppe possédant justement une trompe, pourquoi pas en mettre une sur le MIRA. On imagine qu'elle aurait pu servir pour avertir des passages sur la pente. La trompe est entièrement martelée dans une feuille de cuivre de 0.5mm (une journée de boulot au marteau) la poire est en caoutchouc massif. Le vitrage avant étant ouvert au niveau de la main. L'animation du bras ira jusqu'à la trompe avec le bruitage sur le MP3, pouët pouët!

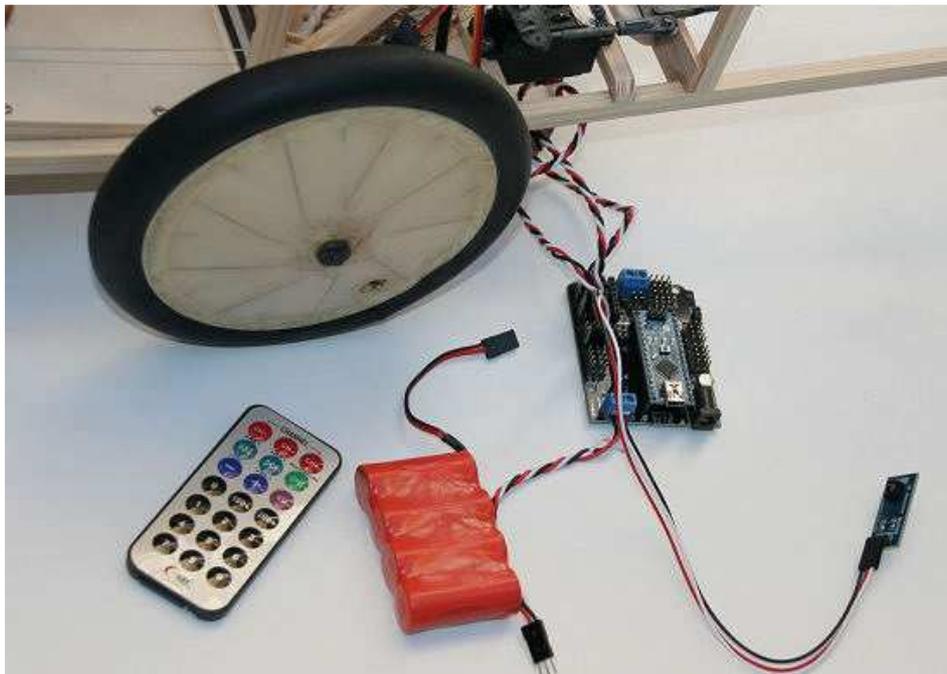


La carte Arduino Nano et son shield,
Le principe est d'écrire des
instructions en langage C dans le
logiciel d'Arduino correspondant aux
mouvements désirés des 3 servos,
bras, tête et machoire. Le logiciel

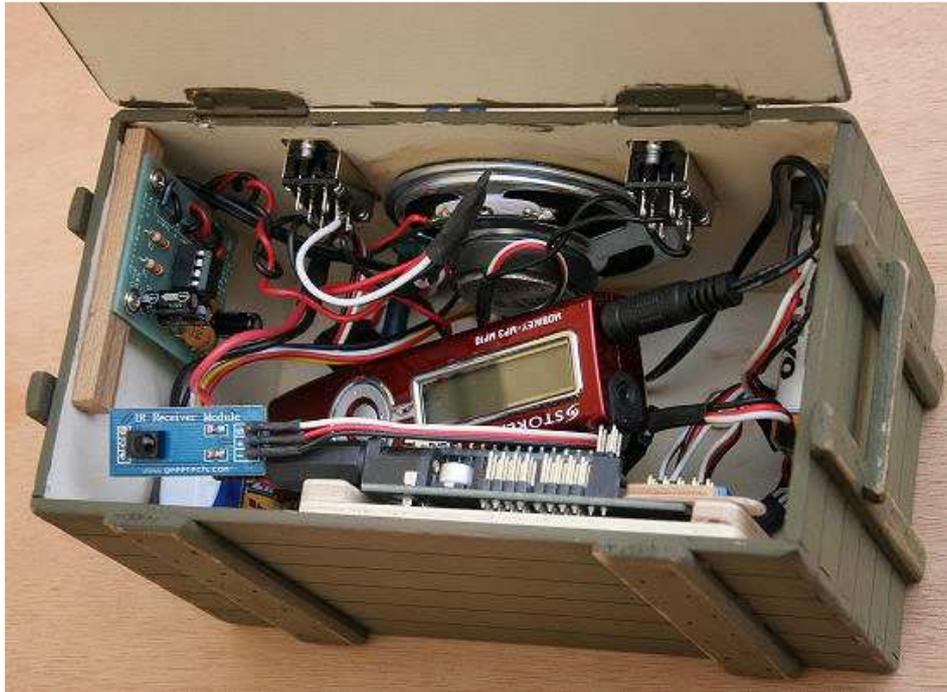


compile ce code et l'envoie au micro contrôleur de la carte via l'USB.

Le principe de programmation, est d'assigner des temps de fonctionnement et de pause en milli secondes, ainsi que déterminer l'ordre de fonctionnement et de répétition de chaque servo, ses déplacements en degré...



L'animation est déclenchée et synchronisée avec la bande son qui est jouée par un micro lecteur MP3 raccordé à un ampli + HP. J'envisageais au départ d'installer tout le matériel d'animation derrière le pilote, mais vu l'encombrement et le poids, j'ai préféré construire une petite caisse en CTP qui sera posée au sol contre le planeur et qui se branchera discrètement sous le fuselage. L'animation ne se faisant qu'au sol, ça ne servait pas à grand chose d'embarquer cet équipement.



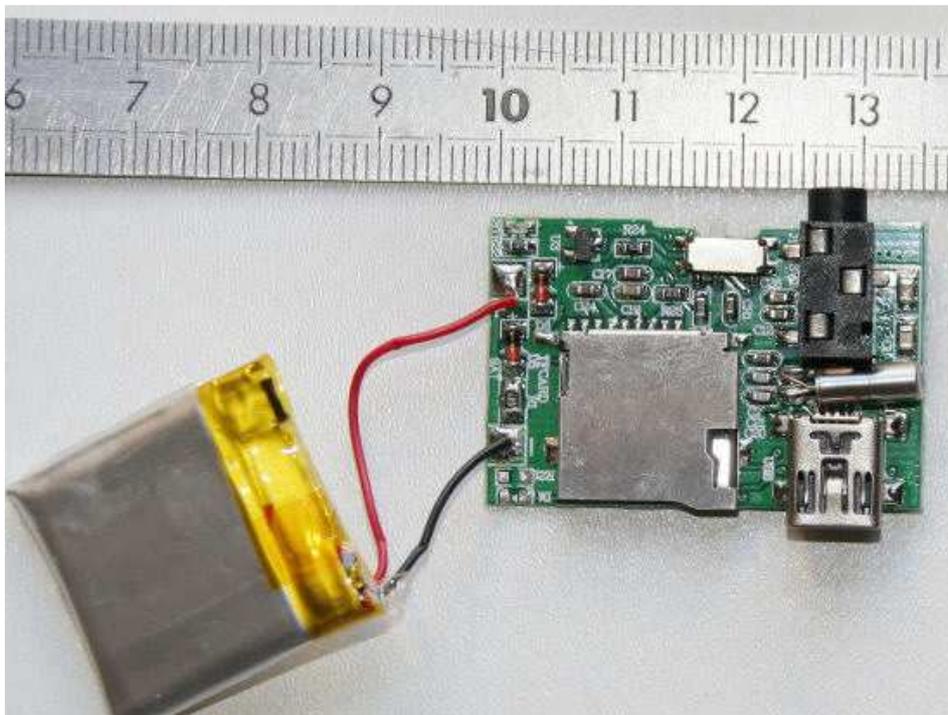
Vue arrière, qui ne se verra pas, puisque la caisse sera contre le fuselage, avec le haut parleur, les interrupteurs et la prise du fuselage. La caisse est peinte à la Humbrol et vieillit, les lettrages sont peints avec un pochoir découpé à la CraftRobo.



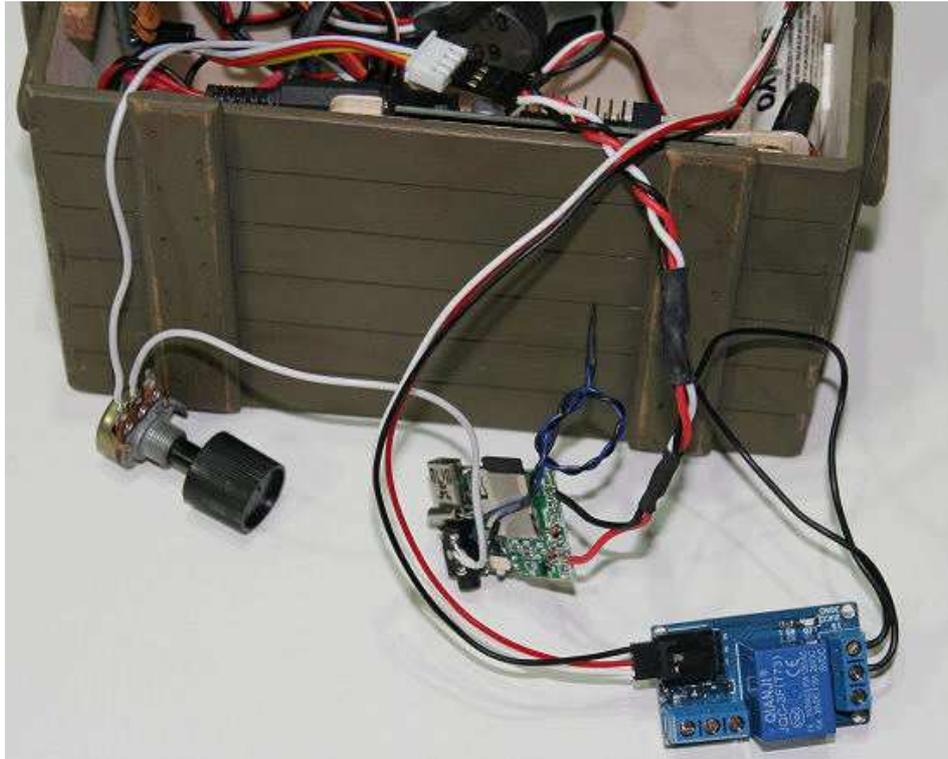
Modification du lecteur MP3 et de son lancement

On trouve sur ebay.com des mini lecteurs MP3, à 3 euros port compris, (faire recherche avec mots clés "mini clip mp3") Il y a différentes versions, coque plastique ou métal. J'en ai commandé 1 de chaque afin de voir s'il y avait des différences. Celui à coque métal est bien moins pratique et m'aurait été trop complexe à brancher, car il garde en mémoire l'endroit où s'est arrêtée la bande son et il faut lancer le son avec le pavé de boutons. Celui à coque plastique est idéal pour l'application, car la bande son se lance à son début et automatiquement

dès qu'on le met sous tension.



Boîtier ouvert, on découvre un élément lipo de 130mah soudé sur 2 gros plots, facile à reprendre avec un fer à souder "normal". Je le brancherai donc sur ma batterie lipo 3S servant à alimenter l'Arduino, en utilisant qu'un élément via la prise d'équilibrage de l'accu. L'interrupteur du lecteur reste sur ON, et il suffit de couper un fil de l'alim et de le relier sur un relais branché sur l'Arduino. Je soude un fil sur la prise jack du lecteur, relié à un potentiomètre, puis direction l'ampli audio. Je peux ainsi faire varier le volume sans me préoccuper du pavé de boutons du lecteur.



Le code initial est modifié afin de déclencher le relais via le bouton poussoir, qui déclenche également en même temps l'animation. Donc en actionnant le bouton poussoir, le relais déclenche l'audio du lecteur MP3 et l'animation synchronisée.

L'enregistrement en Tchèque m'a été très gentiment fait par Libor, webmaster de l'excellent site kolmanl.info



Le pilote est enfin terminé. Pantalon de toile grise, chemise blanche, cravate et veste en cuir. Malgré la faible épaisseur du cuir 0.5mm, il a fallu le torturer au fer à repasser et papier de verre, pour l'assouplir et le patiner un peu.



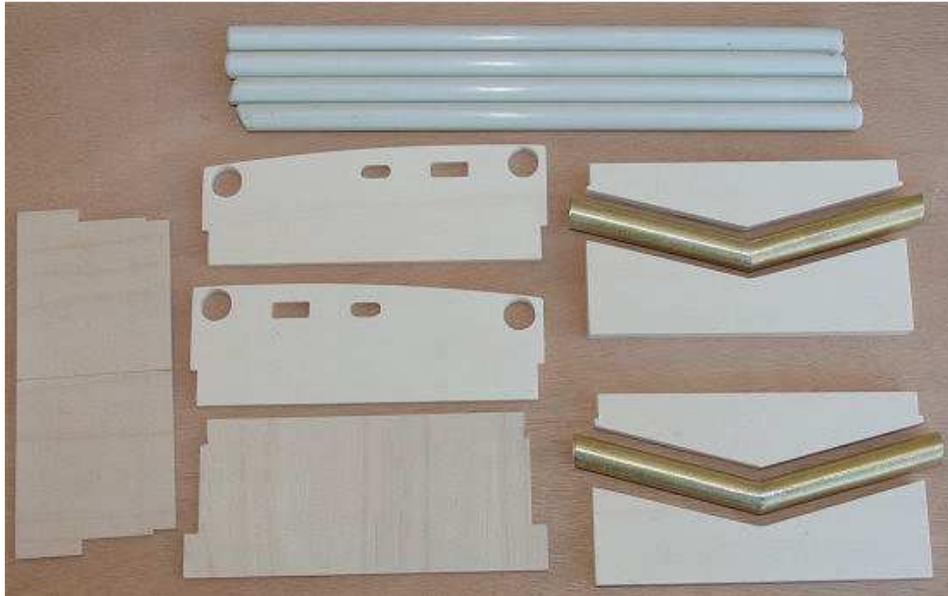
Le code de programmation de l'animation a été refait, en ajoutant des micro coupures à la mâchoire, de tous petits mouvements de têtes et un petit tremblement de la main autour de la poire de trompette.

Les ailes

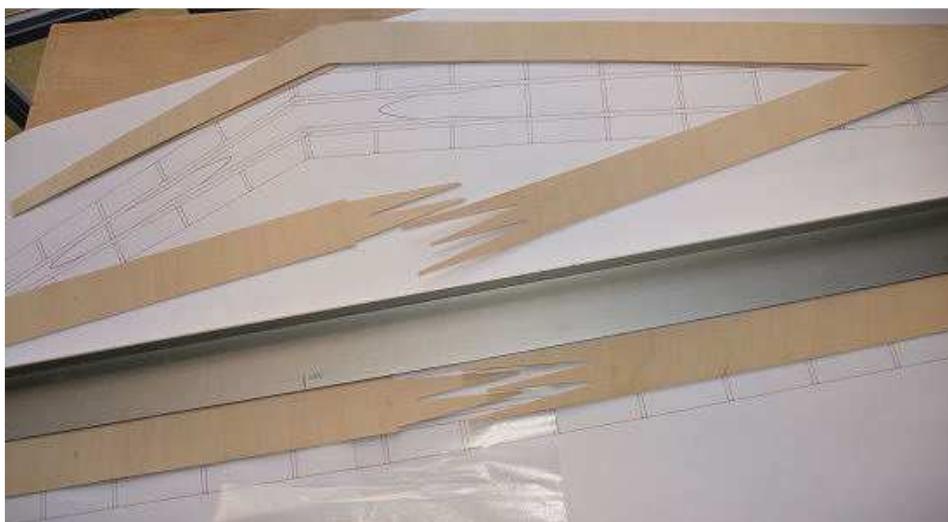
La forme des ailes est assez tourmentée, ce qui en fait son charme. Le dièdre central est de 15° par aile puis 30° vers le bas, soit un dièdre inverse de 15° aux panneaux externes.



Les fourreaux de clés du fuselage sont en tube laiton 12/13, brasés à l'argent selon l'angle du dièdre. Les clés sont des joncs de fibre de verre de 12mm.



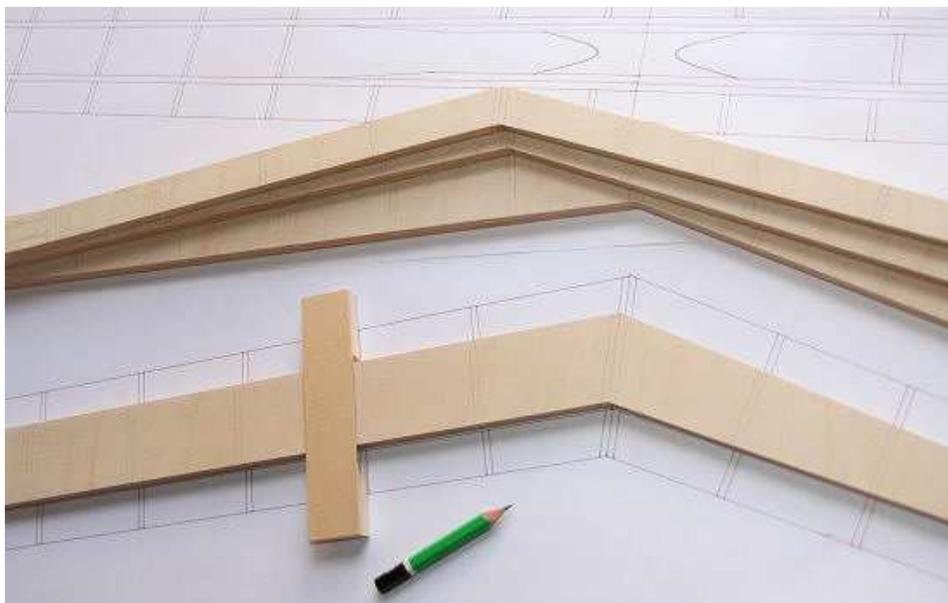
Les pièces constituant la "boite" à fourreaux
Les fourreaux en laiton sont collés à l'Araldite lente



Constructions des 4 longerons "poutre" sur lesquels les nervures seront enfilées. Les flancs du caisson sont en CTP de 0.8mm, fil vertical, à la forme du dièdre.



Les baguettes en red cedar sont coupées à la scie circulaire de table dans un clin de bardage. Pour le longeron principal avant, ce sont des 8x8mm et celui arrière, baguettes de 6x6mm. Les baguettes sont collées à la vinylique sur une face du CTP, une par une, afin de bien les aligner à la règle. Une fois sec et surfacé, l'autre face du CTP est collé pour refermer la poutre.



Les longérons poutre sont terminés. Les emplacements des nervures sont tracés de chaque côté en se servant d'une cale permettant de s'aligner au plan.



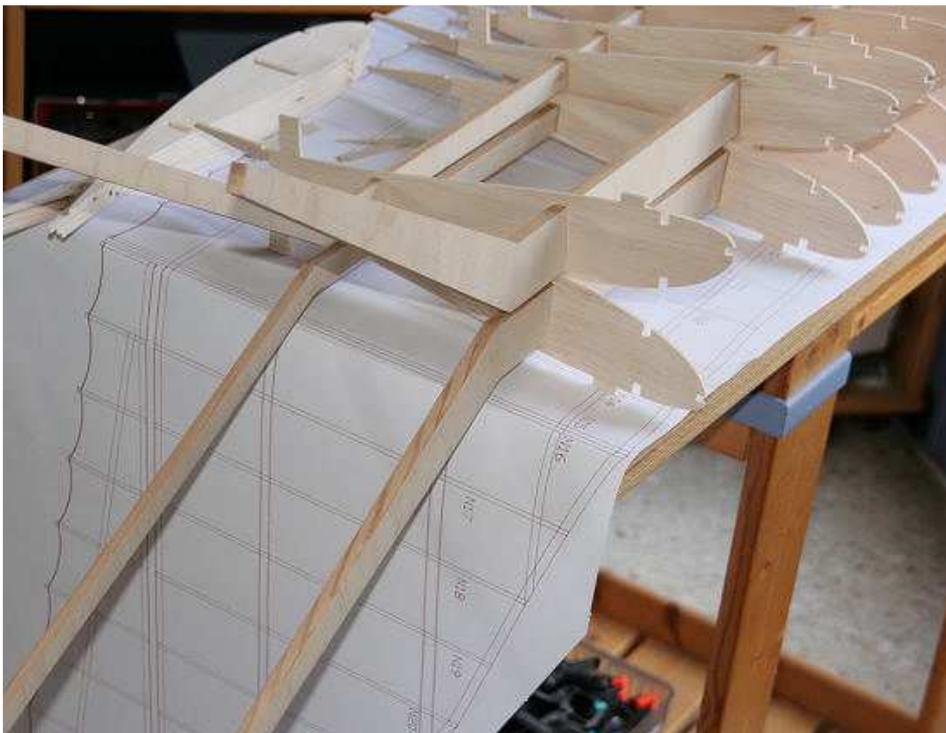
Les nervures N1 sont en CTP peuplier de 4mm, les N2, N3 et N4 sont en CTP peuplier de 3mm, toutes les autres nervures sont en balsa de 3mm. Des queues de nervures en CTP de 0.6mm sont collées sur les nervures en balsa, afin de les rigidifier au niveau de la tension du câble de bord de fuite. Pour le montage, l'ordre est le suivant: N2, N3, N4 et N14 sont enfilées sur les longerons poutre. N2, N3, N4 sont collées à la vinylique, une fois sec l'ensemble se tient déjà bien. Les nervures suivantes en balsa peuvent être collées. N5 à N8 ne possèdent pas de talons, leur collage se fait en maintenant l'aile sur plan grâce aux nervures d'extrémités ayant des talons. Les nervures intermédiaires N9, N10 possèdent des talons afin d'avoir une référence plane.



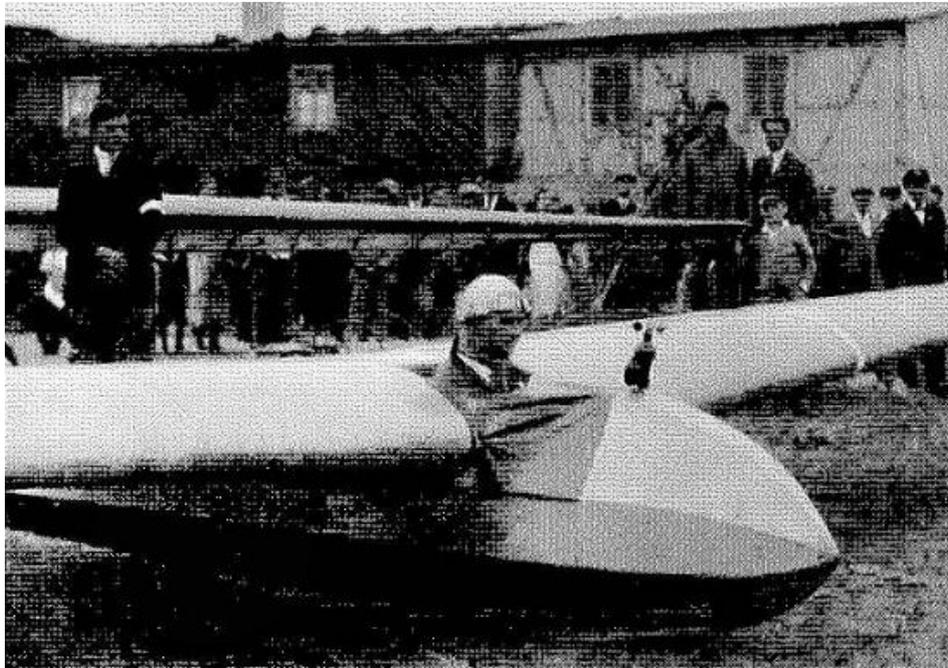
A ce stade de collage, N14 n'est bien sûr pas collée, afin d'enfiler les autres nervures, N14 sert juste à caler correctement l'aile sur plan



N1 est collée sur les longerons en enfilant l'aile sur ses clés, afin de bien la plaquer au fuselage, on remarque d'ailleurs que N1 est en biais par rapport aux autres nervures, dû à la projection combinée du dièdre et de la flèche.



Il est peu probable que le MIRA possédait des instruments de bord, mais affectionnant particulièrement ce genre de détail, je décide de confectionner un anémomètre à ailettes.



L'anémomètre type Wilhelm Morell sur le Hessenland - Wasserkuppe 1928



Autre exemple, sur le HLDZ-2 Tchécoslovaque de 1925



Les godets en cuivre sont embossés avec un poinçon fait dans une tige de fer de 8mm arrondi au bout, la finition est faite en martellant doucement sur le poinçon. Ces ailettes sont soudées sur des CAP de 0.8mm et sur la partie centrale en laiton 4x4mm. Le tour du cadran est fait avec une rondelle de cuivre sur laquelle est soudé un anneau tiré d'un tube de plomberie 22/24. Le cadran est une impression sur papier photo brillant en utilisant comme modèle celui du réel.

Le corps est fait en pâte polymère Super Sculpey, avec une cuisson intermédiaire pour la partie verticale.



La Super Sculpey durcit en la cuisant au four, mais reste trop fragile pour être utilisé sur le planeur. J'en ai tiré un moule avec de la pâte Oyumaru. C'est une pâte qui se ramollit dans l'eau bouillante, et qui est réutilisable à l'infini, bien pratique pour mouler rapidement des petits objets. Une fois ramollie, la pâte s'utilise pendant environ 1mn, le durcissement se fait en 1/2h, on peut ensuite mouler la partie du dessus.



Le moulage est fait en résine polyuréthane 2 composants, 30mn après le coulage on peut démouler. Il ne reste plus qu'à ébavurer le plan de joint.



Des arceaux en fils de cuivre sont soudés, afin d'entourer et protéger les ailettes.



L'anémomètre est peint et vieilli à la Humbrol.



La structure des ailes est dégrossie. Le look est vraiment particulier.



Des renforts sont collés sur les queues de nervures aux extrémités, afin d'éviter la déformation due à la tension de l'entoilage sur les câbles de bord de fuite.



Des blocs en red cedar solidarisent les fourreaux de clés d'aile sur les longerons





Les ailerons sont détachés, collage d'un ctp de 0.6mm fibres verticales pour limiter la torsion.



Les charnières sont découpées dans de l'époxy cuivré double face. Côté aile le perçage est fait à 2.8mm pour rentrer en force les axes tirés dans des clous de 3mm. Côté aileron, perçage à 3.2mm pour s'articuler librement. Les clous sont brasés à l'étain, en ajoutant une rondelle servant de palier.



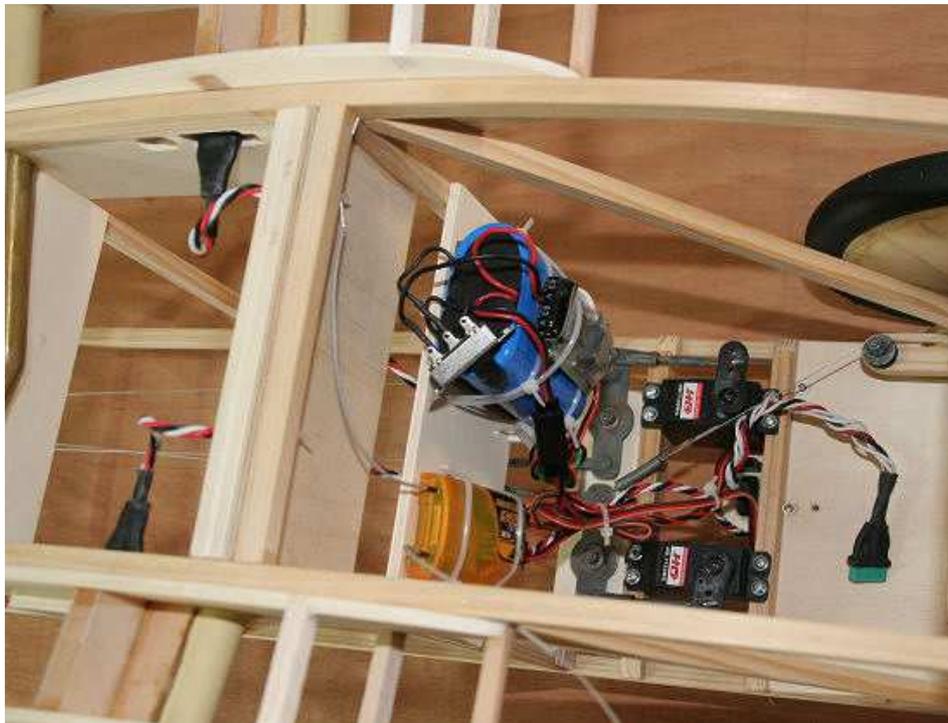
Les charnières côté aileron, sont pointées à la cyano, seulement les 2 aux extrémités, puis pointage des 2 autres, côté aile. Les charnières intermédiaires sont ensuite collées. Il ne doit y avoir aucun point dur, l'aileron doit tomber de son propre poids. Puis congé d'époxy sur les bouts des charnières.



Le servo d'aileron est fixé sur la trappe, qui est vissée sur l'aile. Une prise permet de démonter l'ensemble rapidement.



Une prise 6 broches est collée sur l'emplanture de l'aile, côté fuselage la prise est laissée libre. Les ailes sont retenues au fuselage par des pitons/élastiques.



Installation du récepteur et accu 2S 2300mah A123 + régulateur de tension. L'ensemble est caché par un CTP de 1mm vissé sur les montants en biais derrière le pilote. L'appui tête en CTP de 10mm est recouvert de cuir et rentre en force sur le bouton de l'interrupteur qui est ainsi camouflé. L'allumage de la radio se fait donc en déplaçant l'appui tête.



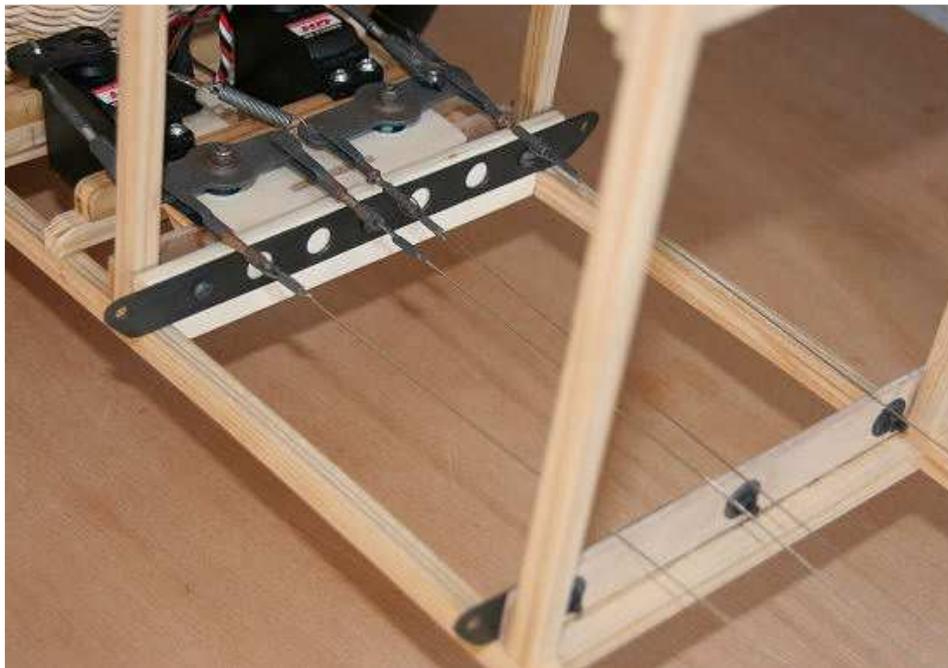
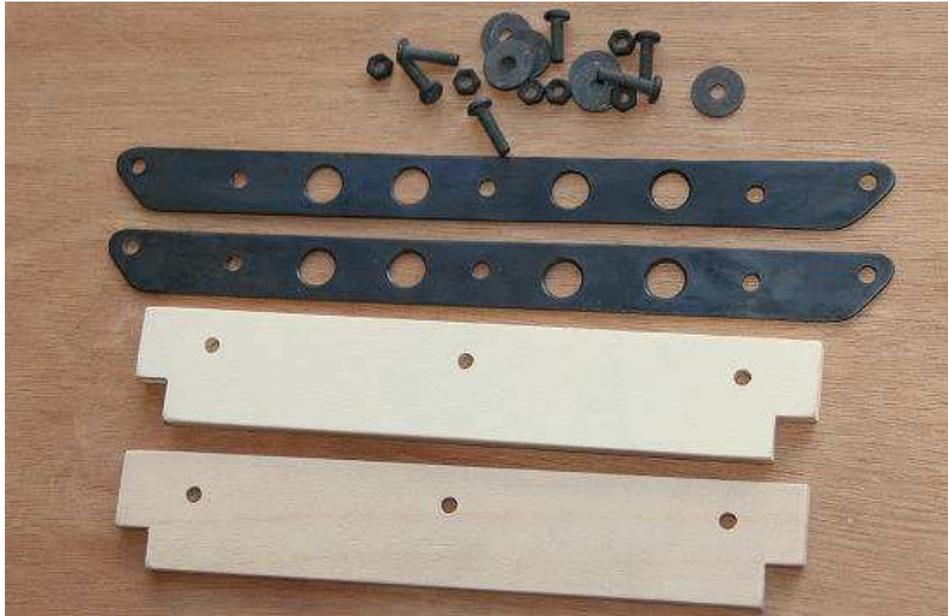
Les bords de fuite sont en câble de 0.8mm. Afin d'obtenir un cintrage bien visible, toutes les 5 nervures j'immobilise le câble à la cyano en laissant 5mm de plus, ce qui fait 1mm de mou entre chaque nervure. Le câble est ensuite collé à chaque nervure.

Les haubans d'ailes



Les ferrures d'attaches de haubans sont découpées aux cisailles dans de la tôle d'acier de 1mm. La contre-plaque est en acier 0.8mm, vis de 3mm. Brunissage au Klever. Le vissage se fait sur un garnissage en sapin collé sur les longerons poutre afin de ne pas les percer.







Les pièces d'extrémités sont pliées dans de la tôle de 1mm. Les embouts de mâts sont découpés dans de la tôle de 0.6mm, chauffés au rouge afin d'être plus maléables et mis en forme sur un morceau de bois dur.



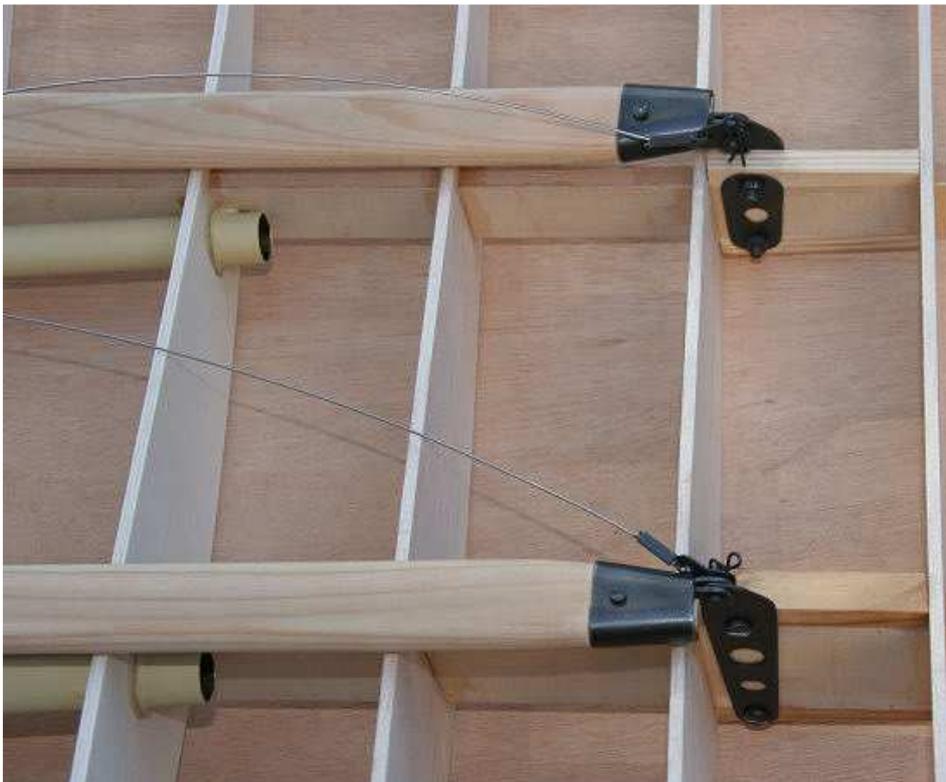
Les joints et les attaches d'extrémités sont brasés à l'argent. Ces pièces sont bronzées au Klever



Les ferrures pour attacher les câbles en diagonale, les goupilles d'axes et les goupilles beta en CAP de 0.8mm.



Les haubans sont profilés dans du red cedar, les embouts métalliques sont maintenus par une vis de 2mm.



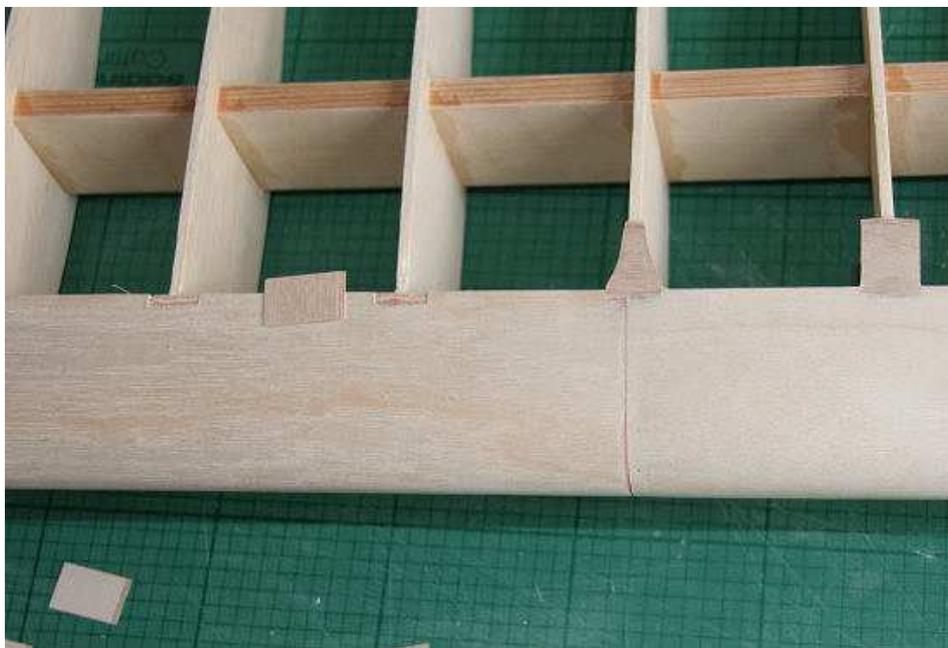
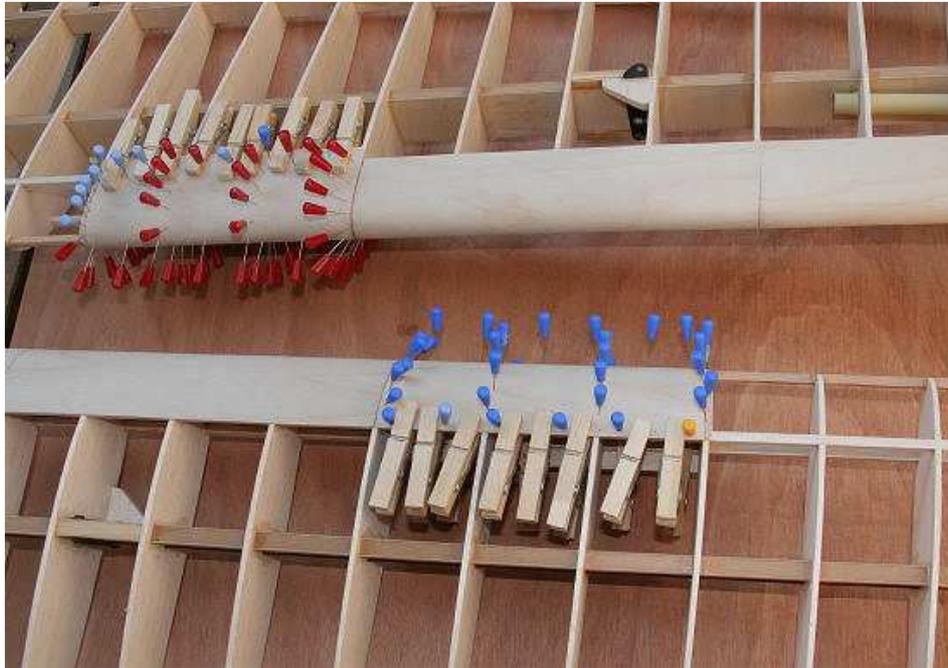


Les haubans peuvent se replier et rester sur les ailes pour leur transport, en cas de démontage complet, j'utilise sur tous les haubans de mes planeurs, un code couleur qui permet de les repérer rapidement sans se tromper: rouge > bâbord/gauche, vert > tribord/droit, un point pour l'avant et 2 pour l'arrière.

Coffrage des ailes



Coffrage des caissons de bord d'attaque avec du CTP de 0.6mm. Les panneaux sont pré-formés en les mouillant à l'eau et en les laissant sécher en place. Les joints de panneaux sont enturés, collage à la vinylique. Le panneau est posé en commençant par l'extrados et en l'alignant sur le longeron, à l'intrados le panneau est plus large de 1cm, ce qui permet d'avoir une prise pour le tirer et de bien le plaquer sur les nervures.



Les goussets en CTP de 0.4mm sont encastrés dans les coffrages, les entures sont faites avec la pointe du X-Acto.



Les goussets sont mis en forme après collage, découpe à la mini lame circulaire et finition au tambour ponceur.

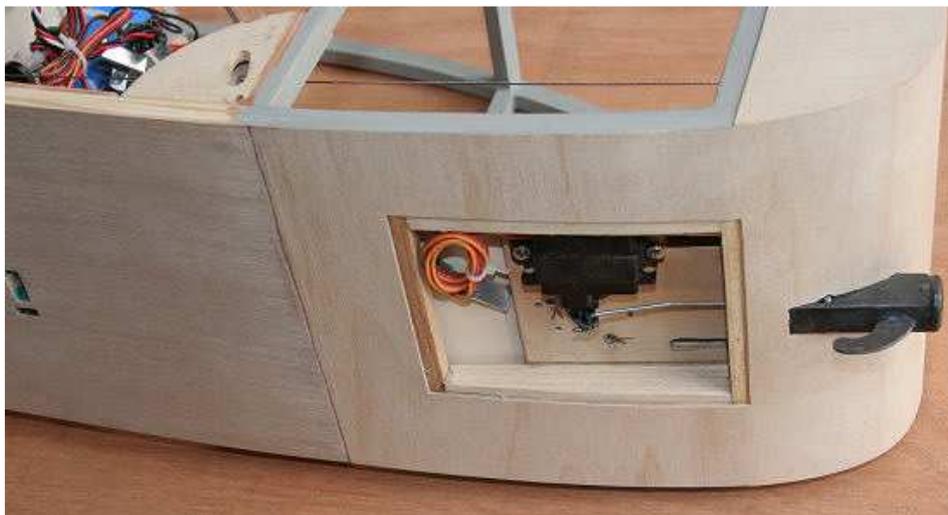




Coffrage du fuselage



Le fuselage est coffré en CTP de 0.4mm jusqu'aux clés d'ailes, l'avant est coffré en 0.6mm. A l'arrière, trappe de visite 1/4 de tour au cas où...



A l'avant une trappe donne l'accès au servo de remorquage et aux goupilles verrouillant les bottes en plomb du pilote. Avant de coller les 2 derniers panneaux avant, l'intérieur est peint à la Humbrol en gris moyen mat.



Malgré l'énorme caisson taillé à la serpe, la forme est finalement pure et me fait penser à un dauphin, à voir si il volera aussi bien qu'un dauphin nage...



Les vitrages sont découpés, les entourages sont en tôle d'aluminium de 0.2mm collés à la néoprène. Ils sont tenus par 200 petites vis, donc démontables pour accéder éventuellement à l'aménagement intérieur.



Les finitions

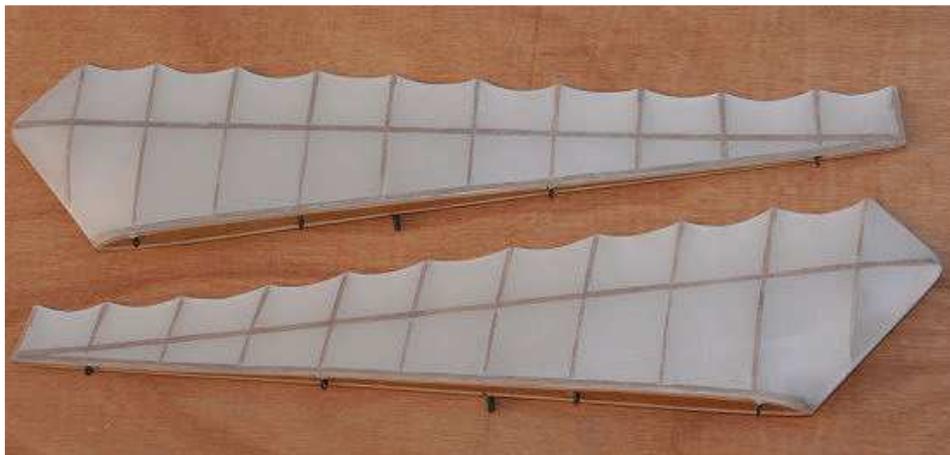


Le fuselage, les coffrages des ailes et les haubans ont reçus une couche de teinte merisier Veraline passée au pinceau. Toutes les parties en balsa ont été teintées plus foncé, mélange merisier+chêne foncé afin de bien ressortir sous l'entoilage. La teinte est égrainée après séchage au papier de verre carrossier 600. Il y a ensuite une couche de bouche pores Veraline passée au pinceau et égrainée également au 600. Puis passage de 2 couches de vernis polyuréthane satiné Veraline. Egrainage au papier de verre n°600 après la 1ere couche. Le vernis est appliqué au pinceau, puis aussitôt lissé avec un spalter extra souple de marque Léonard.

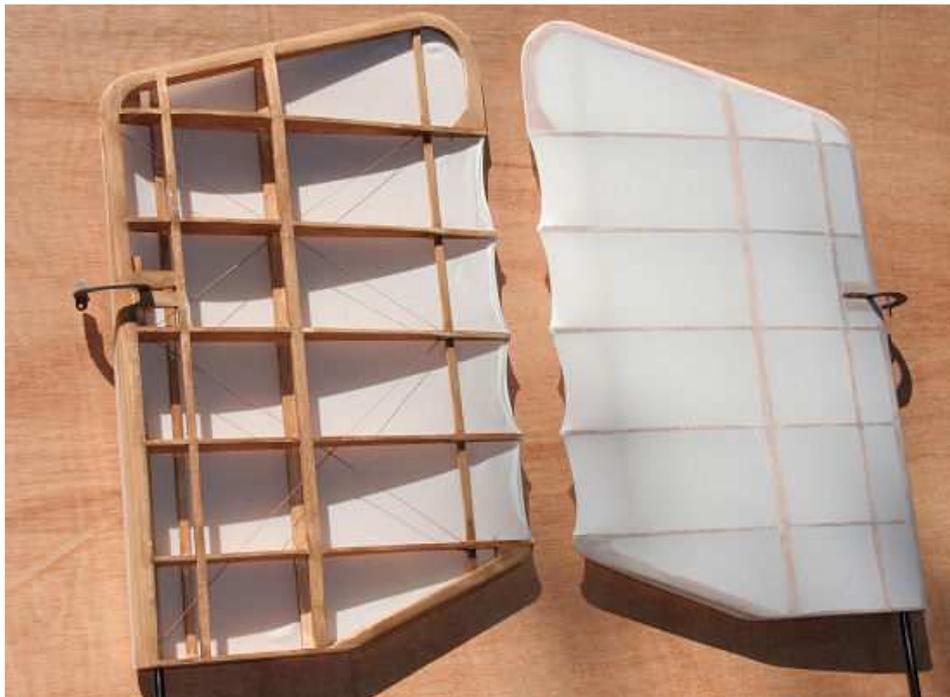
L'entoilage est fait au Diacov, le tissu sera teinté après la pose du faux lardage et bandes crantées. Le bois teinté ressort assez bien sous l'entoilage. Comme toujours on commence par l'intrados, afin d'avoir les rabats visibles en dessous et donc plus discrets.



Un coup de ciseaux est nécessaire entre les nervures et à leurs extrémités pour que le rabat du tissu entoure bien le câble de bord de fuite.



Après tension, les cintrages des bords de fuite sont réguliers et le câble est devenu très rigide.



Pour les rigidifier un peu, les volets de stab, ainsi que les panneaux externes des ailes sont croisillonnés avec du câble fin acier/kevlar.



L'aspect est pour l'instant beaucoup trop neuf, l'ensemble aura besoin d'être patiné



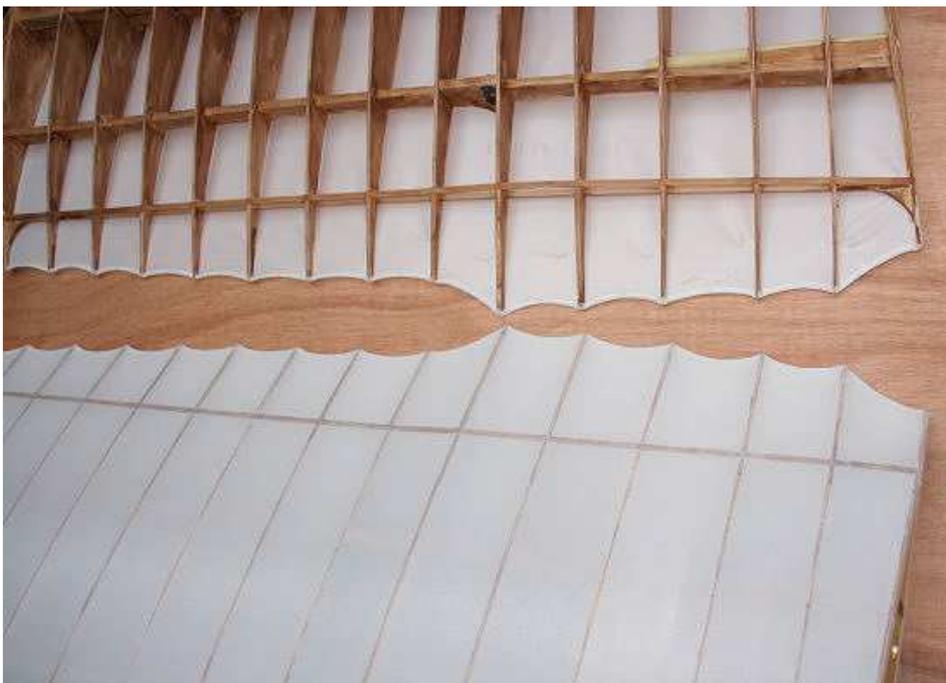
Après 2 jours de séchage du vernis, passage d'un coup de laine d'acier très fine n°000 dans le sens du bois, pour matifier le vernis, on nettoie ensuite les rayures et poussières en polissant avec un chiffon doux, la nuance est subtile mais on constate un vieillissement du vernis.

Entoilage des ailes



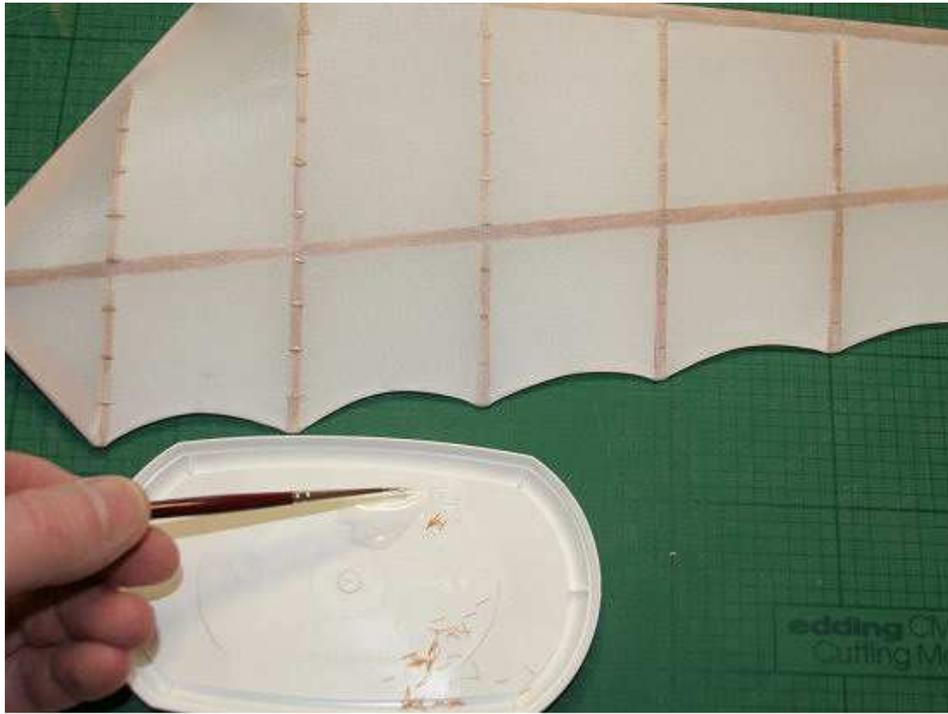
Une bande de scotch de masquage est collée à 9mm du bord du coffrage, une bande de papier est glissée sous le scotch afin de n'avoir que quelques mm de collant et éviter toute mauvaise surprise du scotch chauffé sur le vernis qui pourrait laisser des traces de colle.

Le coupon de Diacov est positionné en commençant à l'intrados, légèrement tendu en évitant les plis et maintenu par des épingles.



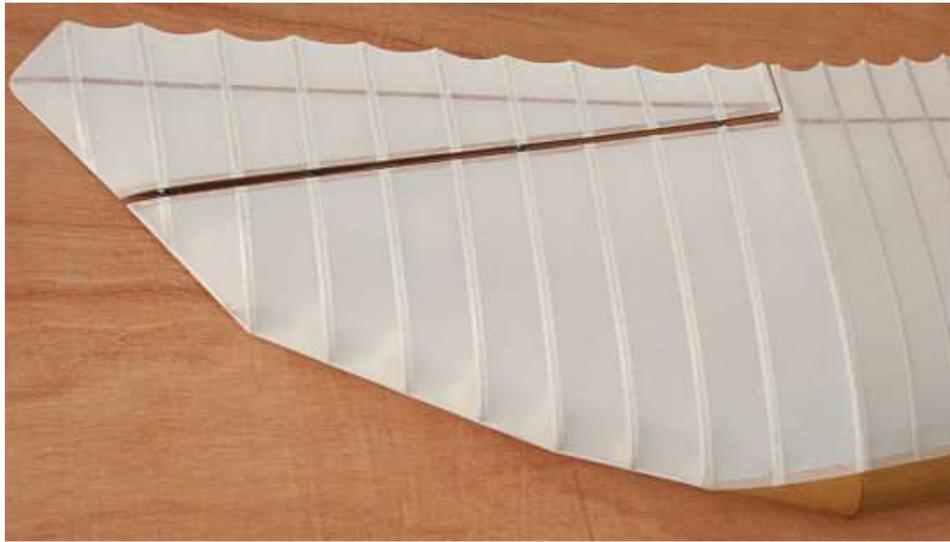


Les bandes crantées sont découpées à la CraftRobo dans de l'Oratex nature, le Diacov est trop résistant et souple pour être coupé proprement avec la machine. Il y a besoin de 43 mètres de bandes crantées, soit 2h30 de découpe machine. A droite 2500 petits morceaux de fil de 4mm de long pour simuler le lardage.



Les petits morceaux de fils sont collés à la vinylique, l'application de colle et le positionnement du fil se fait avec la pointe du pinceau, ce qui est donc relativement rapide à faire.





Le travail est répétitif mais relativement rapide puisqu'il m'a fallu une dizaine d'heures pour mettre le faux lardage et les bandes crantées sur une aile. Cela donne vraiment du relief à l'entoilage. Et maintenant l'autre aile...



Le Diacov reçoit une couche de teinte à l'eau Veraline "Chêne moyen". La teinte est appliquée très rapidement en mouvements circulaires avec un tampon de mèche de coton et immédiatement essuyée au papier essuie-tout, il vaut mieux 4 mains pour l'opération.



J'ai ensuite repassé une fine couche de teinte à l'aérographe sur tous les reliefs, bandes crantées et pourtours.



Puis 2 couches de vernis polyuréthane passées au pinceau. Il ne reste plus qu'à le patiner un peu en soulignant les reliefs et pourtours avec un vernis plus foncé.



"Habillage" de la dérive avec une petite touche de couleur, tout est peint à la Humbrol. Les pochoirs en vinyl ont été découpés à la CraftRobo. Les ombrages des bandes crantées et pourtours sur les ailes et empennages,

ont été fait à l'aérographe avec du vernis chène doré.



Les oeillets d'aérations d'intrados sont coupés à l'emporte pièce (tube 8x7 affûté à la lime) dans de l'Oratex Antik. Les trous sont faits après collage des oeillets en chauffant une CAP de 1.5mm.



Les housses sont faites dans de l'isolant à bulles alu (rouleau de 10m x 0.62m 20 euros provenance Bricoman) La pellicule d'alu est coupée sur 3cm de large, côté intérieur, avec une lame de rasoir, elle s'enlève assez facilement en tirant dessus, il faut faire attention à ne couper qu'un côté, puis les bords des 2 faces, dégarnis de leur alu, sont soudés ensemble en pressant avec un fer à repasser. Côté ouverture, une face plus longue se rabat et tient au Velcro. Des silhouettes du Mira sont découpées dans du vinyl et collées sur les housses.

Le Vol:

1er Mai, belle journée et petite brise de sud, direction le Pic du Vissou avec Jean-Paul qui doit également effectuer le 1er vol de son Konice 4. Nous attendons 16h que les brises soient bien établies, et zou au trou. Le MIRA part parfaitement droit, je dois juste le trimer à cabrer. Le planeur semble centrer très arrière, il accélère et accentue le piqué dès que je pousse sur la profondeur ce qui m'a valu une grosse frayeur, piqué de la mort sur 50m, boucle inversée, je me retrouve sur le dos près de la falaise, j'ai juste le temps de faire un demi tonneau pour le remettre en position de vol "normal". Le reste du vol se déroule correctement, pas de signes de décrochage, il faut juste veiller à ne pas piquer. Atterrissage un peu loin, le MIRA ayant du mal à rentrer face au vent, je ne voulais surtout pas piquer près du sol pour avancer. , j'ai remplacé une plaque de plomb et une botte en résine, par une botte de plomb, finalement une aura servie, ce qui fait un ajout de 300g de plomb. Les prochains vols se dérouleront avec un centrage à 35% soit 15mm plus en avant, à suivre....

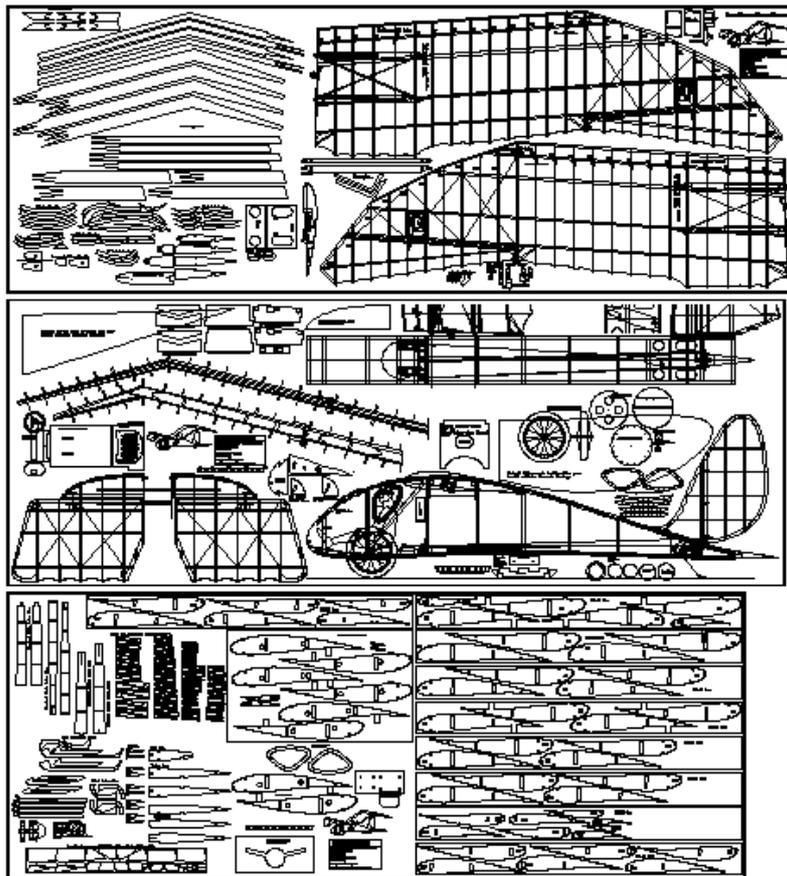
06 Mai 2012: Rencontre de remorquage à Baillargues. Le remorquage se passe sans aucun soucis. Après l'ajout de plomb il n'y a plus l'effet de mise en piqué hyper dangereux du centrage arrière. Le MIRA est donc maintenant centré à 35%. Par contre la valeur du Vé longitudinal est inhabituelle mais nécessaire, il y a 5° de

Vé par rapport au 1er panneau d'aile. Le 2eme panneau d'aile a 2° de positif par rapport au 1er panneau, dû à la projection de la flèche du panneau et son fort dièdre vers le bas, soit un Vé longitudinal de 7° au saumon. Je me demande si le fuselage qui est en fait une énorme section de profil d'aile ne joue pas un rôle dans le centrage/calages... Le planeur vole agréablement bien, vol lent, maniable sur tous les axes et vraiment très stable avec cette forme d'aile.



10 Mai 2012: 3eme séance au Pic du Vissou. Le comportement du planeur est maintenant agréable, pas de doute c'était bien le centrage qui avait besoin d'être avancé.





Les plans sur 3 grandes feuilles et les fichiers .dxf des pièces à découper sont disponibles ici:
<http://www.retroplane.net/commandeplan.htm>