

A decorative graphic on the left side of the slide, consisting of white lines and circles on a blue background, resembling a circuit board or a stylized tree structure.

PILATUS PC21

UNE SAGA QUI DURE... DEPUIS LONGTEMPS...

UN AVION SUISSE DANS L'ARMÉE DE L'AIR FRANÇAISE

Successeur du Pilatus PC9, le Pilatus PC 21 est la version ultime des avions d'entraînements. Moins cher et moins difficile à entretenir que les Jets jusqu'alors utilisés par la plupart des forces armées mondiales, ce type d'avion à su, en quelques années, s'imposer comme une référence pour l'apprentissage des pilotes de chasse.

Souhaitant remplacer ses Alpha Jet vieillissants, l'armée française a opté pour cet avion aux performances voisines. C'est à Cognac qu'est basée l'escadrille 709, où 24 Pilatus PC21 assurent la formation des élèves pilotes de chasse.

Caractéristiques :

Envergure : 9,11 m

Longueur : 11,23

Hauteur : 4,05 m

Masse à vide : 2270 kg

Puissance : 1620 cv

Vitesse max : 685 km/h



PC21

COMMENT ET POURQUOI UNE MAQUETTE ?

- J'ai toujours aimé les « semi-maquettes », qui sont des reproductions d'avions existants, mais qui ne sont pas forcément très détaillées ni fidèles dans leurs formes. Après avoir construit un nombre conséquent de machines diverses et variées, et après avoir cessé mon activité professionnelle, un ami de longue date (le fourbe !) m'a entraîné courant 2023 dans un concours régional de maquettes, juste pour voir disait-il...
- J'ai participé avec un avion « semi-maquette », et le classement obtenu m'a incité à persévérer dans cette voie. J'avais déjà le virus en moi, puisque au siècle dernier, j'avais déjà participé à plusieurs concours et championnats. Un retour aux sources en quelques sorte.
- L'idée du PC21 s'est imposée naturellement, déjà parce que je disposais d'un ancien kit datant de la fin de la revue Fly, et qui devait en son temps faire l'objet d'un essai. Ensuite, c'est typiquement le style d'avion que j'apprécie : dynamique, voltigeur et avec des trajectoires tirées au cordeau, bref, un sujet de choix.

Novembre 2023 : (re)découverte du kit.
A ce stade, je ne sais pas encore ce qui m'attend.

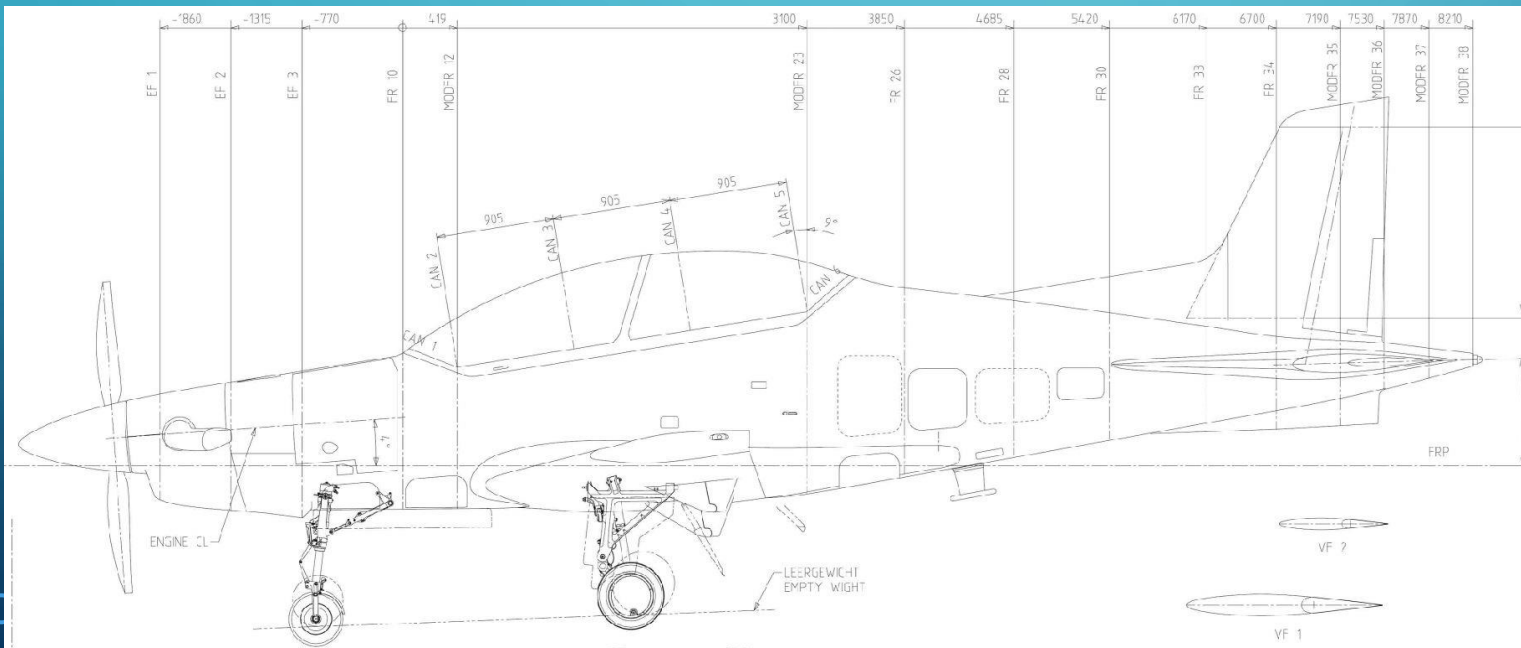


Les éléments du kit sont déballés et inspectés. Le décor suisse initial ne sera pas conservé, au profit du décor de l'Armée de l'Air. Le grand rouge deviendra le grand bleu.

DOCUMENTATION

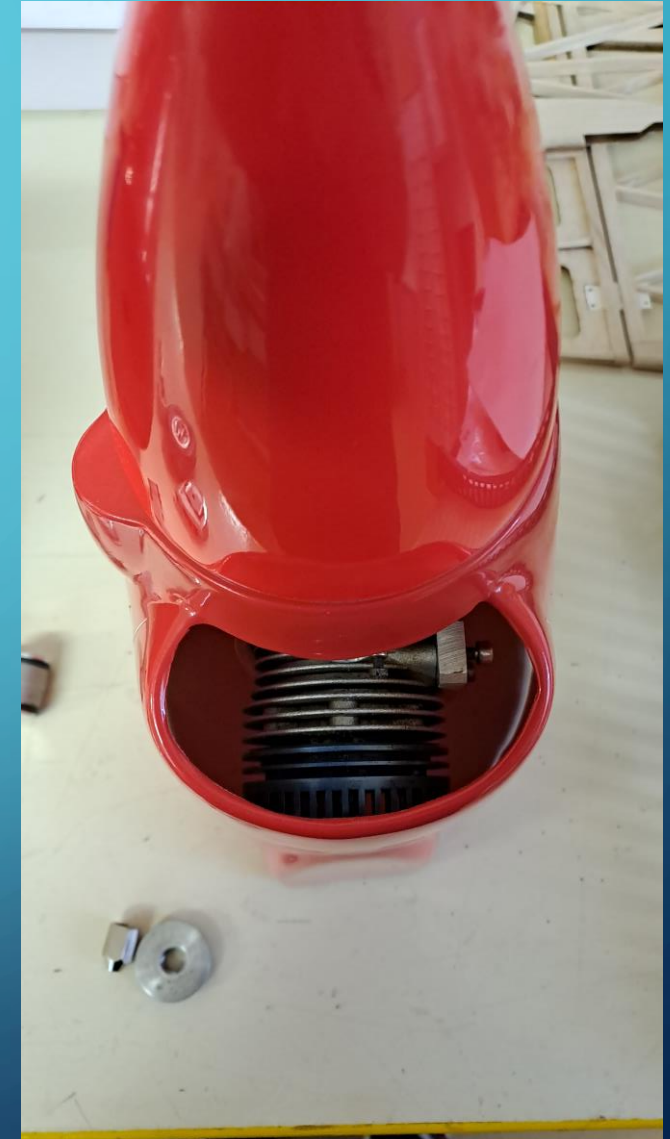
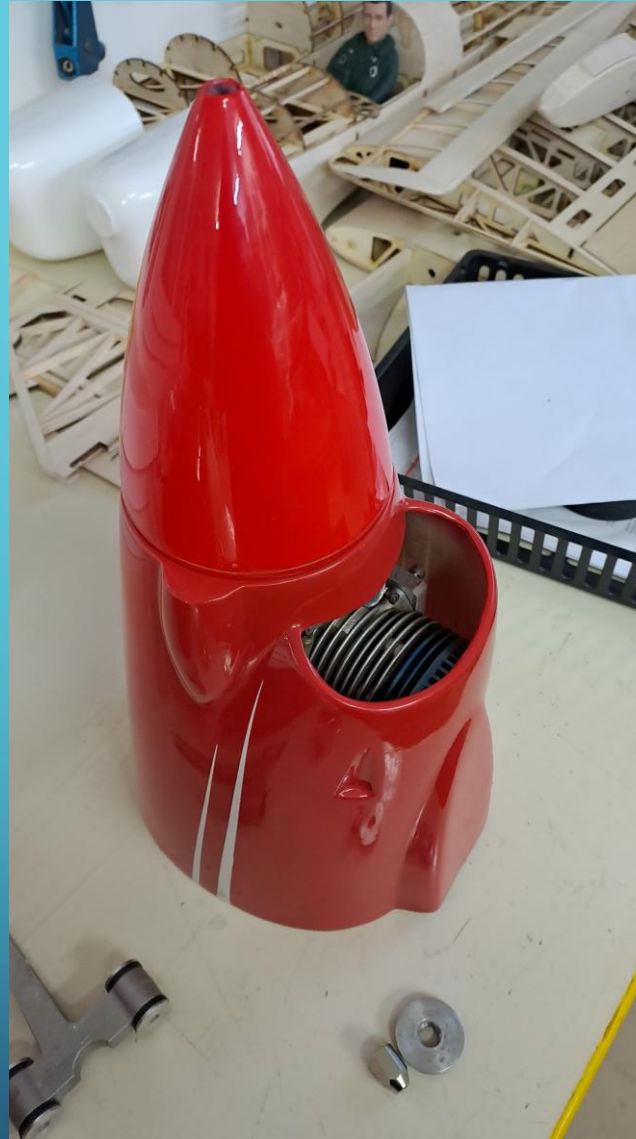
Pilatus Aircraft me fournit un ensemble de plans et de photos des avions produits en Suisse. Un ami pilote me permet d'avoir un lot complet de photos des avions basés à Cognac.

Première constatation : tout est faux sur mon avion ! Il va falloir reprendre un nombre important de points pour espérer avoir une maquette fidèle. Le travail s'annonce d'ores et déjà plus compliqué que prévu.



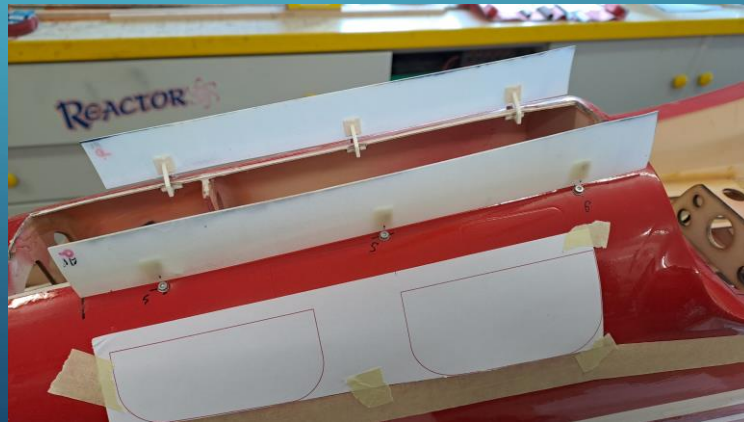
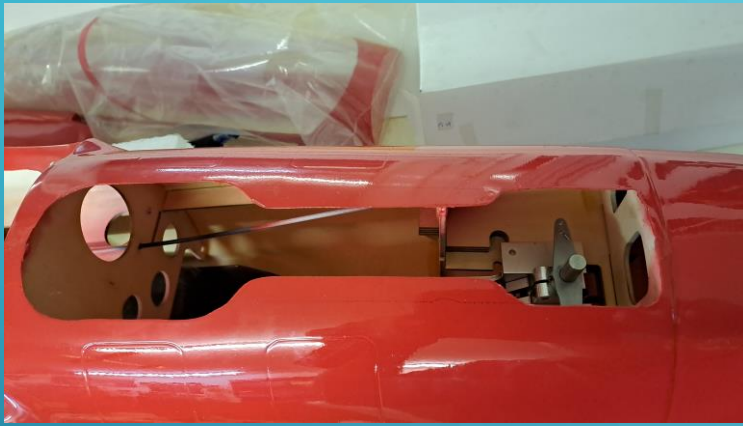
CHOIX DE LA MOTORISATION

une motorisation électrique aurait sans doute facilité les choses, mais mon choix s'est porté sur un MVVS 160 de 26 cc, seul moteur thermique qui puisse rentrer intégralement sous le capot effilé du PC21. Rien n'est gagné pour autant...



TRAPPES DE TRAIN AVANT

rien n'est prévu dans le kit d'origine. Il faut donc fabriquer les trappes. Un moule en carton protégé par du film alimentaire est disposé sur le fond du fuselage avant de stratifier les trappes, qui sont ensuite ajustées et articulées avec des charnières à déport.



FIXATION DU MOTEUR

- Le fuselage est disposé verticalement pour ajuster le moteur, le capot et le cône, en tenant compte des angles de piqueur et d'anticouple. Il faut se résoudre à découper le fond du fuselage pour pouvoir loger le pot d'échappement, qui ne doit en aucun cas dépasser de l'avion. Un nouveau moule permet d'obtenir la pièce en fibre qui fermera cette ouverture. Je réfléchirais à la ventilation plus tard.



VERRIERE

- Je découvre que la verrière livrée dans le kit est cassée en plusieurs endroits. Je dois la réparer et confectionner un master qui servira à en thermoformer une nouvelle.
- 15 kilos de plâtre seront nécessaires pour couler la forme de 70 cm de long. Le master devra sécher un bon mois avant le tirage qui sera sous-traité par un ami équipé d'une thermoformeuse adaptée au gabarit de la pièce.



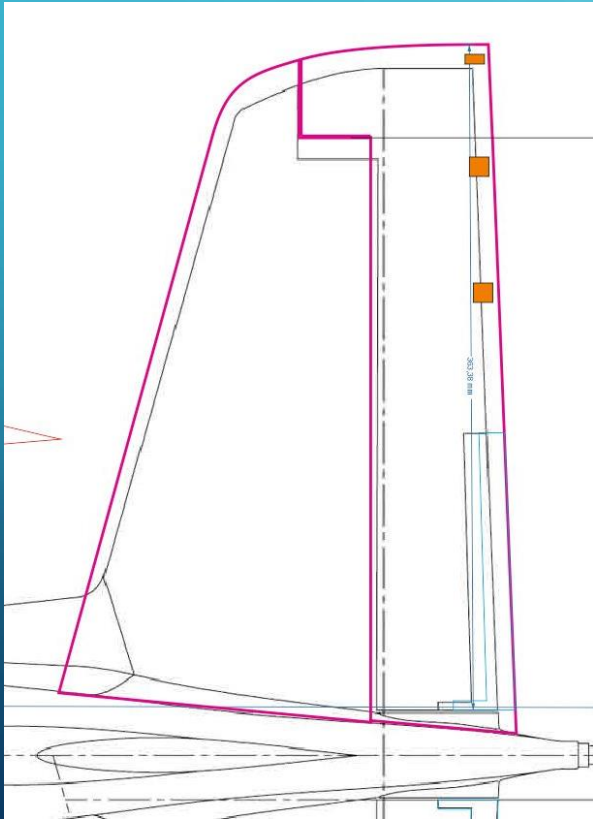
LES PARTIES BOIS

- Un rapide comparatif montre que le gros du travail va se concentrer sur les parties en bois. Le respect des formes étant essentiel pour obtenir des points au statique, je décide de désentoiler tous les éléments du kit pour les modifier.



MODIFICATION DES EMPENNAGES

Les formes du stabilisateur (en rose) sont trop éloignées du tracé du plan. Les modifications portent sur de nouvelles gouvernes en structure avec une articulation en demi-rond, conforme à l'avion grandeur. Les saumons du stab sont également retravaillés pour obtenir la forme souhaitée.



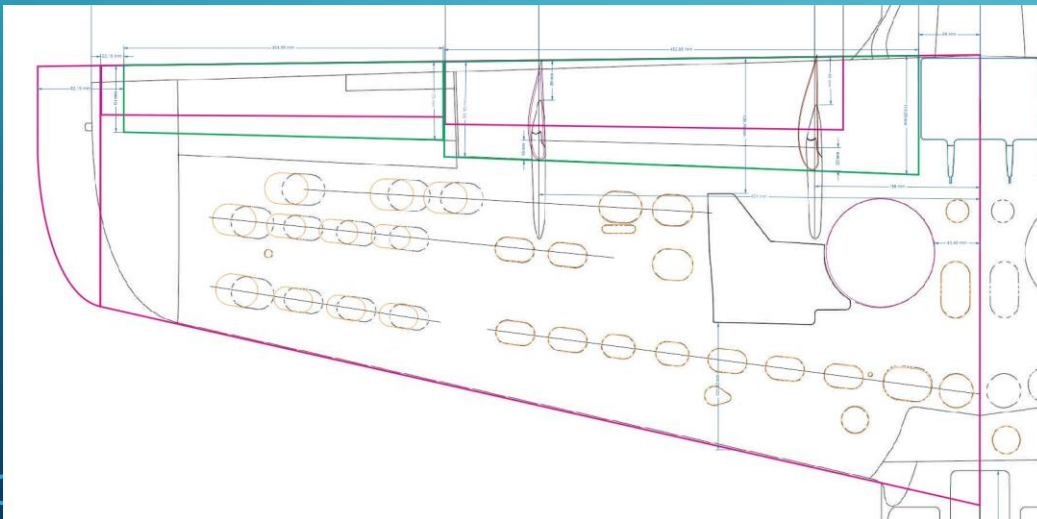
MODIFICATION DE LA DÉRIVE

- Tout comme le stabilisateur, la dérive mérite d'être modifiée. Le bec de compensation est trop long, le volet trop large, et l'articulation en biseau doit être modifiée en demi-rond.
- Le « tab » est également fabriqué et ajouté pour plus de réalisme.



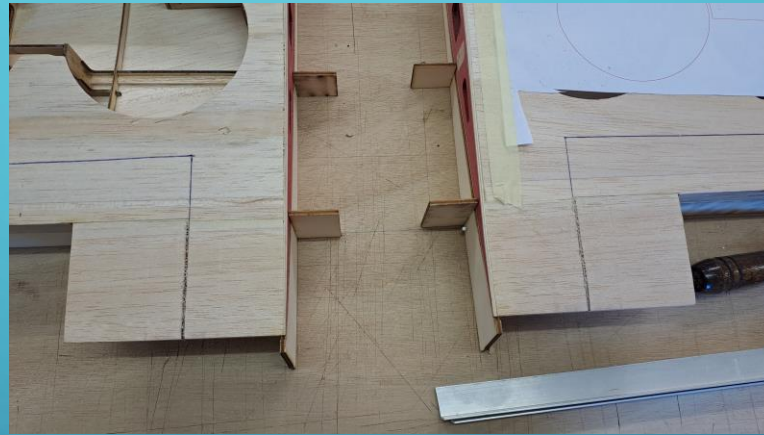
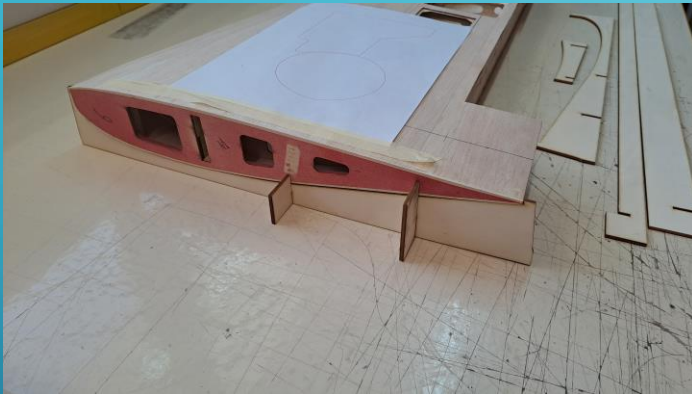
MODIFICATIONS DES AILES : LE GROS MORCEAU !

- Choisir, c'est renoncer ! Cette citation sera le guide pour les modifications des ailes. Avec le recul, j'aurai du refabriquer deux ailes complètes. Cela aurait été infiniment plus simple.
- Pour les gouvernes, en rose : l'existant. En vert, ce qu'il faut obtenir. Pas le choix, il va falloir tailler « sévère » dans la structure existante et refabriquer de nouveaux longerons et des gouvernes d'ailerons et de volets.
- Comme modifications, Il y aura aussi les saumons, les logements et l'implantation du train rentrant, l'aérofrein ventral à fabriquer, les commandes à rendre invisibles, ajouter les feux de navigation, faire un coffrage intégral, etc...
- Première étape cruciale, fabrication d'un bâti gauche et droite en CTP pour maintenir les deux ailes sans risque de vrillage durant les modifications.

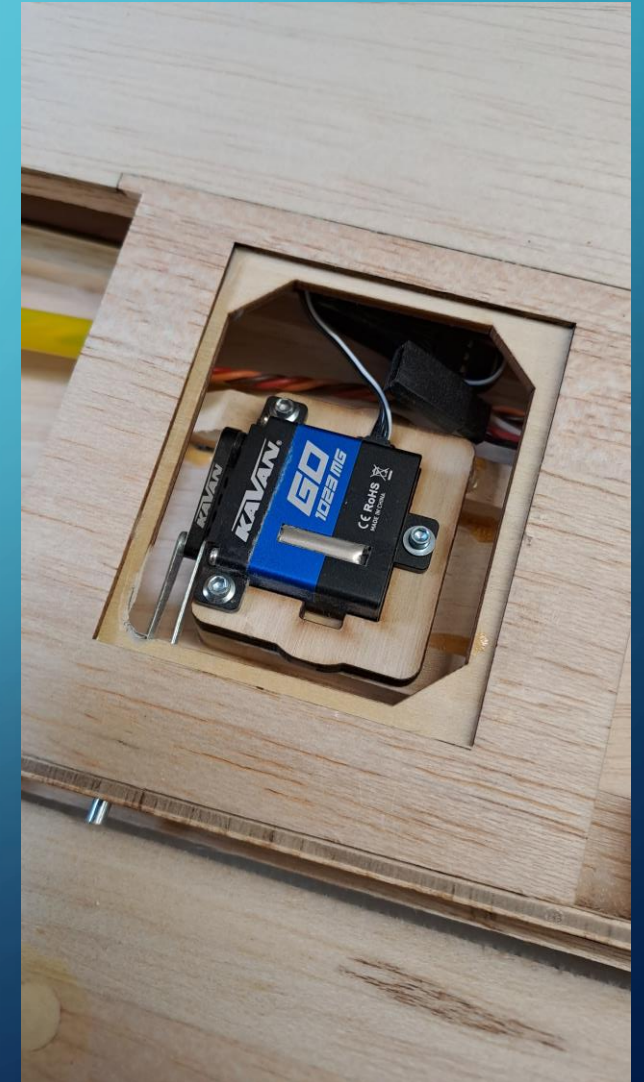


DÉCOUPE DES AILES

Afin de retrouver les bonnes dimensions des gouvernes, les ailes sont tracées puis découpées au niveau du faux bord de fuite. De nouveaux longerons en CTP sont implantés dans la structure initiale. Les ailerons et les volets n'étant pas alignés, il faut créer un double longeron décalé qui prend appui sur les nervures et le coffrage de l'extrados.



DÉCOUPE DES AILES ET INSTALLATION DES SERVOS AVEC COMMANDES INVISIBLES

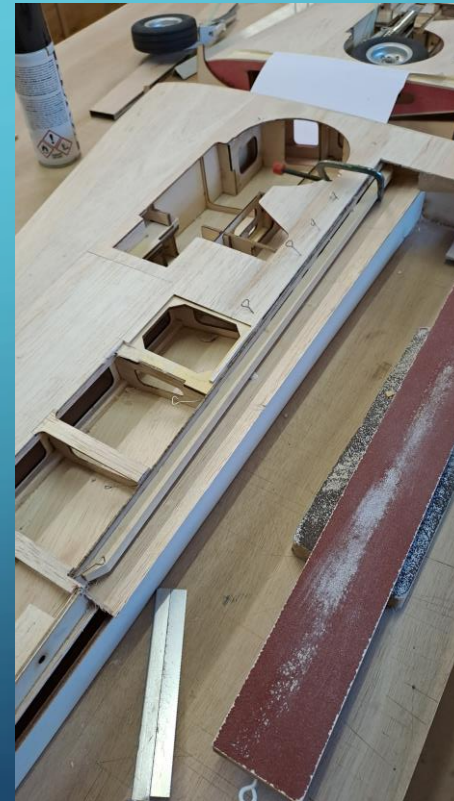


Le servo (Kavan GO 1023 MG, couple de 7 kg/cm) est fixé à plat dans l'aile.

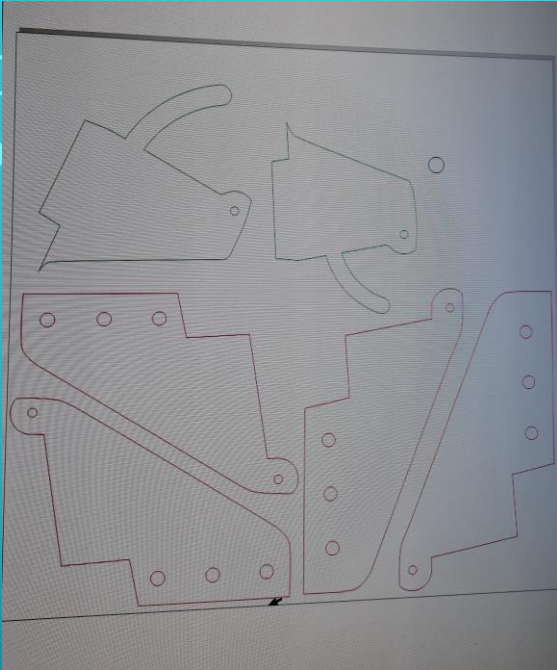
Le palonnier horizontal entraine une tige en acier de 3 mm qui coulisse dans un tube en laiton collé dans l'aileron. Le débattement obtenu provient du déplacement vertical du palonnier du servo. Il n'y a aucun jeu décelable et rien ne dépasse de l'aile, comme sur l'avion grandeur.

FABRICATION DES VOILETS D'ATTERRISSAGE

Les volets sont intégralement redessinés selon les plans du grandeur. Ils doublent presque de surface par rapport à ceux du kit. Les pièces sont découpées au laser. Les renforts en balsa plein recevront les futures charnières déportées à fabriquer de toutes pièces. La mise en place sur l'aile permet de peaufiner l'ajustement.



RÉALISATION DES CHARNIÈRES DE VOILETS



Tout commence par le dessin des pièces en CAO sous Coreldraw, puis le fraisage dans de la plaque époxy de 1,5 mm. Les articulations sont montées sur roulements. La première version en époxy est trop lourde. Je décide de les refaire en carbone. Le gain de poids est évident. Les volets et l'aile sont ensuite fraisés et peuvent recevoir les charnières.

Des gabarits de position sont fabriqués pour assurer une parfaite symétrie de mouvement entre les deux ailes.

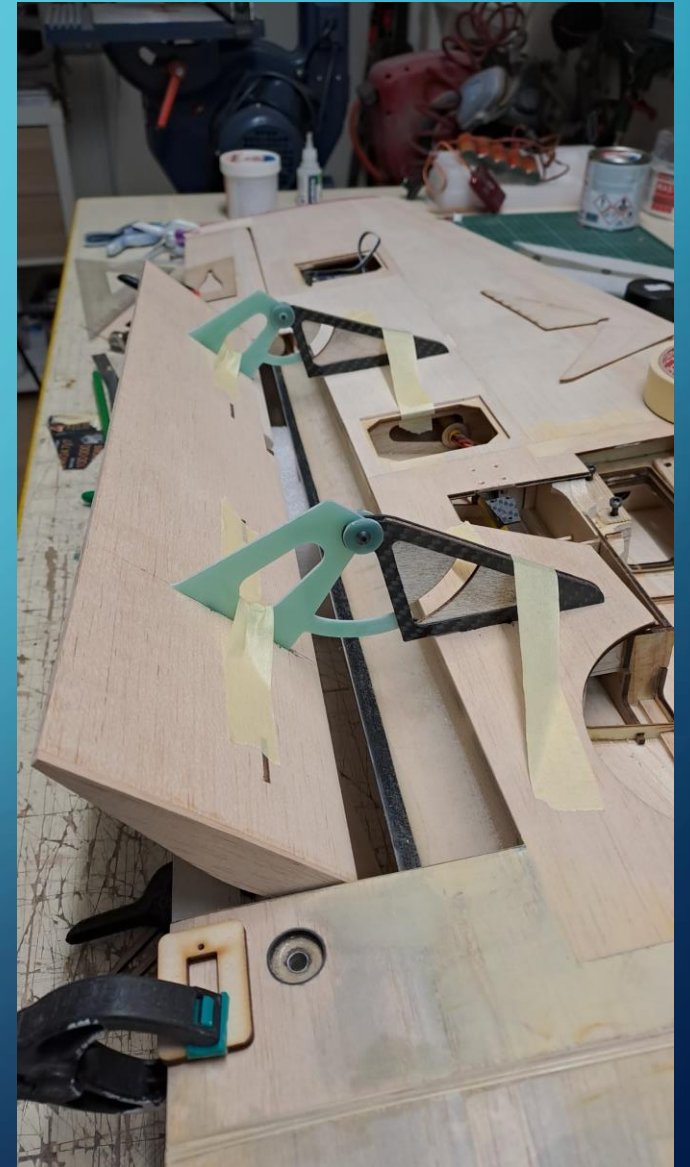


MOULAGE DES FENTES DE VOILETS

Sur l'avion grandeur, il y a des volets « à fentes ». Il faut reproduire à l'identique le principe de ce système. Un moule souple est créé directement sur les volets, puis stratifié en verre/époxy avec renfort carbone.

Les pièces obtenues sont ensuite collées dans l'aile, avec un jeu calibré de 1,5 mm entre les volets et l'aile.

Volets sortis, on voit bien la fente aérodynamique générée par cette articulation.





A SUIVRE...