

# CAUDRON C-640 TYPHON



## Notice de Construction

Partie 1 – Construction de l'aile

## Introduction

Cette notice présente la construction du Caudron C-640 Typhon étape par étape à partir des photos que j'ai réalisé lors de la construction de mon modèle.

Vous trouverez également sur le CD les images présentées dans ce document dans leur résolution d'origine. Ceci vous permettra, si besoin, de « zoomer » sur un point de détail particulier.

Cette notice vous présentera :

- La construction de l'aile et nacelles des moteurs,
- La construction du fuselage,
- L'installation moteur et radio,
- La méthode de décoration utilisée,
- Des vues du modèle terminé.

Le Typhon est complètement réalisé en Balsa et Contre-plaqué (capot moteur inclus). L'avion est recouvert d'Oracover® blanc et peint à la peinture .... La bulle, dont la forme est développable, est réalisée à l'aide de rhodoïd transparent.

J'espère que cette notice vous aidera à construire votre modèle dans d'excellentes conditions. Bonne construction et bons vols !

## Caractéristiques du modèle

|                                                                       |                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Echelle : 1:7,5                                                       |                                                  |
| Envergure : 197 cm                                                    | Surface alaire : 50,460 dm <sup>2</sup>          |
| Longueur fuselage : 149 cm                                            | Charge alaire : 79g / dm <sup>2</sup>            |
| Masse à vide : 3,410 kg                                               | Masse avec accus : 3,980 kg                      |
|                                                                       |                                                  |
| Radio : Récepteur Multiplex RX Synth 9 IPD (9 voies)                  | Motorisation : 2 Cyclon 40 Electronic Model      |
| Servos : Profondeur, Dérive, Ailerons (2), Volets (2), Train rentrant | Contrôleur : 2 Flash Pro Air 66 Electronic Model |
| Train rentrant :                                                      | Hélices : 11x6 APC (tractive et propulsive)      |
| Batterie de réception : 6V NiMh 1700mAh                               | Batterie propulsion : 2 x 4000 mAh 3S1P          |
|                                                                       |                                                  |
| Conception et réalisation : Jérôme Meuland                            |                                                  |
|                                                                       |                                                  |
| Publié dans RC Pilot n° 49 – Décembre 2007 et n°50 – Janvier 2008     |                                                  |

## Réalisation de l'aile

### Découpe des nervures

Découpe des nervures n1, n3 et n4 en balsa 3 mm. Les autres nervures sont en balsa 2mm.

Découpe des supports de nacelles sn1 et sn2 en contre-plaqué 1,5 mm.

Découpe du support de train en contre-plaqué 5 mm.

Toutes ces pièces sont découpées en deux exemplaires.

### Assemblage des supports de nacelle

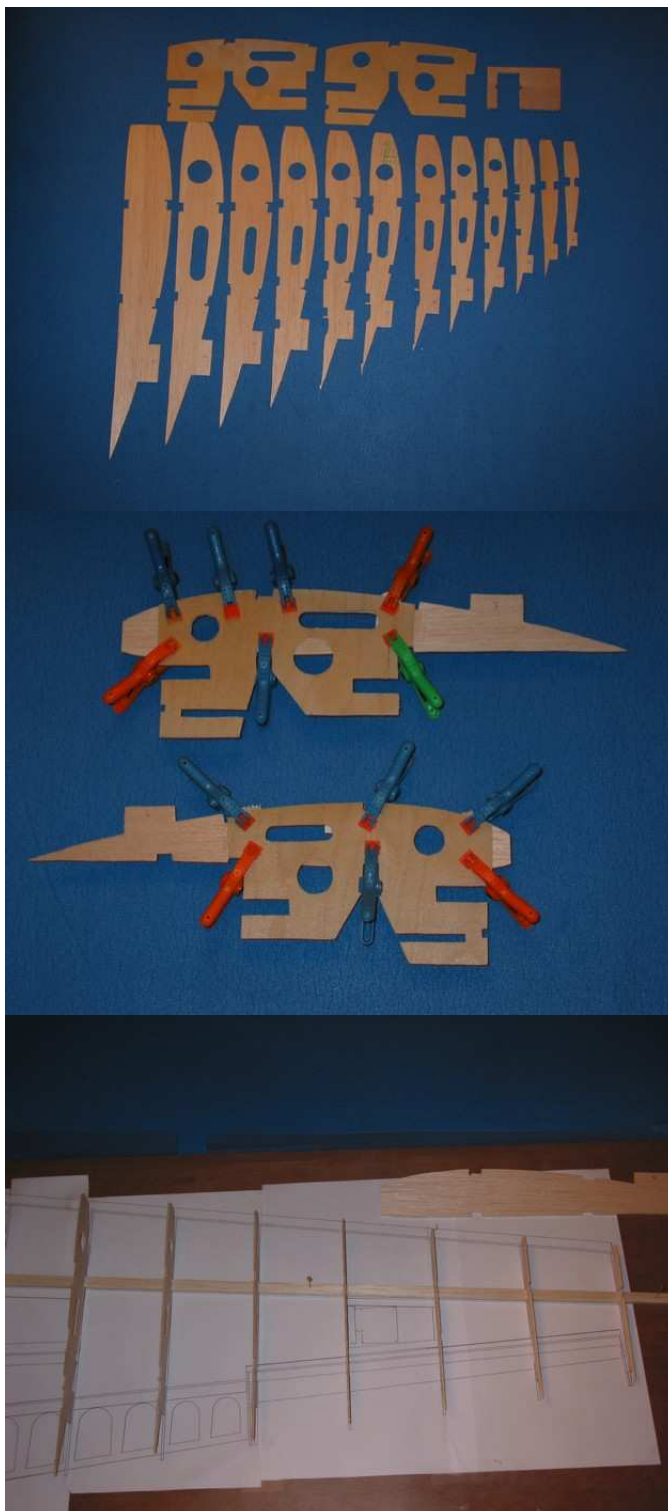
Collage des supports sn1 et sn2 respectivement sur les nervures n3 et n4.

Les supports sn1 et sn2 sont placés entre les nervures n3 et n4 (intérieur de la nacelle).

Procéder par symétrie pour la seconde demi aile.

### Collage des nervures sur le longeron principal d'extrados

Les nervures n9 à n5 sont collées perpendiculairement au plan de travail sur le longeron principal et reposent sur leur talon.



**Collage des nervures n1 à n4 sur le longeron principal d'extrados**

Les nervures n1 à n4 sont collées sur le longeron principal en respectant un angle de  $88,5^\circ$ .

Pour ce faire, caler vos nervures à l'aide de morceaux de balsa découpées avec le bon angle.

**Positionnement du support du volet de courbure**

Le longeron l5 en balsa 10x5mm est collé sur les longerons n4 à n8.

Ce longeron permettra de fixer le volet de courbure.

**Positionnement du longeron principal d'intrados et du support de train**

Le longeron principal en balsa 10x5mm est positionné sur les nervures n1 à n12.

Le support de train est positionné sur les supports nacelles sn1 et sn2.

Adapter le support à votre train rentrant avant collage.



**Collage du longeron secondaire d'intrados**

Collage d'un longeron 10x3mm entre les nervures n1 et n6.

**Positionnement des âmes de longeron et supports de platine servo**

Des âmes de longeron en balsa 1,5 mm sont collées entre les longerons principaux l1 et l2 entre toutes les nervures sauf entre :

- n1 et n2,
- n3 et n4.

Après cela, il est possible de coller les supports de platine servo en bois dur (pin 9x5 mm).

**Vue sur les supports de platine du servo de volet de courbure**

Ces supports sont situés entre les nervures n5 et n6.



**Vue sur les supports de platine du servo de volet d'aileron**

Ces supports sont situés entre les nervures n9 et n10.

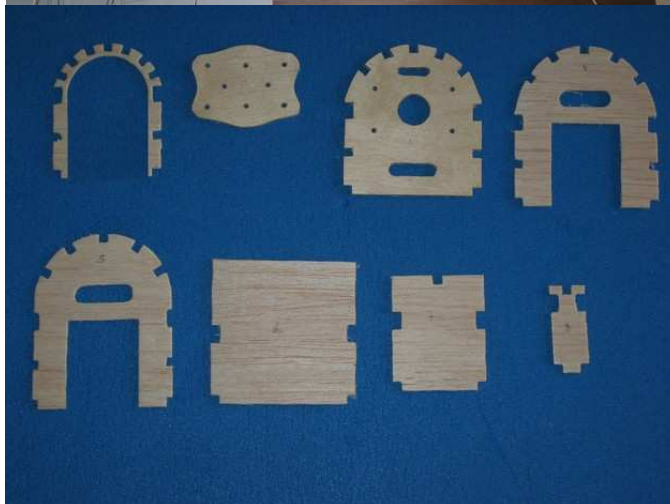
**Positionnement du faux bord d'attaque**

Réalisé en balsa 2 mm, le faux bord d'attaque est positionné entre les nervures n2 à n12.

**Nacelle moteur : Découpe des couples supérieurs**

Découpe en deux exemplaires des couples des nacelles moteur cm1 à cm8.

cm1 : ctp 1,5 mm  
cm2 : ctp 3 mm  
cm3 : ctp 3 mm  
cm4 à 8 : balsa 3 mm

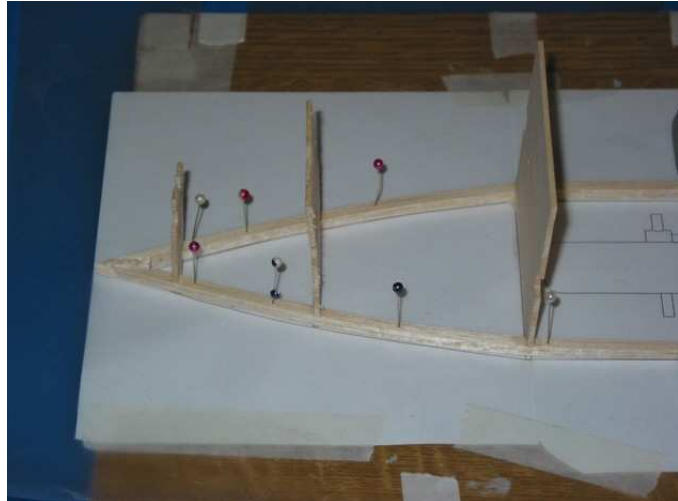


**Nacelle moteur : Collage des couples cm6 à cm8**

Collage des baguettes balsa 5x5 mm servant de base à la partie supérieure de la nacelle.

Collage des couples cm6 à cm8.

Attention au sens de collage des couples.

**Nacelle moteur : Collage des couples cm1 à cm5**

Les couples cm1 à 5 sont collés sur la base en balsa 5x5 mm.

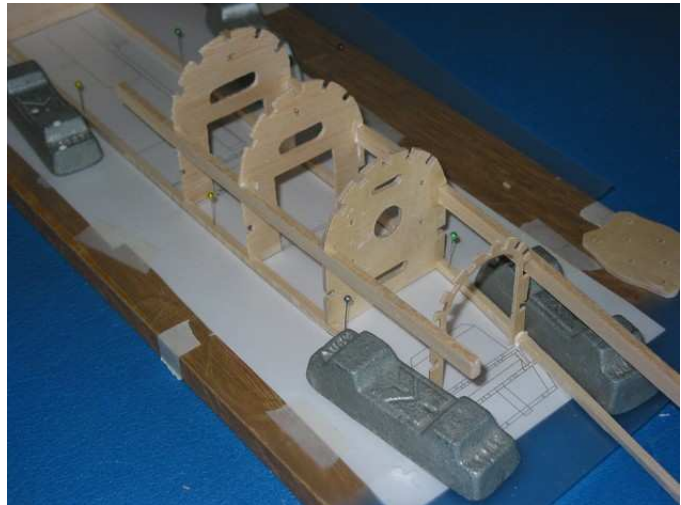
Un longeron 10x5 mm est positionné de chaque côté des couples en le laissant dépasser derrière le couple cm5 (pour pouvoir s'enficher dans les supports nacelles sn1 et sn2).



Autre vue

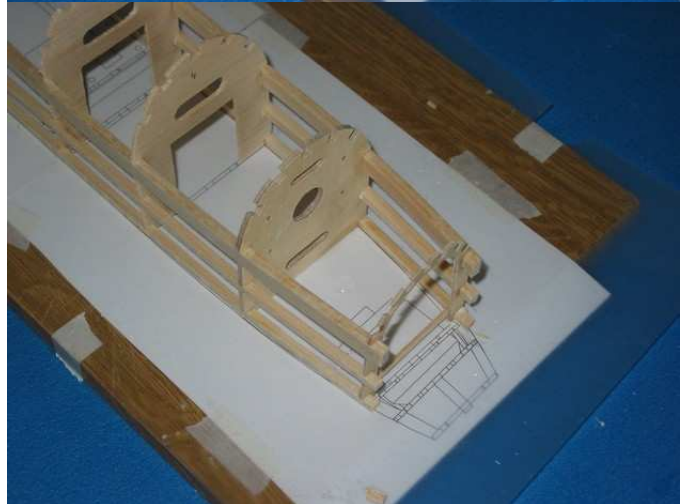


Autre vue



**Nacelle moteur : Collage de la baguette 5x5mm entre les couples cm1 et cm5**

Procéder par symétrie pour la seconde demi aile.



Vue latérale.

Bien laisser sécher avant de passer à l'étape suivante.

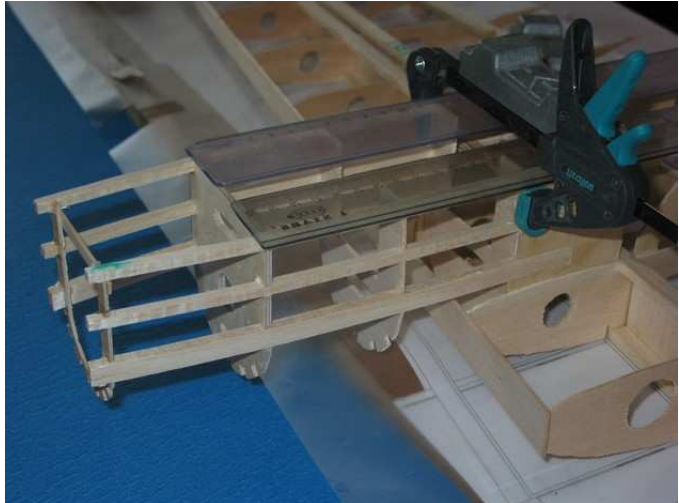


**Assemblage de la nacelle moteur sur l'aile**

Adapter les baguettes 10x5 et 5x5 aux supports sn1 et sn2.

Le couple cm4 et collé à l'extrémité des supports.

Les baguettes 5x5 servant de base à la nacelle sont collées sur la partie avant des supports sn1 et sn2.

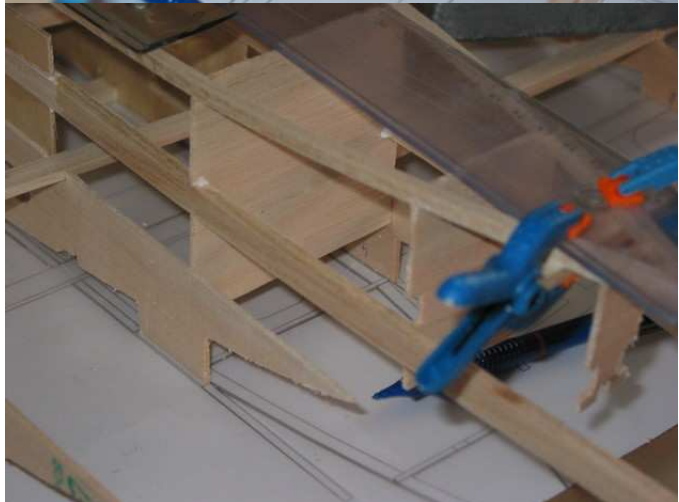


Positionner la baguette 10x5mm sur la partie arrière de la nacelle.



Idem coté opposé.

Bien vérifier que la base de la nacelle ne se vrille pas.



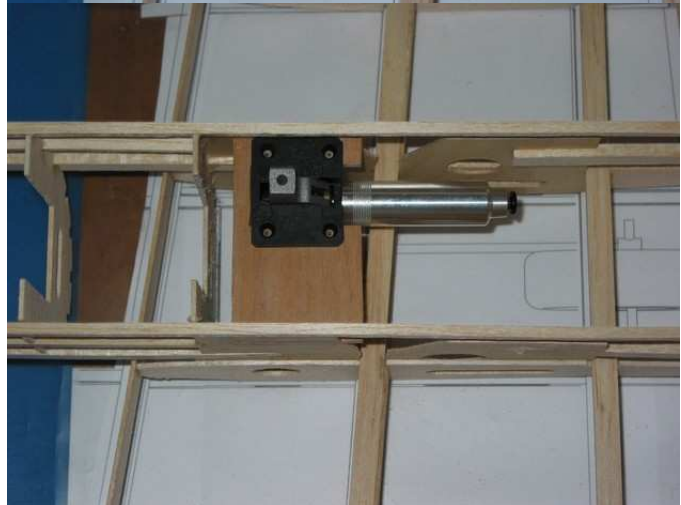
Raccorder les deux baguettes balsa 10x5 à l'arrière de la nacelle.

### Préparation des logements de charnières pour le volet de courbure

Limer des logements pour les charnières sur le longeron qui va maintenir le volet de courbure.

Vue sur les 3 logements réalisés.



**Pré-perçage des fixations du train principal****Pré positionnement du train rentrant****Coffrage de la partie extérieur de l'intrados**

Coffrage en balsa 2 mm de la partie extérieure de l'aile (3 planches sont positionnées sur cette vue).



Autre vue.



### **Coffrage du bord de fuite**

Egalement en balsa 2 mm.



Vue de détail



Ajout d'une planchette entre les nervures n4 et n5 sur la partie centrale.



### Pose des chapeaux de nervure

Sur les nervures n6 et n7.

Réalisés en balsa 2 mm.



Idem sur les nervures n8 et n9.

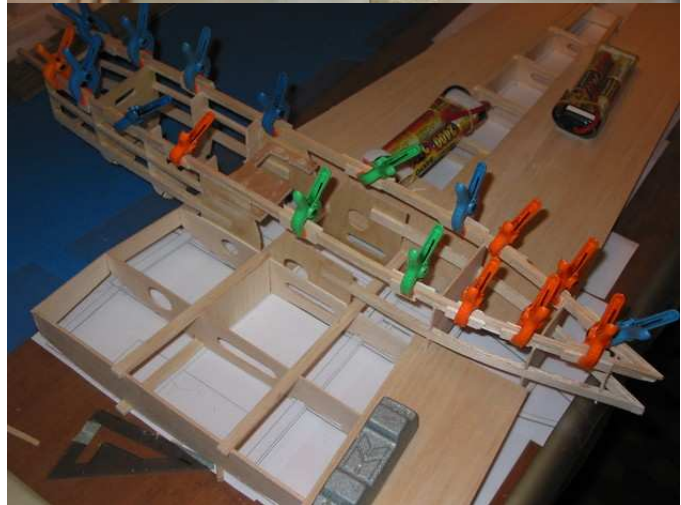


**Faux bord d'attaque entre les nervures n1 et n2**

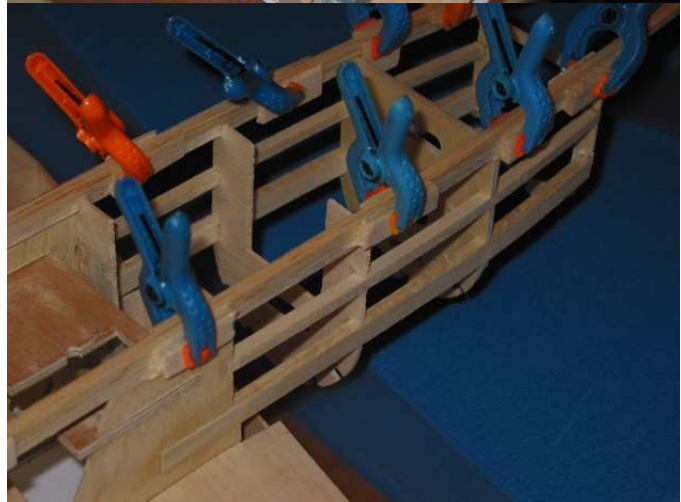
Pose du faux bord d'attaque entre les nervures n1 et n2. Cette partie sera supprimée après coffrage.

**Préparation de la base de la partie inférieure des nacelles**

Mise en forme de deux baguettes 5x5 mm sur la base de la partie supérieure de la nacelle.

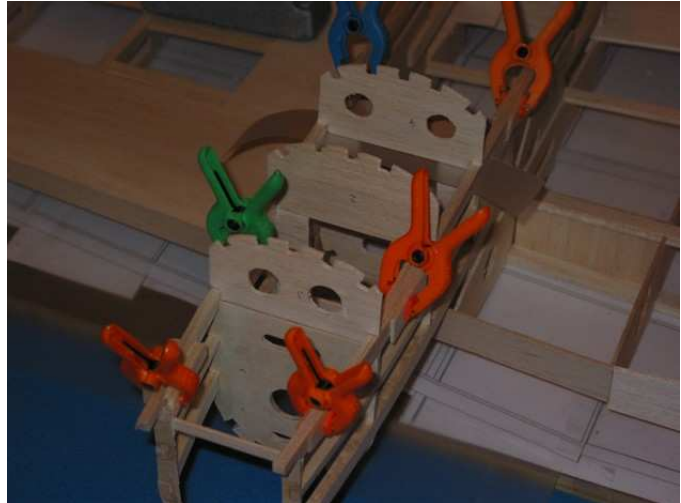


Bien contraindre les deux baguettes. Humidifier les baguettes si besoin.

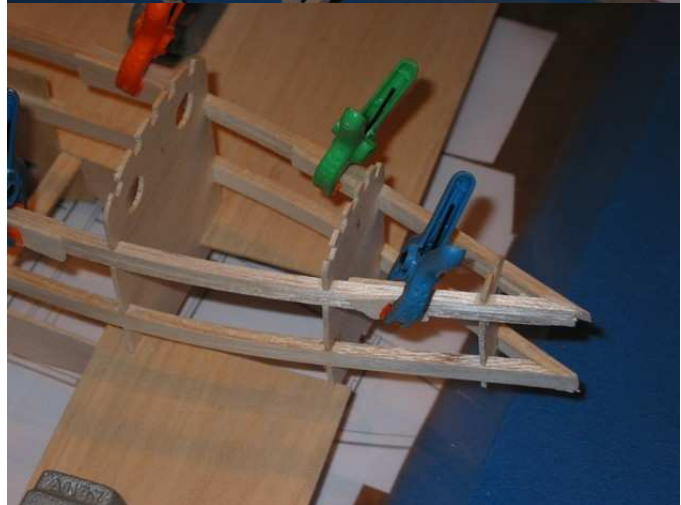


**Collage des couples de la partie inférieure des nacelles moteur**

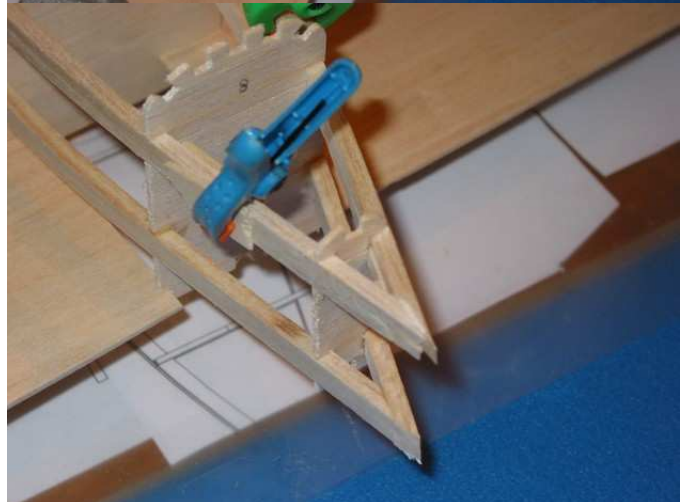
Collage des couples cmi2, cmi3 et cmi4.



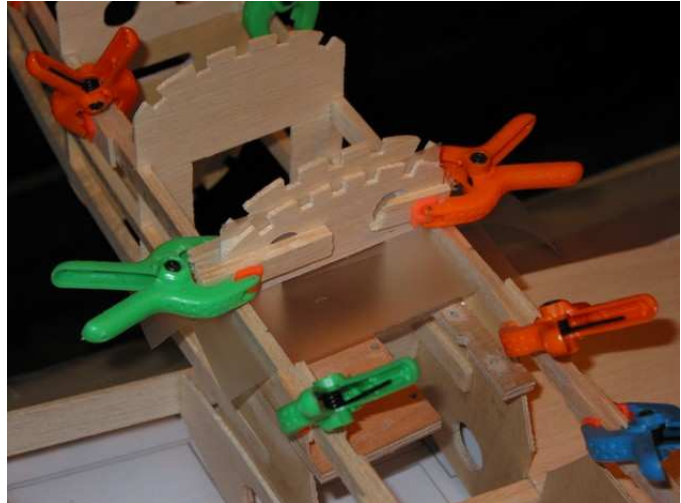
Collage des couples cmi7, cmi8 et cmi9.



Vue sur la partie arrière.



Collage du couple cmi5



### **Ponçage du coffrage au niveau du faux bord d'attaque**

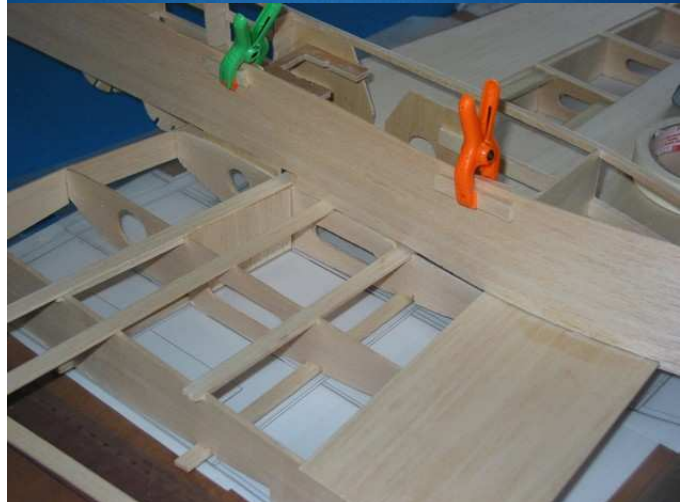
Poncer le coffrage pour l'ajuster au faux bord d'attaque.



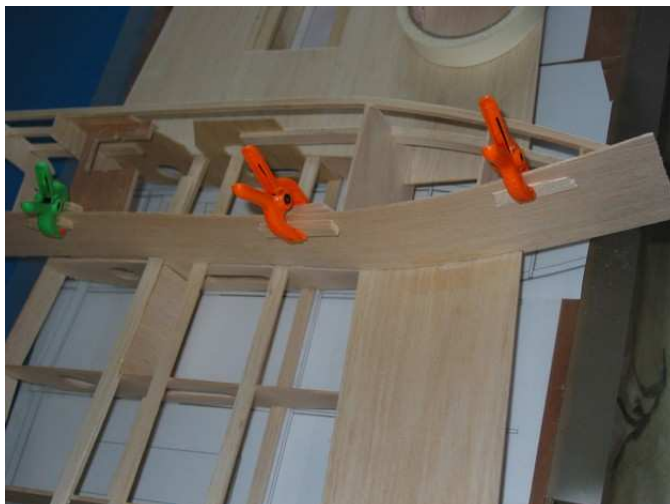
### **Installation du longeron l3 et coffrage de la partie supérieure de la nacelle moteur**

Positionner le longeron l3 en balsa 10x3 mm.

Après avoir déplacé la partie inférieure de la nacelle, débiter son coffrage latéral.



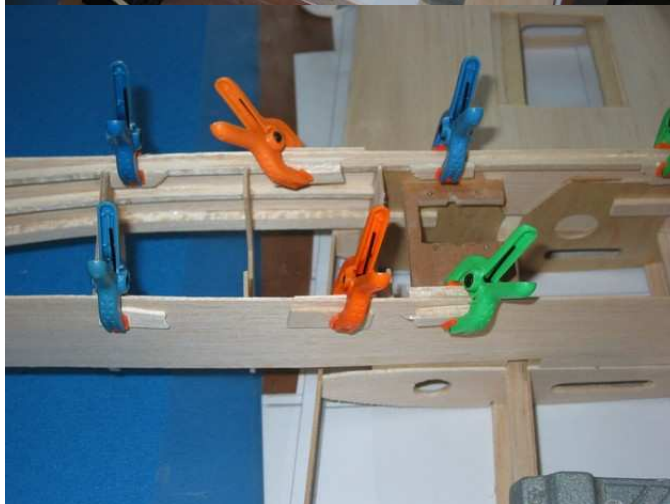
Vue sur l'arrière de la nacelle.



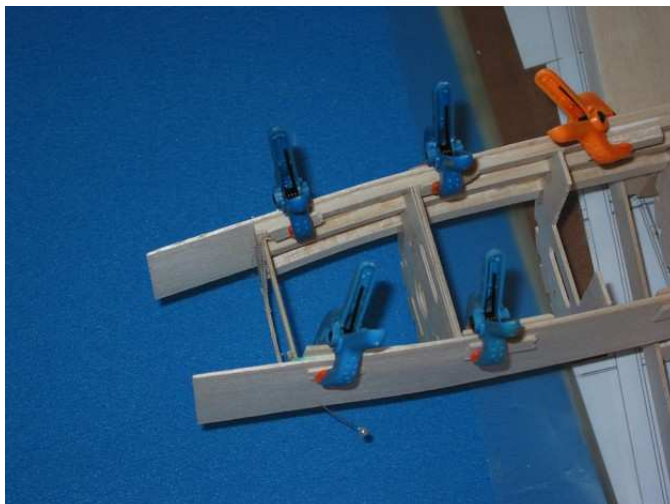
Coffrer de manière identique sur le côté opposé.



Vue sur la partie centrale.



Vue sur la partie avant.



### Ajustage du coffrage

Ajuster le coffrage à la base de la nacelle.



**Ajustage du faux bord d'attaque coté extradors**

Après avoir retourné l'aile, ajuster le faux bord d'attaque.

**Positionnement du renfort de longeron rl1**

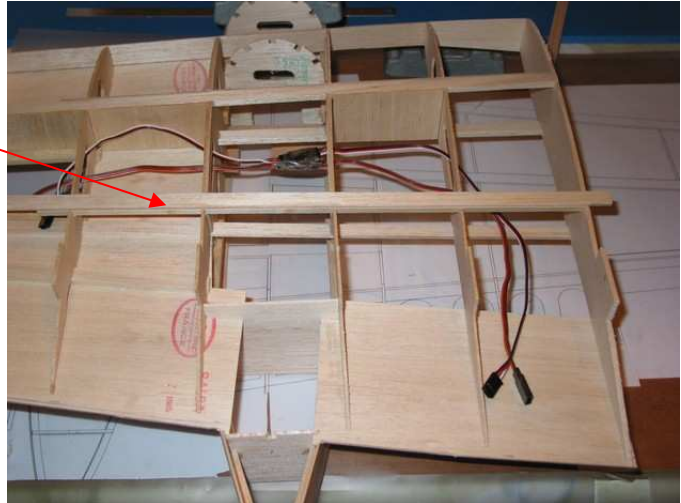
Un renfort de longeron en ctp 2 mm est positionné entre les nervures n1 et n5 (sur le longeron principal).



**Positionnement du renfort de longeron rl2**

Un renfort de longeron en ctp 2 mm est positionné entre les nervures n1 et n5 (sur le longeron secondaire).

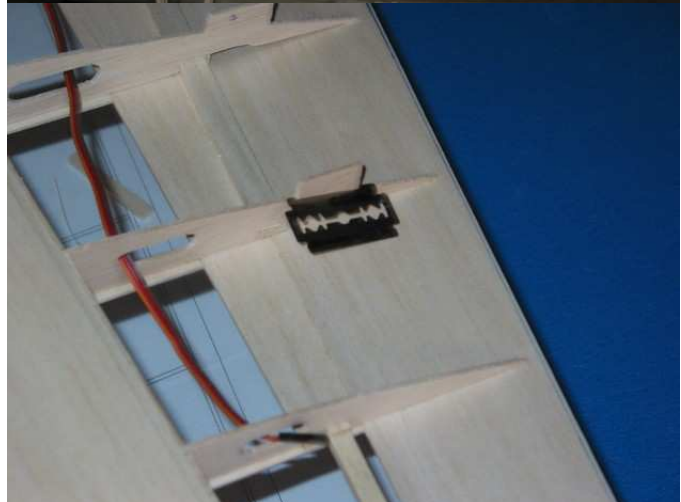
Prévoir les rallonges de servo (ailerons et volets) avant de procéder au coffrage de l'extrados.

**Coffrage de l'extrados**

Commencer par coffrer la partie avant en balsa 2 mm.



Supprimer tous les talons de nervure.



Poursuivre le coffrage avec le bord de fuite (balsa 2 mm).

Ajuster l'avant du coffrage.

Finir le coffrage de fuite jusqu'au longeron secondaire.



**Ponçage du coffrage**

Le coffrage est ajusté au faux bord d'attaque.



Le coffrage est ajusté à la nervure n12.



Ponçage du coffrage au niveau de la nervure n1.



**Découpe des blocs de balsa r1**

Deux renforts r1 sont découpés dans du balsa 10mm.

**Collage des renforts r1**

Les renforts r1 sont collés sur la nervure n1.

Le faux bord d'attaque entre les nervures n1 et n2 a été supprimé.

**Installation du train rentrant**

Le train rentrant est vissé sur sa platine.

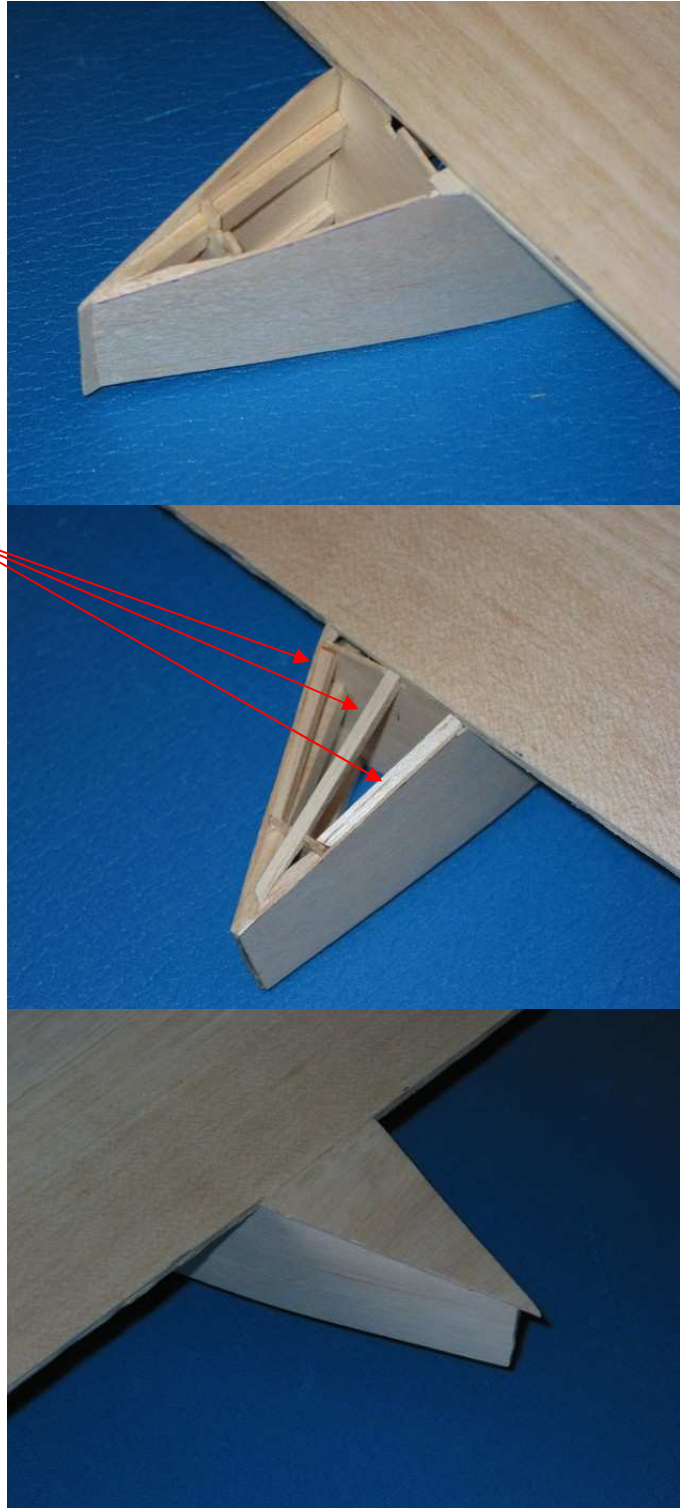


**Coffrage de l'extrados (suite)**

Découpe de la partie arrière du coffrage de la nacelle moteur

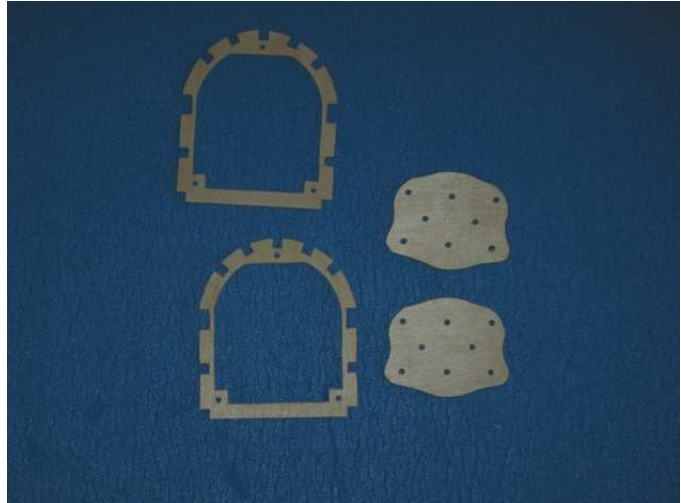
3 baguettes en balsa 5x5 sont collées sur la partie supérieure de la nacelle moteur.

Coffrage à l'aide de balsa 2 mm.

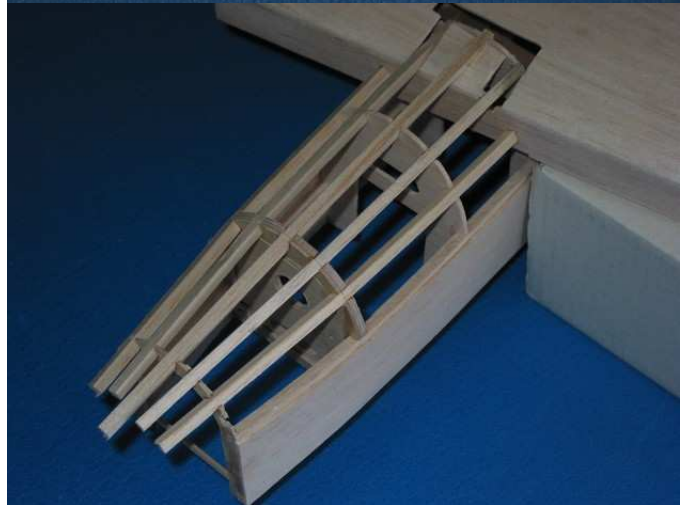


**Pièces pour le capot avant de la nacelle.**

En particulier le couple cm3b en ctp 1,5 mm.

**Pose des lisses sur la partie avant de la nacelle**

Le couple cm3b est positionné (non collé) devant le couple cm3 avant pose des baguettes 5x5 mm.



Découpe des baguettes entre cm3b et cm3.



**Pose des chapeaux de nervure sur l'extrados**

Pose des chapeaux de nervure en balsa 2 mm sur les nervures n5 à n8.

Autre vue.

**Installation de la platine de servo du train rentrant**

Platine réalisée en ctp 1,5 mm.

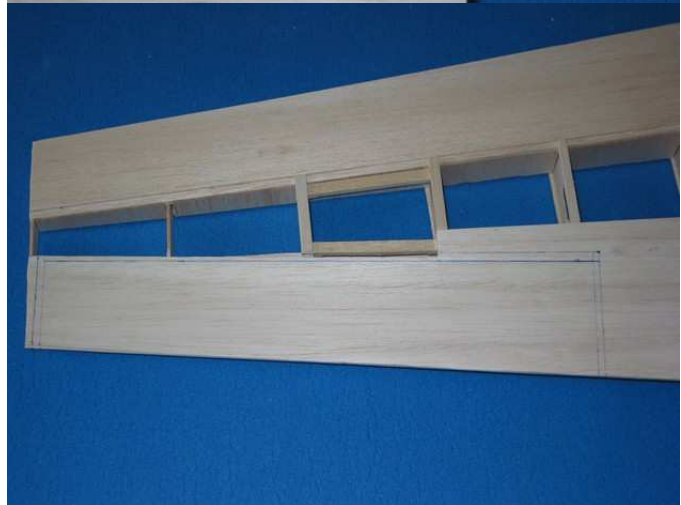
**Installation de la platine du distributeur du train rentrant**

Platine réalisée en ctp 1,5 mm maintenue sur deux baguettes en balsa 10x5.

Installation du distributeur sur la platine et passage des durits.

**Découpe des ailerons**

Tracé de l'aileron sur l'intrados.



Tracé de l'aileron sur l'extrados.



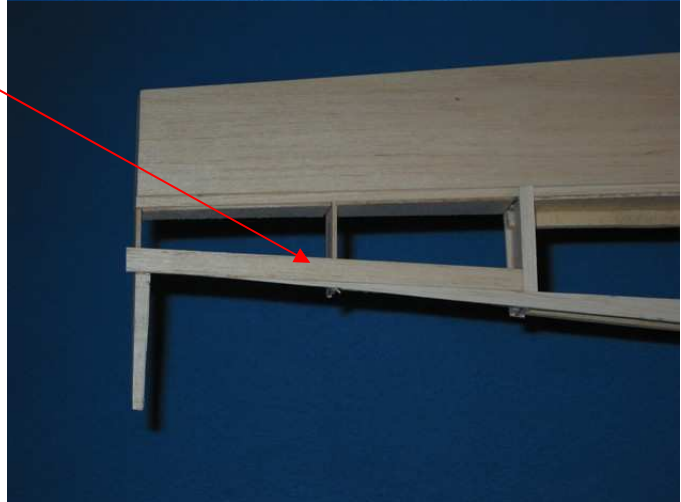
Découpe du coffrage aux contours de l'aileron



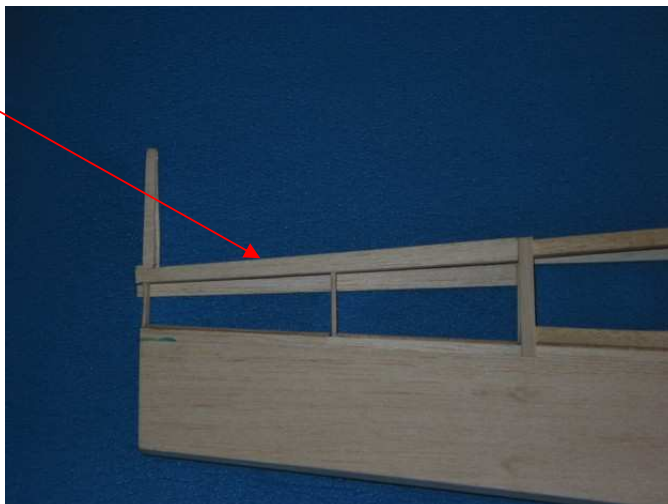
Les nervures sont coupées pour dégager l'aileron.



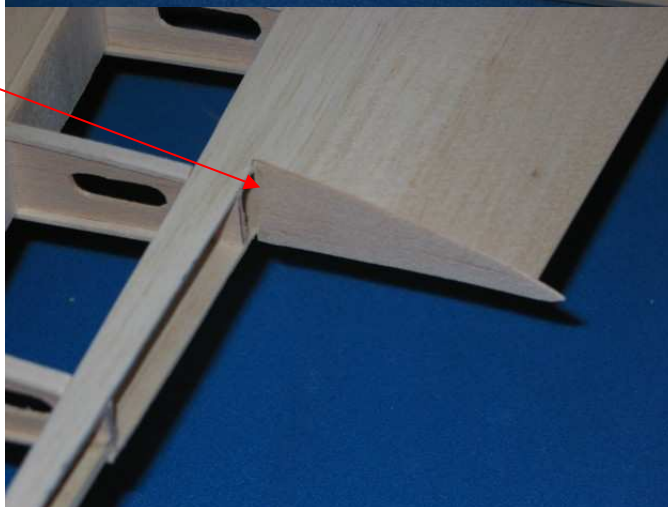
Pose d'une planchette de balsa 2mm.



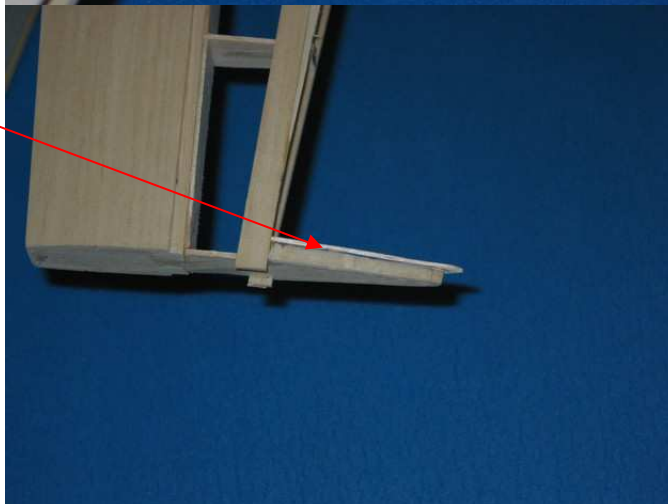
Pose d'une planchette en balsa 2mm sur l'intrados à l'extrémité de l'aile.



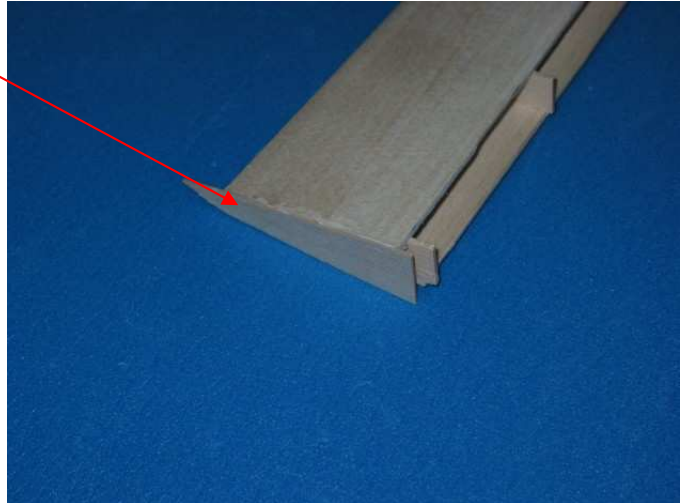
Pose des chants du logement d'aileron de balsa 1,5 mm (ou 2 mm).



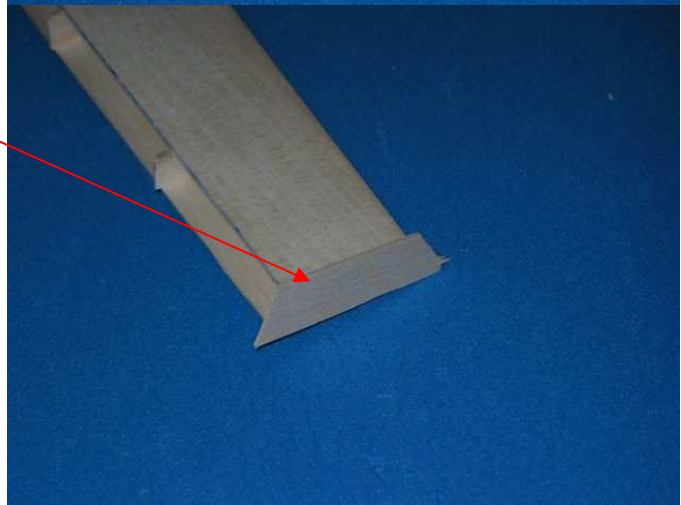
Idem de l'autre coté.



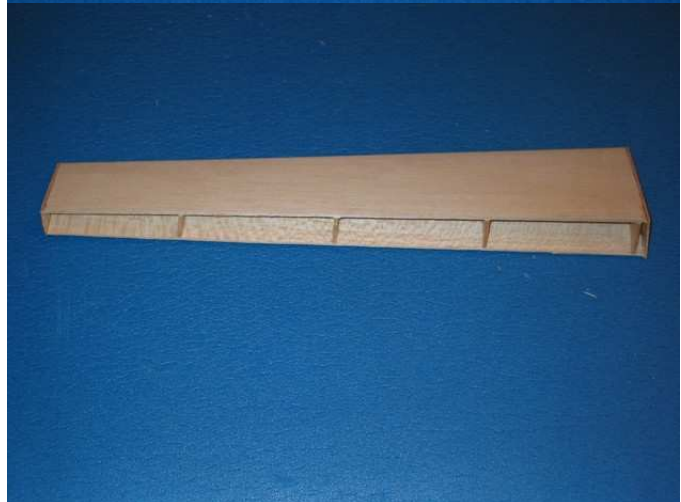
Pose d'une planchette de balsa 1,5 mm sur les côtés de l'aileron.



Idem de l'autre coté.

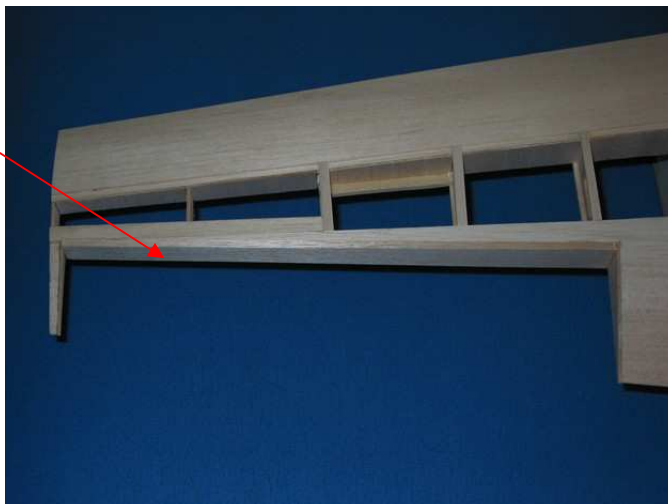


Ajustage des nervures d'aileron et ponçage des chants.

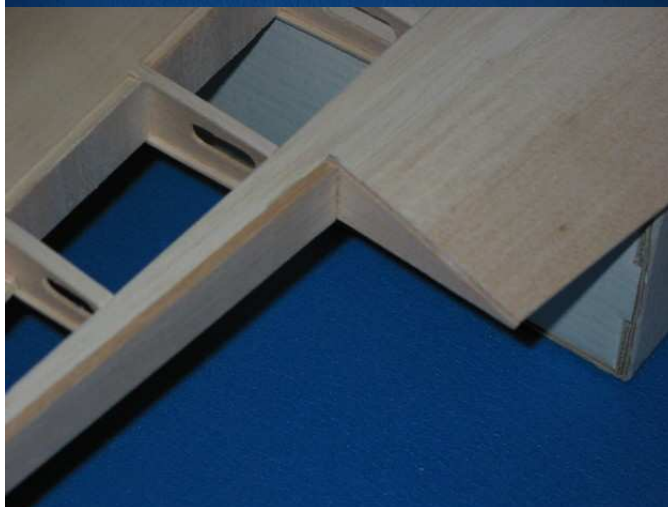


Pose du chant principal du logement d'aileron.

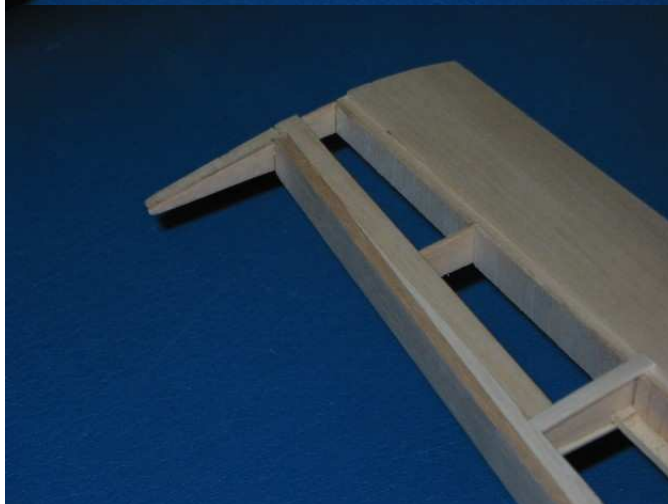
Il est réalisé à l'aide d'une planchette de balsa 5 mm.



Ajustement du logement d'aileron.



Autre vue.



**Pose du bord d'attaque**

Réalisé à l'aide en balsa 10 mm.



Idem de l'autre côté de la nacelle moteur.

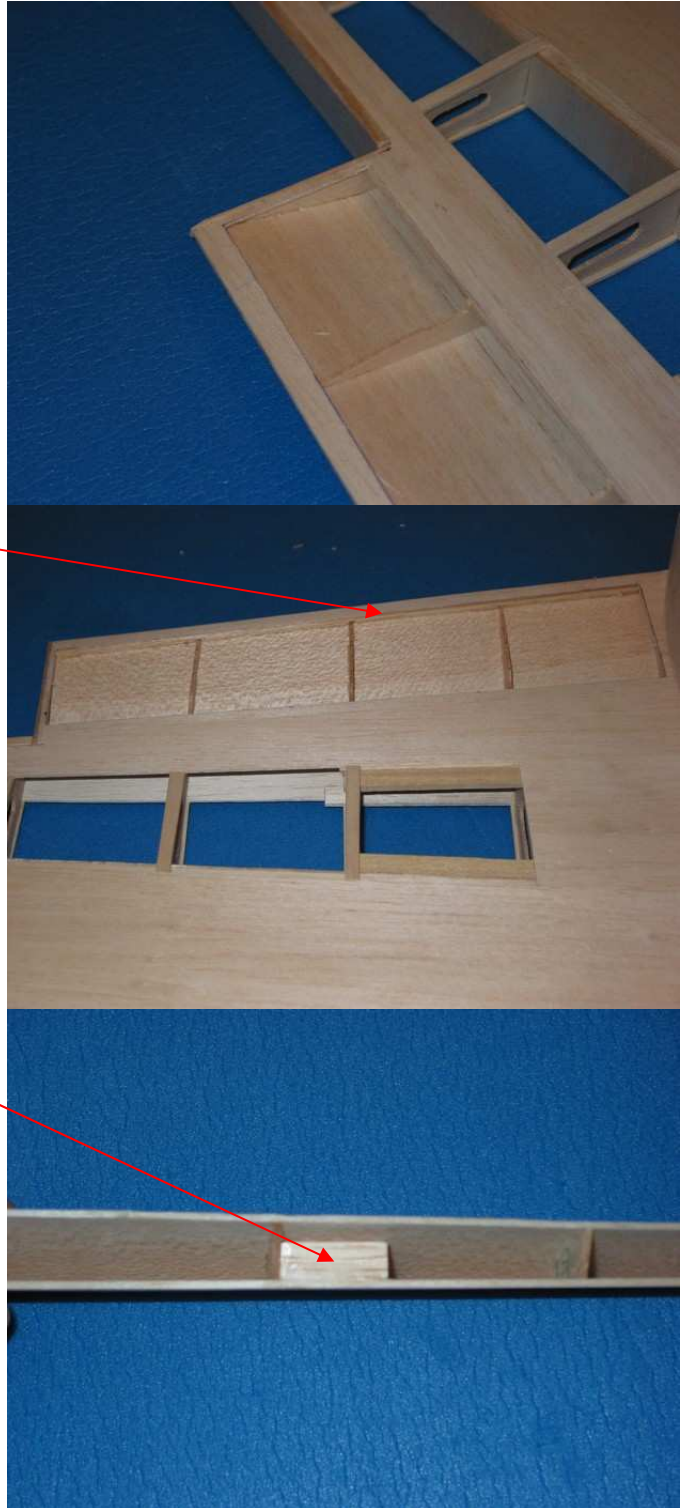
**Découpe du logement du volet de courbure**

Autre vue.

Pose d'une planchette en balsa 2 mm sur la partie arrière du logement du volet de servo.

#### Renfort pour le guignol d'aileron

Un bloc balsa est collé à l'intérieur de l'aileron afin de permettre la fixation du guignol d'aileron.



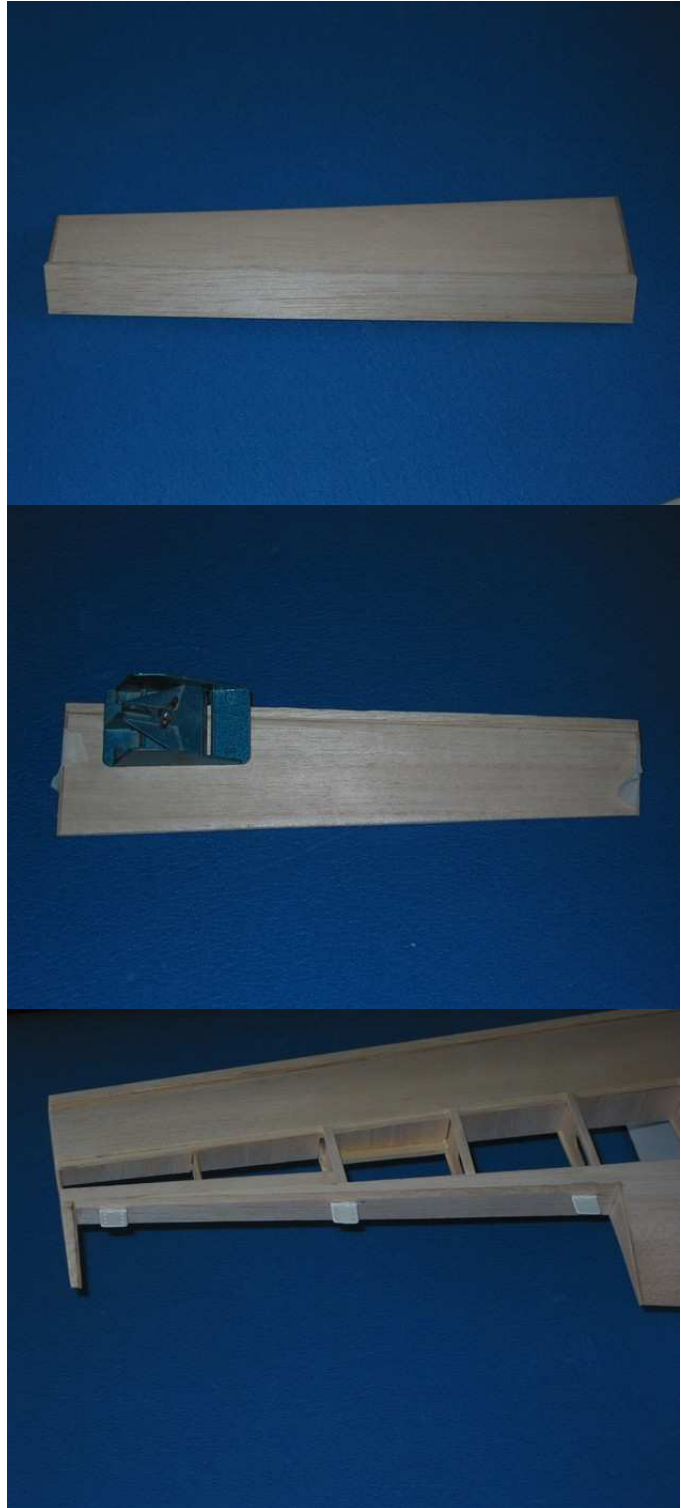
**Pose du chant principal d'aileron**

Réalisé en balsa 5 mm.

Attention à ne pas vriller l'aileron lors du collage.

Rabotage du chant arrière de l'aileron.

Installation des charnières.



Positionnement de l'aileron.

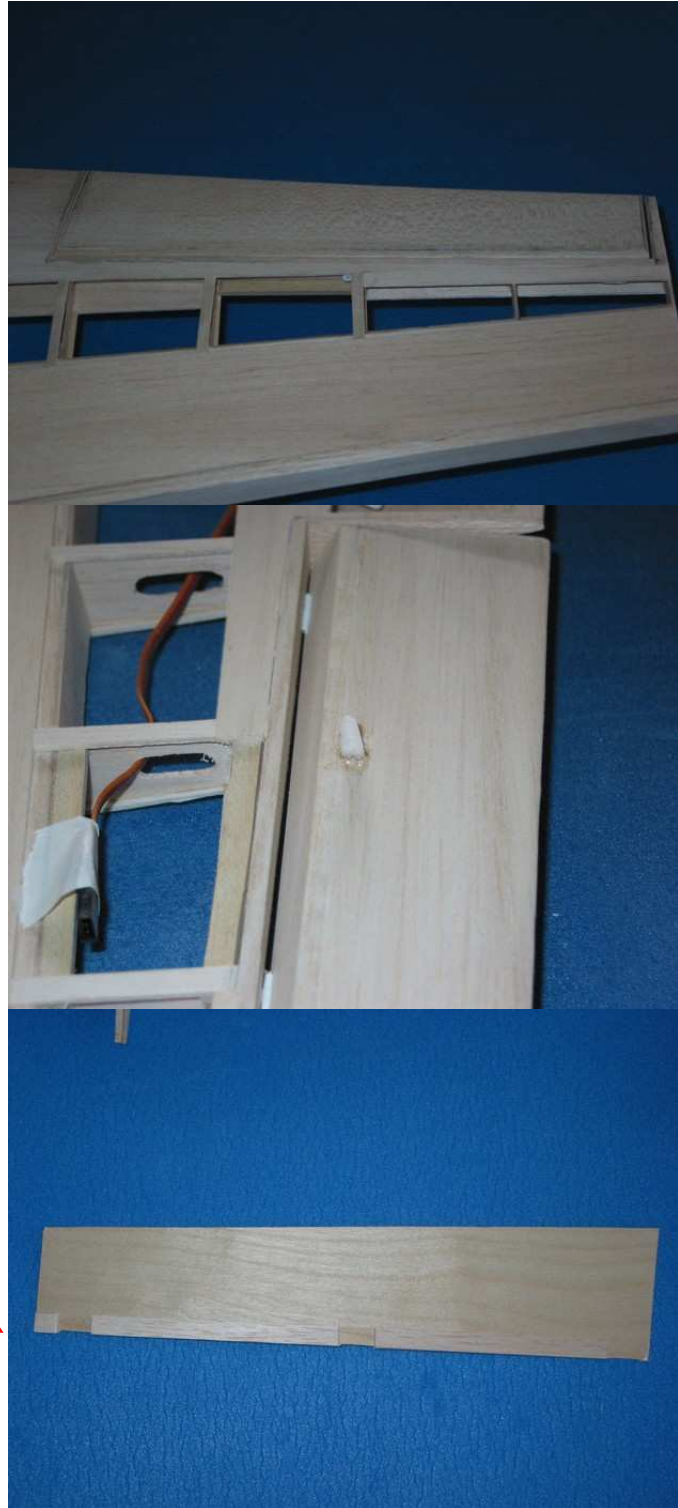
Collage du guignol.

Il s'agit d'un palonnier de servo découpé collé à l'époxy.

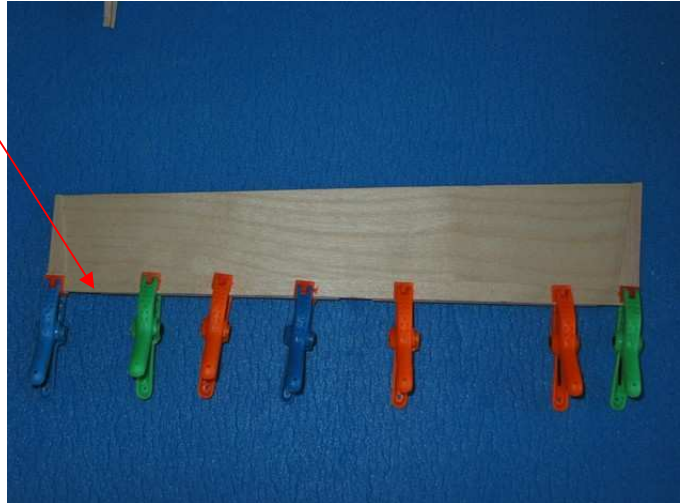
### Réalisation des volets de courbure

Le volet est réalisé en ctp 1,5 mm.

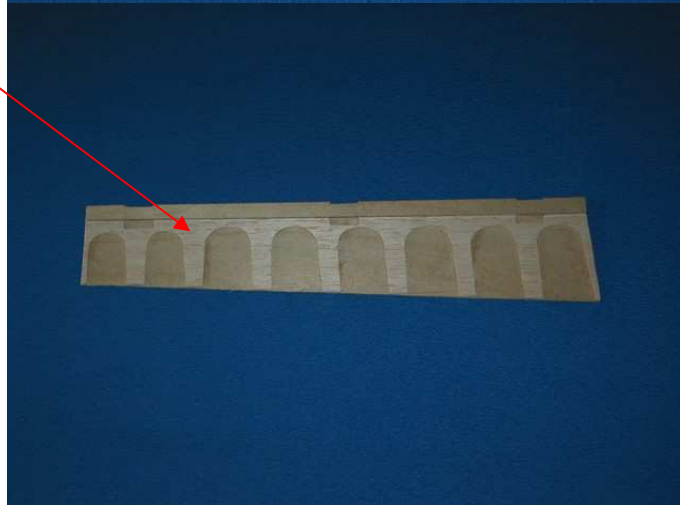
Pose de baguettes en balsa 10 x 2 mm à l'extrémité du volet en découpant les logements des charnières.



Pose d'une seconde baguette en ctp 10x1,5 mm sur la baguette précédente, sur toute la longueur du volet.



Décor du volet à l'aide de balsa 1,5 mm



Installation du volet dans son logement.

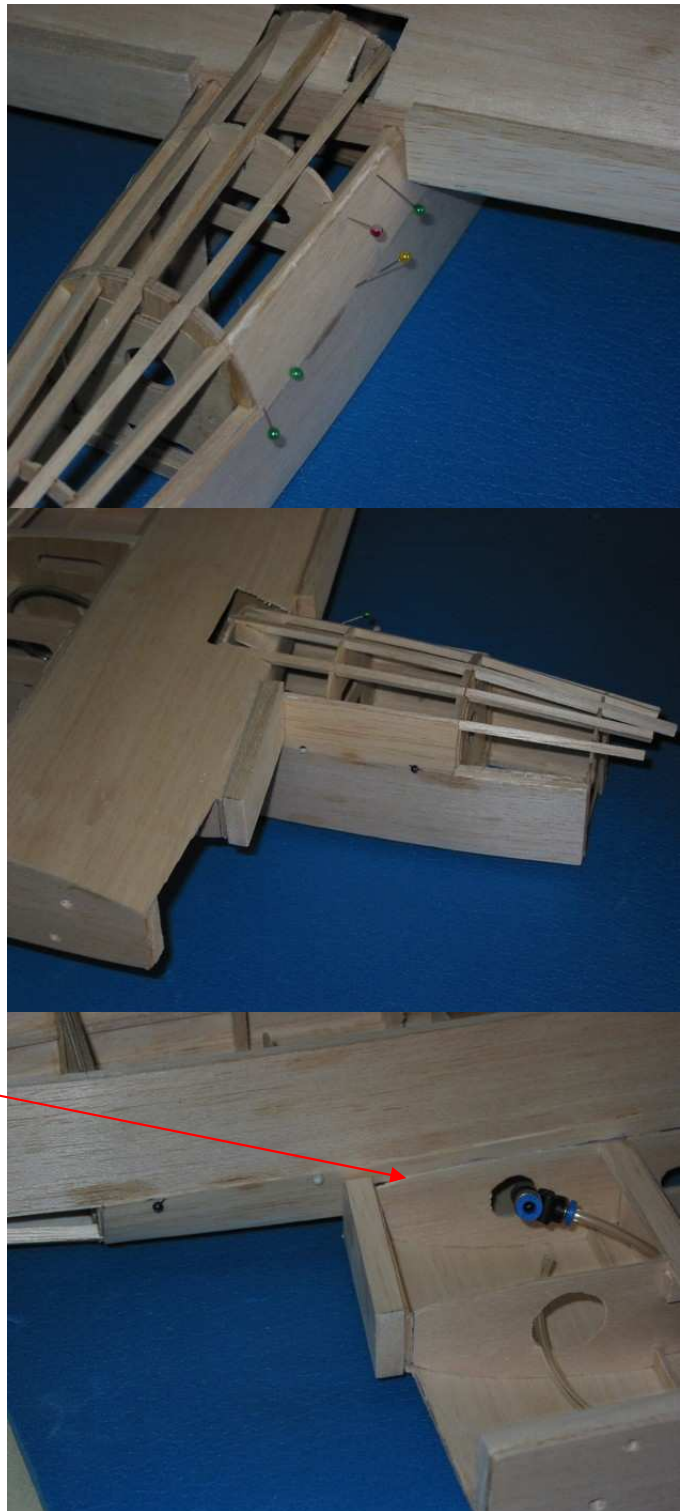


**Coffrage du dessus de la nacelle**

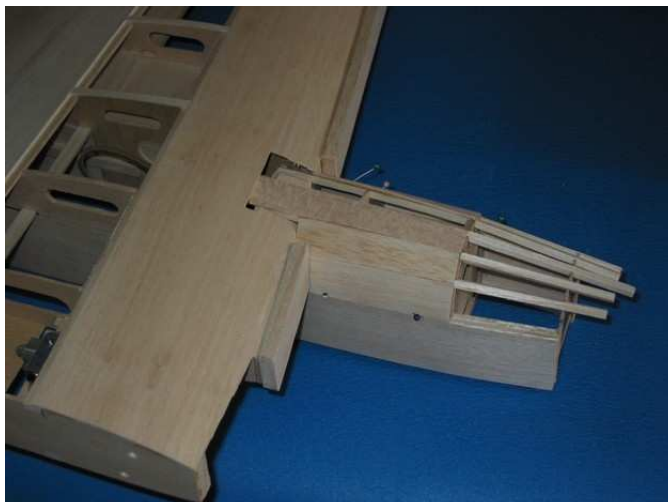
Coffrage à l'aide de balsa 2 mm.

Coté opposé.

Jonction avec l'aile.



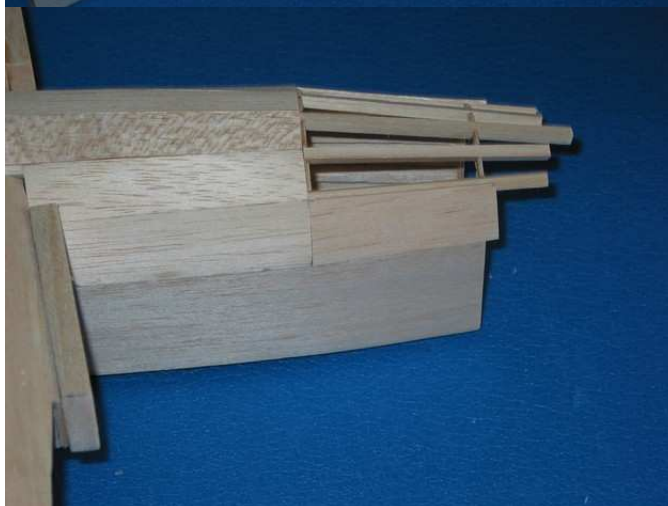
Poursuite du coffrage.



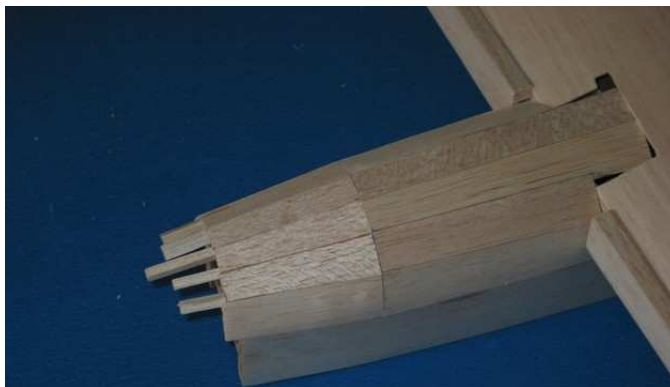
Autre vue.



Coffrage de la partie avant.



Résultat avant ponçage.

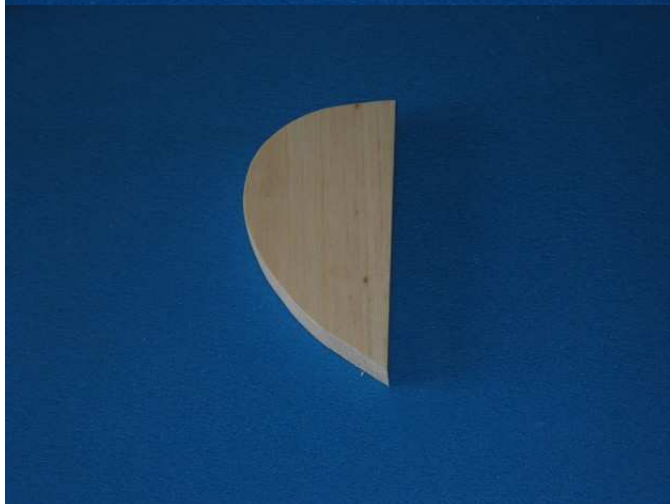


**Découpe du logement pour le renfort de passage des vis**



**Réalisation des saumons**

Découpe des saumons dans un bloc de balsa.



Collage du saumon sur l'aile.



Autre vue.



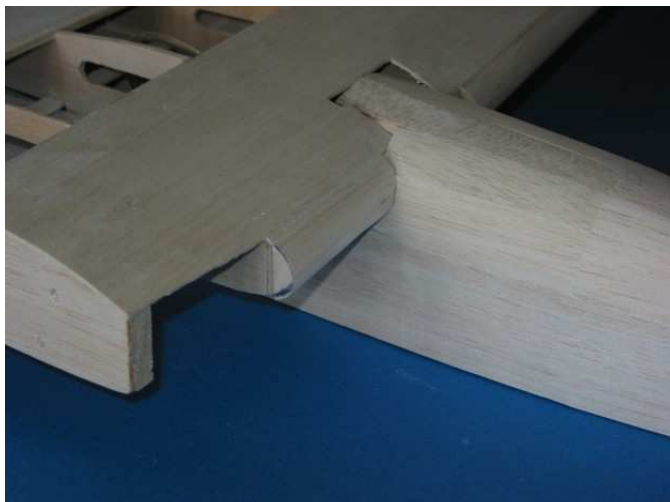
### Ponçage de l'aile

Pose du coffrage en 2 mm entre les nervures n11 et n12.

Mise en forme du saumon et du bord d'attaque.



Ponçage du dessus de la nacelle.



Bord d'attaque mis en forme.



### **Assemblage des deux demi ailes**

Les deux demi ailes sont collées à la colle blanche.



Vue de dessous après passage des durits du train rentrant

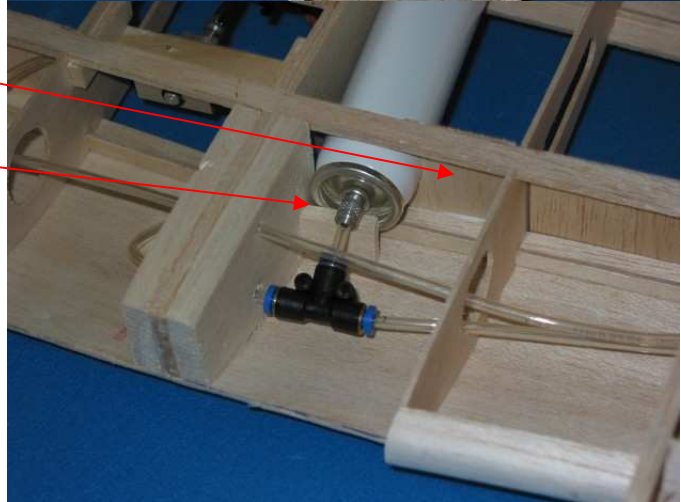


### Raccordement du train rentrant

Mise en place de la prise d'alimentation en air sur la platine du train.



Intégration de la bombonne d'air entre les nervures n1 et n2.  
Elle est bloquée à l'aide d'une planchette de balsa 1,5 mm et d'un petit bloc de balsa.



Collage du servo du train à l'adhésif double face spécial servo sur la platine.  
Réalisation de la commande en corde à piano et chape métallique.



Vue de dessous.



### Coffrage de la partie centrale l'aile

Coffrage de la partie centrale entre les longerons I3 et I4 à l'aide d'une seule planchette de balsa.



Idem sur l'extrados.

Notez la découpe permettant d'accéder au servo du train rentrant et à son distributeur.



Coffrage de la partie avant de l'intrados.

Le coffrage a été réalisé à l'aide de deux planchettes de balsa 2 mm.



La partie arrière est réalisée d'une seule pièce



**Collage du bord d'attaque central**

Cette pièce est découpée dans du balsa 8 mm.

**Installation du téton de centrage de l'aile**

Le téton est réalisé à l'aide d'un tourillon 8mm de diamètre en bois dur.

Il est collé à l'époxy.

**Perçage des passages de vis**

Avant perçage, deux blocs balsa ont été collés à l'intérieur de l'aile dans les logements précédemment réalisés.



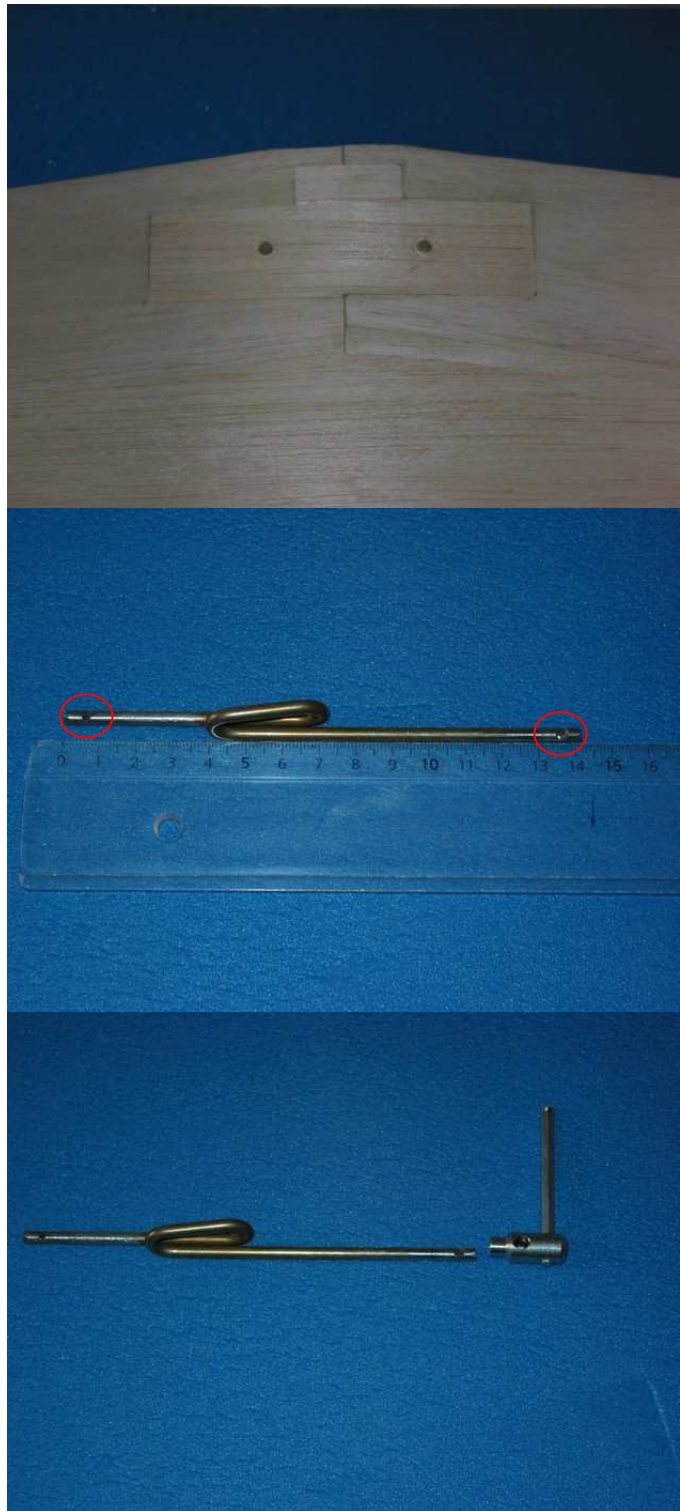
Un morceau de balsa 2 mm permet de rattraper le coffrage de l'intrados (après ponçage).

### Découpe des jambes de train

Les jambes du train principal sont découpées à 14,2 cm.

Notez les méplats pour la fixation sur le train et pour l'axe de roue.

Jambe du train et axe de roue Robbart



Vue sur le train position sorti



### Réalisation du dessous de la nacelle moteur

Collage de la partie fixe du dessous de la nacelle sur le dessus de celle-ci.

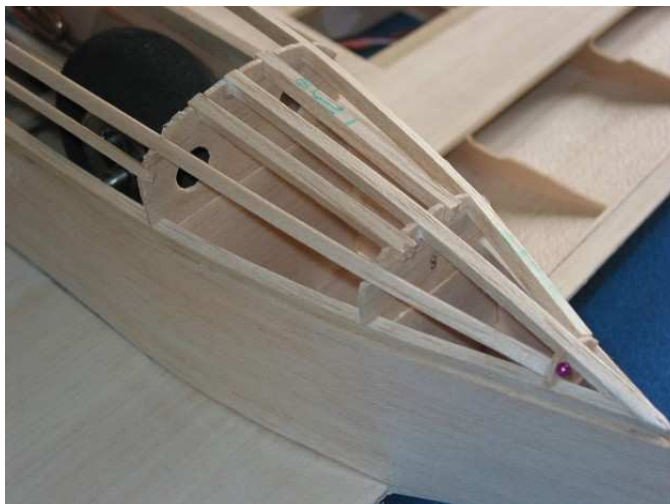
Pose des baguettes 5x5 entre les couples.



Vue sur la partie arrière



Autre vue.



Vue sur la partie avant.



Coffrage de la partie fixe en commençant par la section centrale de la nacelle.



Autre vue



Coffrage de la partie avant.



Réalisation du coffrage de la partie arrière  
(coffrage en 2 parties).

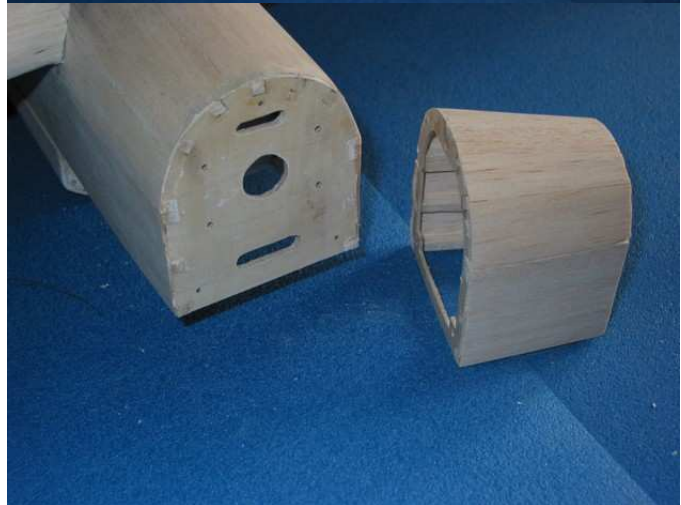


Un bloc de balsa est mis en place sur la « pointe » afin de pouvoir façonner le coffrage par ponçage.



### Réalisation du capot moteur

Découpe du capot au niveau du couple cm3.



Collage du couple cm0 sur ce le couple cm1.

Ce couple est réalisé en balsa 1,5 mm et sera ajusté par ponçage.

Il servira de zone de collage pour les blocs de balsa qui permettront de réaliser la partie avant du capot. Ce couple permet de servir de référence à la partie inférieure du capot.



Autre vue.



Installation du moteur.

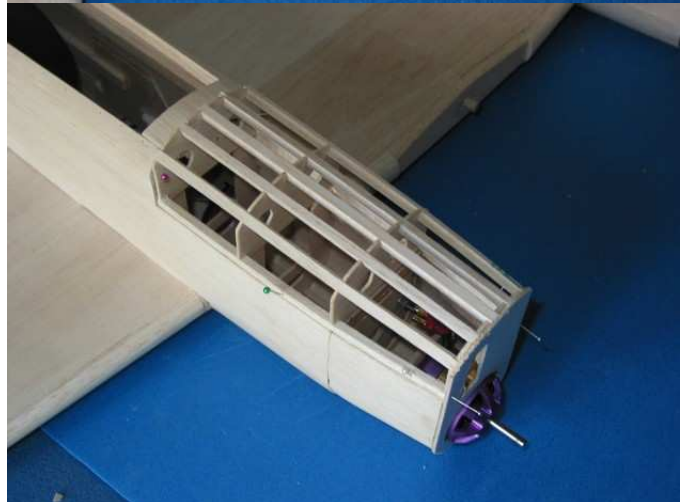
Le couple cm2 est maintenu par 4 tiges filetées 3 mm. Ceci permet de positionner précisément le moteur.

Le capot moteur est fixé à la nacelle à l'aide de 3 tétons en carbone 3mm.



Réalisation de la partie inférieure du capot moteur.

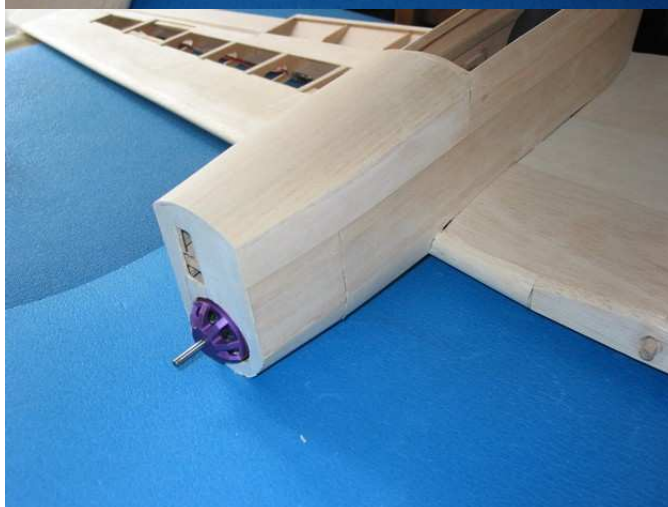
Pose des couples cmi1 à cmi4.  
Collage des 5 baguettes balsa 5x5 cm entre les couples.



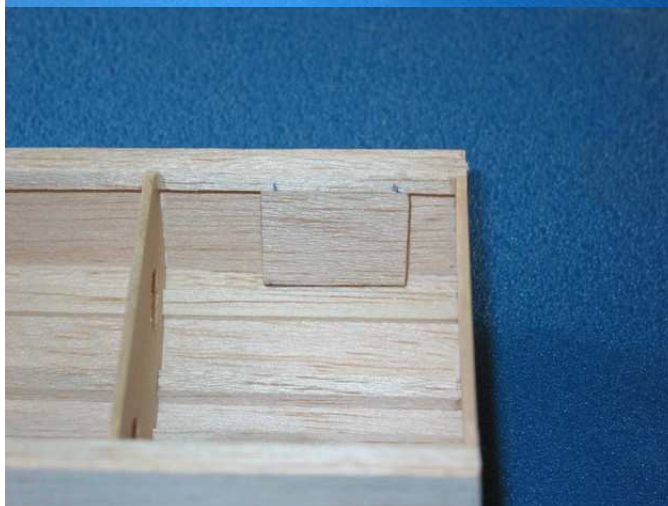
Autre vue



Coffrage et ponçage de la partie basse du capot.



Collage d'un bloc balsa au niveau de la zone de fixation.



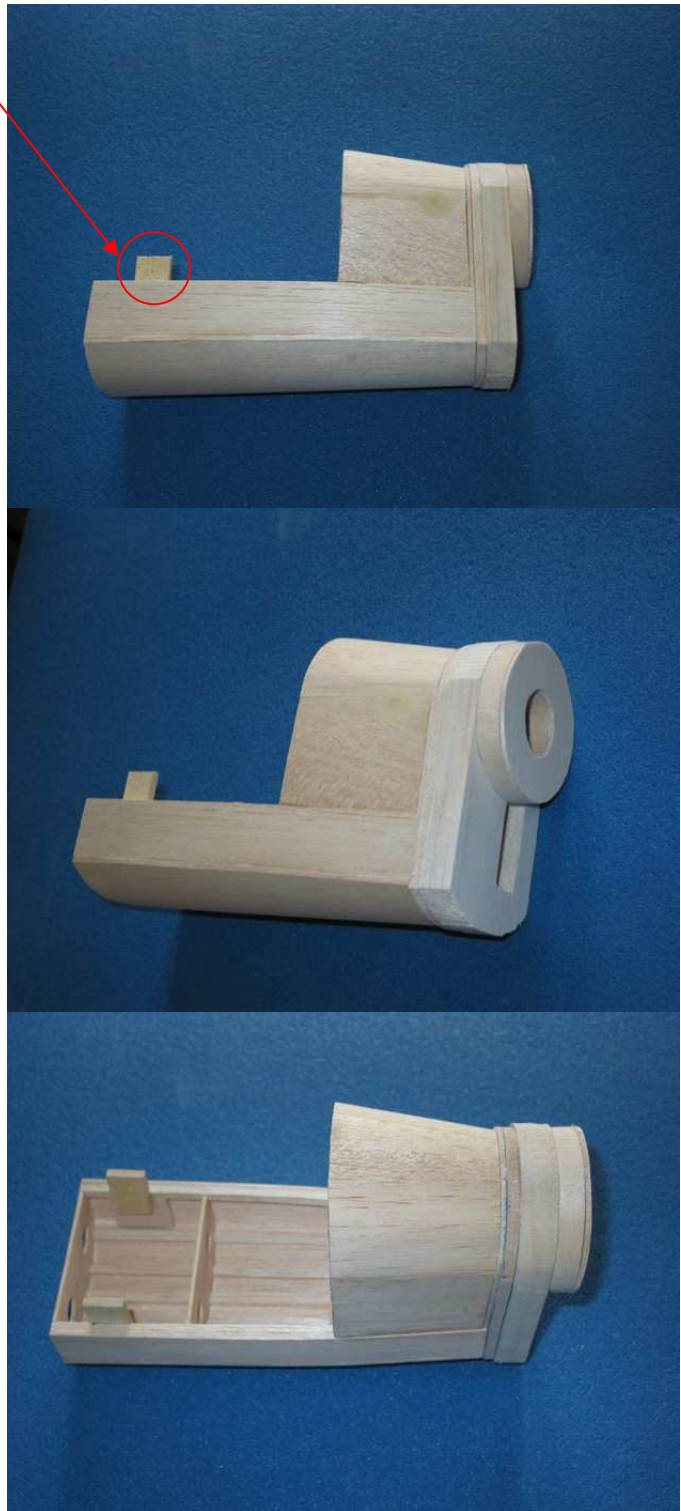
Collage d'un bloc de bois dur afin de fixer le capot sur la nacelle moteur.

Collage des blocs de balsa sur la partie avant :

- Un bloc de 20 mm (5+15 sur mon modèle).
- 2 blocs en cercle en 10 mm (8+2 sur mon modèle).

Autre vue.

Autre vue.



**Coffrage de la partie supérieure de la nacelle**

Le dessus de la nacelle est coffré avec un balsa 0,8 mm. Ce coffrage vient s'adapter sur le coffrage de l'aile.

Notez les câbles d'alimentation des moteurs.

**Pose d'un tissu de verre sur la partie centrale de l'aile**

Un tissu de verre est collé à l'époxy sur la partie centrale de l'aile (extrados et intrados).

**Mise en forme de l'avant du capot moteur**

La partie inférieure de la nacelle est déjà entoilée tout comme le fuselage.

Vue sur le moteur opposé.

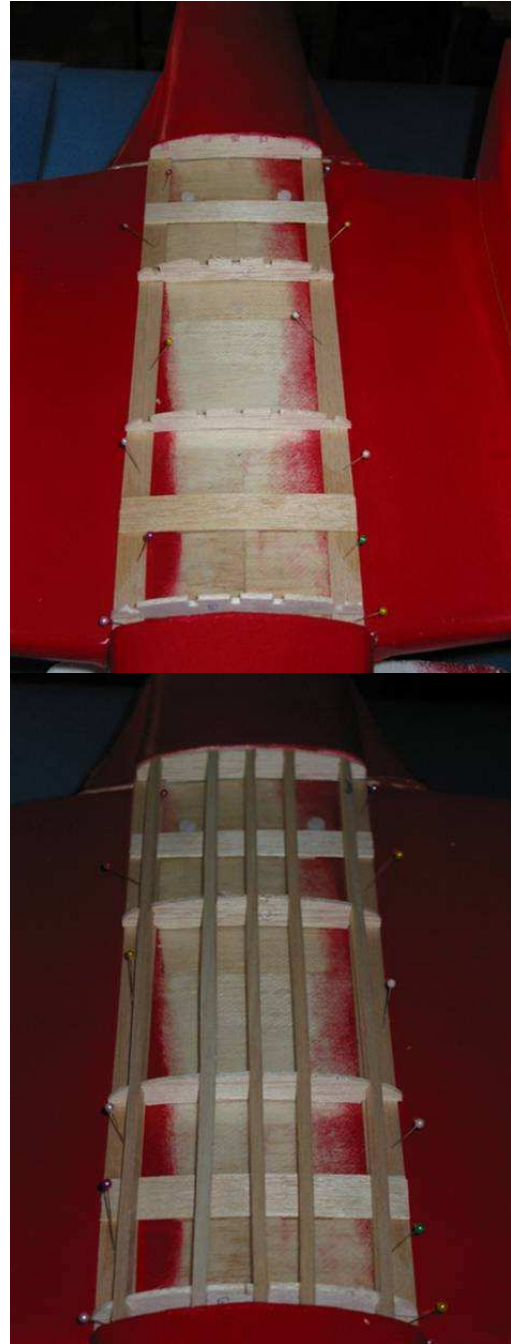


**Réalisation du capot du dessous de l'aile**

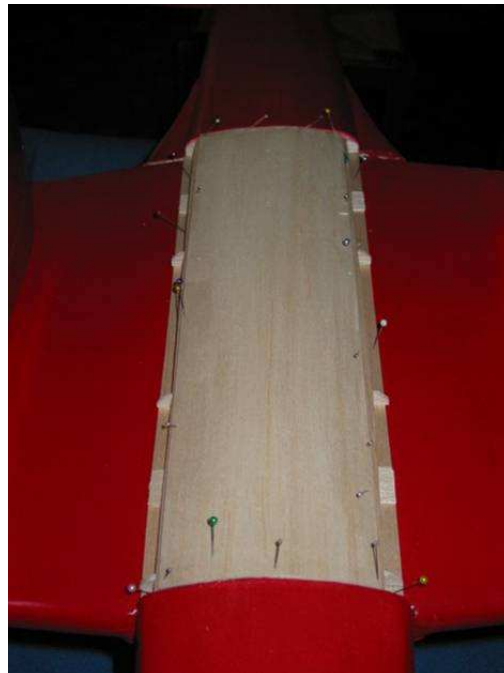
Le montage se fait directement sur l'aile.

Pose des deux bases latérales en balsa 1,5 mm.  
Collage des couples sur les bases.

Collage des baguettes 5x5 sur toute la longueur.



Coffrage de la partie centrale.



Coffrage des parties latérales



Réalisation des supports pour vissage sur l'aile



Pose de deux écrous à griffe dans l'aile pour la fixation du capot.



Capot installé sur l'aile



Entoilage de ce capot



### Mise en place des servos des volets de courbure

Il est collé sur la platine à l'adhésif double face spécial servos.

Le servo utilisé est un GWS Mini Standard BB.



Réalisation de la commande du volet de courbure.

Corde à piano 1,5 mm reliée au palonnier de servo par une baïonnette.

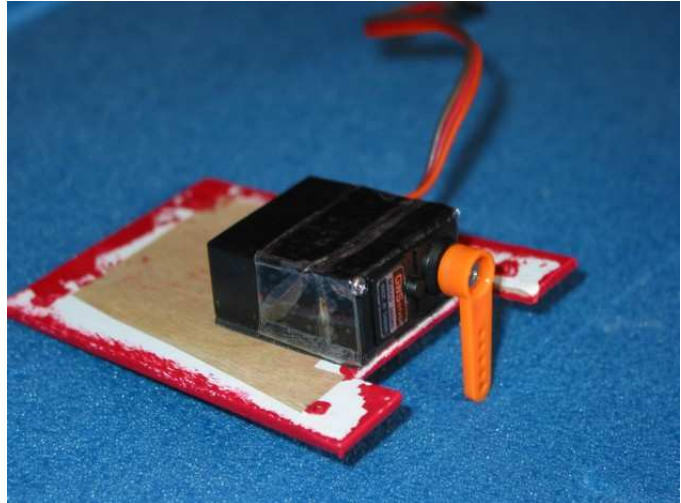
Un embout de chape M2 à souder est utilisé pour visser la chape qui fait la liaison avec le guignol du volet.



**Mise en place des servos des volets d'aileron**

Il est collé sur la platine à l'adhésif double face spécial servo.

Il s'agit d'un servo GWS Micro MG



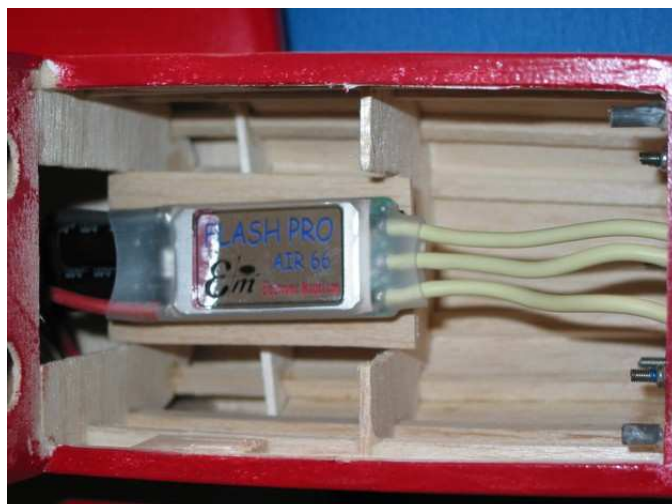
La commande est réalisée de manière identique à celle du volet de courbure.

**Installation des contrôleurs**

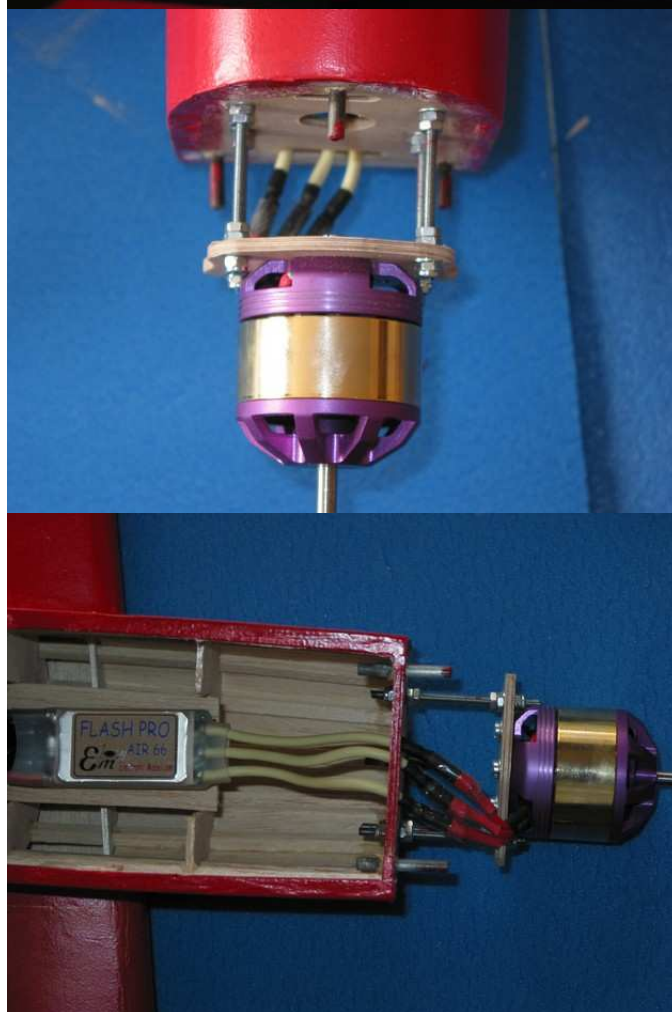
Une platine en balsa 1,5 mm est collée entre les couples cm3 et cm4.

Le contrôleur est fixé à l'aide de bandes velcro.

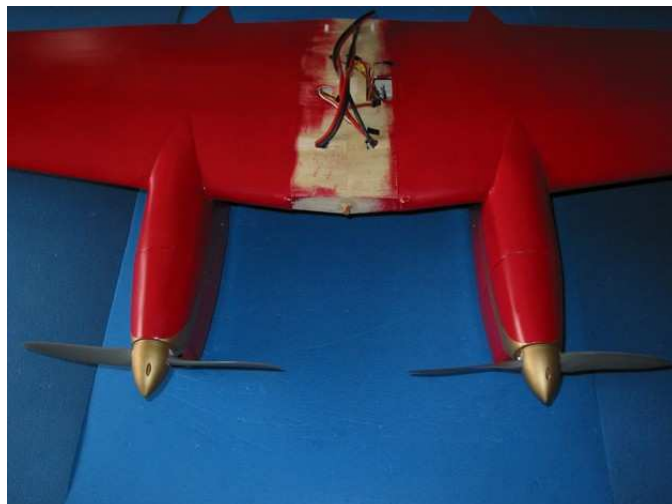




Vue sur le moteur.



Vue de l'aile après peinture...



Et pose des autocollants





Les lignes de structure ont été réalisées au stylo bille noir pointe fine.  
Une couche de vernis polyuréthane est appliquée ensuite pour protéger la peinture des agressions du carburant (des autres appareils présents sur la piste évidemment ;o) ).