



# ***SCORPION***

## ***Manuel d'assemblage***

### **AVIATION DESIGN**

***ZI le chenet, 91490 Milly La Foret***

***Tel : 01 64 98 93 93***

***Fax : 01 64 98 93 88***

***E-mail : [aviation.design@wanadoo.fr](mailto:aviation.design@wanadoo.fr)***

***[www.aviation-design.fr](http://www.aviation-design.fr)***

*Version 01/04/2013*

# INTRODUCTION

Le **SCORPION** est notre nouveau jet d'entraînement tout composite, livré monté peint décoré.

Ce modèle a surtout été conçu pour les débutants en réacteur avec les objectifs suivants :

- Extrêmement facile à piloter.
- Décollages et atterrissages courts grâce à un profil épais, de larges volets et une faible charge alaire.
- Montage ultra rapide.
- Accès au moteur aisé par une large trappe de fuselage supérieure.
- Très bon accès au réservoir.
- Installation radio facile par une large trappe de fuselage et des boîtiers servos fournis.

Le réacteur prévu va de 9 à 12 kg de poussée.

La structure est entièrement moulée en composite fibre de verre / fibre de carbone / résine époxy. Le modèle est livré peint et décoré. Les ailerons, les gouvernes de direction sont déjà articulés. Aucun collage n'est nécessaire pour l'assemblage du **SCORPION**.

Il est bien entendu entièrement démontable (voilures et dérives) pour en faciliter le transport.

Tous les accessoires (chapes, charnières, support de servos, verrou de trappe...) sont compris dans le kit

L'assemblage du modèle ne nécessite que quelques heures.

Le **SCORPION ARF** comprend :

- Le fuselage en fibre de verre époxy peint avec les couples posés.
- Les ailes avec saumon intégrés moulés en fibre de verre et peintes avec ailerons et volets articulés.
- La clé d'aile en aluminium.
- La trappe de fuselage et la verrière peinte.
- Le cône de tuyère.
- Les 2 dérive et les stabs en fibre de verre peints avec clé alu.
- Tous les accessoires (chapes, charnières, support de servos, verrou de trappe...).
- Une notice de montage complète avec photos.



## Pour compléter le kit :

- Réservoir kevlar de 3 litres.
- Idem ci-dessus avec un réservoir tampon BVM.



- Réservoir fumigène kevlar de 1.1 litre.



- Train rentrant complet Deluxe comprenant les jambes de train suspendues usinées CNC et les 3 roues + freins montés sur roulements.
- Idem ci-dessus avec une électrovalve pour le train et une électrovalve pour les freins.



- Set aérofrein avec ou sans électrovalve.



- Verrière transparente + baquet.



- Kit Cockpit avec pilote et siège.



- Tuyère inox double paroi.



- Pack servos.

- Housses de protection voilures, stabs et dérives



- Système led afterburner



- Planche de décalques US Navy.



## Responsabilité :

**AVIATION DESIGN** n'assume aucune responsabilité lors de l'utilisation de ses produits.

Le propriétaire devra posséder une licence et une assurance valable lors de l'utilisation de ce produit.

Il devra également avoir l'expérience nécessaire au pilotage de ce genre de modèle.

## **Instructions de montage**

### **Servos nécessaires :**

Profondeurs : 2 servos 8 kg.

Dérives : 2 mini servos 3 kg (Hitec HS 225 MG ou Futaba S 3150).

Ailerons: 2 servos 8 kg.

Volets: 2 servos 8 kg.

Roue avant : 1 servo 3 kg.

Une à deux batteries de 2 x 1800 mah ainsi qu'un système d'alimentation électrique (Powerbox) seront nécessaires pour ce genre de modèle.

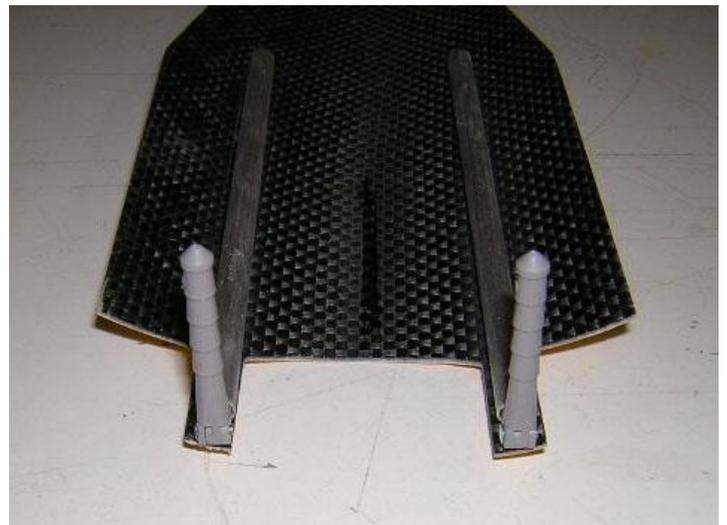
## Aéroofrein dorsal :

Insérer les charnières Robart dans les tubes alu.

Coller les tubes à la cyano sur l'AF.  
Attention à ce que l'axe de rotation des charnières soit à la limite des pattes de l'AF (voir photo).

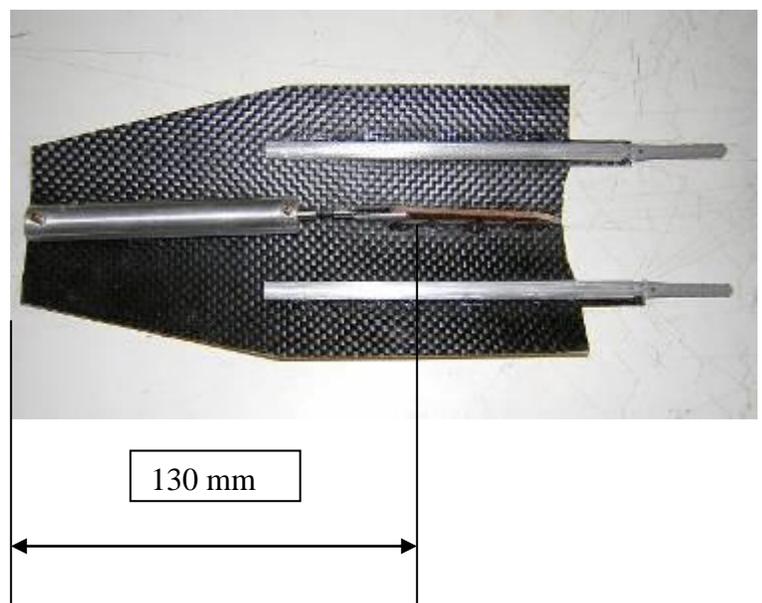


Coller les 2 charnières Robart dans les tubes à l'époxy bien parallèle.  
Plier les charnières à 90° pour être sûre qu'elles soient parallèles.



Visser la tige de vérin entre les 2 supports en ctp à l'aide d'une vis M3x20 et un écrou nylstop.

Coller les supports ctp au milieu de l'AF comme sur la photo.  
L'axe de la vis sera à environ à 130 mm du bord arrière de l'AF.



Insérer la tige filetée M 3 dans le vérin.  
Bloquer le vérin au centre de la tige filetée à l'aide de 2 écrous M3. Les verrouiller au frein filet.

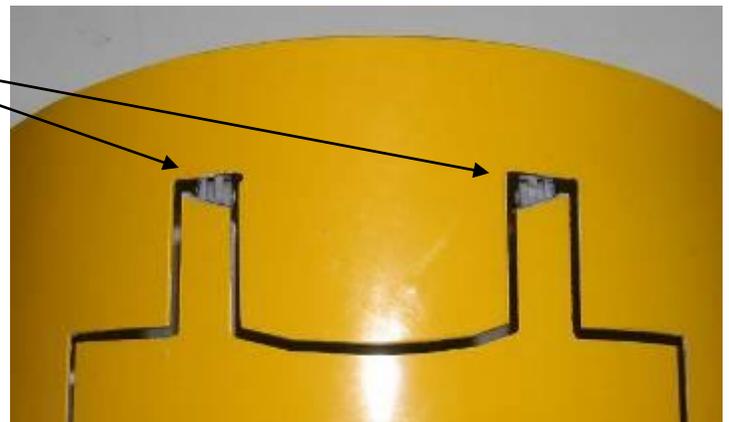


Couper le bout des charnières afin qu'elles aillent en butée de trappe.

Poncer les 2 pattes de l'AF à 30° environ afin de permettre le débattement de l'AF sans problème.

Vérifier que l'AF est parfaitement centré avec sa découpe. Si nécessaire le maintenir centré à l'aide de ruban adhésif.

Coller les 2 charnières sur la trappe de fuselage à la cyano. Attention à ne pas coller les axes de rotation (mettre un peu d'huile avant collage).



Bien recoller le tout à l'époxy.

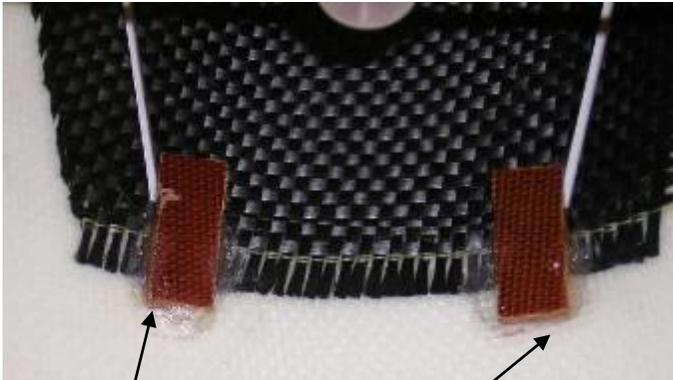
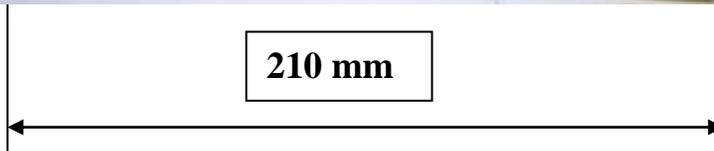




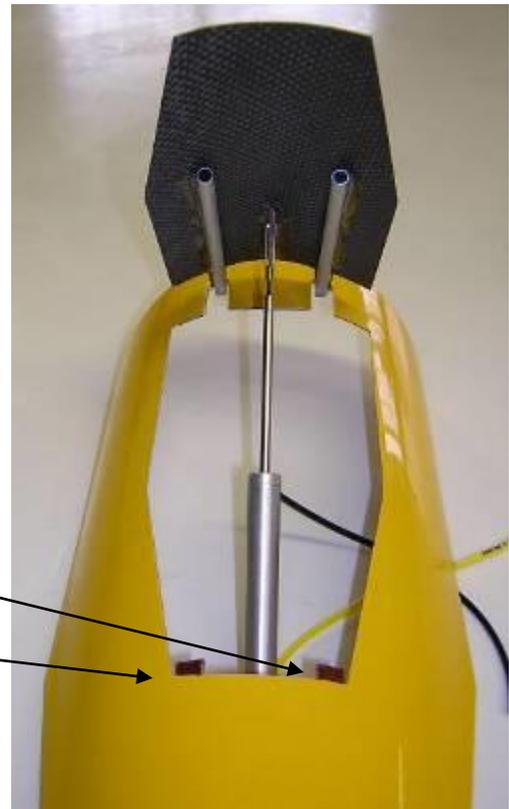
Ajuster la position de la fixation du vérin afin que l'AF soit complètement fermé vérin comprimé et complètement ouverte vérin détendu.

La distance est approximativement comme sur le dessin.

Coller la tige M3 à l'époxy dans la trappe.



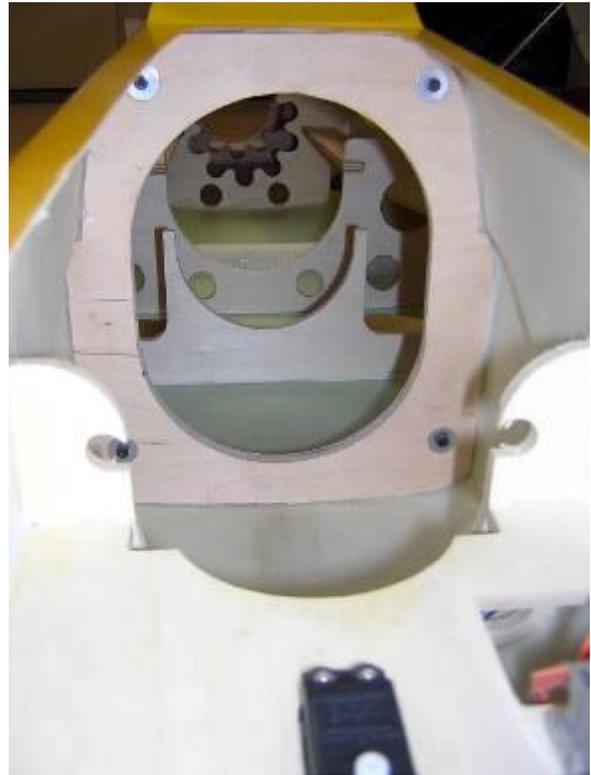
Coller 2 pièces en fibre ou en ctp pour servir de butée à l'AF.



## Assemblage du fuselage avant et arrière :

Visser la partie avant sur la partie arrière à l'aide de 4 vis allen 5 mm x 20 mm et 4 rondelles larges.

Pour démonter le fuselage par la suite, il sera nécessaire de retirer le réservoir carburant.



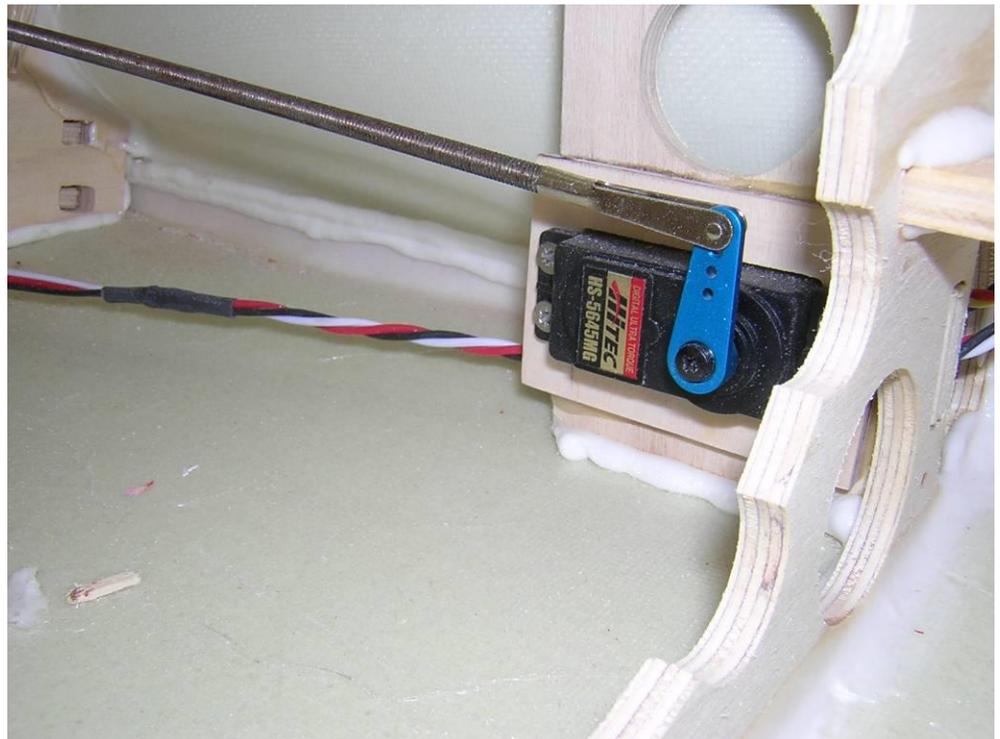
## Stabs :

### **Installation des servos.**

**Important :** les servos doivent être de très bonne qualité, avec un couple mini de 8 kg chacun, à pignons métalliques.

Visser les 2 servos sur leur support en ctp.

Les câbles de servos doivent être fixés au fuselage et protégés de la chaleur du moteur (tuyère, réacteur).



## Installation des stabs :

**Important :** Les stabs sont pré-équilibrés d'usine pour éviter tout risque de flutter.

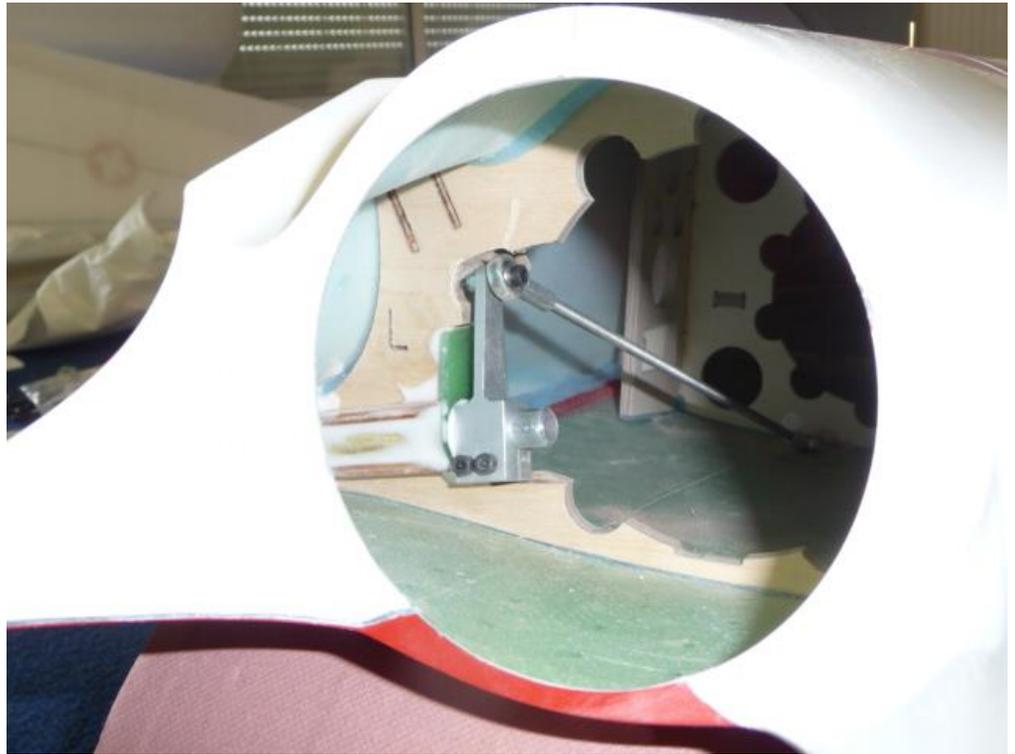
### Montage des stabs :

Glisser le stab dans le tube du fuselage.

Dans le fuselage, insérer une rondelle plastique puis le guignol en alu sur le tube alu du stab.

Placer le stab horizontalement.  
Placer le guignol alu verticalement.

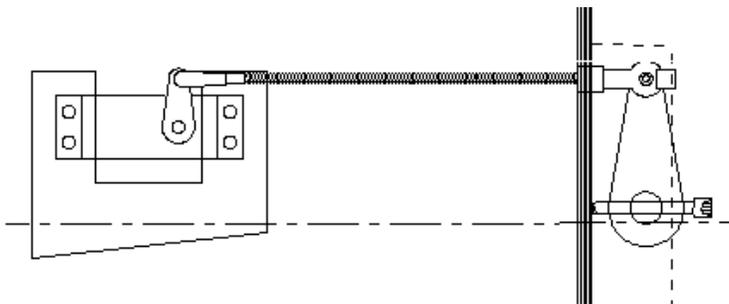
Serrer le guignol à l'aide des 2 vis CHC M3 pour empêcher sa rotation.  
Les bloquer au frein filet.



### Chapes alu :

Visser la chape à boule sur le guignol alu avec une vis M3x16 + écrou nylstop.  
Bien vérifier le sens de la chape afin que la boule ne puisse pas se déboîter de la chape.  
Si nécessaire inverser le sens de la chape

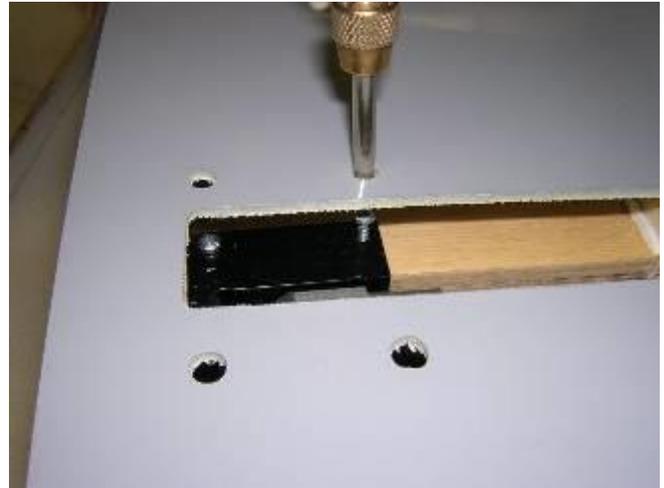
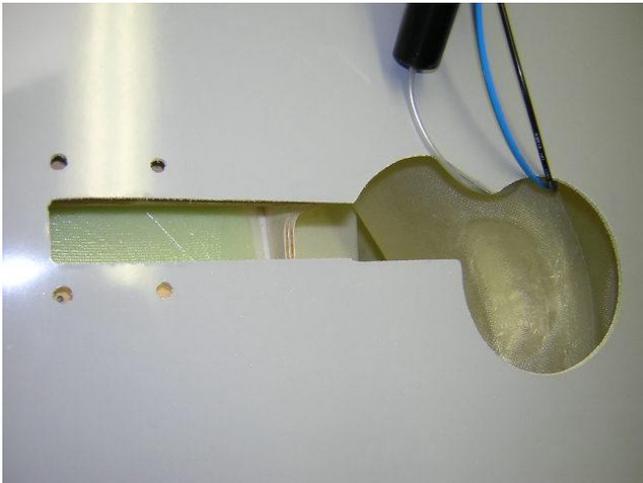
Connecter le servo au guignol avec la tige filetée M4 et une chape à boule alu.  
Verrouiller le tout au frein filet.



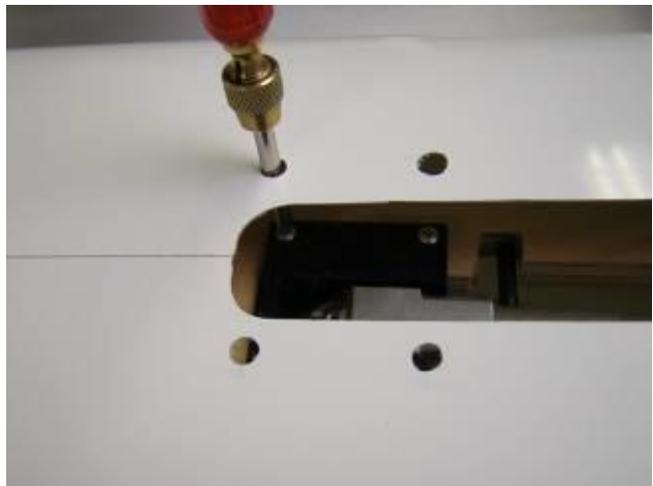
## Train :

Attention : utiliser uniquement les jambes de train fournies par Aviation Design.  
Si vous utilisez d'autres jambes, les positions du train et des trappes devront être modifiées.

Visser chaque train à l'aide de 4 vis CHC M4 X 16 mm.



Positionner le train avant sur le support bois  
Visser le train à l'aide de 4 vis CHC M4 x 16 mm.



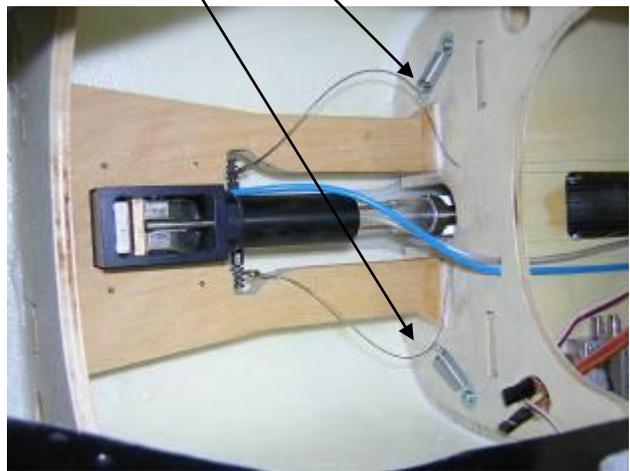
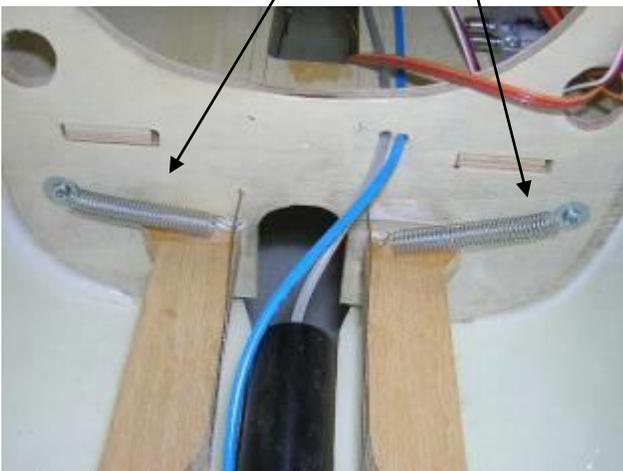
Visser le servo de direction / roue avant sur le support ctp.

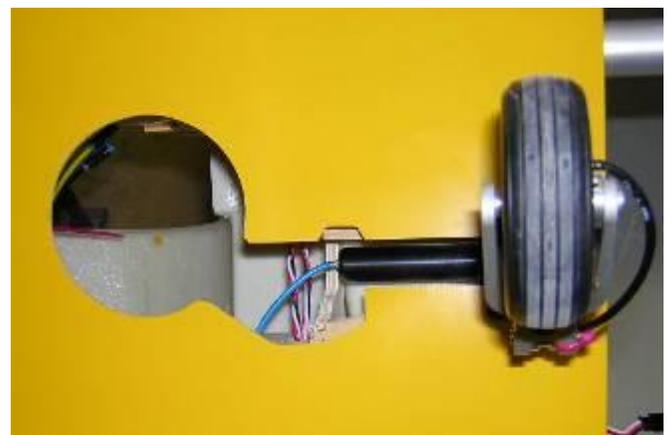
Percer deux trous dans le couple avant pour le passage des câbles.  
Connecter le servo au levier à l'aide d'une commande par câble et 2 chapes M2.

Vérifier que le train rentre et sorte sans problème avec les câbles de commande.



Si nécessaire, ajouter deux ressorts très doux ou des élastiques pour tendre les câbles de direction lors de la rétraction du train.





Brancher tous les tubes d'air du train et des freins  
comme décrit dans le manuel.

Attacher tous les tubes avec des petits T rap.

La bouteille d'air peut être placée dans le nez.

## Servo d'aileron et de volet :

Visser le servo dans son support (on peut aussi le coller à la colle silicone pour plus de sécurité).  
Mettre en place le support sur l'aile.  
Percer 4 trous de 1 mm dans l'aile pour les vis de support de servo.

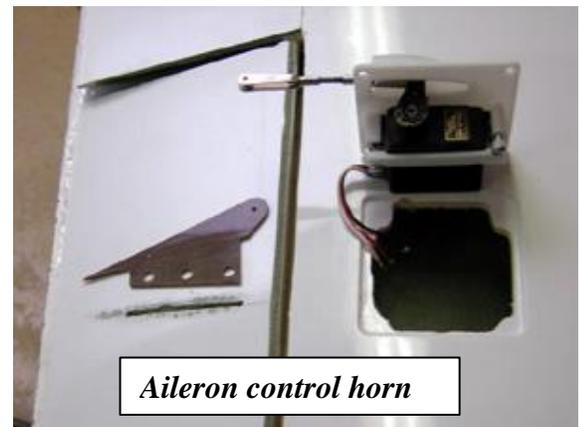
Faire une fente dans la gouverne pour le guignol en fibre.



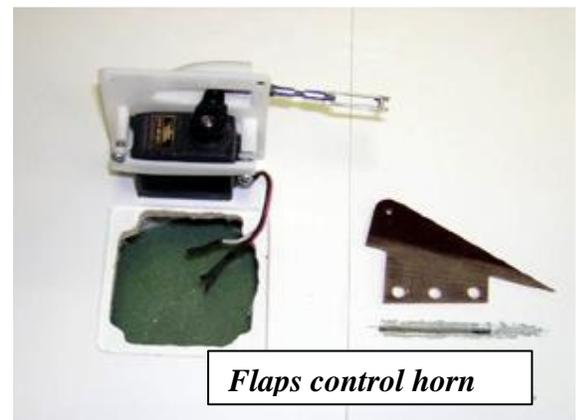
Coller le guignol à l'époxy rapide.



Connecter le servo à l'aide de 2 chapes M2 et une tige filetée.  
Visser le support de servo sur le stab à l'aide des 4 vis parker.  
Connecter le servo au guignol.  
Verrouiller les 2 chapes au frein filet.



*Aileron control horn*



*Flaps control horn*

Percer un trou de 15 mm dans l'emplanture de l'aile pour le passage du fil de servo.

Souder sur les servos d'ailerons et de volet les rallonges électriques.



Percer un trou de 5 mm dans l'emplanture du fuselage pour le passage du fil de servo.

Ne pas faire un trou trop gros pour que le connecteur ne puisse pas tomber dans le fuselage.



## Verrouillage des ailes :

Insérer le tube de clé d'aile dans le fuselage.

Attention à bien centrer la clé (même distance aux deux bouts, environ 220 mm).

Installer les 2 ailes.

Un morceau de contreplaqué a été collé entre le fourreau de clé d'aile et la peau en fibre de la voilure pour permettre le passage de la vis de fixation voilure.

Celui-ci peut être aperçu par la trappe de servo volet.

Il se situe aussi bien à l'intrados qu'à l'extrados à environ 19 cm de l'emplanture.

Un pré perçage est effectué dans les ailes à l'intrados pour verrouiller la clé.

Assembler une aile sur la clé contre le fuselage.

Percer un trou de 2.5 mm dans la clé alu.

Tarauder la clé à l'aide d'un taraud M3 et verrouiller l'aile à l'aide d'une vis CHC M3x20.

Assembler la deuxième aile sur la clé et bien la plaquer sur le fuselage.

Percer un trou de 2.5 mm dans la clé alu.

Tarauder la clé à l'aide d'un taraud M3 et verrouiller la deuxième aile à l'aide d'une vis CHC M3x20.

Il est possible de placer le verrouillage à l'extrados pour plus de pratique sur le terrain. Il faut alors repercer la voilure et la clé à la même position sur le dessus (extrados).

Il est possible (mais non indispensable) de verrouiller aussi le tube dans le fuselage à l'aide d'une vis parker, ceci permet d'éviter à la clé de bouger lors du montage de l'avion.

Dans le cas contraire (clé flottante), nous recommandons de faire un marquage au feutre au niveau de l'emplanture sur le clé afin de repérer sa position lors du montage.



## Servos de dérive :

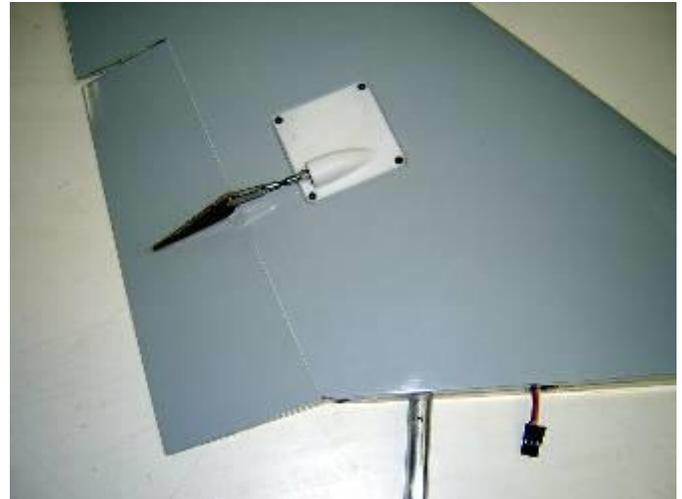
Procéder comme pour les ailes :

Visser le servo dans son support (on peut aussi le coller à la colle silicone pour plus de sécurité).

Il peut être nécessaire de re-poncer les pattes du support suivant le type de servo.

Si nécessaire ne pas fixer la barre plastique de verrouillage du servo pour faciliter son insertion dans la dérive.

Mettre en place le support sur la dérive.



Percer 4 trous de 1 mm dans la dérive pour les vis de fixation du support.

Faire une fente dans la gouverne pour le guignol en fibre.

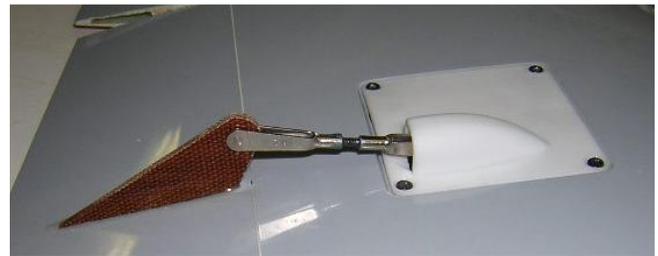
Coller le guignol à l'époxy rapide.

Connecter le servo à l'aide de 2 chapes M2 et une tige filetée.

Visser le support de servo sur le stab à l'aide des 4 vis parker.

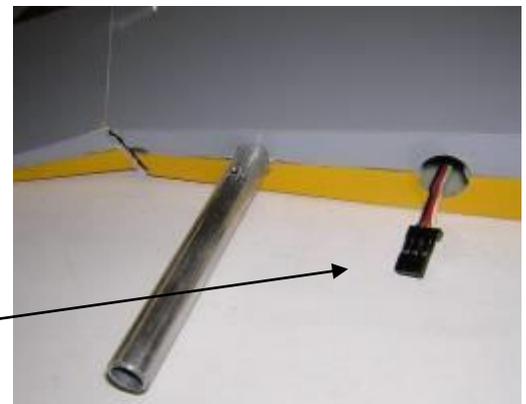
Connecter le servo au guignol.

Verrouiller les 2 chapes au frein filet.



Percer un trou de 20 mm dans l'emplanture de la dérive pour le passage des connecteurs de servo.

Souder sur les servos de dérive les rallonges électriques.



Percer un trou de 5 mm correspondant dans le fuselage pour le passage du fil de servo de dérive.

Ne pas faire un trou trop gros pour que le connecteur ne puisse pas tomber dans le fuselage.

Souder une rallonge électrique en Y pour les deux dérives.



### **Verrouillage des dérives :**

Installer les dérives sur le fuselage.

Percer un trou de 2.5 mm à 15 mm de l'emplature à travers le fuselage et la clé alu.

Tarauder la clé à l'aide d'un taraud M3 et verrouiller les dérives à l'aide des 2 vis tête fraisée M3x15.

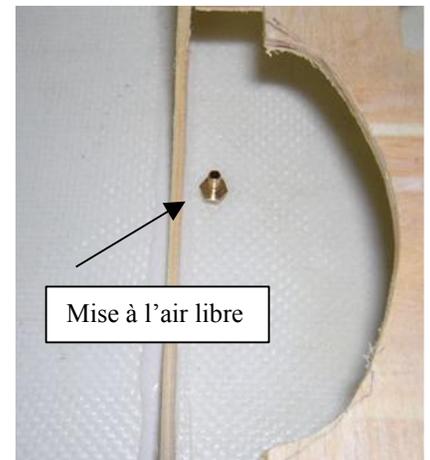


## Réservoir :

Connecter le réservoir comme sur la photo.  
Vérifier que le réservoir ne fuit pas avant installation dans le fuselage.

Percer un trou de 3 mm dans le fond du fuselage pour la mise à l'air libre.

Le réservoir sera connecté à un réservoir tampon BVM (en option) afin d'éliminer les bulles d'air dans la ligne.  
Toutes les durites devront être prévues pour le kérosène (durite type Tygon) (pas de durite silicone).  
Le réservoir tampon sera fixé à l'aide de scotch double face à coté du réservoir principal.  
Immobiliser le réservoir principal à l'aide d'élastique ou de colle silicone.





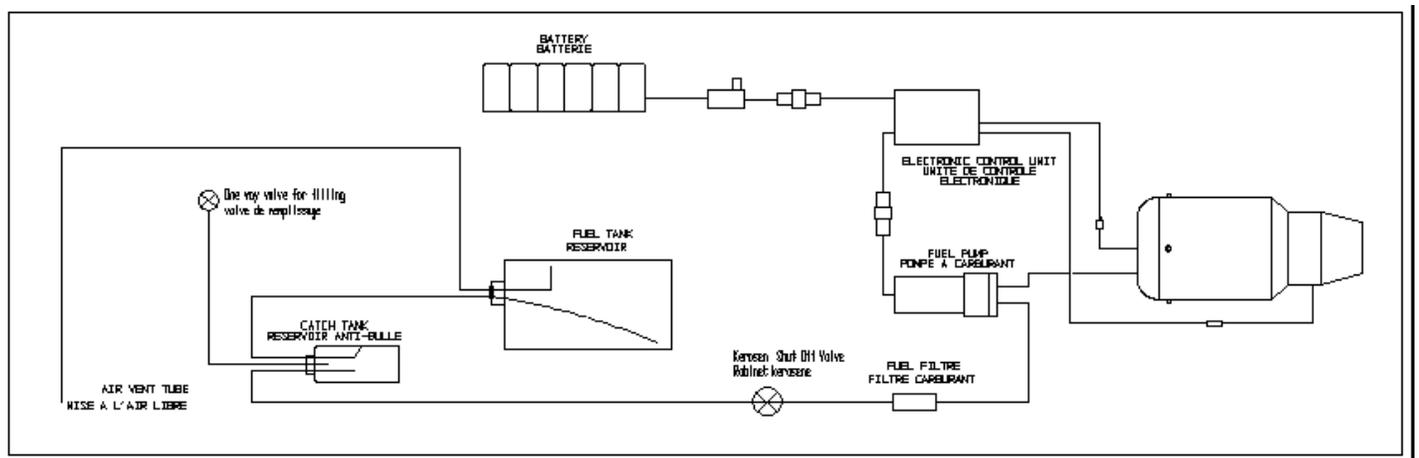
## Remplissage des réservoirs :

Il faut tout d'abord fermer la ligne allant vers la pompe (robinet).  
Remplir le réservoir principal via le réservoir tampon. Cela remplira d'abord le réservoir tampon puis le réservoir principal.

Arrêter le plein lorsque le carburant sort par la mise à l'air libre.

Ne pas fermer la mise à l'air libre.

Ré-ouvrir le robinet, le système être prêt au démarrage.

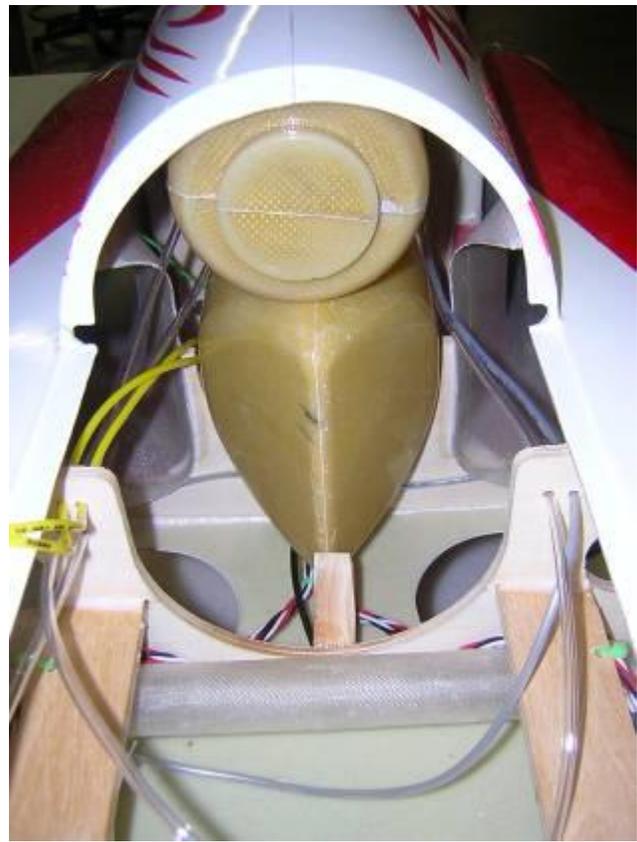


## Réservoir fumigène :

Un réservoir fumigène de 1.1 litre peut être installé dans le Scorpion.

Il doit être installé juste au dessus du réservoir principal.

Connecter le réservoir comme sur la photo.  
Vérifier que le réservoir ne fuit pas avant l'installation dans le fuselage.



## Tuyère inox :

Pour insérer la tuyère dans l'avion, il est nécessaire de désassembler la trompette en alu de la tuyère en inox.

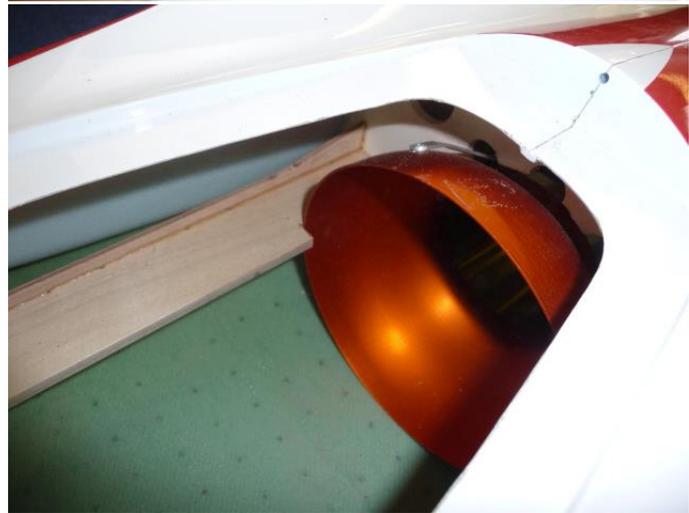
Installer la tuyère inox dans le fuselage en passant par la trappe fuselage.

Insérer la trompette en alu dans le fuselage.

La verrouiller à la tuyère inox à l'aide de sa patte alu et vis CHC + écrou nylstop

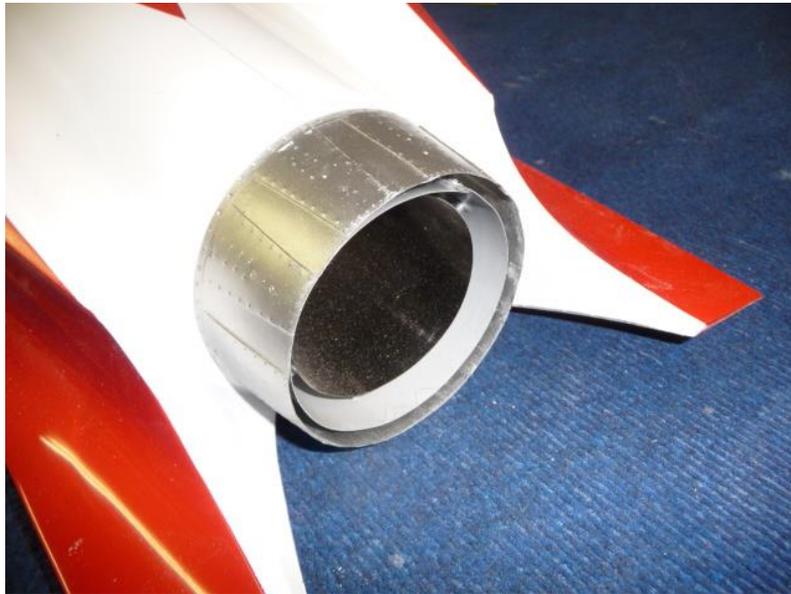
La trompette sera fixée au bâti bois par 2 vis parker placées à 180° : percer 2 trous diamètre 2 mm à travers la trompette et le bâti bois.  
Visser la trompette au bâti bois.

La sortie de la tuyère inox sera simplement maintenue par le cône de tuyère en fibre ou par 3 pattes en contreplaqué qui centre la tuyère par rapport au cône en fibre.



## **Cône de tuyère en fibre :**

Il est possible de fixer le cône de tuyère par 2 mini vis parker insérées par l'intérieur du cône (entre le cône et la tuyère inox). Il est aussi possible de le fixer à l'aide de colle silicone.



## Installation réacteur :

Ajuster la position du réacteur afin que la distance entre la sortie du moteur et de début de la tuyère soit d'environ 15 mm (sortie moteur légèrement à l'intérieur de la tuyère).

Le réacteur doit être fixé par l'intermédiaire de 4 vis parker 3x20 mm.

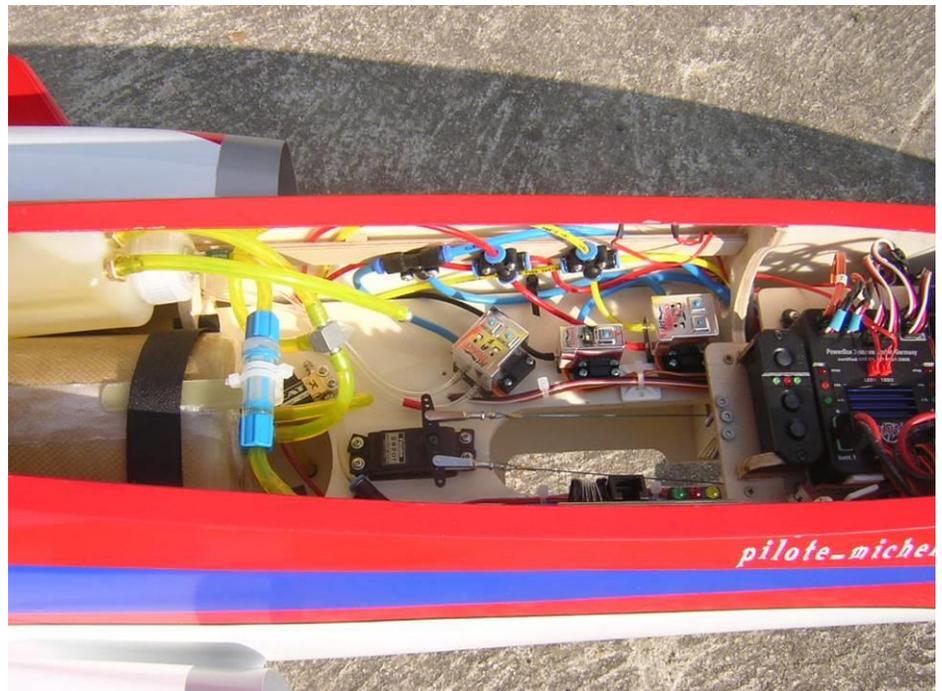
Attacher tous les câbles électriques et tuyaux carburant à l'aide de T rap au fuselage afin d'éviter toute aspiration de ceux-ci par le réacteur.



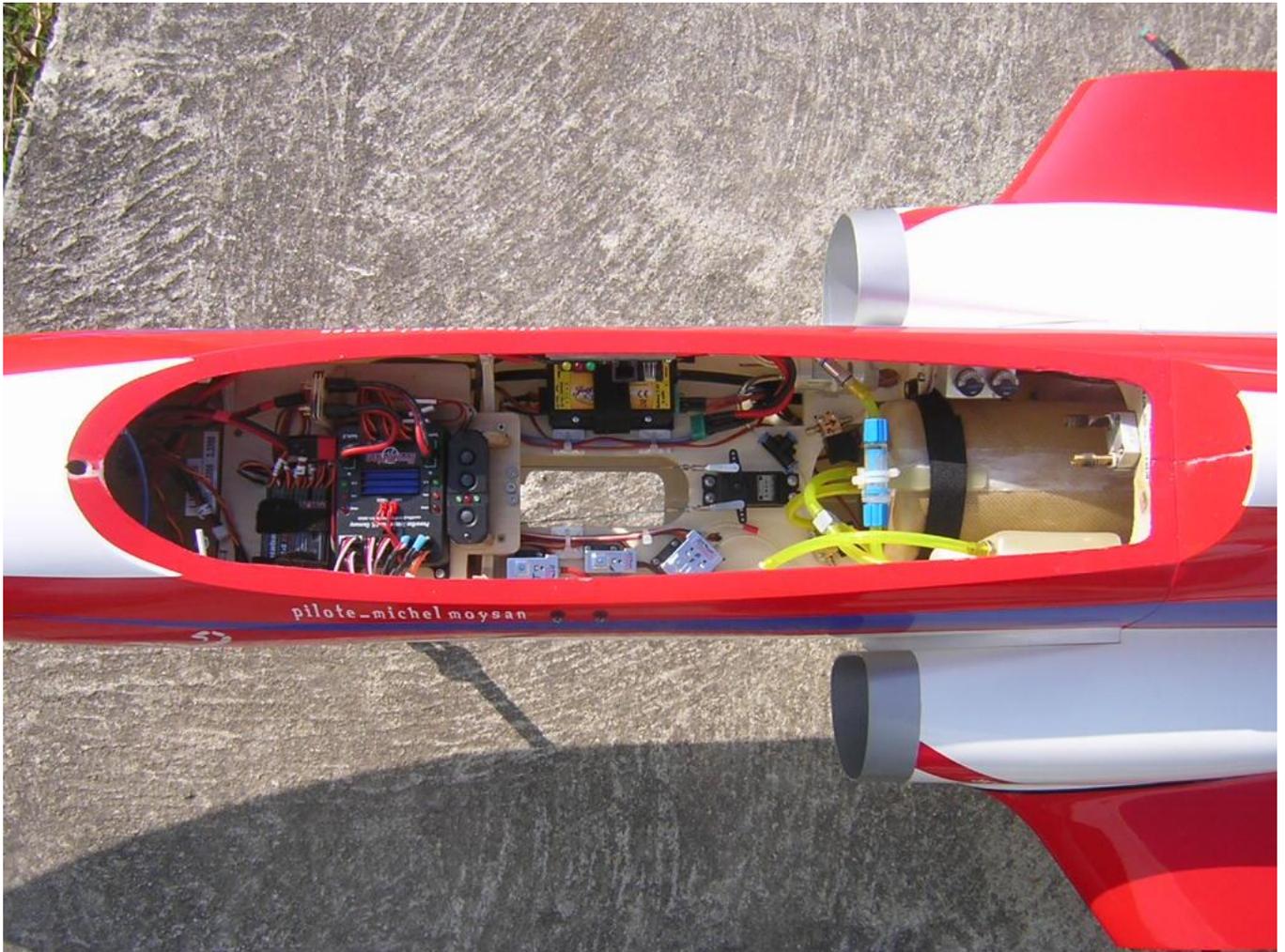
## Installation de l'ECU:

Mettre l'ECU sur un coté de l'avion.

Mettre la pompe et les valves juste derrière l'ECU et les fixer à l'aide de T rap.



## Valves de train, batteries, antenne :



Les valves de train et freins seront installés du côté opposé à l'ECU.

Le récepteur sera placé juste au niveau du couple avant, éloigné de l'ECU et des électrovalves.  
Les antennes de réception seront placées loin de l'ECU ou de la pompe carburant.

Un système d'alimentation type Powerbox Evolution est indispensable.

Les 2 batteries radio et la batterie ECU seront placées dans le nez et la position sera à ajuster pour obtenir un centrage correct.

## **Verrière transparente :**

Si vous choisissez la verrière transparente, suivre les points suivants :

Positionner la verrière transparente sur le cadre de verrière et la découper 5 mm plus grande que la partie vitrée.

Couper le cadre de verrière en fibre comme sur la photo. Garder assez de place à l'avant et à l'arrière pour le téton de centrage et le verrou de verrière.



Coller les 3 pièces thermo dans le baquet.  
Peindre le total en noir ou en gris à la bombe peinture.



## **Collage de la verrière :**

Mettre en place la verrière à l'intérieure du cadre en fibre

La positionner et la faire tenir à l'aide de ruban adhésif.

Appliquer de la colle ZAP Canopy entre la verrière transparente et le cadre en fibre (par l'intérieur) à l'aide d'un bâton fin ou d'une seringue et laisser sécher 24 heures.

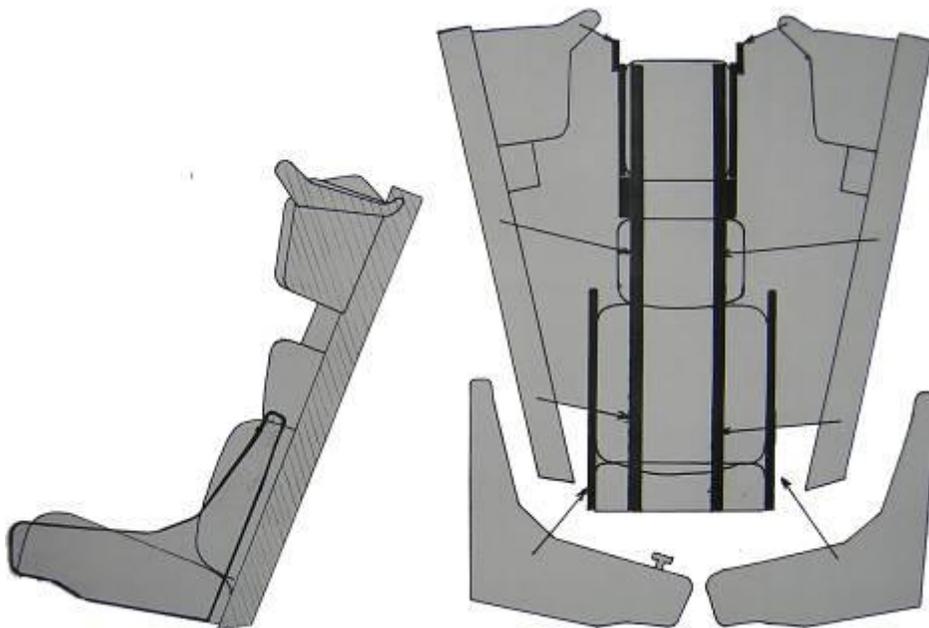
## Kit cockpit :

Le premier stade est d'assembler le siège éjectable :

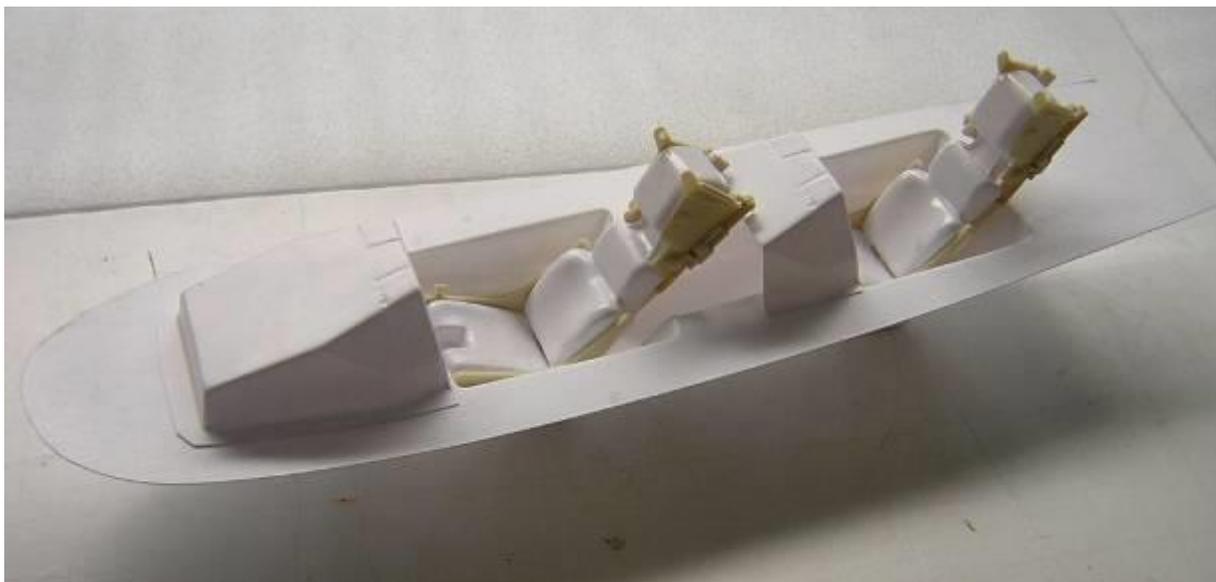
Couper les pièces en thermo comme sur la photo.

Coller à la cyano les 2 pièces thermo et les pièces en résine comme sur la photo.

Peindre les pièces avec de la peinture type enamel # 144 et # 98



Peindre les pilotes : casque, ceinture, ...



Assembler toutes les pièces dans le cockpit :  
Mettre en place le siège éjectable.  
Mettre en place le pilote et les instruments de bord.

Il peut être nécessaire de chauffer le pilote à l'aide d'un décapeur thermique afin de le ramollir et de lui donner l'angle d'assise correcte dans son siège ainsi que de glisser ses jambes entre les instruments.

Coller le siège en premier.  
Coller le pilote ensuite.



Le baquet et ses pilotes peuvent être laissés libre et mis en position avant fermeture de la verrière.  
Il peut aussi être collé au cadre de verrière et constituer ainsi un bloc amovible pour l'accès à la radio.



## Installation radio :

Mettre le récepteur de l'autre coté de l'avion (pas à coté de l'ECU).  
Mettre les batteries dans le nez de l'appareil.  
Ajuster les positons des batteries pour avoir le bon Centre de Gravité CG.  
Ne pas placer l'antenne trop près de l'ECU.

## Débattements conseillés :

### **Ailerons**

Haut : 20mm Bas : 20mm Exponentiel: 10

### **Dérive**

15 mm droite et 15 mm gauche Exponentiel: 10

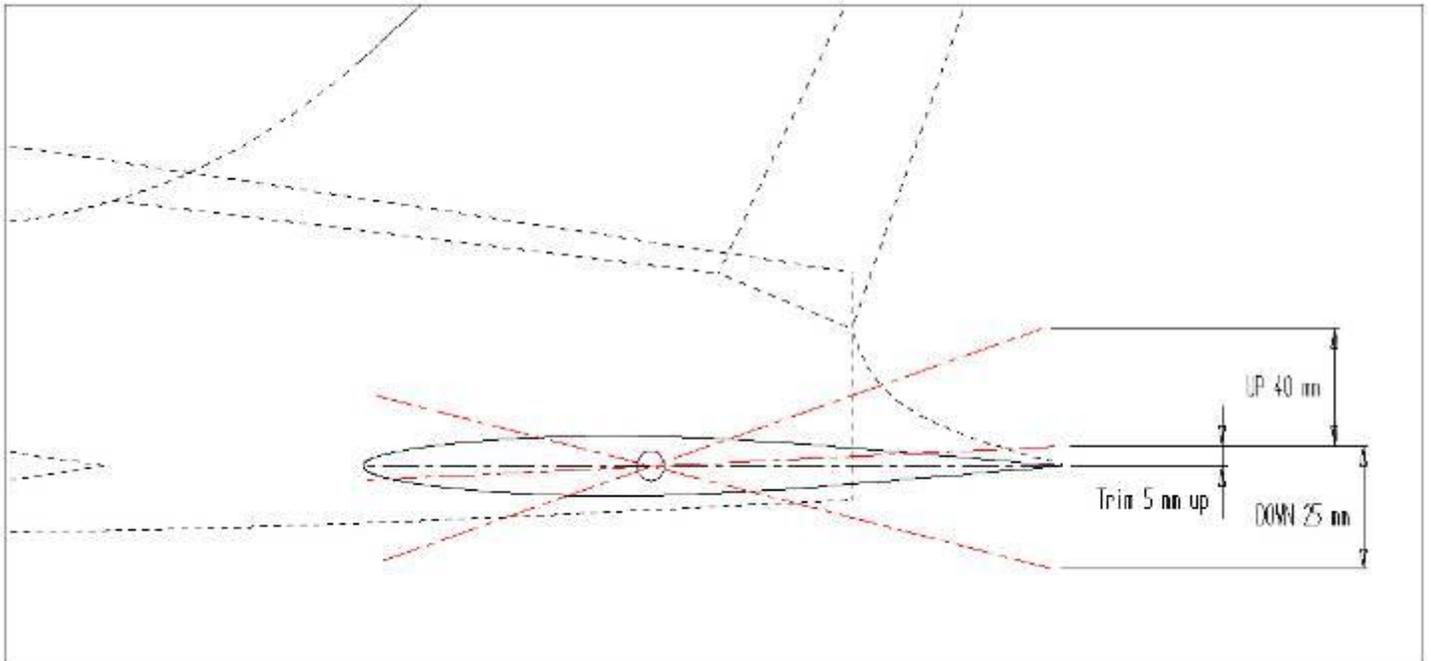
### **Volets**

25 mm vers le bas avec un mixage profondeur de 2 mm à cabrer.  
45 mm vers le bas avec un mixage profondeur de 6 mm à cabrer.

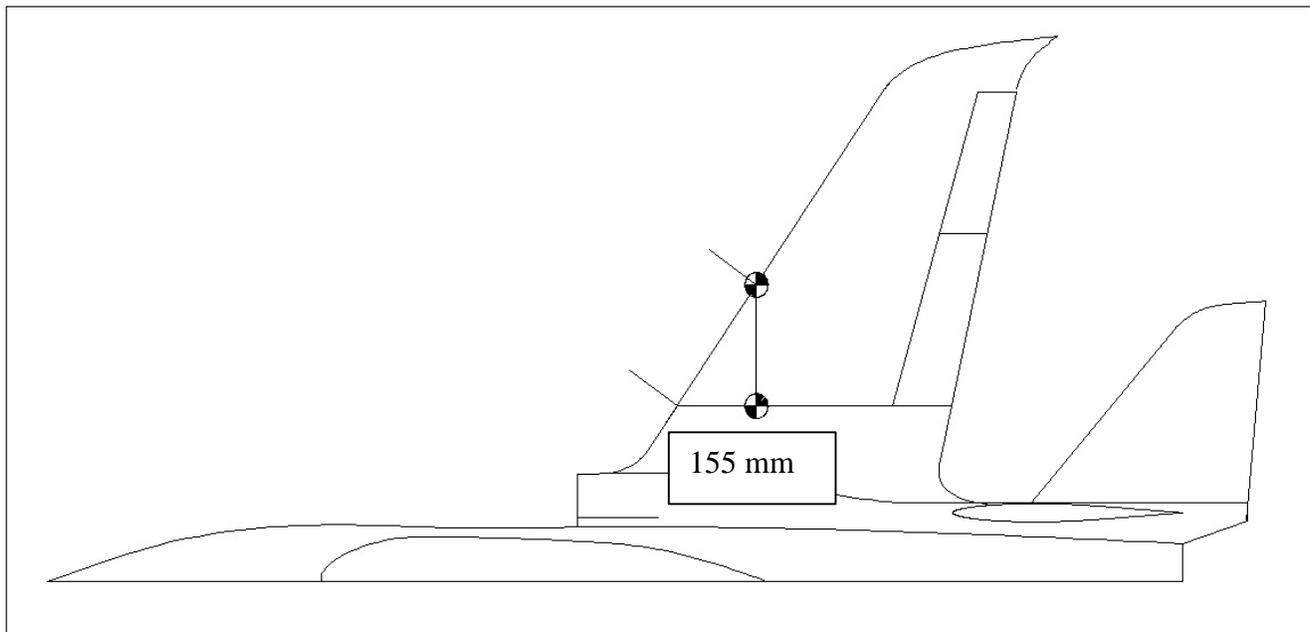
Mesures prises à l'emplanture des gouvernes.

### **Profondeur**

Cabré: 40 mm Piqué : 25 mm Trim : 5 mm à cabré Exponentiel: 10  
Mesures prises au bord de fuite du stab



## Centre de gravité :



**Note :** Centrer le modèle avec le train sorti et les réservoirs vides.

Le centrage (CG) doit être situé à 155 mm en arrière du bord d'attaque de l'aile (centrage avant).

Vous devez vérifier le centrage avant le premier vol :

- si le nez plonge vers l'avant, reculez les batteries.
- si il lève du nez, ajoutez du plomb à l'avant ou avancez le moteur.

Une méthode simple pour vérifier le centrage est de déboîter légèrement les ailes et de glisser une corde entre les emplantures, puis de placer la corde juste en avant des jambes de train (en butée sur les jambes). En soulevant l'avion par la corde, il doit rester horizontal / légèrement à piquer.

## Masse :

La masse totale en ordre de vol du **SCORPION** réservoir vide est de 12 kg environ.

**Important :** Ce jet peut atteindre des vitesses supérieures à 400 km/h. Il est de votre responsabilité de piloter prudemment.

**Toutes modifications peuvent être apportées sans avertissement préalable.**