



Lors d'une rencontre à l'Anjou Ailes Maquettes et aussi sur notre terrain avec Pascal Helaine, Celui-ci me fit découvrir l'E-PROM (abréviation de « Electrique » pour le « E » et « PROM » pour Promotion électrique) C'est un modèle de racer électrique développé par Vincent Labrouve. Deux vols de l'E-Prom de Pascal sur notre terrain m'a convaincu de faire un modèle. Donc, un petit échange de deux Kits Ptit Stampe/E-Prom a eu lieu et me voila donc embarqué dans un nouveau projet différent que les maquettes. Sébastien ayant juste fini le sien, j'ai intérêt à m'y mettre rapidement !!

Voici donc le descriptif du modèle ainsi que le règlement de la catégorie « Racer de promotion électrique »

L'Eprom est un racer en construction traditionnelle, fuselage bois, aile structure coffrée intégralement de balsa. Le moteur est logé dans un capot en fibre de verre.

### **GEOMETRIE ET REGLAGES**

Envergure 91 cm\*  
Longueur 82 cm  
Surface 20 dm<sup>2</sup> stab compris (cf règlement)  
Profil 660008 à 7-8%\*  
Calage d'aile compris entre 0 et 0,5°  
Centrage : 55 à 60 mm du bord d'attaque  
Débattements : 3 mm sur tous les axes pour le 1er vol.

\*Le plan diffusé, celui du prototype, présente une envergure d'1m. Pour arriver à l'envergure définitive de 91 cm, il faut réduire d'une nervure de chaque côté.

\*De même, le profil du plan présente une épaisseur de 8%, tandis que les shorts-kits de Pascal Helaine ont un profil à 7%. Cependant l'écart de performance est très minime.

### **Règlement**

#### **Aile :**

- 1/ Surface : La surface totale projetée de l'aile et du stabilisateur horizontal doit être supérieure ou égale à 20 dm<sup>2</sup>.
- 2/ Envergure : Elle doit être inférieure à 1 mètre.
- 3/ Epaisseur relative du profil : Elle doit être supérieure ou égale à 7% sur 90% de l'envergure.
- 4/ Corde : elle doit être constante sur 90% de l'envergure.
- 5/ Texture de l'aile : les ailes moulées creuses sont interdites.

#### **Motorisation :**

- 1/Source d'énergie : elle sera constituée par un pack de 3 éléments Li-Pos au maximum.
- 2/ Fusible : un fusible de 30 A (marque Littlefuse), facilement accessible de l'extérieur du modèle doit être mis en série avec la source d'alimentation sur un des câbles allant au variateur. Ce fusible, type automobile, sera fourni par l'organisateur avant les vols.

#### **Poids :**

en ordre de vol, la masse du modèle doit être supérieure à 700 g.

L'enlèvement du fusible doit entraîner l'arrêt immédiat du moteur mais dans le cas d'une alimentation type BEC de la radio, permettre malgré tout, de faire fonctionner normalement la radio.

Le modèle doit être monté dans l'aire de préparation et doit être présenté en piste en état de vol, prêt au lancer. Seuls le fusible et l'interrupteur (éventuellement) peuvent être mis en œuvre sur la ligne de départ.

### Les Courses :

Les courses durent deux minutes. Elle se déroule autour de trois pylonnes en triangle.

Un maximum de quatre avions est accepté par course.

Décollage avec l'aide d'un mécano en lancer main.

Plusieurs manches par concours sont faites.

Je vous donnerais plus de précision très vite.

Pour les curieux : les liens pour les infos :

<http://www.modelisme.com/forum/aero-racer-et-dogfight/136962-eprom-racer-de-promotion-electrique.html>

<http://www.modelisme.com/forum/aero-racer-et-dogfight/152122-eprom-tout-ce-qu'il-faut-savoir.html>

(Le résumé)

<http://www.modelisme-racer.fr/les-constructions-des-copains/les-modeles-de-vincent-labrouve/>

Ma commande de bois étant faite sur notre site, il ne reste plus qu'a.....

Les planches et baguettes nécessaires avec le Short Kit :

(Fichiers DXF pour la CNC a venir sur notre site)

- 4 planches 15/10 pour le coffrage des ailes,
- 2 planches 20/10 pour les ames des ailes et le dessus/dessous du fuselage,
- 1 planche 30/10 pour le BA et fermer les ailerons et le faux bord d'attaque,
- 1 planche 50/10e pour le stab,
- 1 planche 100/10 pour les saumons (possibilité de coller plusieurs épaisseurs des chutes du 50/10e).
- 1 baguette 5x5 pour le BA
- 2 baguettes 10x3 bois dur pour les longerons,
- 3 baguettes 5x5 triangulaires balsa,

### La configuration électronique :

Moteur Xpower XB2825/6

Contrôleur Xpower 60A

Helice APC 4,7x4,7

Accu 3S 2200 (identique au Rafale)

Servos HXT 900 ou SS1816 de Top Model

un fusible de 30A (marque "littelfuse") <http://www.tme.eu/pl/details/0287030.pxcn/bezpieczniki-samochodowe-standardowe/littelfuse/#>

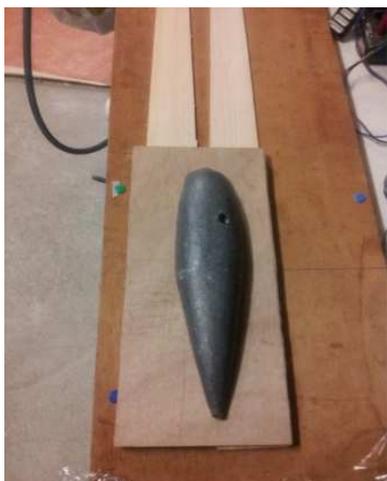
Un bec pour l'alimentation radio.

### La construction :

Puisque c'est un petit avion, et que j'ai deux chantiers, je vais donc pouvoir

Travailler sur l'aile et le fuselage en même temps...

Collage des deux contre-flancs en CTP sur les flanc balsa.



Collage des deux parties de la dérive.

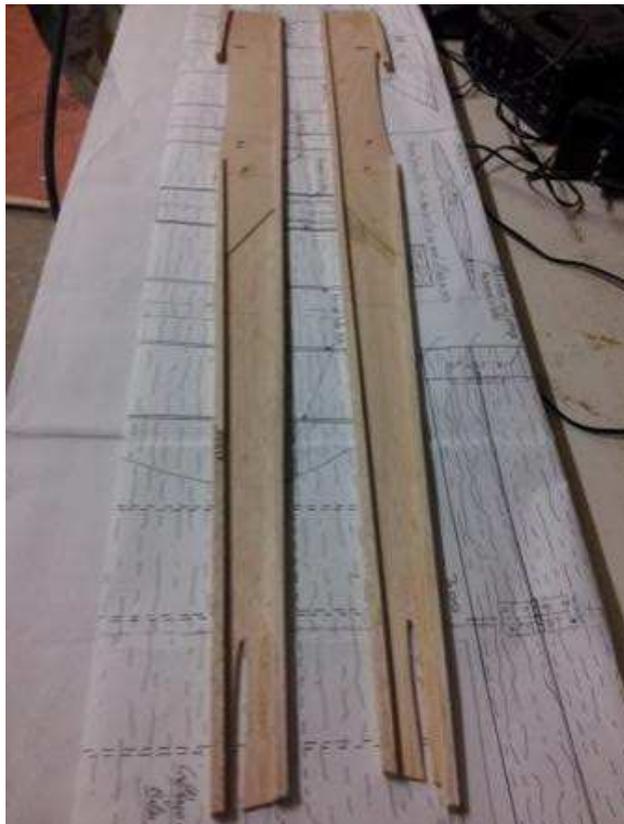


Jusque la, rien de difficile...

### **Le 31 Decembre 2012**

Mise en place des quatre baguettes 5X5 sur les cotés des flans de fuselage. Normalement, On devrait mettre des baguettes triangulaires de 5X5, mais comme je n'en ai pas trouvé, on fera des ncoches ou les couples se placeront.

Cintrer les baguettes sur le devant du fuselage pour épouser la forme des flancs.



Passons a l'aile.

Commençons par coller deux planches 15X10 entre elles.

Protéger le chantier avec du film de cuisine ou autre.

Punaiser une planche sur le chantier,

Encoller le bord de la deuxième planche avec de la colle blanche,

Puis punaiser la deuxième planche en s'assurant que le collage soit parfait

Faire deux fois cette opération ( coffrage supérieur et inferieur)



Lorsque tout cela est sec, on va passer a l'assemblage de l'aile.

Sur le coffrage inferieur, retracer selon le plan l'emplacement du longeron en pin de 10X3 ainsi que les nervures.



Préparer le calage du bord d'attaque et du bord de fuite, afin que le coffrage inférieur épouse parfaitement la nervure :



Collage du longeron inférieur pin 10x3 et des 2 nervures centrales avec la plaque de fixation



Puis coller toutes les nervures.  
Positionner le premier bord d'attaque qui sera découpé dans la planche de 3 mm.  
En fait, faire une baguette 3X3  
Enfin coller le longeron supérieur et laisser bien sécher.  
Penser à enlever tout le surplus de colle !!



**Le 07 Janvier 2013**

Mise en place des âmes contre les deux longerons en pin qui sont constituées en balsa 20/10.

Sur le plan, on précise que le fil du bois doit être vertical, mais j'ai taillé les miennes dans le sens contraire....Après des essais de torsion, les âmes sont bien plus rigides avec le fil du bois dans sa longueur. Le collage se fait à la colle à bois. Les ajustements doivent être parfaits, afin de garantir une très bonne rigidité de l'aile.



Pendant le séchage, découpe du stabilisateur. Celui-ci sera constitué de deux planches de 20/10 qui seront collées l'une contre l'autre, avec au milieu, un tissu de 50 Gr/Dm<sup>2</sup> de fibre de verre. Cela nous permettra d'avoir des bords de fuite aussi fins que des lames de rasoir, et très solide !



Passons au fuselage.

Commencer par la mise en place du servo de profondeur.  
Celui-ci sera posé à l'horizontal sur la platine.  
Faire une fente dans le couple N°3 pour passer la patte de fixation du servo.



Mise en place a blanc des couple sur un flanc de fuselage.



## Le 10 Janvier

Collage du fuselage. Poser le plan sur un chantier, puis fixer les flans sur le chantier.  
Coller les couples C1 C2 et C3 puis utiliser des serres joints pour maintenir le fuselage.  
On fera tres attention a l'alignement de celui-ci...  
Bon, je sais, je ne fais pas dans le petit serre joints.... Pas d'autres matériels sous la main...



Lorsque tout cela est sec, on peut passer a l'arrière du fuselage en collant le couple C4 ainsi que les petits guides qui maintiendront la dérive. On fera très attention a l'alignement du fuselage complet.  
Les deux flans sont collés entre eux après que les baguettes 5X5 soient taillées en biseaux.



Montage de la dérive a blanc et vérification de l'alignement général. Le bébé se présente bien !!



**Le 13 Janvier**

Mise en place de la gaine de commande de profondeur (Gaine de 2mm et CAP de 1mm)  
J'ai rajouté des petits guides entre les couples, afin que la commande ne « flute » pas en vol.  
C' est simplement des petits carrés de balsa de 30/10. percer un trou de 2mm a l'arriere du fuselage, pour la sortie de la gaine.



Collage des deux tiges de carbone qui servent a tenir l'aile au fuselage sur sa partie avant.  
Le tout est collé a l'époxy



Préparation des fixation de servos d'aileron.

L'aile étant construite sur son intrados, commencer par découper dans le coffrage l'emplacement des servos.

Attention j'utilise des servos faisant 11mm d'épaisseur. Si j'avais utilisé les servos prévu de Top Model (SS1816) il aurait fallu faire uniquement la fente pour la sortie de palonnier de servo.

Puis préparer quatre baguettes 8X8 avec une fente dans laquelle viendra se glisser le servo.



Il faudra penser, lors de la mise en place du coffrage superieur a passer un fil pour recuperer les fils de servos.

On laisse bien sécher et je repasse au fuselage.

Collage du fond du fuselage.

Celui-ci est en balsa 20/10 et les fibres du bois sont collées en travers du fuselage.



Ponçage de la dérive :

Celui-ci doit être le plus symétrique et le plus effilé possible !!

Attention tout de même à ce que cela ne soit pas cassant.

Une fois le ponçage réalisé, ranger la dérive avant l'entoilage à l'oracover.



Préparation du stabilisateur.

Préparer deux planches protégé par du film plastique, ainsi que la bande de tissu de verre a la bonne dimension.

Etaler de la résine sur les deux stabilos. Puis déposer le tissu de verre sur un des deux stabilo. Imprégner celui ci puis poser par-dessus le deuxième stabilo résiné. Mettre sous presse 24h



Le 21 Janvier

Bon, voici le résultat, qui est très bien niveau solidité, mais malheureusement, c'est bien trop lourd.

Le stab fait 48 gr a la base et avec les trous et le ponçage, j'arrive a 35 Gr.

Le poids théorique du stabilo devrait être entre 20 et 25 Gr.

En fait, il faut enduire le balsa avec deux couches d'enduit nitro afin que le balsa ne se gorge pas de résine, chose que je n'ai pas faite...

J'aurai du aussi mettre un tissu de verre avec un grammage plus legers ( 50gr/dm<sup>2</sup>) aurait été mieux.



**Voici une deuxième méthode pour réaliser un stabilo mais qui sera testé pour le prochain modèle :**

**Préparer le stabilo en balsa 5010e en le ponçant de chaque côté.**

**Enduire le balsa à l'enduit nitro**

**Envelopper avec 2 feuilles de polyéthylène le stabilo.**

**(le polyéthylène est une fine couche de plastique : ex : plastique qui emballe les affaires en sortie de pressing)**

**mettre le stabilo entre 2 feuilles de dépron de 6mm**

**compresser le tout entre 2 planches jusqu'à ce que les feuilles de dépron se touchent**

**laisser sécher 2 jours ( le temps de séchage de la résine)**

**Couper la fdv sur l'intrados pour le volet puis supprimer aussi le balsa dans la fente**

**Ne pas toucher à la fdv de l'extrados**

**la charnière est faite c'est léger et béton**

**attention ne pas plier--> ça casse net**

Pour ce premier modèle, je me contenterai d'un stabilo classique, entoilé a l'oracover, et une charnière faite de scotch « Crystal »



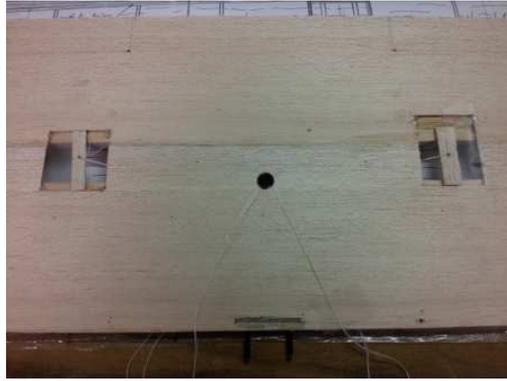
Celui-ci pèse 19 Gr non entoilé, mais poncé.

Il est temps de repasser à l'aile !

Préparer le coffrage supérieur, en découpant une fente pour le passage du renfort en CTP des tétos de l'aile, puis poncer la planche balsa en biseau au niveau du bord de fuite, afin que les deux planches de coffrage inférieur et supérieur se joignent parfaitement sans toucher au profil.



Préparer deux fils de couture avec un petit morceau de balsa accroché, qui sont passés par les trous des quatre nervures centrales et qui sortiront dans le trou qui aura été fait au centre de l'aile. Comme un kit RTF (Ready To Fly) , ces fils serviront à passer les câbles de servos après le coffrage.



A l'aide d'une aiguille, repérer les emplacements des ailerons sur l'intrados, puis les tracer au crayon.



Poncer en biseau au niveau du bord de fuite, afin que les deux planches de coffrage inférieur et supérieur se joignent parfaitement sans toucher au profil.



Voilà, le coffrage supérieur est prêt à être posé.

Protéger le chantier avec du film plastique pour ne pas risquer de rester collé avec la colle époxy ou la résine. Epingler les deux baguettes qui serviront au calage de l'aile.



une colle époxy min 30mn ou colle blanche et de la résine époxy normal (24h) sont nécessaires on commence par préparer 5gr de résine pour imprégner le ruban de verre sur le bord de fuite



La colle époxy (minimum 30mn temps de travail) est mélangée quand tout est prêt (sacs de sable, coffrage à poser)

on se presse pour la pose sur toutes les surfaces en contact avec extradados, 30mn c'est long mais pas quand on bosse ....

on pose le coffrage une première fois et on retire le coffrage

on contrôle qu'il ne manque pas de colle et que le contact se fait partout, au besoin on rajoute où c'est nécessaire

on repose le coffrage

On charge l'ensemble avec des sacs de sables (doublés) (5sacs de 4kg chacun) sans charger le bord de fuite au niveau de la bande en fibre de verre

au bout d'une heure normalement la colle époxy 30mn ou colle blanche est bien sèche (contrôle du reste de colle) mais pas encore la résine du ruban

on enlève les sacs et on démonte l'aile du chantier



On pince le bord de fuite avec deux baguettes aussi protégées avec du scotch large (pour qu'elles ne restent pas collées) et une multitude de pinces et on touche plus 24 heures minimum.

### Le 28 Janvier :

Réalisation des bords marginaux. ils sont réalisés en 3 couches de balsa  
2 couches de 50/10 et une couche de 20/10 évidé au centre. Bien sûr, en fonction de ses chutes de balsa, on peut modifier les épaisseurs de balsa, tant que cela reste très léger. Le tout est collé à la colle blanche.



Mettre en place, en bout d'aile les deux bords marginaux.  
Une fois que cela est bien sec, poncer les blocs de balsa afin d'effiler au maximum cette partie  
Commencer par poncer en suivant le profil, puis tracer une ligne médiane allant du bord d'attaque au bord de fuite. Finir d'arrondir les bords marginaux en suivant cette ligne.



Poncer entièrement l'aile au papier de verre très fin pour finaliser cette partie  
Après avoir tracé les emplacements des ailerons, on va pouvoir les découper.  
La découpe se fait au cutter avec une lame neuve, et une règle.



Redécouper sur l'aile et les ailerons, une épaisseur de 3 mm.



Tailler dans une planche de 30/10 les baguettes qui viendront fermer l'aile et les ailerons.  
Coller ces baguettes sur l'aile et les ailerons.



Bien laisser sécher

**Le 31 Janvier**

Ajustage des ailerons et finition de l'aile, celle-ci est prête à être entoilé en oracover.



Pose du dessus du fuselage (Planche 20/10 collé avec les fils du bois collés en travers)



## Le 02 Février

Ponçage de la partie supérieur du fuselage, et mise en place de la dérive.  
Faire une fente a l'emplacement de la dérive et positionner celle-ci a blanc.

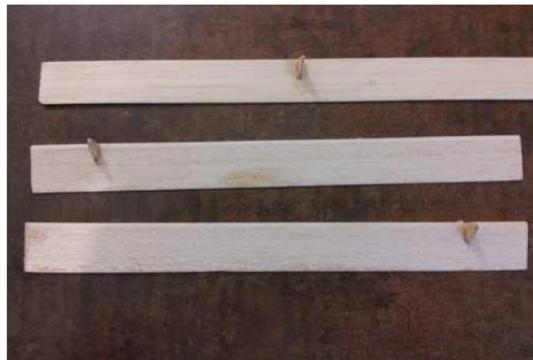


Enfin la première mise en croix a blanc pour un premier aperçu du modèle.  
On attendra de faire le filetage de la fixation d'aile, l'entoilage a l'oracover pour finaliser et coller le Stab et la dérive.



## Le 04 Fevrier

Réalisation des guignols de commande. Ceux sont fait en CTP de 0,8 .  
Ils sont collés a l'époxy sur les gouvernes.



## Le 07 Fevrier

Collage du dessus de fuselage, puis ponçage général de l' E-prom au papier de verre tres tres fin.  
L'avion est entièrement entoilé d'oracover suivant l'inspiration de l'artiste ☺  
Après entoilage, fixer les gouvernes au soch Crystal.

La balance :

Stabilo décoré fini : 19 Gr

Aile décoré fini sans servos : 245Gr

Fuselage avec dérive décoré et capot moteur : 120 Gr

Soit un total pour un avion nu de 384 Gr .

### Le 15 Mars

Réalisation des commandes d'ailerons.

J'ai récupéré mes tringleries de Rafale, qui vont impec pour l'E-prom

Le servo est collé au double face sur le fond du coffrage et par la petite plaque supérieure que j'ai fait dans une chute d'ABS qui a été entoilé a l'oracover.

Cette plaque ABS est collé au scotch crystal.

On fera attention qu'il n'y ai pas de jeux dans ces commandes.



Le 13 Janvier 2014

Enfin, voila l'électronique qui est arrivée.

Entre temps, la finition a été faite .....

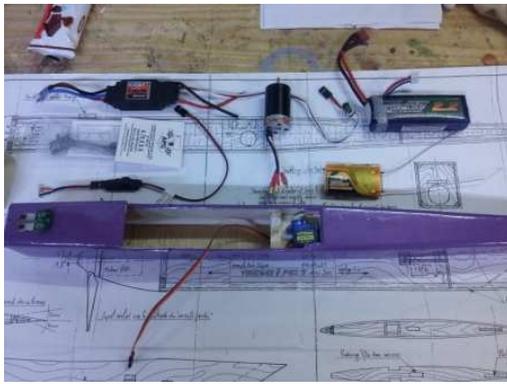


Début du montage de l'électronique :

Il va falloir jouer serré.

On commence par installer le porte fusible de 30A sur le dessus du fuselage.

Ouvrir aussi les ouïes du capot moteur pour le refroidissement de celui-ci.



Le 25 Janvier 2014

Voilà l'électronique montée.

On commence par fixer le moteur dans son capot.

Puis on ajuste le cône d'hélice de la marque MP. J'ai du raccourcir mon axe moteur de 3mm pour que l'ajustement soit parfait.



Faire la soudure d'un fil rouge du contrôleur vers le porte fusible, puis souder un deuxième fil rouge qui ira vers la prise pour l'accus.

Fixer l'inter de radio sous le contrôleur, afin que les fils puissent aller jusqu'au receptr.

Il faut monter le moteur/contrôleur/Porte fusible ensemble en une fois. ( là, c'est pas simple...)

Commencer par glisser le contrôleur dans le fuselage par le couple avant, puis mettre en place le porte fusible.

Fixer le porte fusible, avec deux vis de 2mm.

Brancher les trois fil du moteur sur le contrôleur ( on aura pris soin de d'assurer que le moteur tourne dans le bon sens)

Mettre en place le contrôleur sous le porte fusible dans le nez de l'avion, en essayant de la loger le plus haut possible, car il faut laisser un peu de place pour l'accus.

Fixer le capot moteur avec quatre vis qui seront vissées dans le couple avant.

Avant de fixer le capot moteur, bien respecter le calage piqueur et anti couple de celui-ci. (1°piqueur et 1 degrés d'anti couple)

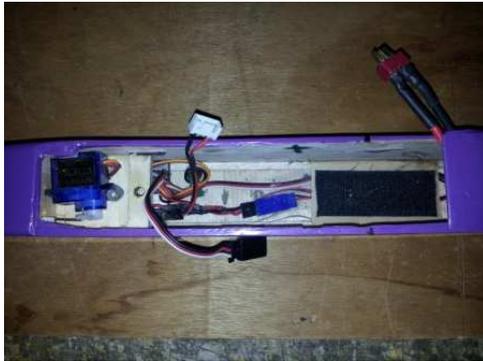
Le récepteur se glisse sous le servo de profondeur

Le Ubec pour la réception se loge sous le servo de profondeur également.

Les fils du contrôleur allant au récepteur, ainsi que ceux de l'interrupteur, sont scotchés sur le fond du fuselage. Une petite plaque en CTP de 0,8mm recouverte d'une bande de scotch est collé sur les deux baguettes 5X5 du fond du fuselage afin de caler l'accus et de finaliser le centrage.

On prendra soin de laisser remonter la prise blanche. Celle-ci se branche sur la prise d'équilibrage de l'accu. (au cas ou le fusible de 30A grille, cela nous permet d'avoir encore de la réception.....) ☺

Affiner le centrage de l'avion avec l'accu Lipo...



Les réglages radio :

+3mm/-2mm pour la profondeur

+4mm/-3mm les ailerons

L'exponentiel est a la guise du pilote....

J'ai rajouté un double débattement pour la phase d'atterrissage, ou j'ai augmenté légèrement ces valeurs.

**Le centrage :**

Sur le plan il est a 65mm, il faut le mettre a moins de 60mm.

55 mm étant le centrage optimum.

Poids prêt à voler avec accu : 895 Gr

Voila les dernières photos de l'E-prom prêt pour son premier vol.

Mais pour cela, il va falloir du beau temps....



Dimanche 02 Fevrier 2014

Enfin le premier vol. Avec l'aide d'Eric les tests de portées sont faits.

Puis c'est parti. Un peu de trim gauche sur les ailerons et nous voila parti.

On commence le vol a mi gaz, et cela va deja tres vite.

Les premiers virages ne sont pas trop serrés, voulant y aller doucement sur la structure

Et voulant aussi me rassurer dans la maitrise de l'avion.

Quelques passages au taquet puis il faut virer tres vite car on a tendance a vite perdre l'avion de vue.

Je m'y suis pris a quatre ou cinq fois pour réussir a me poser...  
Cela allonge vraiment, mais on a fini par y arriver.

Il me faudra sans doute faire pas mal de vols pour bien maitriser le sujet.  
Voila, il me restera plus qu'a participer a quelques rencontres de courses aux pylones.

La photo pour le fun !



Pour contacter l'auteur : [jl.mechelaere@aillesplessiaises.asso.fr](mailto:jl.mechelaere@aillesplessiaises.asso.fr)