



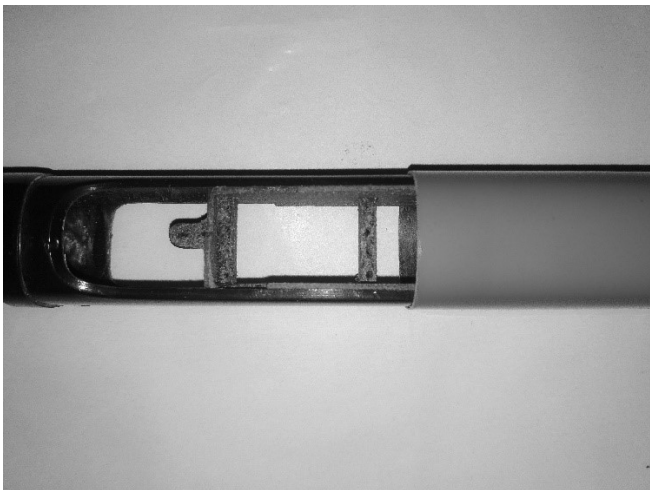
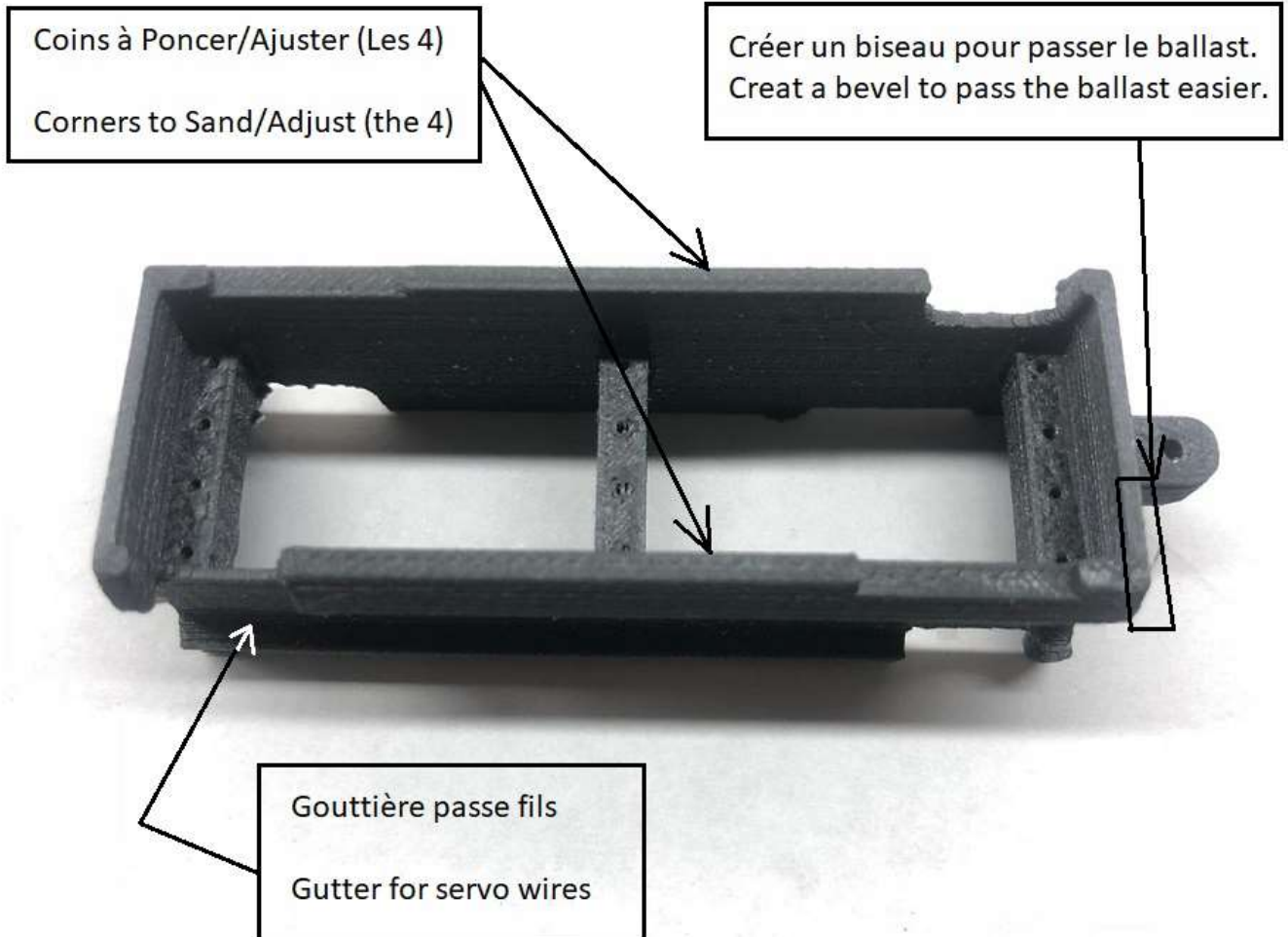
NRJ - Notice de montage et réglages



**Nous vous remercions d'avoir choisi le Planeur NRJ et espérons qu'il vous apporte entière satisfaction !
Merci de lire et appliquer ces quelques conseils de montage, fruits d'années d'expérience en compétition ;
Chaque pilote montera le planeur à sa manière, mais les détails présentés ici ont pour but de vous sensibiliser à
une fiabilité maximale pour des conditions d'utilisation intenses! Nous avons mis l'accent sur des astuces
éprouvées, ainsi que leur raison d'être... Merci pour l'intérêt que vous y porterez et bon montage !**

Préparation de la platine servos : sensibilisation

Cette platine réalisée avec une imprimante 3D nécessite un petit ajustement pour rentrer parfaitement en place dans le fuselage. De petites variations d'épaisseurs du fuselage sont normales et c'est pourquoi il est nécessaire de poncer un peu la platine. Elle doit avoir la bonne cote dans les coins (points de contact sur sa longueur également) et laisser passer les fils de servo librement. Faire plusieurs essais de mise en place, et bien vérifier que le cône externe du nez s'enfile sans forcer **ni se déformer** à sa base. Un mauvais ajustement de la platine peut empêcher la bonne mise en place du cône lorsque les palonniers et servos seront montés. (déformation de la section du cône..)

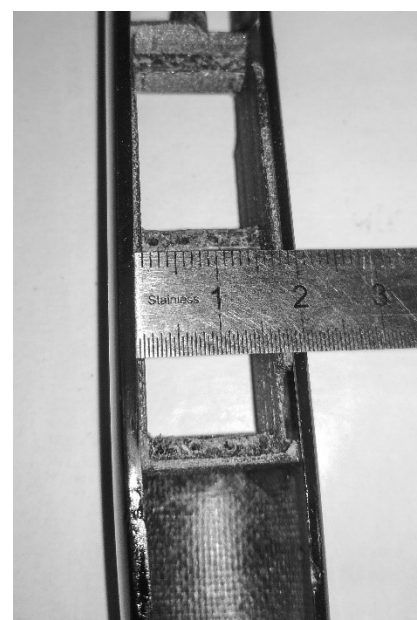


Echancrure découpée sur la lèvre antérieure pour permettre une pose facile du 4^{eme} servo (empennage)

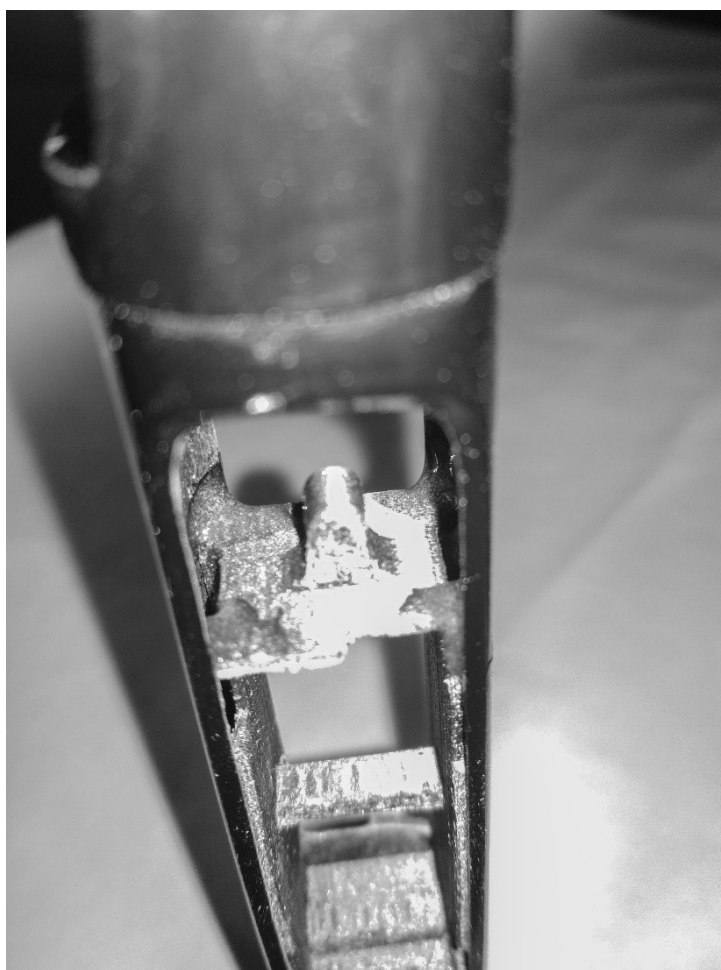
Pour laisser la possibilité de ballaster correctement le planeur, il faut une cote de pose d'environ **23 mm** entre la platine et la lèvre centrale de la grande ouverture du fuselage. La platine est correctement poncée lorsqu'une cote de **1mm** est mesurée entre les bords internes du fuseau (lèvres) et les bords intérieurs de la platine insérée.

Prenez le temps de penser à chaque détail.

Voir photos :



Le collage peut se faire à l'époxy rapide, dont les propriétés mécaniques diffèrent de celles de la résine utilisée pour le fuselage, permettant un éventuel démontage aisé (décollage). Coller aux 4 coins des petits côtés latéraux de la platine. Attention à ne pas boucher les gouttières centrales de la platine au collage, prévues pour passer les fils des servos vers le nez. Poncer l'intérieur du fuselage avant collage aux endroits concernés.





Vérifier le neutre des servos au préalable. (testeur de servo)



Un exemple de montage.

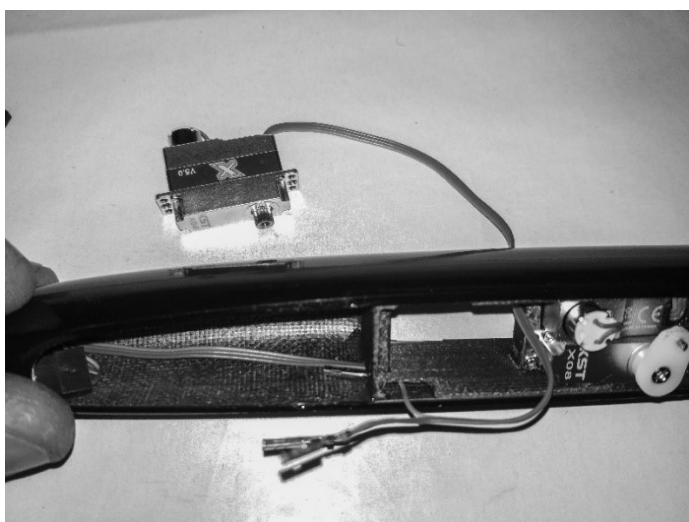
Montage des servos :

Il est impératif de monter les servos une fois la platine collée.. Deux vis par servo. Vérifier que le diamètre de la vis ne soit pas trop gros par rapport aux trous pré-perçés de la platine (1.2mm), Le plastique de la platine est assez dur et les vis fragiles peuvent casser lors du vissage... Ce qui peut compliquer le montage.

3 types de platines possibles : 4 x kst08, 4 x MKS dS75K, 2x KST08 + 2DS75K, (on peut remplacer les servos D'empennages KST08 par des Dymond D47, en calant les pattes avec un bout de baguette de pin 4x4mm et ainsi obtenir la bonne hauteur finale des palonniers. Version light seulement. Utiliser un rehausseur de tension 5 à 6 V (voltage Booster) pour les d47 , c'est préférable pour gagner en vitesse et couple , même si ils marchent en 1S.

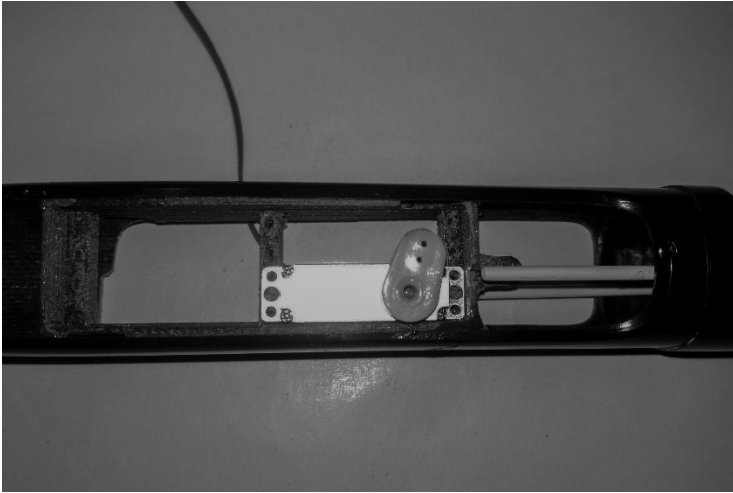
Sur un jeu de 4 servos il est préférable de sélectionner les servos qui présentent le moins de jeu angulaire et axial pour les ailerons, (Cela peut se constater sur des servos neufs !) et préférer ceux qui ont un peu plus de jeu pour commander les empennages. Le ressort prévu pour le rappel des gouvernes dans les empennages absorbera ce jeu éventuel des servos. Ne négligez pas la qualité des servos ET des commandes d'ailerons, ce point est crucial pour pouvoir profiter de toutes les performances du planeur.

Pour insérer les fils des servos, démonter les cosses des prises des servos en notant bien la position de chaque fil dans la prise. Attacher une ou bien les trois cosses à une ficelle et les faire passer entre le fuselage et la platine, vers l'avant. Si besoin, passer cosse après cosse en désolidarisant un peu les 3 fils. Le fuselage du NRJ est assez fin et la place comptée, mais notre récompense est la performance accrue en trainée ! Nota : *On peut agrandir un peu cet espace latéral 'passe fil' avant le collage de la platine.*



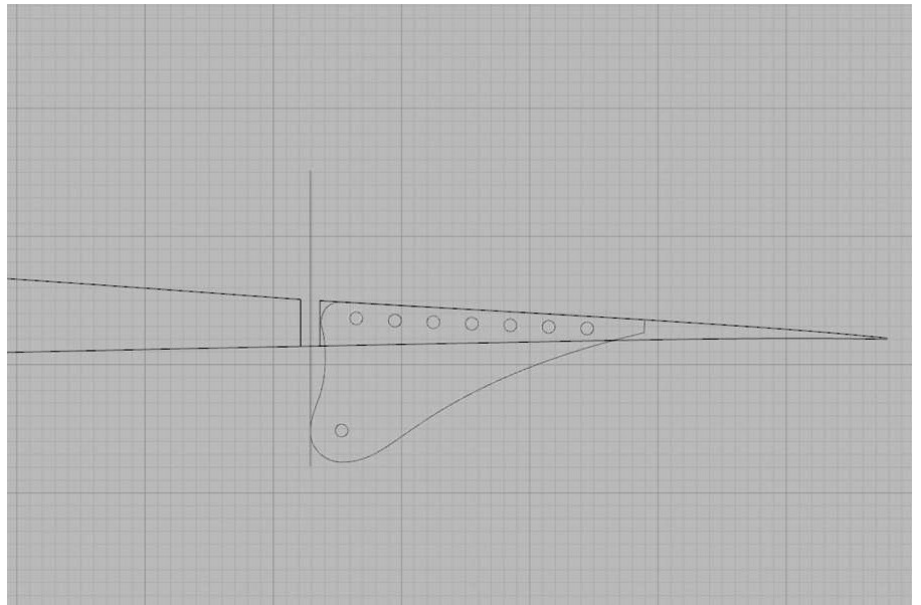
Montage des servos d'ailerons et commandes d'ailerons :

Les servos d'ailerons se posent au plus près de l'aile pour avoir une commande la plus courte et rigide possible.



Ici les gaines sont montées à blanc pour vérifier leur longueur

Installation des guignols d'ailerons



Pour minimiser la traînée « accessoire » du planeur, les guignols d'ailerons doivent être installés au plus près du fuselage. Attention à la symétrie de pose des deux guignols, respecter les mêmes cotes garantit une installation radio réussie. Découper et poncer un emplacement de 1.5mm x 25mm pour les guignols à la racine de l'aileron au plus près de la charnière. Collage à la Cyano.

Graisser le tissu de charnière au plus près du collage pour éviter la pénétration de colle dans celle-ci et la formation d'un point dur.

Si la charnière fait des fils, les imbiber avec précision par petites gouttes de cyano, et raser au cutter sans imbiber la charnière. Terminer le collage par un petit congé en Cyano entre l'intrados de l'aileron et le guignol.



Découpe à la racine de l'aileron



Le décalage des guignols vers l'arrière permet d'éviter la torsion de la commande en CAP, AF sortis.

Installation des commandes d'ailerons

Afin d'obtenir des commandes sans jeu et les plus rigides possible, il est recommandé d'employer les éléments prévus dans le kit, à savoir au minimum les gaines plastiques blanches et CAP de 1mm ou les gaines téflon et CAP 1.2mm

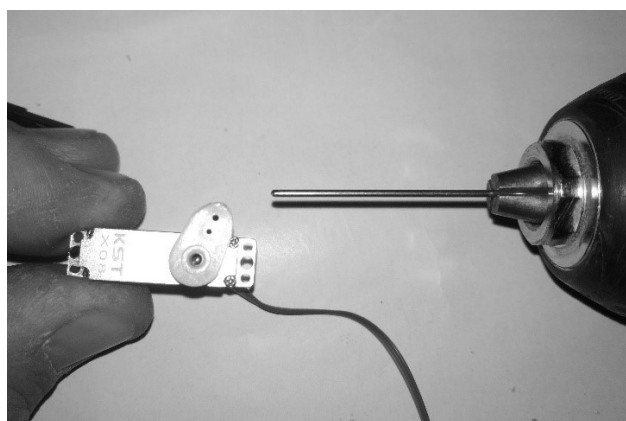
Sensibilisation au phénomène de fluté au lancer :

Les collages extérieurs et intérieurs de la gaine doivent être respectés, comme points de référence mécanique de rigidité. Plus les longueurs sont grandes et inégales entre les points mécaniques de référence (attache au servo/guignols et points de collage de la gaine au fuselage), plus les commandes présenteront un risque de flambage local, et donc produiront élasticité et vibration au lancer dans la chaîne de commande. Cette chaîne de commande doit être la plus rectiligne possible. Vérifier également l'ajustement parfait entre la CAP et les trous de guignol et palonnier de servo ; une goutte de cyano peut aider à résorber le jeu dans les trous un peu trop grands. (palonnier et guignol)

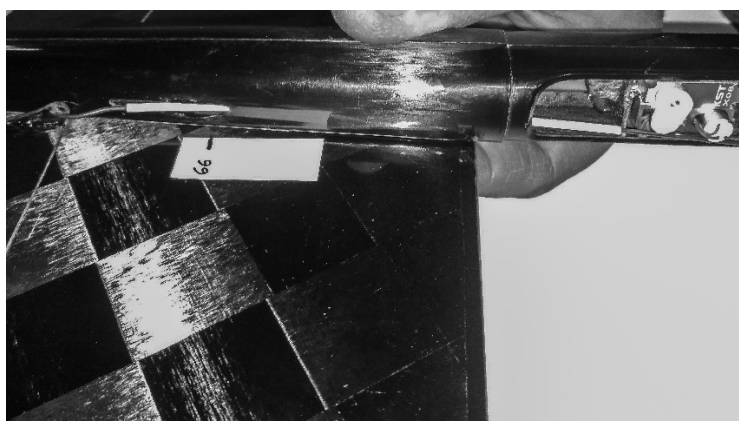
Une goutte de graisse fluide améliorera pour finir la précision des gouvernes et retours au neutre.

Besoins cinématiques

Pour un débattement optimal des ailerons, **(+35mm Aérofreins, - 13mm aileron haut)** nous avons besoin d'une course linéaire des commandes de **(+ 6.5 mm, - 2.5 mm)** au guignol d'aileron ainsi qu'une course égale au servo. Vérifier que cette valeur soit obtenue avec le plus de débattement angulaire possible. Au total, **9mm** sont nécessaires en débattement. Longueur recommandée des palonniers levier pour un débattement optimal : KST08, deuxième trou soit **6.5 mm**, MKSDS75K, trou unique soit **7mm**. Afin d'optimiser utilement les courses, les palonniers de servos seront montés au neutre avec un décalage angulaire de **20 à 30°** en direction de l'aile. Avoir de plus grands bras de leviers au servo favoriserait une imprécision de la gouverne et une usure prématurée des pignons. Ne sous estimez pas le soin nécessaire au sujet des commandes d'ailerons et servos.



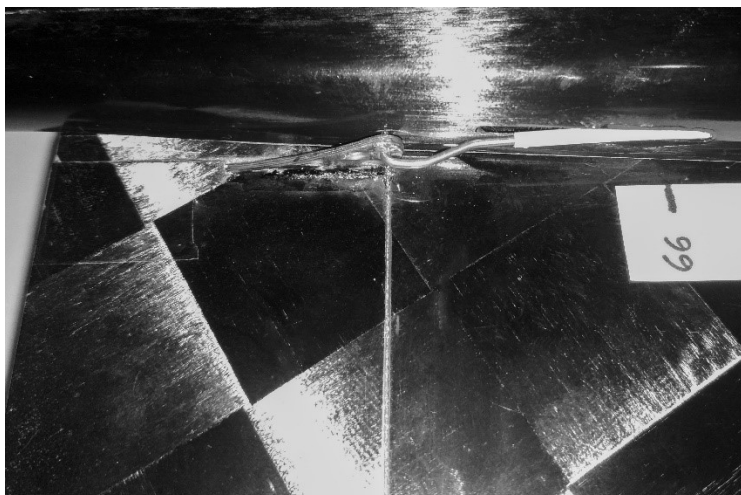
Ajuster le diamètre du trou avec un bout de CAP ébavuré.



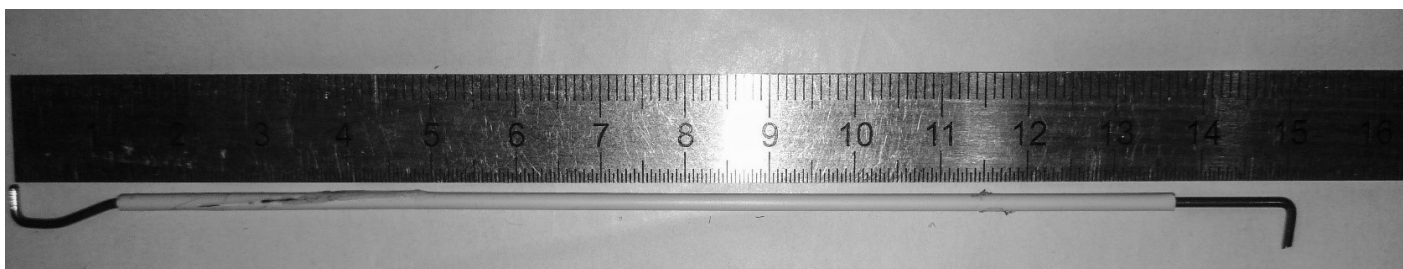
Commencer l'installation du guignol d'aileron vers le servo



La gaine ne doit être collée que lorsque tous les coudes sont réalisés. Ne pas oublier d'insérer la gaine avant la réalisation des coudes.
Lorsqu'une CAP est coupée, toujours l'ébavurer avec un passage à la lime.

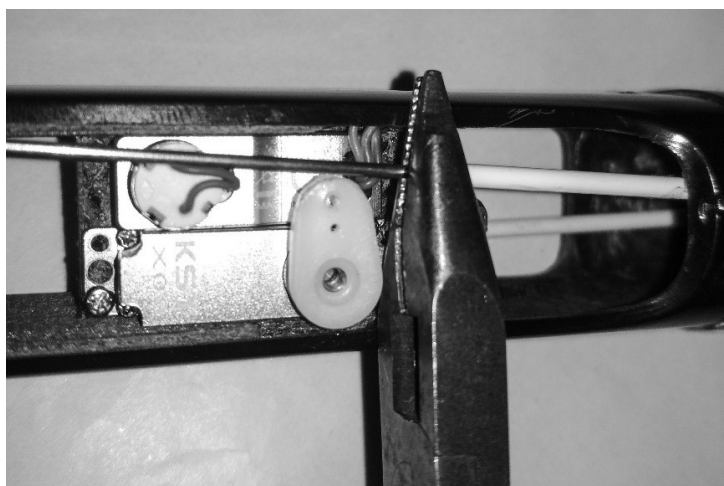
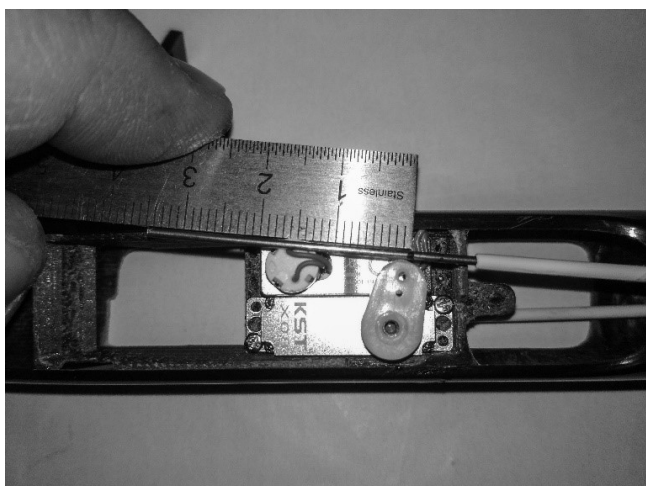


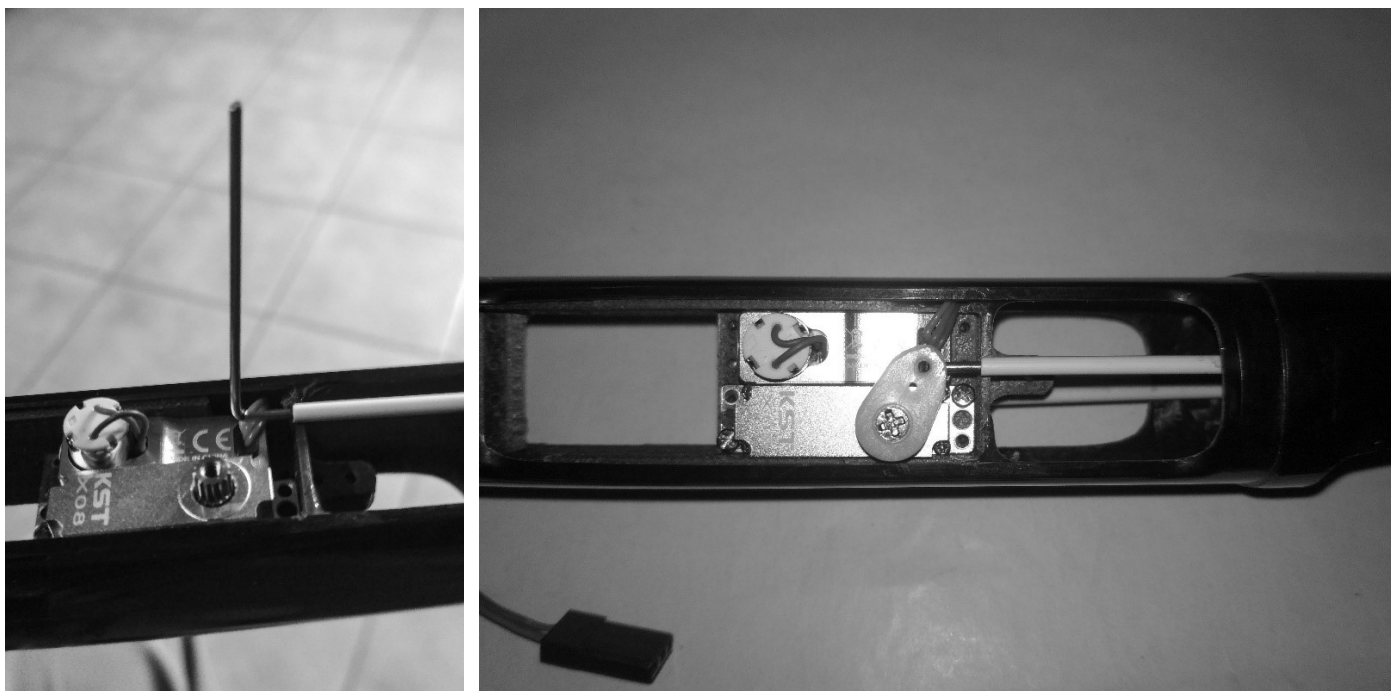
1 : Immobiliser l'aileron à l'aide d'un bout de scotch, puis réaliser le coude pour le guignol.



Réaliser le coude d'aileron pour un montage/démontage aisé de l'aile. Longueur totale représentée ici à titre d'info. (Votre installation sera unique)

3: Une fois le coude d'aileron fait, faire un montage à blanc et repérer l'endroit où plier le coude du palonnier: Aileron et servo au neutre, faire une marque au stylo 1.5mm avant le trou du palonnier. Plier le coude verticalement après avoir couvert la marque avec les becs de la pince. (Bord à bord.) Prenez votre temps et calculez votre geste. Attention, pas de décalage angulaire entre les deux coudes pendant le pliage! Repérer et couper la CAP après le pliage du coude pour permettre au cône de s'enfiler sans frottement.



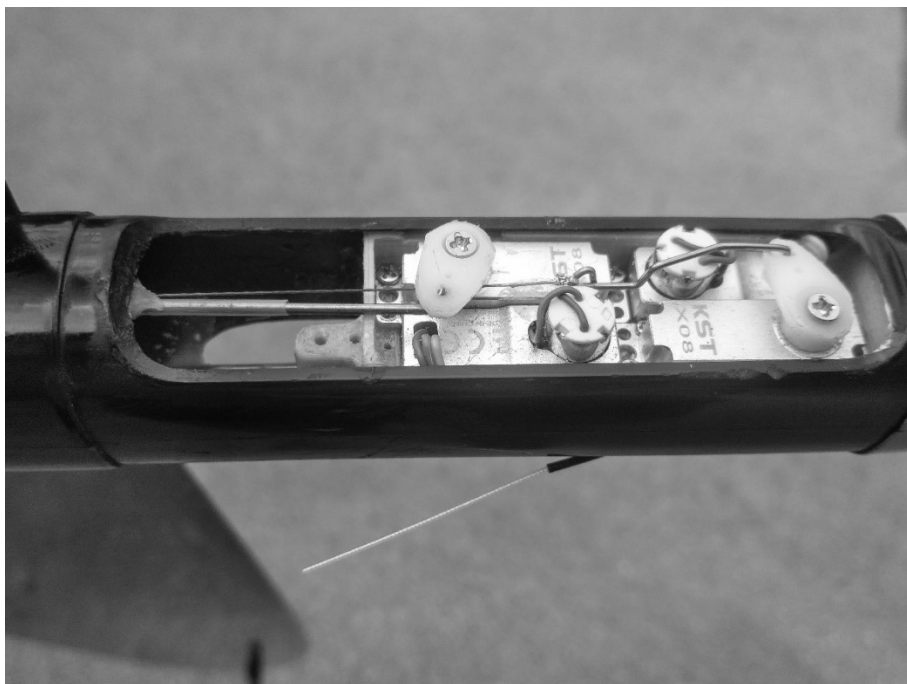


Sur cette Photo le téton de fixation du ballast est centré sur la ligne du fuselage.
 Sur les nouvelles platines, ce téton est désormais décalé de quelques mm vers le bas pour
 Permettre une fixation du ballast plus aisée. 😊

4 : Coudes reliés et aile montée, **Coller les gaines** après avoir ajusté leur emplacement (vérifier leurs longueurs pour les pleins débattements. Recoupage éventuel de la gaine possible, même après le pliage des coudes...) Réaliser le collage arrière, aux fentes sous l'aile, à la cyano.
 Pour le collage avant, le réaliser à l'époxy rapide. Dépouler l'intérieur du fuselage au préalable. Pour garantir linéarité et rigidité parfaites de la chaîne de commande, on peut y interposer une petite cale de 1 cm biseautée, (ex : bois de pin 4x4mm) entre la gaine et le flanc du fuselage.

Rendu final des commandes d'ailerons. (Gaines téflon)





Installation des Empennages

Besoins cinématiques voici les valeurs que nous avons retenues et que nous vous conseillons :

Pour le stabilisateur :

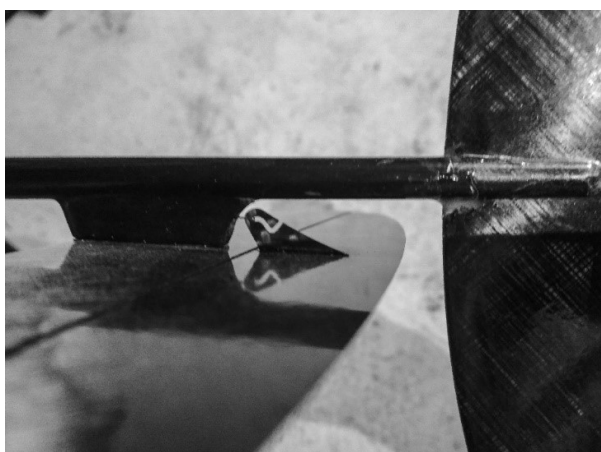
La course nécessaire au servo est de +/- 4 mm. Choisir un bras de levier court pour le palonnier de servo, ce qui favorisera une plus grande précision du débattement gouverne pour la résolution servo disponible. Avoir aussi le plus grand débattement angulaire possible pour le servo. Le trim de profondeur sera alors très précis pour une plus grande efficacité dans les différentes phases de vol.

Pour la dérive :

la course nécessaire au servo est de +/- 4mm. (les débattements conseillés au volet de +/- 12 mm sont suffisants ! car le dièdre de l'aile est généreux.) Le choix de la longueur du guignol garantit que la gouverne sera bien rigide pour restituer le maximum d'énergie au lancer. Adapter la longueur du palonnier de servo avec la même logique que pour le stabilisateur.

Préparation du stab et pontet (pod):

La hauteur du guignol de profondeur doit être ramenée à 10.5 mm (hauteur totale avant collage) afin de ne pas toucher le tube de queue. Pour un débattement régulier, la gouverne étant au neutre, le point d'attache du fil sur le guignol doit finir à la perpendiculaire de la charnière.



L'arrière du pontet de stab est poncé à la fabrication pour préparer la sortie de la commande du volet. Mais il est nécessaire de finaliser la fente avec un forêt de 2mm puis une petite lime à ongle. Attention la fente ne doit pas être allongée vers le tube de queue, afin de garantir la solidité de ce dernier.



Installation dérive :

Afin de réaliser une mise en croix optimale, il est conseillé de faire un montage préalable à blanc, ailes et stabilisateur vissés sur le fuseau pour vérifier le bon parallélisme entre plan de l'aile et celui du stabilisateur. Si nécessaire, rattraper le pontet légèrement et uniformément sur toute sa largeur supérieure (grande cale à poncer) pour avoir un parallélisme parfait. Seulement ensuite, on peut attaquer la mise en croix avec la dérive.

Sens de pose :

Pour un lanceur Droitier, le PEG s'installe au bout de la demi-aile gauche. Le côté Extrados (bombé) de la dérive doit être du côté du PEG lorsqu'on regarde de l'arrière. Le guignol doit être collé sur le côté intrados (plat) opposé. Pour un lanceur gaucher, comme la dérive est réversible, Peg sur demi-aile droite, Extrados dérive côté droit, et son Guignol collé côté gauche.

Collage de la dérive à l'époxy lente pour avoir le temps de vérifier l'équerrage (Attention pas trop de colle ! chaque gramme compte pour le poids final, en lancer main cela compte plus que tout...) l'équivalent d'un tout petit pois en volume, bien réparti, suffit généralement.

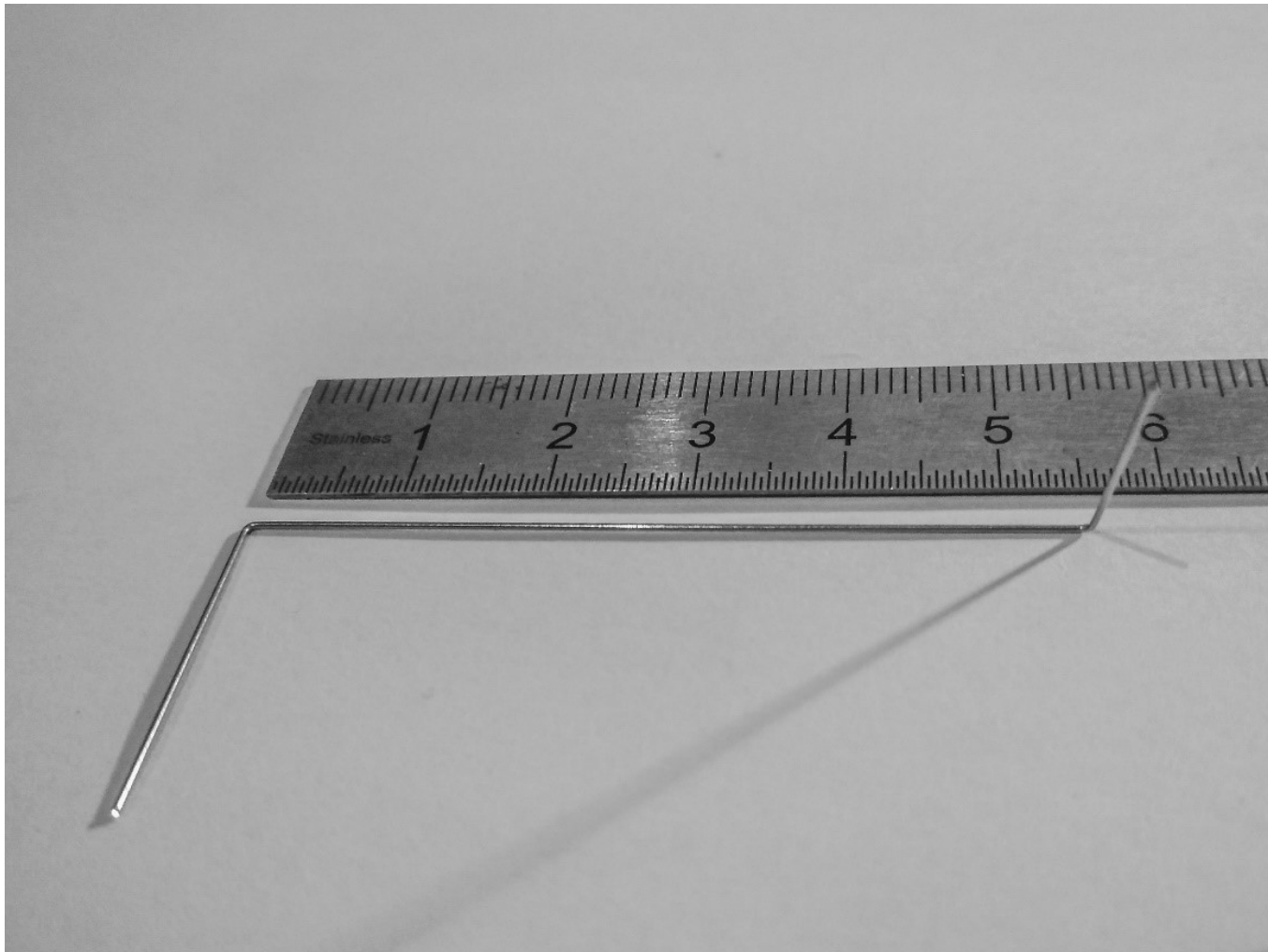
Pour un collage à la cyano, (poids du collage minimisé) il est fortement conseillé de faire une fois la dérive mise en place ; Faire au préalable une lignée de 3 trous sur chaque côté du profilé-tube de la dérive avec un forêt de 2mm, et infiltrer la cyano médium par les trous effectués.

Préparation et collage des guignols stab et dérive :

Pour les guignols de dérive et stab, repérer l'axe de la dérive et du stab, puis faire une entaille de 0.5mm à travers la première peau et le noyau. (pour le stab, faire un ou deux montage à blanc pour être sûr de positionner le guignol au milieu de la fente). Imbiber de cyano mi épaisse et poser le guignol en place ; attention à respecter la verticalité du point d'attache du fil de commande à l'axe de la gouverne. Cela symétrise les débattements.

Pose des ressorts de commande :

Plier en U les CAP de 0.3mm fournies avec 55mm de partie plate centrale, avec des coudes à 90° longs de 25mm . L'angle entre ces coudes doit être de 45° pour obtenir une force de rappel suffisante avec cette partie centrale. Attention, afin d'éviter un vrillage de la gouverne, insérer premièrement un coude dans l'épaisseur de la **gouverne** tout près du **GUIGNOL**, donc près de l'axe du stab ou de la dérive, et ensuite l'autre coude 55 mm décentré plus loin *dans la partie fixe*.



Pose des fils (ou câbles) de commande :

Les câbles s'enfilent par l'arrière du fuselage

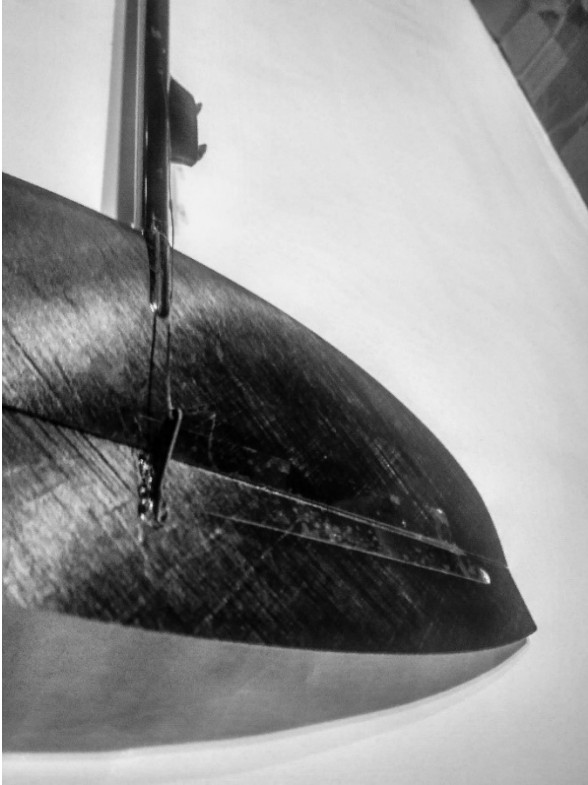
- Par le trou déjà prévu sur le pod du Stabilisateur pour la commande de *profondeur*,
- Par un trou qu'il est nécessaire de faire pour la commande de *dérive* à travers le profilé du tube sur la dérive, soit au niveau du pod de stab, sur le côté (Utiliser un forêt de 1.5mm et ovaliser un peu ce trou en couchant la perceuse le long du tube de queue). Cette dernière option est préférable pour avoir un fil de commande avec le minimum d'angle et de frottements en partie empennage. Pour éviter que le fil s'abime sur les fibres carbone du fuseau, on peut imbiber le trou avec une goutte de cyano et repasser le forêt dans le trou pour avoir une zone de contact plus lisse et plus propre. Ce trou doit se trouver dans la longueur du pontet de stab, pour ne pas fragiliser inutilement le tube de queue. *

Exemple de la dérive :

Servo au neutre, on immobilise le volet de la gouverne avec une bande de scotch cristal, en position neutre + 2 mm ** côté *guignol*, ressort déjà installé et comprimé. Attacher le fil ou câble définitivement côté *guignol*, puis coller avec une pointe de cyano l'autre extrémité sur une grande corde à piano ; insérer cette dernière par le trou, la faire

passer jusqu'à l'avant du fuselage, en récupérant le fil de la commande à son bout. Connexion au palonnier par une petite pièce intermédiaire confectionnée en Corde à piano de 0.8mm ou 0.5mm, pour éviter les frottements et permettre un démontage facile.*** Pas de nœud avec le câble acier ! utilisez les sleeves (micro tubes de sertissage fournis) pour sertir les boucles.

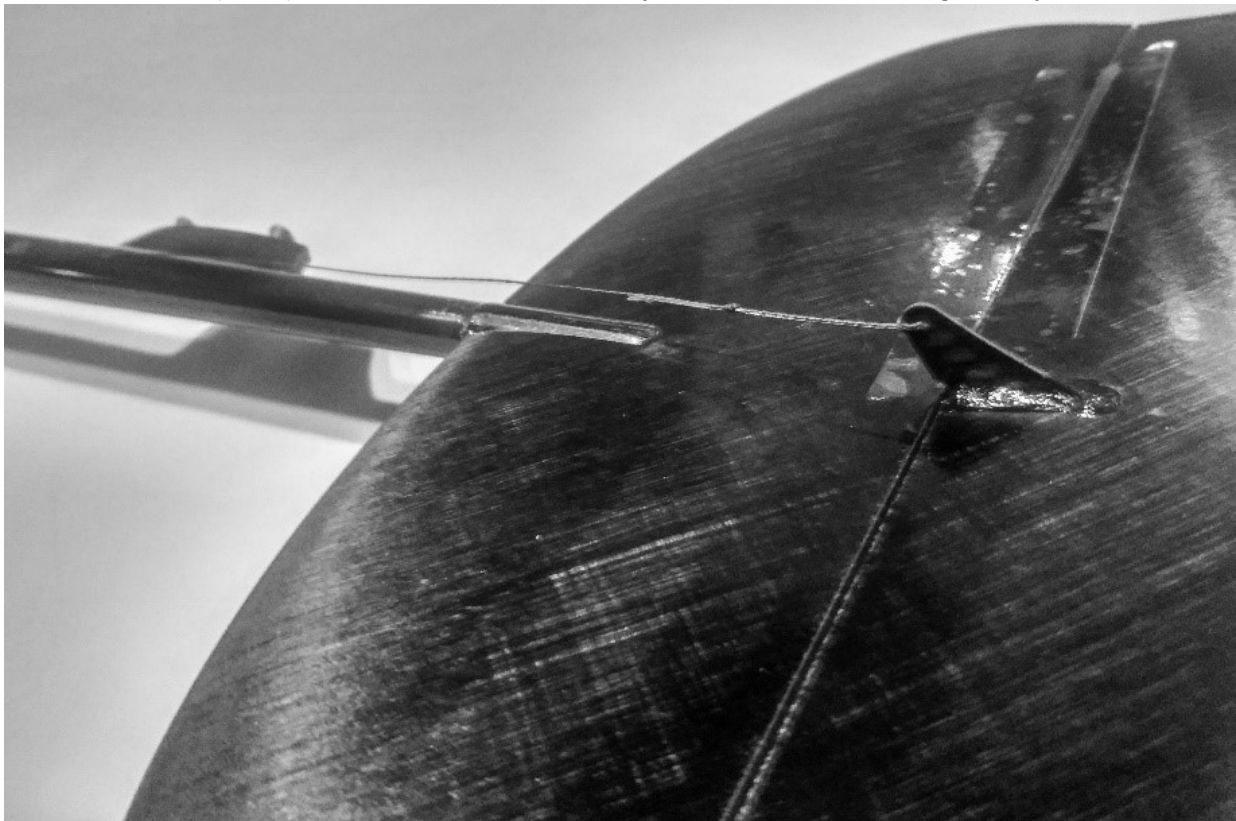
Pour fiabiliser le démontage du guignol de stabilisateur, dans le cas où on utilise de la tresse, il est préférable de réaliser un petit crochet fin en Corde à Piano de 0.3 à 0.5 mm, relié au fil. Ainsi pas d'usure possible entre la tresse et le guignol car pas de contact direct ! Une rupture de la tresse pourrait être fatale au modèle. Encore plus sur cet axe.



Pré-tension du ressort (sctoch) **



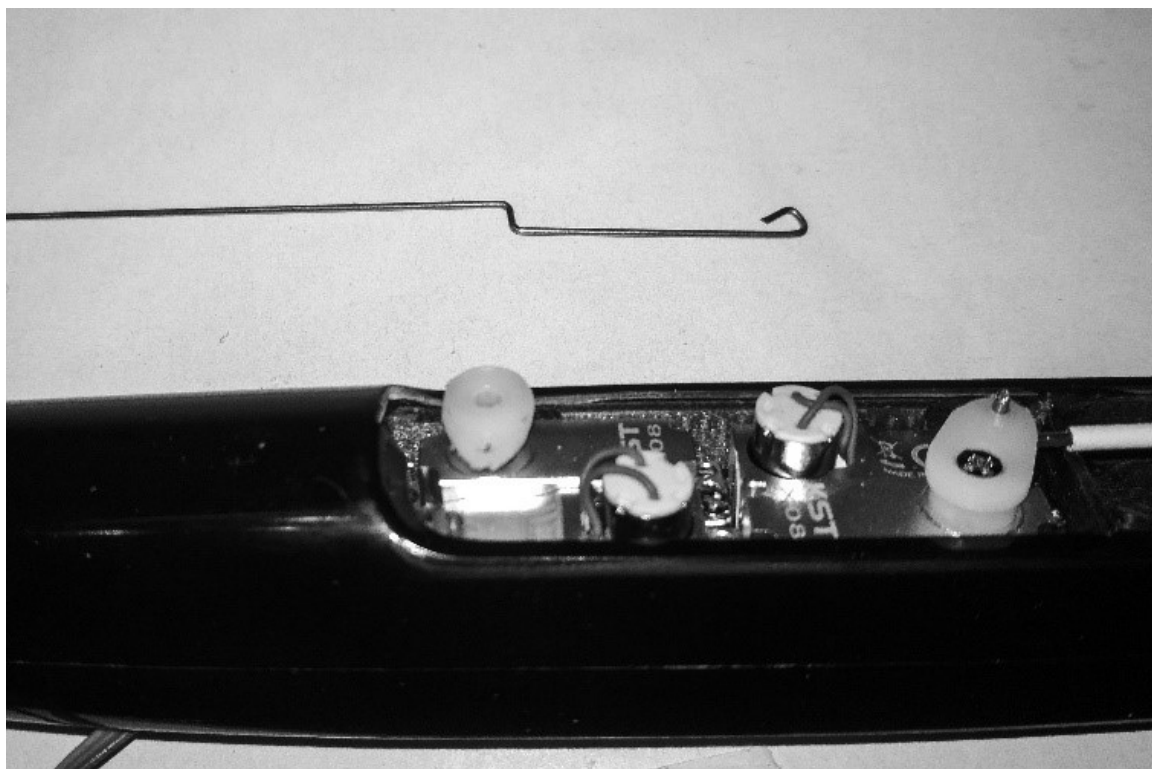
* emplacement du trou dans la longueur du pontet.



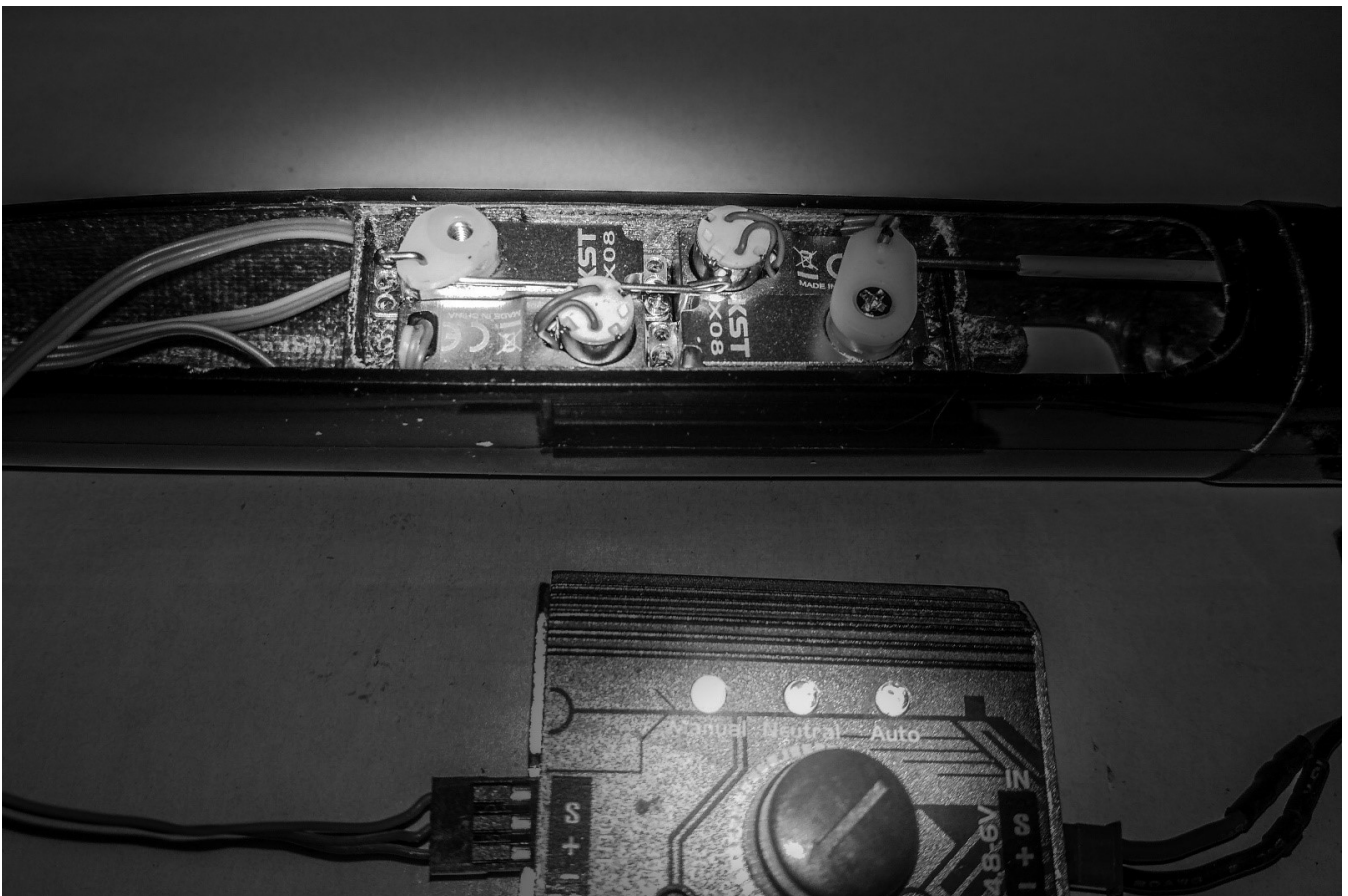
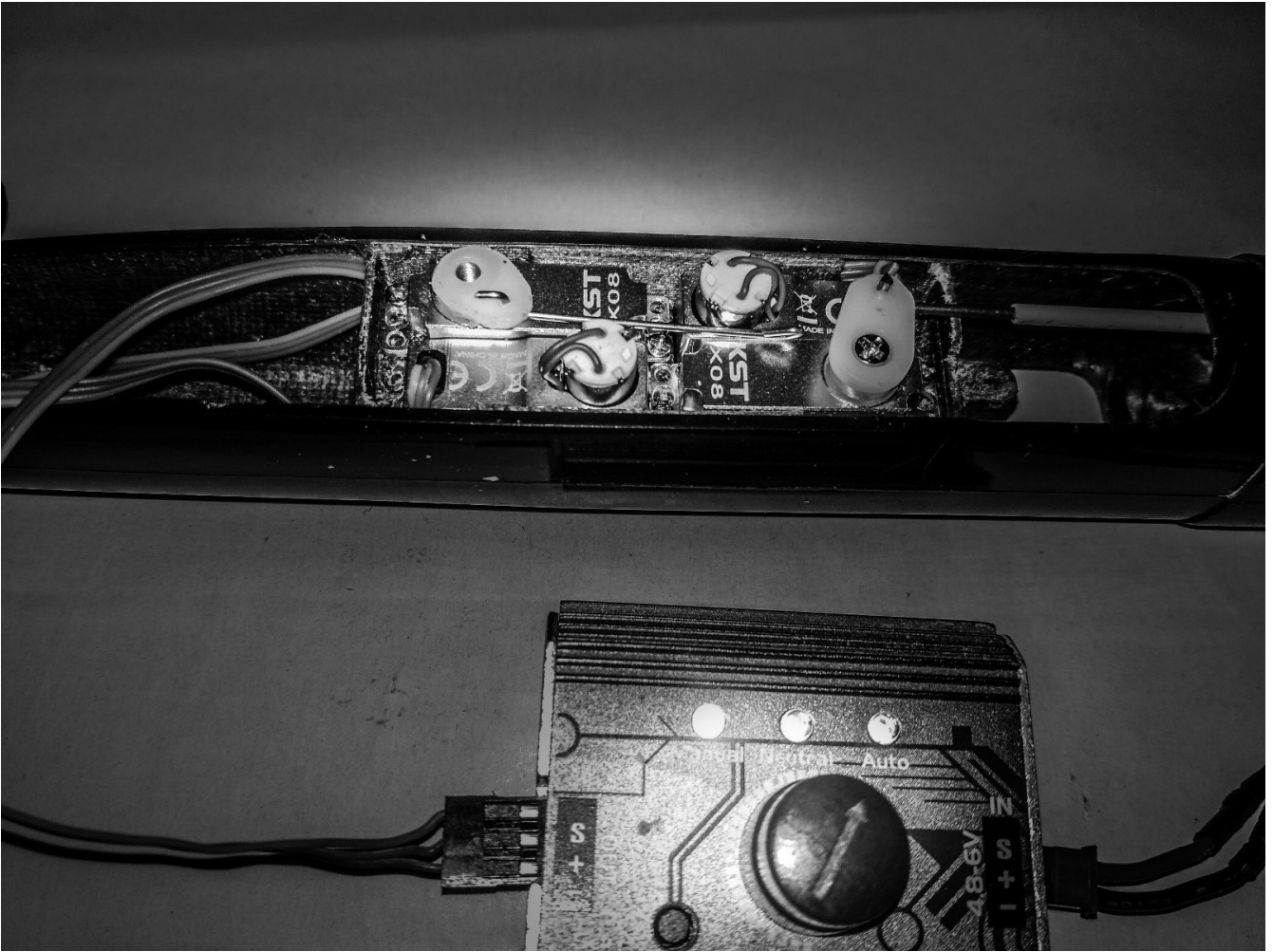
PAS DE NŒUDS DIRECTEMENT SUR LE CARBONE AVEC LA TRESSE ! (ou bien alors sécuriser le nœud avec une goutte de Cyano)



Petit crochet fin en Corde à Piano de 0.3 à 0.5 mm, relié au fil



*réalisation d'une pièce en CAP 0.8mm pour guider et reprendre la tension du fil entre les servos. ****



Essais des limites de courses avec un testeur de servos



Les bords externes des palonniers seront poncés/chanfreinés pour permettre la fermeture du cône

Nœuds et colle sur les palonniers **non** souhaitables!

Relier les fils aux pièces connectées sur les palonniers, les nouer, et sécuriser les nœuds avec une goutte de cyano pour l'utilisation de tresse. Nouer ne laissant que le minimum de mou possible dans le fil.

Une fois les fils tendus et nœuds faits (ou sleeves sertis), enlever la bande de scotch et le ressort de la gouverne retend le fil (ou câble), **effaçant ainsi les +2 mm de prétension du ressort et l'excès de mou** tout en remettant la gouverne au neutre.

Utilisation de la tresse de pêche en nylon multibrins :

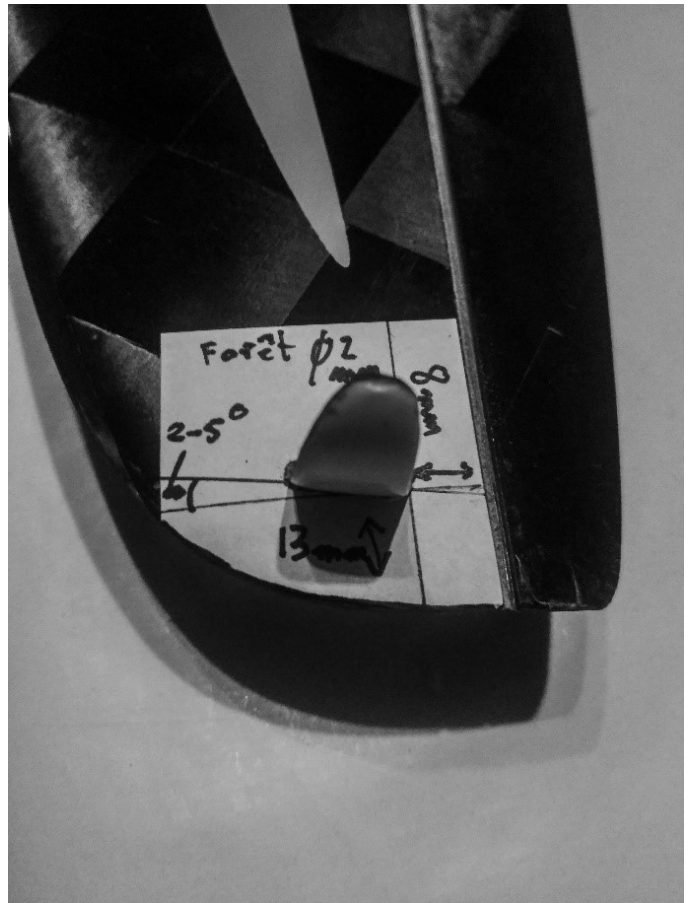
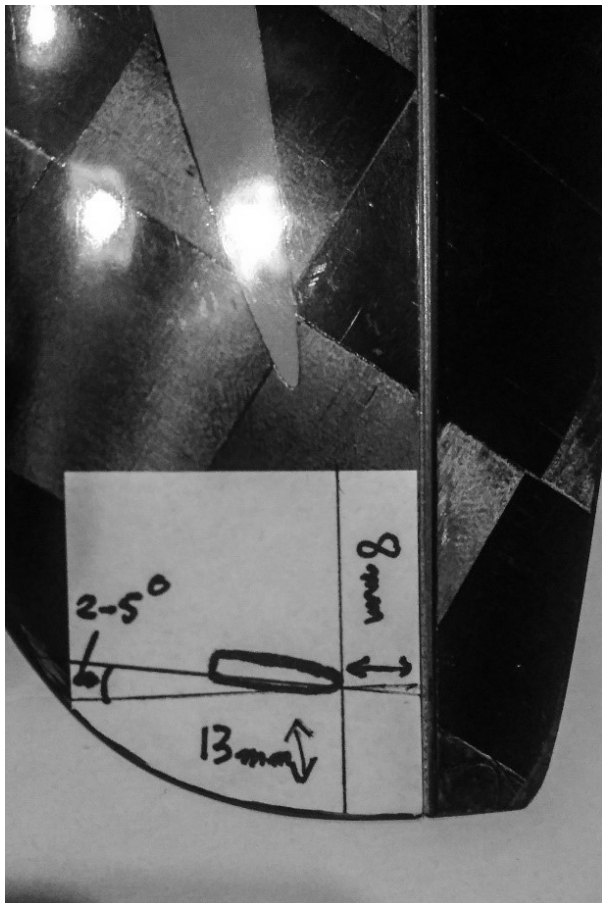
Afin que celle-ci ne se détende pas après quelques séances d'utilisation. (Souvent constaté sur la dérive, car grosses contraintes au lancer), *il est d'usage la pré-tendre quelques heures avec un poids de par exemple un kilo suspendu à un bout ...*

Utilisation des câbles aciers multibrins :

Attention à bien marquer des angles droits pour la boucle, à l'aide d'une pince becs fins (faire une forme de demi rectangle) au connexions des palonniers et guignol : sinon pour une boucle simple, la mémoire de forme du câble peut créer de l'élasticité dans la commande, et on perdrait en précision pour la profondeur au lancer ou en phase preset.

Collage du peg et équilibrage de l'aile.

Voici les cotes de pose du PEG :



Cotes de pose et Angle d'ouverture

Un point d'ur résine + Micro ballons est prévu dans le noyau de chaque demie aile, pour solidifier l'installation du PEG.

N'oubliez pas de régler l'angle de **chasse** lors de l'installation du PEG . En règle générale, votre bras, votre poignet, et la demie aile du PEG doivent être sur une même ligne durant la transmission de l'effort au lancer, sous peine de blessure pour une pratique intensive.

L'angle de chasse permet d'équilibrer les forces transmises au planeur pendant le lancer, entre *l'index et le majeur*. Pour chaque pilote, la taille des doigts et phalanges n'est pas la même ; se baser sur la pliure des dernières phalanges !.. En général, de 5 à 7 degrés est une bonne valeur. Ceci permettra un lancer en pleine confiance et sensation, et évitera un cassage du peg ou de son collage. Si on regarde le planeur en vue arrière, avec le dièdre de 7° , le PEG peut souvent se retrouver parfaitement vertical sur son axe.

L'angle d'**ouverture**, quant à lui, permet de diminuer les frottements et de libérer le planeur plus facilement à la fin du geste. 2 à 5°, cela dépend du confort désiré.

Ce dernier angle se décide alors qu'on trace l'emplacement du trou à percer à travers l'aile

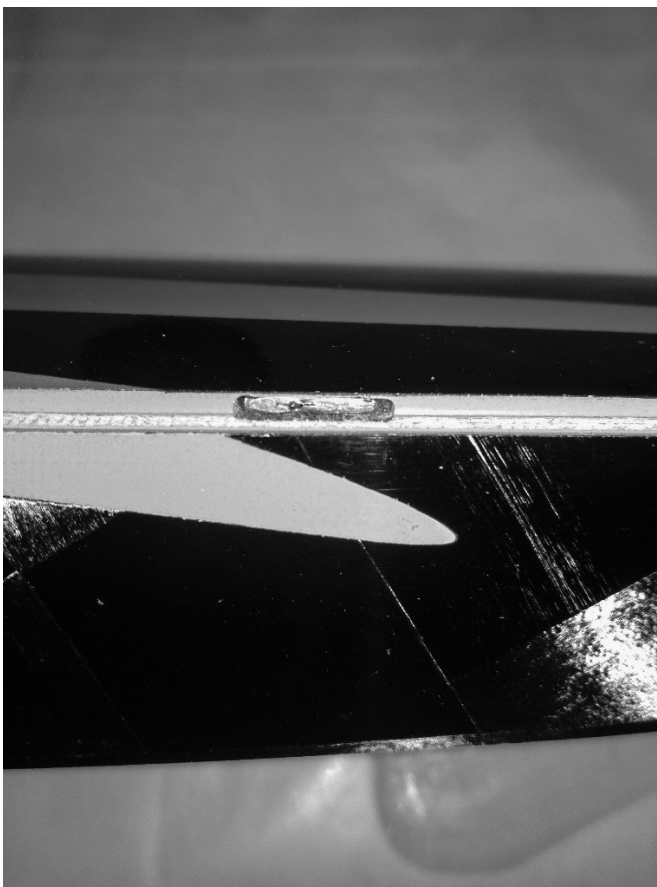
Perçage 3 trous contigus avec un foret de 3mm au centre, puis un trou à chaque extrémité avec foret de 2mm ; Le secret est de laisser le moins d'espace possible, d'avoir l'ajustage le plus parfait. finition à la lime à angle, Protéger les peaux avec du scotch cristal, dessus et dessous, mettre en place du peg, vérifier les angles avant collage ;

Collage par infiltration de Cyano, puis congés intrados et extrados à la base du PEG, le tout le plus léger possible.

Equilibrage de l'aile :

Le PEG est bien souvent trop lourd... et ce poids induit des effets parasites en vol. d'autant plus si le planeur est léger. L'équilibrage de l'aile est important afin de ne pas avoir la sensation que le planeur penche du côté du peg, à faible vitesse, cela peut fausser la détection de tout petits thermiques, et/ou demander des compensations aux ailerons ou dérive lors du vol, ce que nous ne voulons pas.

Après avoir déterminé la masse à mettre sur l'aile opposée au peg, en général 1,5 à 2 grammes
Baisser l'aileron concerné, et faire **manuellement** (forêt de 1.5 ou 2mm) dans l'épaisseur du noyau de l'aile une petite chambre pour un petit parallélépipède plat en plomb ... Sécuriser à la cyano ou résine. Mais graisser la charnière en kevlar avant le collage, pour la protéger de celui-ci.



Fermeture des fentes d'aile et empennages.

Afin de gagner le maximum de performance en trainée, il est conseillé de réaliser des couvertures des fentes de gouvernes d'appoint. En vol, tout sifflement audible signifie « Trainée superflue ».
Pour vous convaincre de cette utilité, essayer de ne couvrir qu'une demie aile, observer l'effet sur la maniabilité en roulis, aux grands angles, à faible vitesse. Le bénéfice se sentira également sur une « glisse » accrue à haute vitesse.

Prendre du scotch cristal transparent d'une largeur d'un centimètre environ (recouper au besoin la largeur de la bande dans le sens de la longueur..) Et le coller sur la moitié de sa largeur sur un support de 1.10m environ. (Support parfaitement propre au préalable). Pour supprimer l'adhérence du scotch, Appliquer de la poudre de couleur blanche ou noire (Talc, micros ballons..) au pinceau sur la partie collante restante. On peut aussi utiliser de la bande de vieille cassette audio, ou du talc... Décoller la bande de scotch et appliquer sur les fentes d'aileron en collant sur la partie fixe de l'organe. Les deux longueurs suffiront à couvrir toutes fentes, ailes et empennages

Ballastage :

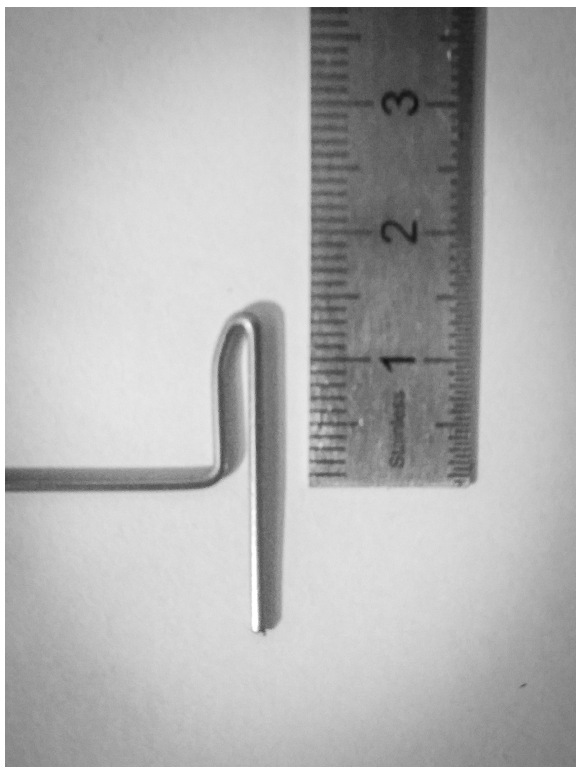


Si la cote de pose de la platine a bien été respectée, l'insertion du balast est rapide. Pas de difficulté particulière. Couper et ajuster les CAP des ballast pour obtenir le même centre de gravité qu'à vide, et régler la longueur pour un insertion dans la patte de la platine, sur le trou le plus arrière. Ainsi, au besoin, vous pourrez avancer davantage le centrage.

Noter que pour des vents extrêmes (limites FAI de la discipline F3K => 8m/s soit environ 29 Km/h) le centre de gravité peut être réglé davantage « Avant ». Les balasts les plus lourds, (80 et 100 gr) pourront être réglés pour avancer le centrage directement par un réglage plus court.

Prendre le temps de bien calculer la forme de l'Anse de fixation, pour garantir un bon maintien du balast. (le cône verrouille l'anse en position sur la platine.) *****

100 gr de balast est suffisant si vous utilisez le planeur aux limites FAI, d'autant plus en ayant une version super strong (poids total ballasté 330gr) charge alaire : 17.3gr/dm² ...



Tests pré-vol...

N'oubliez pas de vérifier le bon sens de vos débattements, Centre de gravité, Fail-safe, Trims de phases etc... Plus une installation radio est propre, symétrique, sans jeu, meilleure sera la programmation et l'expérience en vol. Les retours au neutre et débattements des ailerons sont à soigner particulièrement.

Un mot sur le vol en lui-même

NRJ est un planeur aux très bonnes performances en finesse et en glisse. Lors de transitions rapides, volets à 0, il est surprenant de constater le chemin parcouru et les relances faciles du planeur. Cependant, ne pas s'y tromper, cette performance horizontale a aussi sa conséquence sur le plan du taux de chute. Si vous voulez obtenir le maximum de performance en durée, pensez à creuser votre profil et ralentir la machine, pour obtenir un taux de chute adapté ainsi que plusieurs phases de vitesse de croisière. NRJ est un planeur possédant une plage de vitesse très étendue et un changement de vitesse aisé. Nous souhaitons qu'il vous apporte entière satisfaction.

Réglages :

CG de 64.5 à 66.5 mm

Pour un CG de 66.5mm, il passera à 64.5 - 65 mm avec le ballast le plus lourd (100gr). Régler la longueur de chaque ballast en proportion sa masse selon votre préférence ou sur ce principe.

Vitesse ou Zoom	Ailerons	1.2 - 1.5 mm up (vers le haut)
preset	Ailerons	0 -1 mm up 2.5 mm up profondeur
transition rapide	Ailerons	0 mm
transition lente	Ailerons	2 mm down
Thermique	Ailerons	2 à 6-7 mm down
snap-flaps	Ailerons	5 mm down et / 3 mm up (courbe 5 points souhaitable)

Débattements maximum des gouvernes :

Ailerons (différentiel) 13 mm up 19 mm down

Profondeur +/- 8-10 mm

Dérive +/- 12 mm (pas besoin de plus, dièdre efficace !)

Le matériel et/ou cette notice peuvent être mis à jour, merci de votre attention.

L'équipe OA Composites et le Team NRJ vous souhaite bons vols avec votre planeur.

