Fouga CM-170 Magister de RBCkits kit

JMO 23 décembre 2023

25 janvier 2023

Hopla, c'est reparti pour une nouvelle construction !

En pleine phase de réflexion sur quoi faire de neuf, et comme il n'y a plus de grosses réparations en cours sur les machines du hangar, j'ai commencé à lister les candidats potentiels.
Nous avions donc sur cette short list : un Bugatti P100 en envergure 1,8m et hélices contre rotative comme le vrai, un Caudron C450 d'envergure 1.8m, et un De Havilland 88 Comet de 2.5m d'envergure. Après avoir récupéré les plans de ces 3 machines pour voir ça de près, le vainqueur est...*roulement de tambour*...le Fouga Magister CM-170.
Ooops, le fait de croiser le post initié par Hal, m'a rappelé qu'une machine à turbine des années 50 complèterait bien mon hangar. Donc ni une ni deux, et après quelques recherches, le kit est commandé chez RBCkits. Le choix quant aux autres modèles sera donc décalé de ... au moins 2 ans.

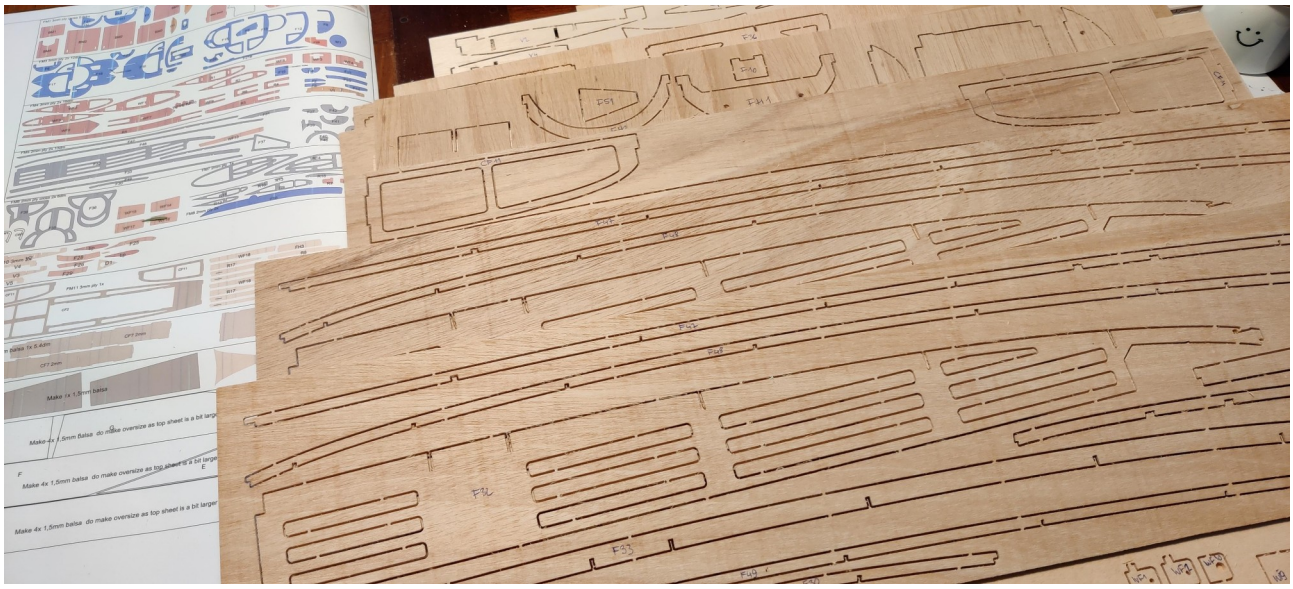
Donc pour revenir au Fouga, la déco sera basée sur une livrée en alu poli, donc à priori en Oracover chrome ou équivalent, par exemple



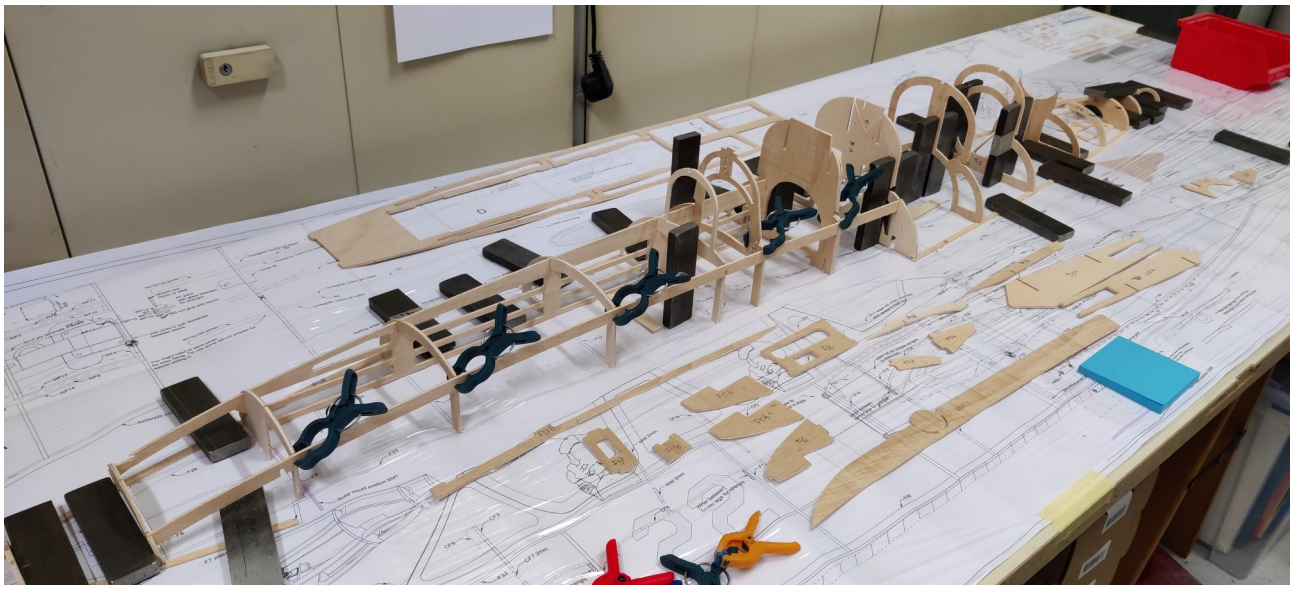
Et bien sûr avec les caractéristiques habituelles qui me tiennent à cœur : ça rentre sans problème dans ma voiture, et moins de 3mns entre l'arrivée au terrain et prêt à voler.
Le but n'étant pas de faire une maquette détaillée, mais de rester dans l'esprit semi maquette, que l'avion se reconnaisse facilement au sol et en vol, qui vole à une vitesse réaliste (donc capable de vitesse assez basse), et qui me permettra de faire quelques vidéos sympa pour clore le projet.

Les caractéristiques du modèle
Envergure : 1990mm - Masse : environ 5kg
Fonctionne avec une turbine Wemotec de 90mm en 8 à 10S 5000mah. Donc là je vais attendre de monter le fuselage pour vérifier quels accus de mon stock rentrent dans la machine et commander le kv adéquat.
Il s'agira aussi de trouver les trains qui vont bien, vu que les recommandés par RBCkits sont en rupture chez HK.

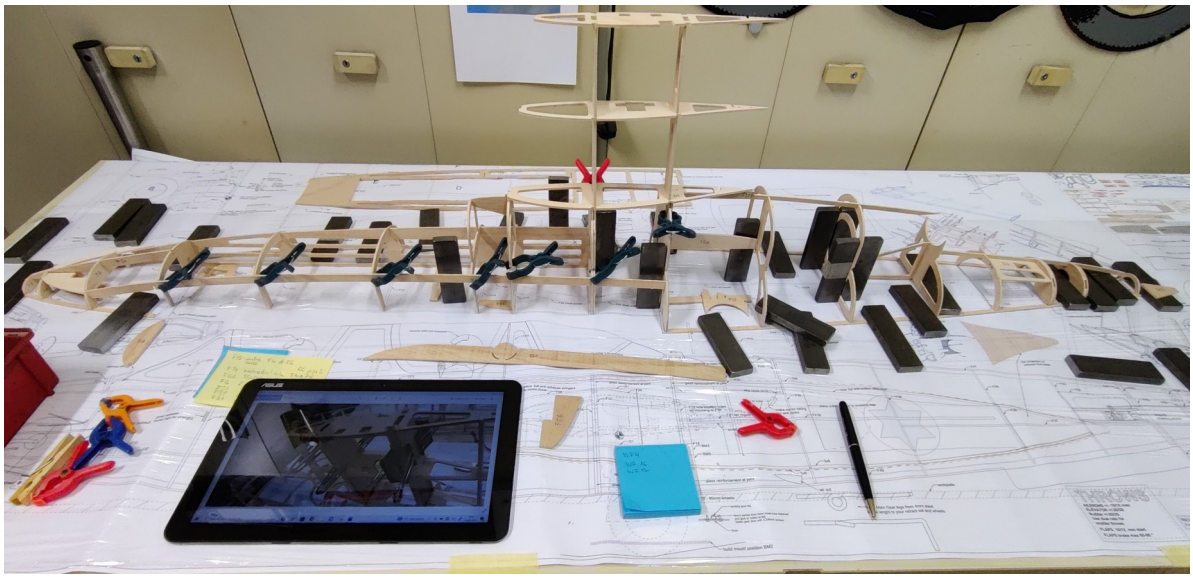
Allez, on démarre par le découpage des pièces dans les différentes planches. Les pièces découpées à l'aide d'une fraise de Ø 1,4mm sont d'abord marquées, puis égrappées à l'aide d'un cutter au fur et à mesure des besoins.



Puis une fois le plan mis en place sur le chantier, on commence par assembler ce puzzle, sans coller les pièces pour le moment.



Sur le manuel, RBC colle le tout à la cyano. Vu le montage 3D de ce puzzle, c'est effectivement plus facile, la colle s'infiltrant par capillarité. Personnellement, je préfère la colle blanche qui me semble plus "souple", et comme il ne fait que 2°C dans l'atelier, je vais attendre un peu pour coller tout ça.



Mais pour le moment ça se présente bien !!!

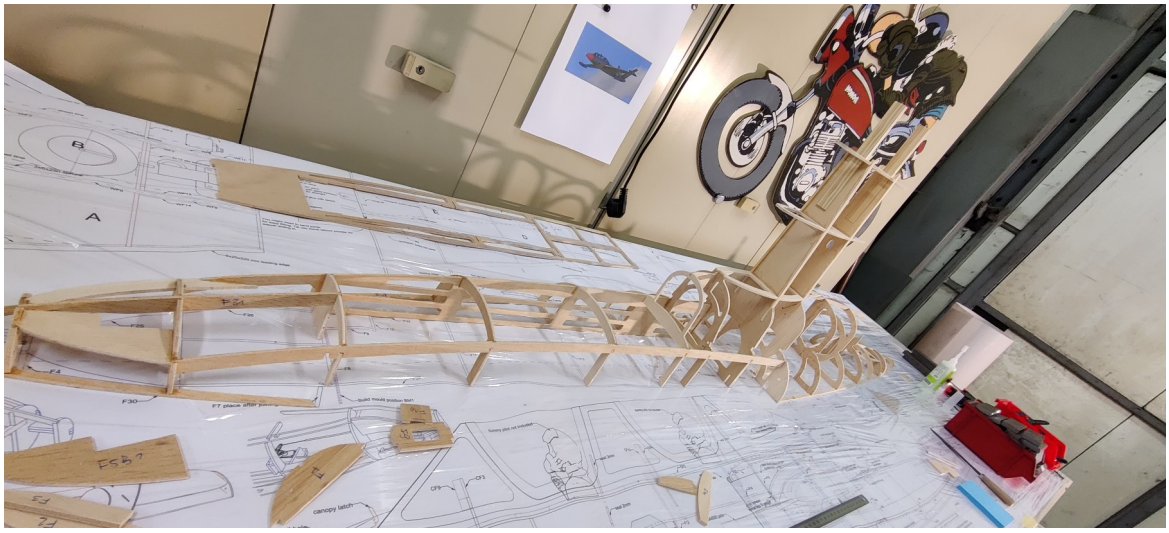
Pour la suite, il faudra donc attendre le remontée des températures...

26 janvier 2023

Et bien, vu les prévisions météo pour les semaines à venir, où visiblement le thermomètre compte encore flirter avec les 0 deg, je vais me laisser tenter par la cyano. Les ajustement sont effectivement du type H7m6 (ça rentre en serrant légèrement), la cyano par capillarité devrait donc le faire. Et comme le tout est ensuite coffré, tout se passera bien.
Pour info, le plan est plus proche d'un patron Modes et Travaux (ou Burda pour les connaisseurs) avec un peu de bazar dans tous les sens et tous les coins, que d'un plan de définition mécanique. Mais comme le précise RBC, ce n'est pas un plan de définition des pièces, mais bien un plan d'aide à la construction ! Qu'on se le dise !

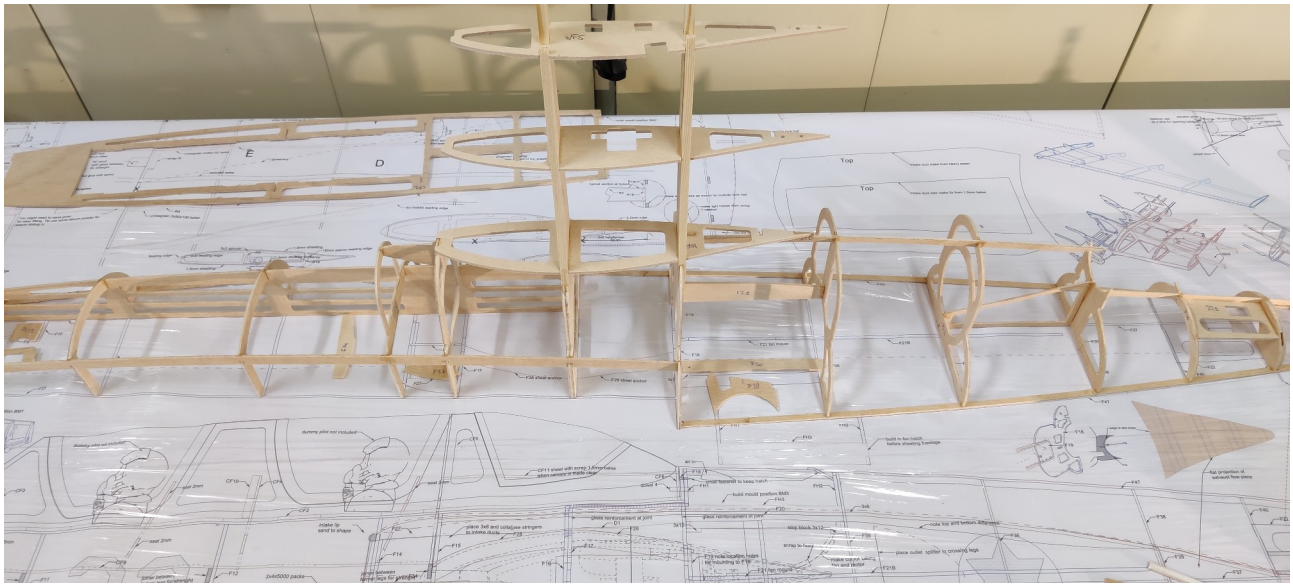
29 janvier 2023

Un demi fuselage est monté et collé. Et le morceau que j'ai sur l'établi est plus proche d'un … sous-marin que d'un avion.



Ça devient une habitude, le démarrage de mon projet précédent (le Sikorsky S-39) s'apparentant plus de la barque que d'un engin volant. De la à fréquenter l'élément liquide plutôt que gazeux, il n'y a qu'un pas !

Comme déjà précisé, le plan n'est pas un plan de définition des pièces, mais bien un plan d'aide au montage du puzzle. Par exemple, la vue du 1/2 fuselage D (assemblé ci-dessus) ne représente que la position des couples et nervures ; alors que le 1/2 fuselage droit est une vue de G, enveloppe et accessoires montés compris

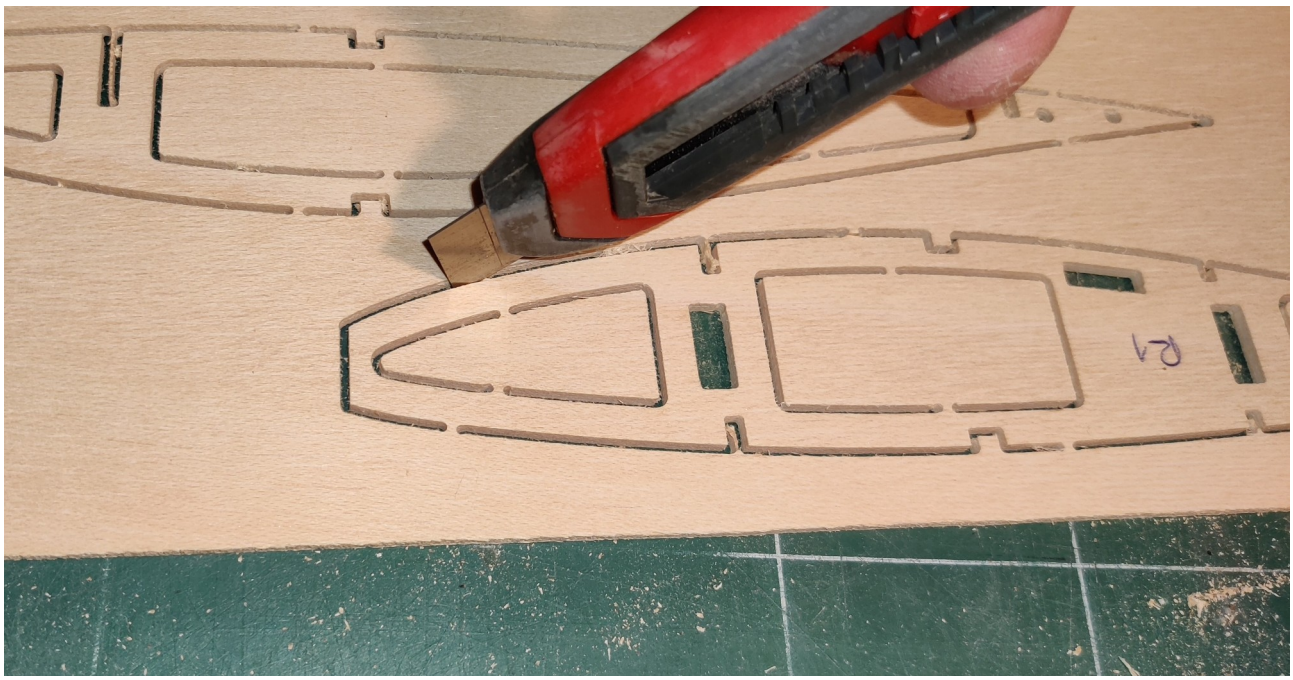


Une fois qu'on a repéré la position des pièces, l'assemblage des différentes morceaux est facile et précis.

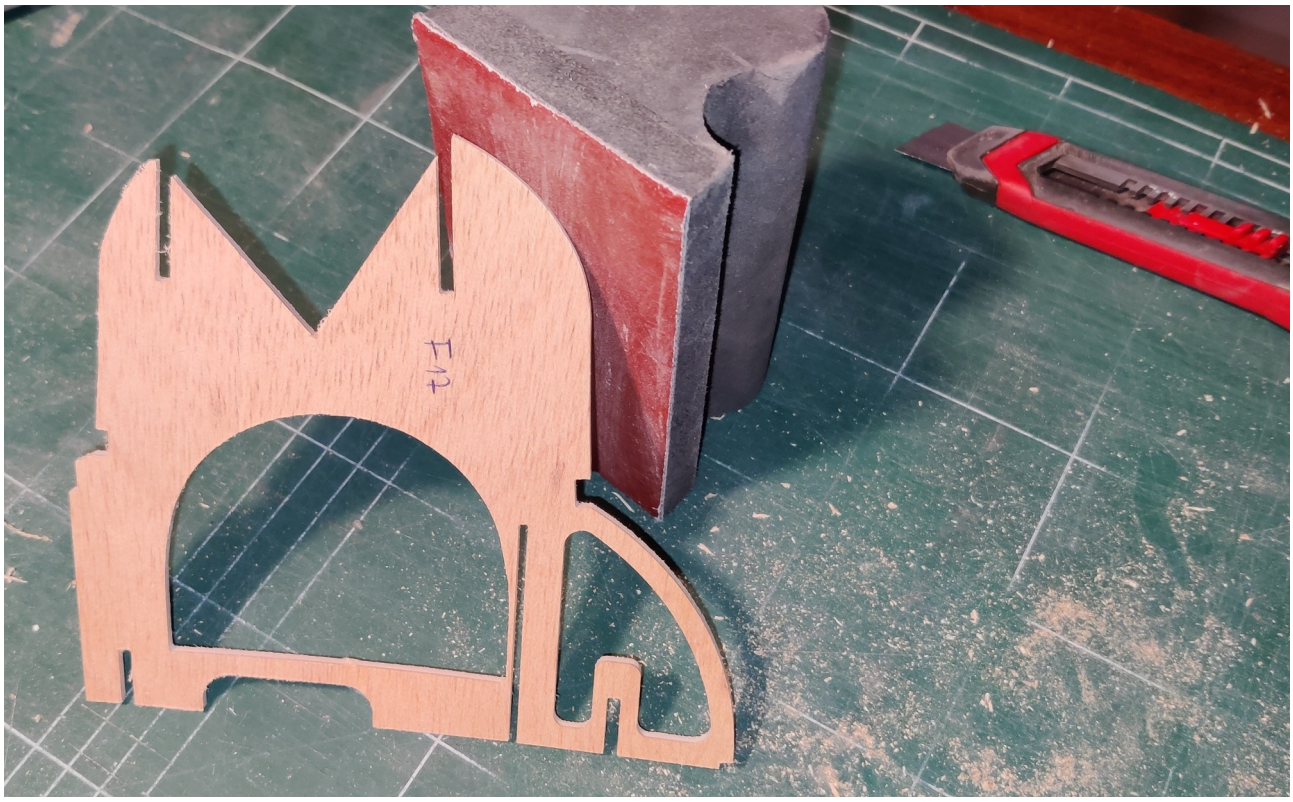
Une remarque concernant le plan. Le fuselage sur le plan est 5mm plus long que les morceaux de bois. Ce n'est pas très gênant en soi, vu que les pièces sont encochées, donc pas d'erreur de positionnement, mais il faut le garder à l'esprit.

Un petit tuto concernant le dégrappage des pièces et destiné aux Padawans qui tomberaient par hasard sur cette page – les cadors qui sont assis près du radiateur au fond de la salle peuvent aller direct au chapitre suivant : les trains rentrants.

Dégrappage = action de sortir des pièces de la planche. Plutôt que de pousser, tourner, casser fébrilement les morceaux hors de la planche (si, si, on l'a tous fait, souviens-toi des maquettes plastiques...) il faut :
- marquer les pièces, en général, les pièces fraisées ne sont pas référencées, contrairement aux pièces laserisées, parce qu'après c'est le bazar
- et ensuite sur un tapis de découpe et à l'aide d'un bon cutter couper les liaisons au plus près de la pièce



- puis poncer - c'est facile avec un bloc à poncer de compet – le reste de la patte. Pour se retrouver avec une tranche de pièce nickel, qui sent le bois (et pas le brûler) et est prête à recevoir la colle sans problème.



Les trains rentrants : comme je préfère avoir les trains rentrants en main avant de coller les supports train dans le fuselage, j'ai suivi la recommandation de RBC, et je me suis retrouvé sur la page Hobby King avec la mention maintenant très habituelle : Back order ou Out of stock. J'ai bien sûr questionné RBC s'il avait d'autres références, et la réponse est « non ». Il m'a proposé d'autre pistes ou fournisseurs, mais il est quasi impossible de

trouver les dimensions des supports ou d'être rassuré quant à la qualité du train à la vue des photos. Donc j'investigue toujours.
Rappel du besoin :
- 1 train AV rentrant et orientable dimension de la platine prévue 44 x 41 pour une roue de 55 à 60mm de diam
- 2 trains principaux dimension de la platine prévue 44 x 41 pour une roue de 80mm
Le tout pour un avion de 6kg
Donc si quelqu'un a des tuyaux...

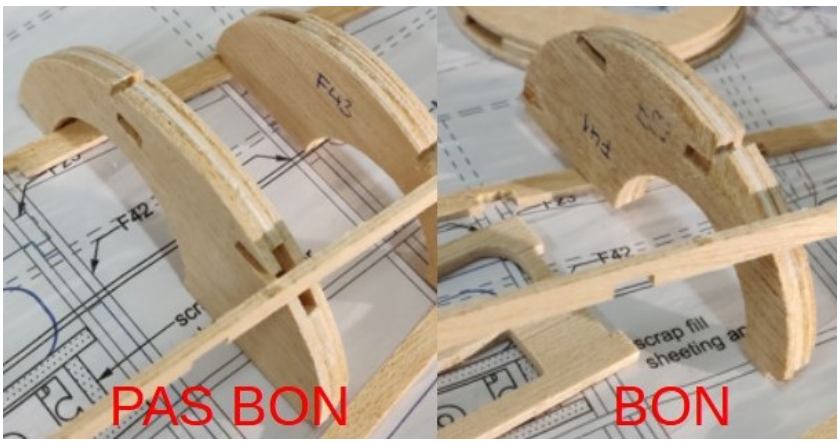
La suite :
Montage du 1/2 fuselage G pour vérifier la vraie dimension utilisable pour les accus, et décider ensuite de la turbine à commander chez Wemotec avec le kv qui va bien.
Une fois ces 2 demi coquilles assemblées, le fuselage peut être posé sur des cales/berceau fournies dans le kit pour pouvoir travailler sur l'ensemble facilement.

31 janvier 2023

Pour en revenir à notre fuselage, la 2ème demi-coquille est montée.



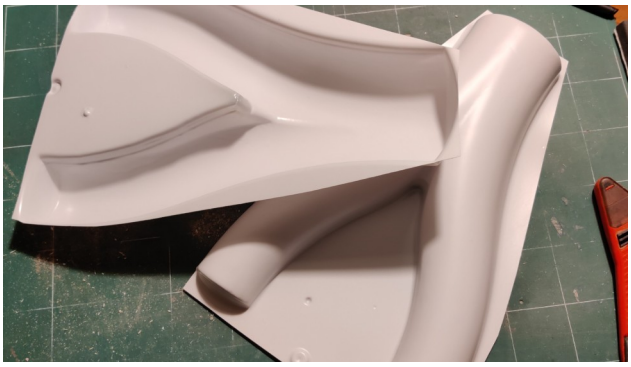
Avec beaucoup de patience pour assembler les bons morceaux entre eux.
Par exemple les couples qui recevront les longerons de l'empennage sont constitués de 3 pièces de formes quasi identique, mais avec des encoches non symétriques. Bref, faire et défaire doit faire parti du taf !



Cette 2ème demi coquille collée permet ensuite de les assembler pour vérifier si tout tombe en face, et c'est le cas. En fait c'est facile, vu que c'est tout mou. Il faudra donc un bon gabarit pour être sur de positionner tout ça proprement. Avec un p'tit coup de laser pour bien confirmer que c'est possible.



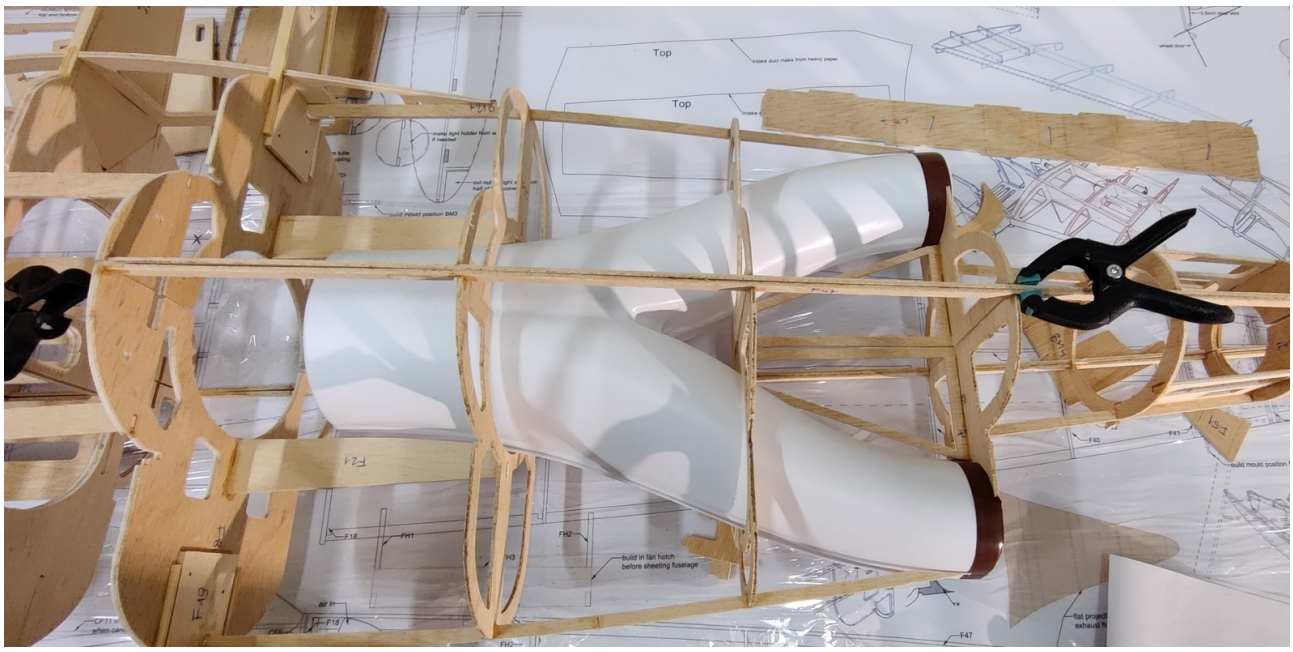
Et bien la prochaine étape sera de le remplir avec les tuyères d'entrée et de sortie avant de pouvoir coller ces 2 morceaux.
Les tuyères d'entrée sont en papier épais roulé, et les tuyères de sortie en abs thermoformé. Bon il y a du boulot pour les rendre utilisables et performantes.





2 février 2023

Tout va bien l'aventure continue.
Aujourd'hui on va s'occuper des tuyères de sortie et essayer de fourrer ces pièces thermoformées dans le volume qui leur est réservé.
Déjà il faut comprendre que les 2 morceaux ne sont pas identiques, il y en a une qui possède une petite lèvre qui est sensé positionner l'autre. La seule aide qu'on ait, est un disque qui sert de gabarit pour la sortie. Ensuite il y a quelques découpes à faire qui permettront la mise en place de la turbine, mais sans gabarit de découpe donc pas facile. mais surtout cette tuyère n'est pas représentée sur le plan, donc pour les longueurs à découper c'est devinette, et idem pour la position exacte dans le fuselage. Pour le moment elle est découpée au plus long.



De toute façon pour la découpe avant, il faut la turbine. Et pour la commander il faut donner le bon kv, et pour donner les kv, je pars des accus que j'ai.
RBCkits part sur un kv de 1600 avec des accus 8S (2 x 4S 5100mah) + 1 accus pour la réception. En prenant son setup, j'arrive à 1210g.9
De mon coté, j'ai des accus en 5S 5400mah, et comme j'utilise (tjrs) le BEC du contrôleur, j'arrive à 1220g. Ça va donc le faire.
Je partirai donc à priori avec la turbine qui a un kv de 1340, qui existe chez Wemotec, mais ooops, les données de poussée, intensité, et rendement ne sont pas indiqués dans leur tableau. J'ai fait un mail à Wemotec dans la foulée, et j'attends leur réponse.

Et dernier point, la mise en place des accus : ils seront là. Il faudra vraiment rigidifier tout ça...



04 février 2023

Mon choix quant à la turbine n'est pas encore arrêté. J'utiliserai mes accus 5S, je partirais donc sur du 10S. Donc un kv aux alentours de 1300. Après un passage sur le site de Turbine RC, il s'avère qu'il existe aussi un combo avec moteur Hacker, sur commande chez eux, mais en stock chez Hacker.

Hacker Brushless Motors





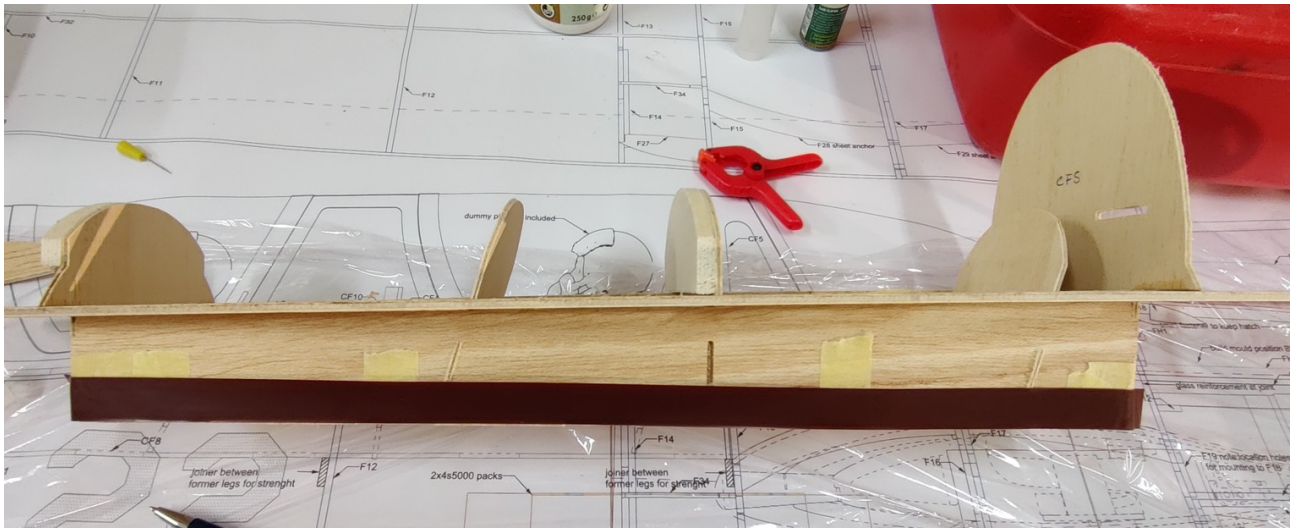
Description | Product data | Reviews

Specifications	
Voltage [V]	36-42
Load current at 10S [A]	105
Power at 10S [W]	3890
Idle speed per volt (kv)	1300
Thrust at 10S [kg]	5,2
Dimensions and weight	
Weight [g]	475
Total diameter [mm]	94
Total length [mm]	63
Motor diameter [mm]	39
Motor length [mm]	60

En attendant, j'assemble le baquet/verrière pour visualiser la vraie place qui reste pour les accus. Bon, la bonne nouvelle est qu'il y a de la place pour mettre des jambes aux pilotes vu qu'il est assez profond, mais la mauvaise est qu'on est juste quelques mm au-dessus des accus. Il vaut mieux avoir quelques cms que quelques mm pour débrancher des XT90 et pour pouvoir mettre des accus d'autres marques qui peuvent être plus gros. Il faut couper la partie supérieur du couple et mettre un renfort (au niveau de la pince bleue).



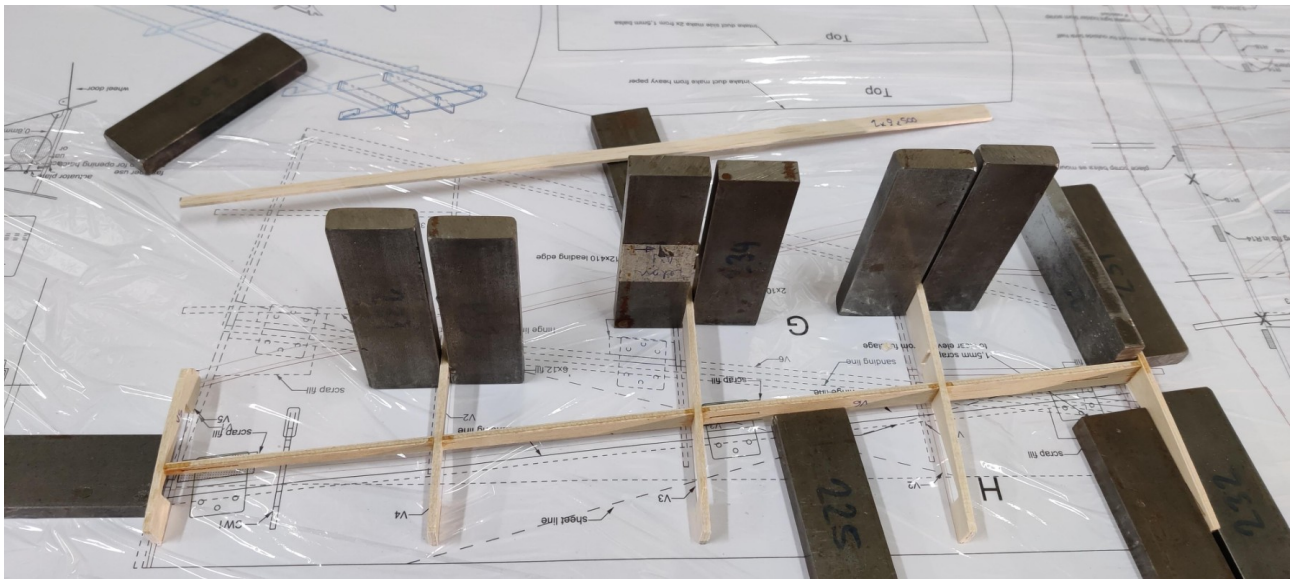
Ça va donc se terminer par une réduction de la hauteur du baquet. Au niveau du scotch brun.



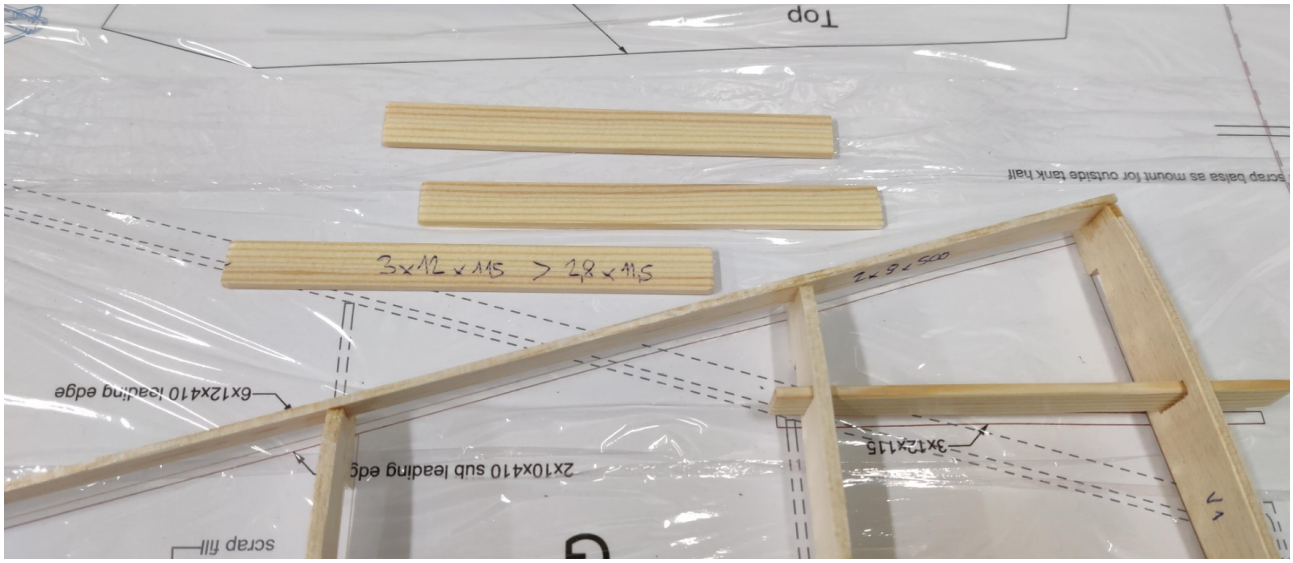
En attendant l'arrivée de la turbine, on va faire un temps mort sur le fuselage eE démarrer l'empennage.

09 févier 2023

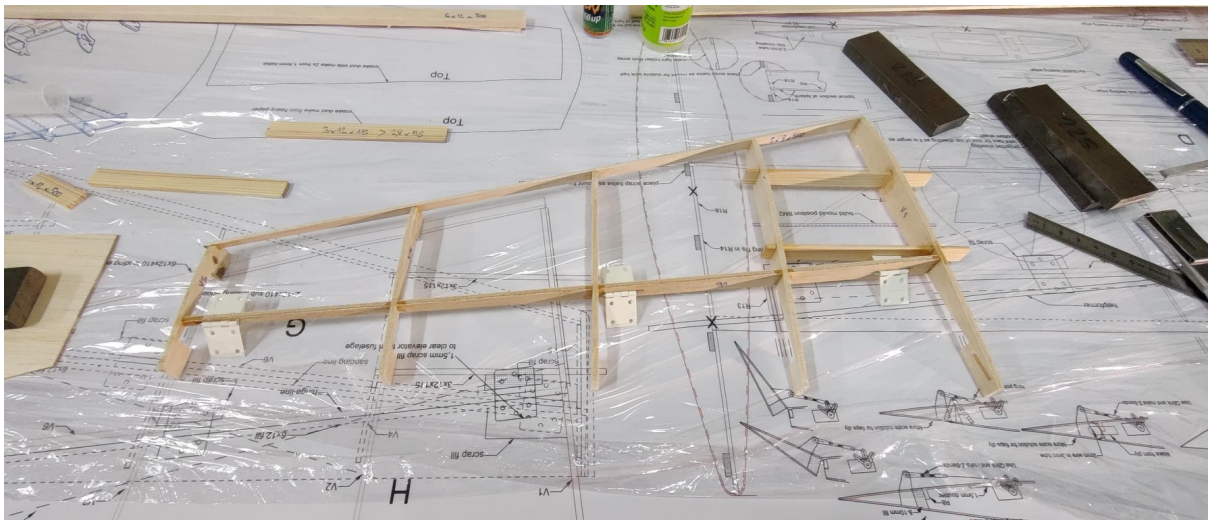
Voilà, on avance en construisant l'empennage. Un construction très classique que je vais quand même (un peu) détailler, on ne sait jamais, un débutant peut tomber par hasard sur le post
- on positionne les pièces découpées sur le plan et on colle avec un goutte de cyano. Mes morceaux d'étiré coupé d'équerre sont bien pratique pour positionner le tout.



- avant de coller les 2 mini longerons, on s'assure qu'ils rentrent bien dans les emplacements prévu à l'arrière du fuselage. Plus facile de mettre ces pièces à la bonne dimension avant le collage dans l'empennage que de bricoler-poncer-creuser pour la mise en place après coup.

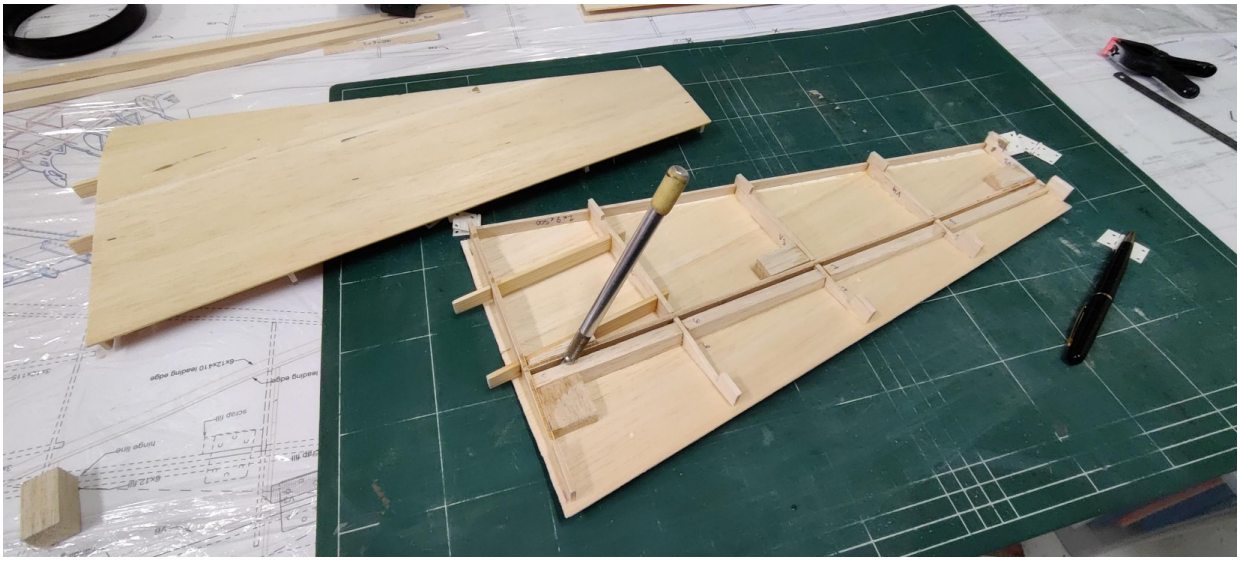


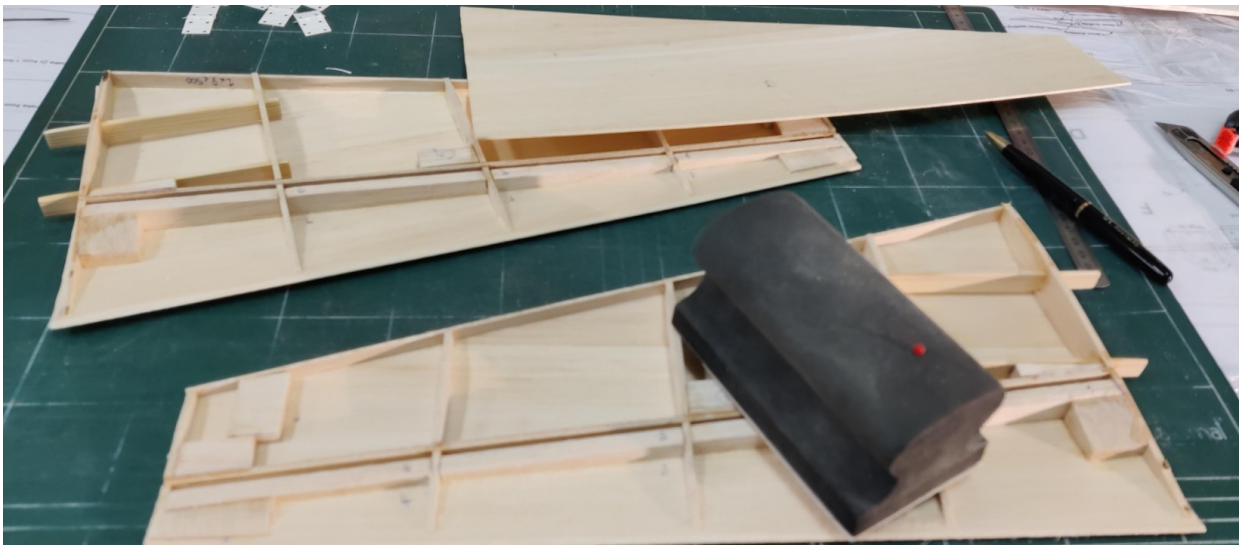
- Les nervures ont des talons, le montage et le collage de l'extrados est donc très facile. Pour info, l'épaisseur des planches pour tous les coffrages (aile et empennage) est de 1.5mm. Il y a juste 2 planches en 2mm pour la partie centrale de l'aile.

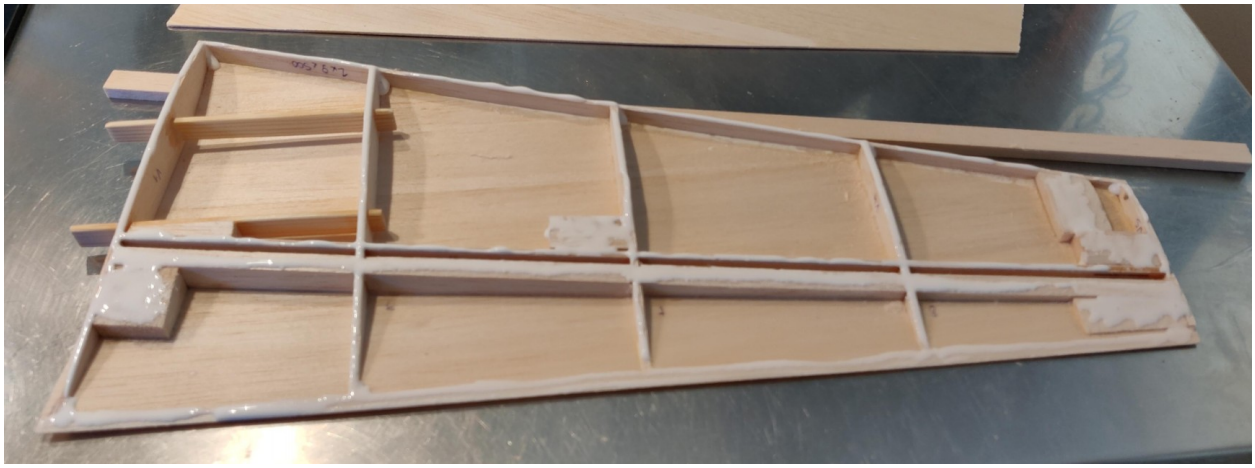




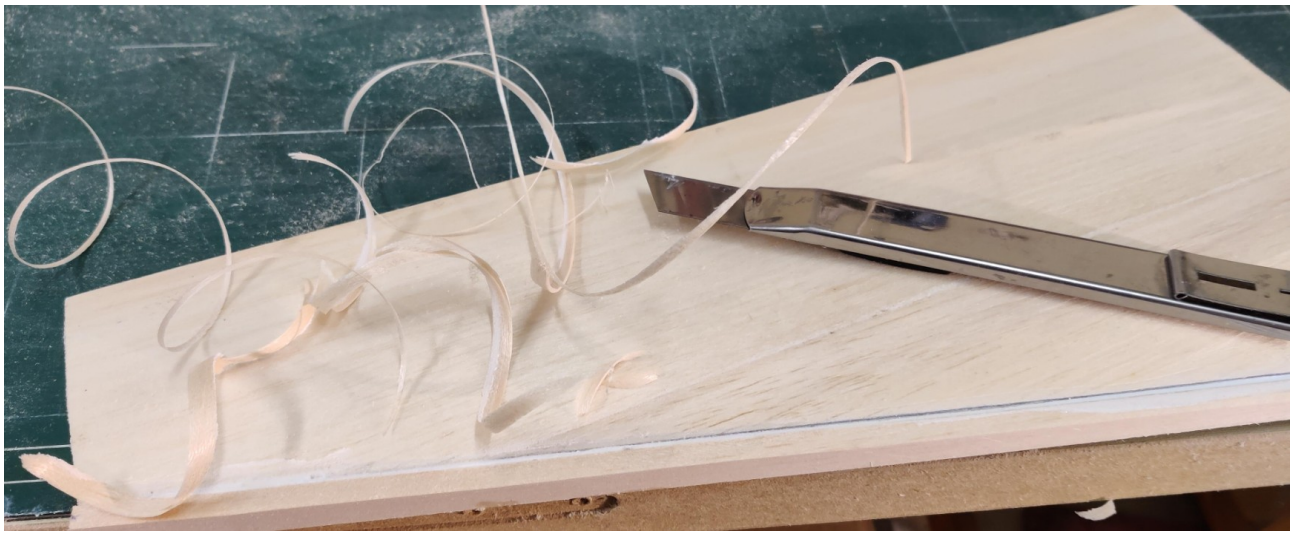
- il est ensuite facile de coller les renforts (compensateurs, guignol et charnières), puis on coupe les pattes et on colle l'intrados. Avant de fermer, on repère la position précise de la gouverne pour en faciliter la coupe ultérieure.

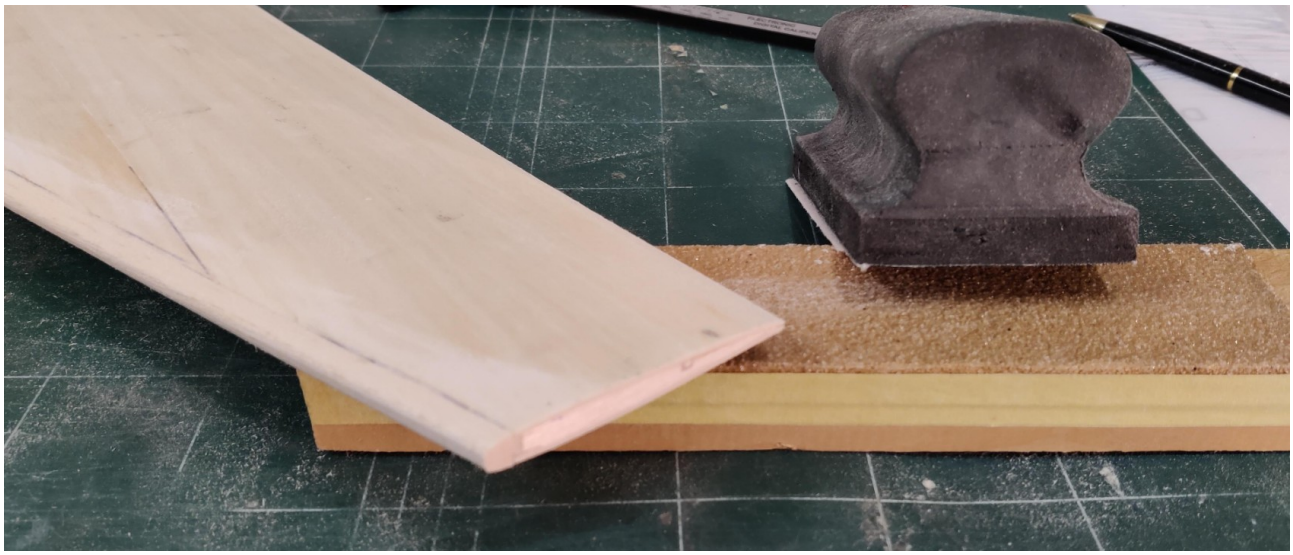




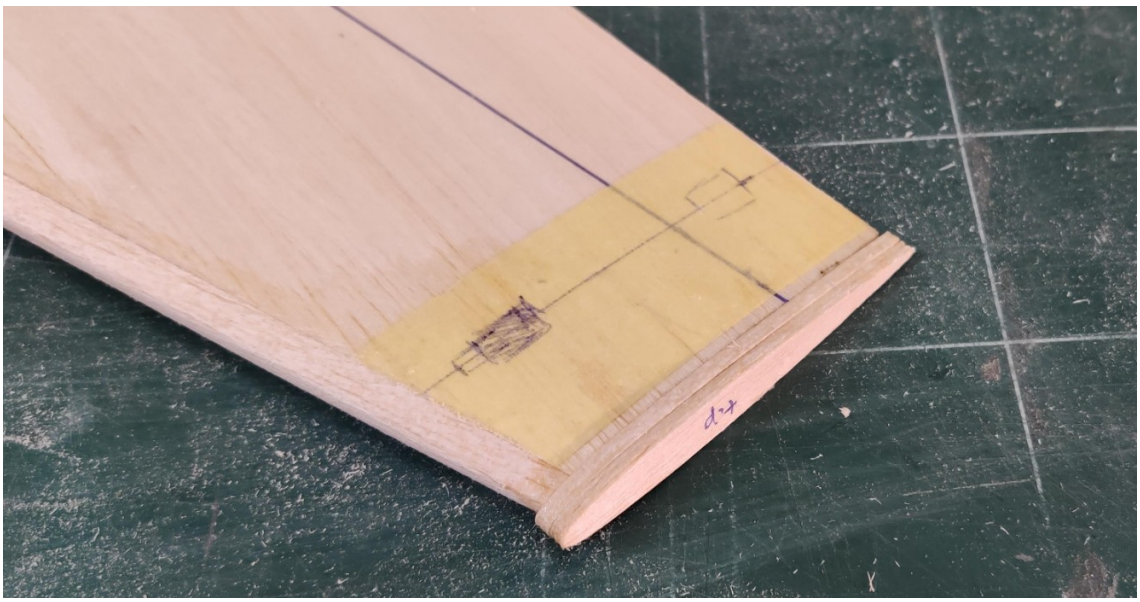


puis on colle le bord d'attaque, qu'on forme d'abord au cutter, puis à la cale à poncer (une longue et une plus molle). Tout ça bien sûr à l'œil.





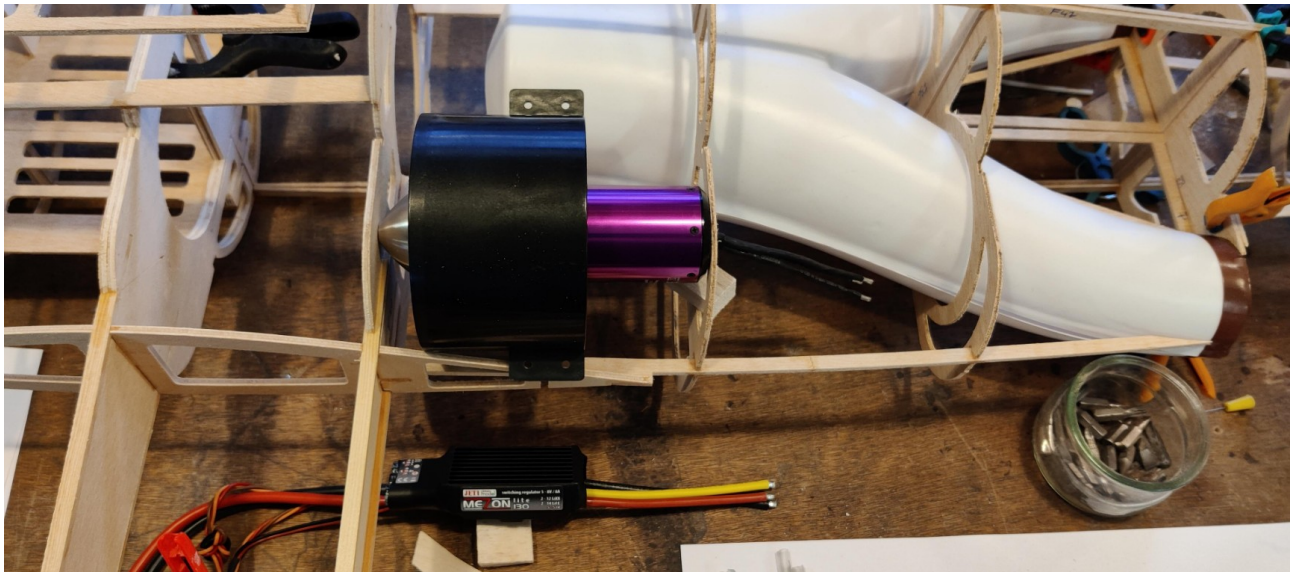
et on termine en collant les saumons (tip) là aussi à former à la cale à poncer



Et là on met tout ça de coté, la séparation du volet nécessitera juste une coupe sur le trait, et comme tout est déjà près à l'intérieur, il suffira juste de mettre les charnière en place.



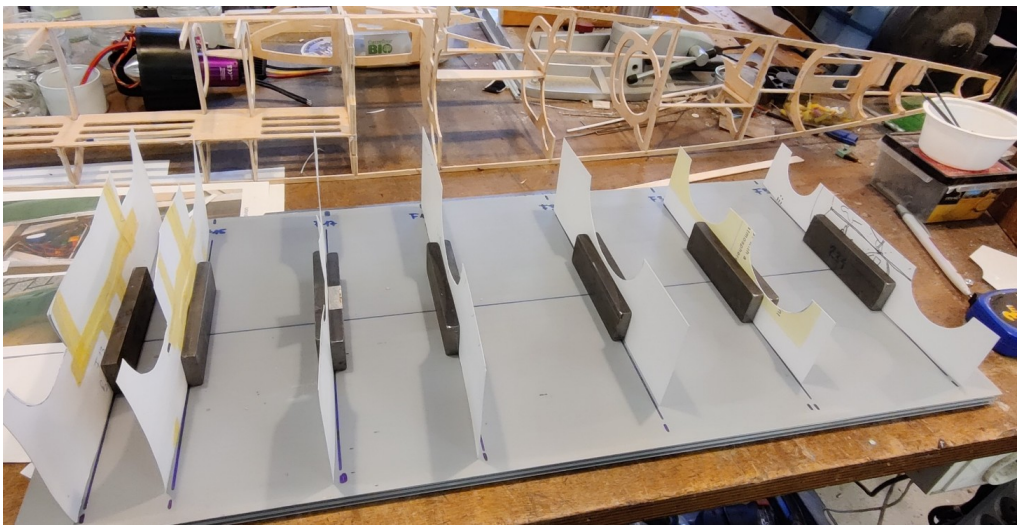
On va maintenant passer aux choses vraiment sérieuses : la mise en place de la turbine, et où positionner l'ESC afin qu'il soit refroidi correctement.



Où, comment et avec quelle performance sera l'objet de l'épisode suivant.

11 février 2023

Et bien pour mesurer correctement les performances de la turbine et l'influence des tuyères d'entrée et de sortie, et vu la fragilité du squelette du fuselage, rien de plus simple que de faire un gabarit pour positionner tout ça à la même place.
Allez c'est parti pour la fabrication de ce gabarit
- on récupère les sections des différents couples concernés (du F13 au F38) qu'on positionne correctement sur un support.



- Les couples sont cette fois ci ouverts horizontalement, la mise en place des différents éléments (tuyères, turbine et contrôleur) est beaucoup plus facile vu que c'est posé et non pas enfilé. Et comme on ne va quand même pas gâcher du beau bois, on récupère le bois sur une vieille armoire (qui de toute façon était moche). Bernard Palissy a bien brûlé ses meubles pour mettre ses céramiques au point, je n'hésiterai donc pas à découper des vieilleries pour mettre ma chaine de propulsion au point !

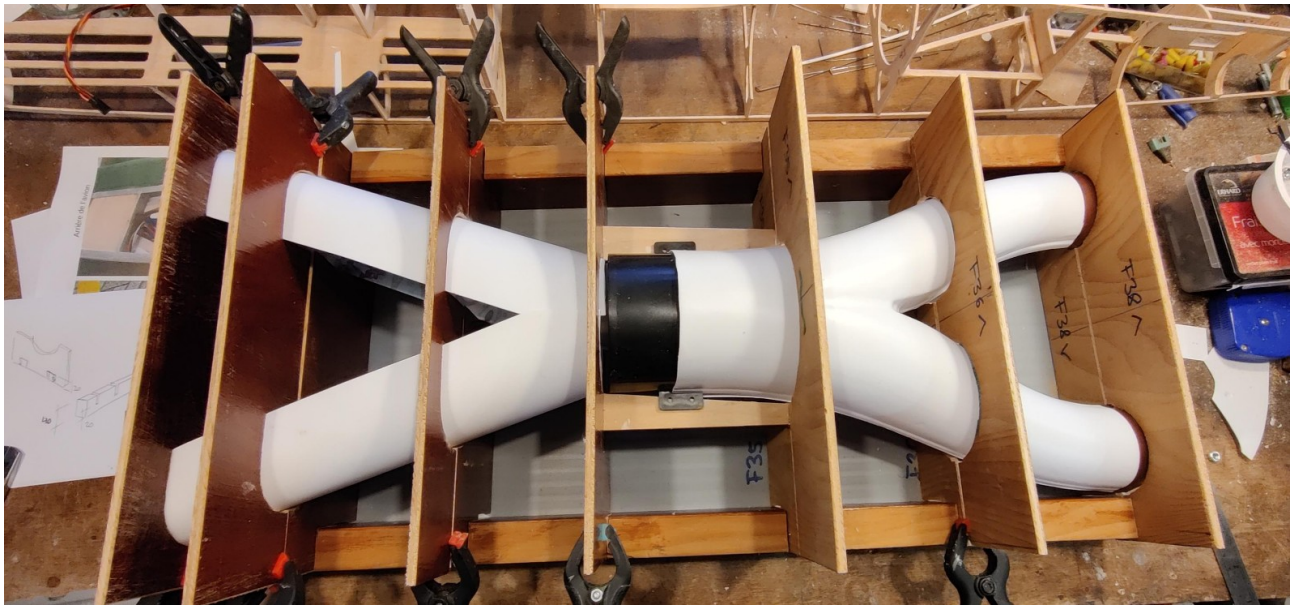


- Ça permet aussi de vérifier que tout s'ajuste correctement. par exemple les traits au feutre vert seront des zones à ajuster sur le squelette...



- et v'là l'travail, le gabarit est prêt

- les tuyères de sortie peuvent maintenant être ajustées et collées, idem pour le "séparateur de flux de sortie, les fentes pour laisser passer pour les pattes de fixation de la turbines peuvent être découpées, après la définition de la position exacte de la turbine.



Et ça c'est au programme du chapitre suivant où je commencerai à faire les mesures de conso et de poussée. Ça me permettra de vérifier quelle est la vraie perte de rendement de ce dédoublement des veines gazeuses, et l'influence de la "propreté" surfaces internes par rapport à une turbine nue (qui est livrée avec un anneau d'entrée d'air profilé et qu'il y a lieu de démonter sur cet avion)



Voilà, il n'y a plus qu'à câbler, programmer, mettre des roulettes sous le gabarit et mesurer.

12 février 2023

C'est bien parce que moi aussi c'est ma première turbine que j'essaie de comprendre ce qui va se passer. Donc merci pour tous les tuyaux que vous pourrez me donner.

Il y a très peu d'images dans le package de RBCkits qui montrent les tuyères et la turbine en place. La plus pertinente est celle-ci



où on voit l'entrée de la turbine à 5mm du couple, et sans lèvre.
Mais je vais bien sûr essayer de mesurer dans différentes positions, avec et sans lèvre. Bien que dans ce cas le résultat ne sera pas complétement significatif, vu que mon banc de test est "ouvert".

Pour répondre à la question de Hal, la tuyère arrière en polystyrène thermoformée doit être ajustée, puis collé et ensuite enfilé dans les 2 1/2 fuselages, avant l'assemblage des 2. Une fois ces 2 1/2 fuselages collées, il n'est plus possible de bouger cette tuyère. Les entrées d'air par contre peuvent être mise en place après cette assemblage et restent accessible jusqu'au coffrage de la machine.
Mais une fois coffré, tout est figé.

Je vais donc me prendre le temps nécessaire pour essayer différentes configurations et restituer les configurations les plus significatives. On est tjrs plus pertinent à plusieurs, que seul dans son coin .
Et si la colle me démange, j'ai encore 2 ailes à construire...

19 février 2023

Après quelques jours de repos, les essais démarrent.
Je vais d'abord tester la turbine seule, d'abord avec l'anneau d'entrée, puis sans anneau

d'entrée.

Mon banc d'essai : la turbine est montée sur un chariot qui pousse contre une jauge (celle de mon mesureur de CG)



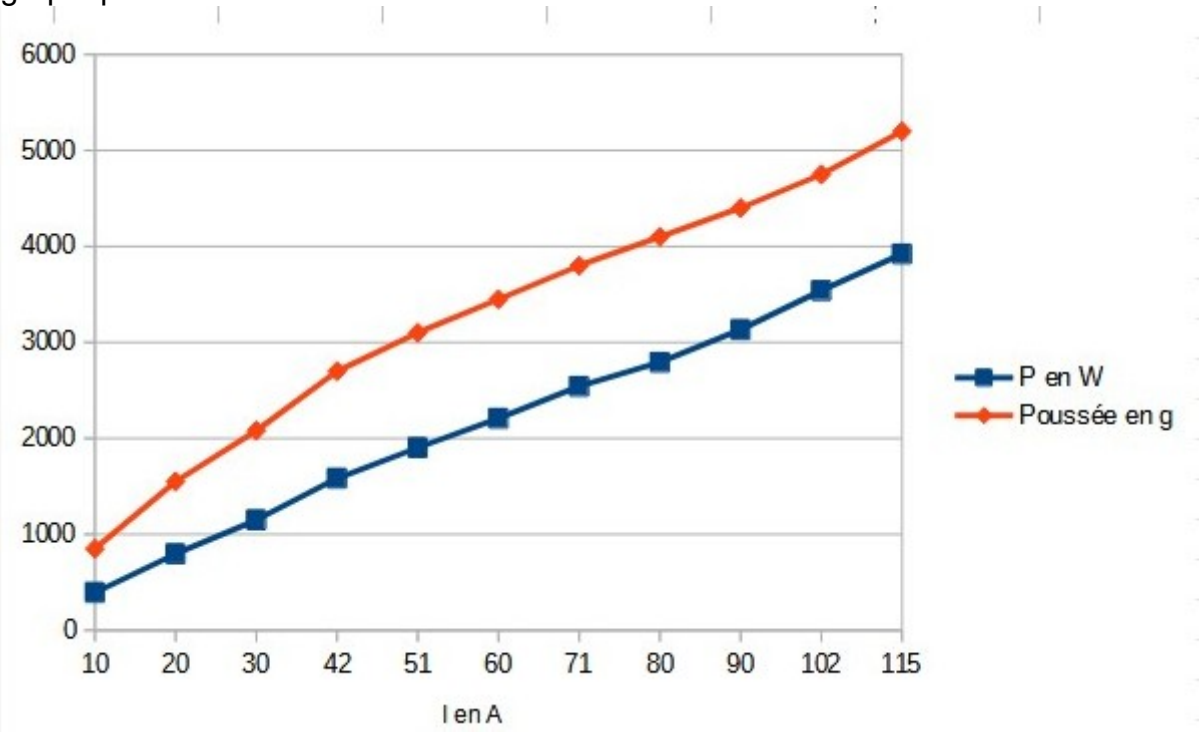
La montée en puissance se fait par palier de 10A. L'ensemble est filmé, ce qui me permet aussi de récupérer les valeurs de poussée.

- essais avec la tuyère d'entrée tel que sur la photo

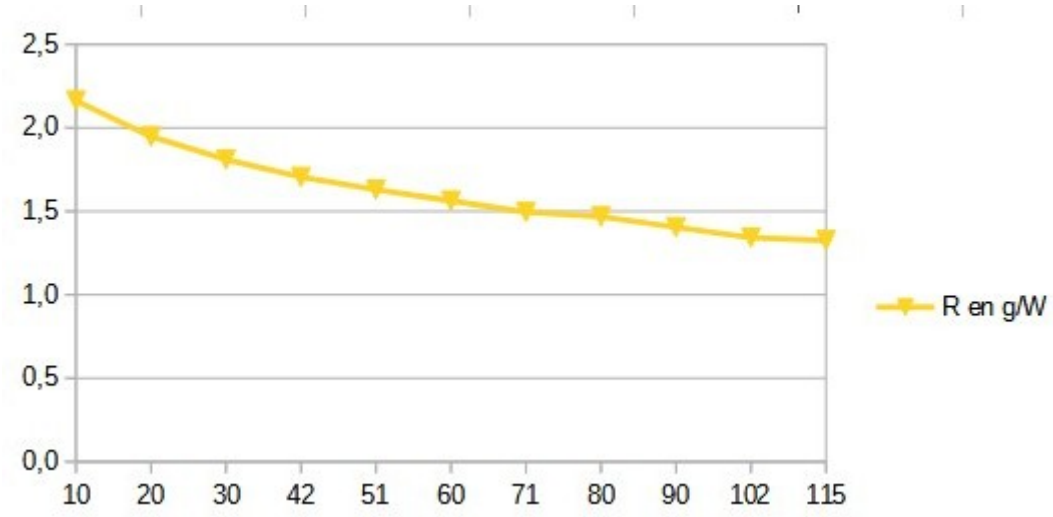
les valeurs relevées

19/02/23	Test 2			
avec anneau entrée, sans tuyère, accus Turnigy 10S5000mah				
T en V	I en A	P en W	Poussée en g	R en g/W
39,3	10	393	850	2,2
39,8	20	796	1550	1,9
38,3	30	1149	2080	1,8
37,7	42	1583	2700	1,7
37,3	51	1902	3100	1,6
36,8	60	2208	3450	1,6
35,8	71	2542	3800	1,5
34,9	80	2792	4100	1,5
34,8	90	3132	4400	1,4
34,7	102	3539	4750	1,3
34,1	115	3922	5200	1,3

Le graphique



Je me suis amusé à sortir la poussée en g par W consommé



L'anémomètre que j'ai ne me permet pas de mesurer la vitesse d'éjection. Sa limite est à 40m/s (144km/h) qui sont déjà atteint à 50A. Si quelqu'un a une solution pour mesurer jusqu'à 85m/s je suis preneur...

1ere constat, les mesures (5200g de poussée pour 3920W) sont conformes aux données Wemotec/hacker.
Bon, il ne faut pas oublier qu'à 100A, nous sommes à 20C, donc à ce rythme l'accus est vide en ... 6mns
Le bruit est plutôt agréable (souffle assez grave)

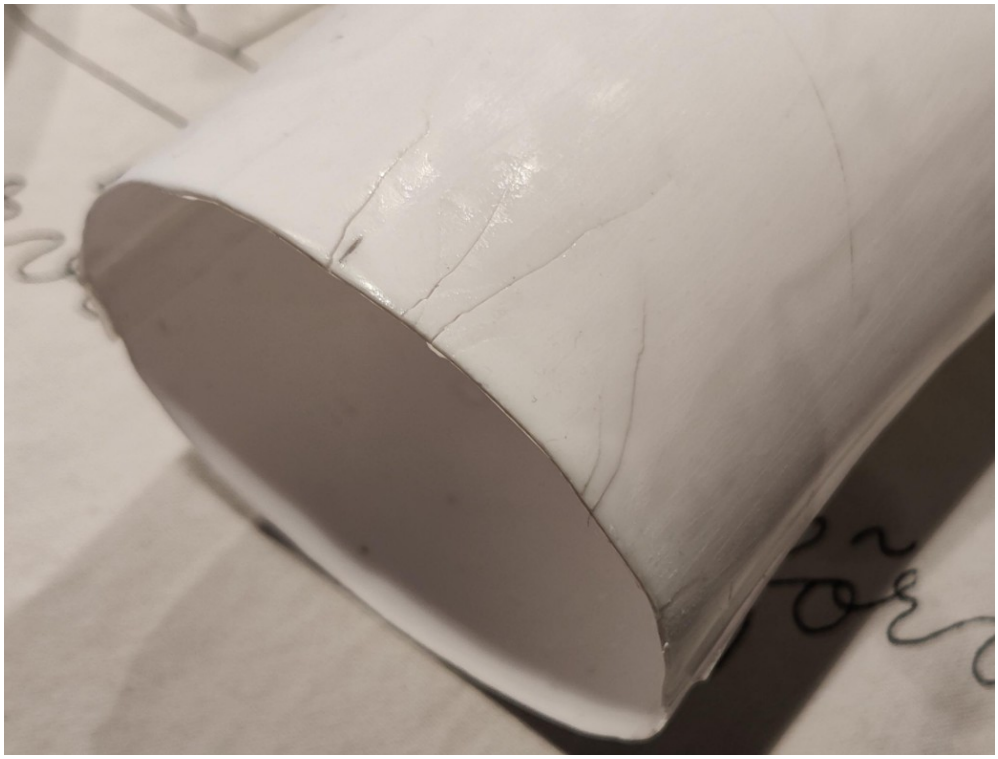
- essai sans la tuyère

1ère surprise le bruit : il est insoutenable : strident et intensité sonore élevée
2ème surprise : la très nette chute de rendement (d'ailleurs prédite par Yaeger). A régime maxi on passe de 1,3g de poussée/W avec la lèvre d'entrée à 1,0g de poussée par W sans la lèvre d'entrée.
A puissance max on passe donc de 5,2kg de poussée à 3,8kg sans la lèvre.

Conclusion : avec la lèvre d'entrée la poussée ne manque pas, maintenant il s'agit de ne pas trop en perdre avec l'implantation des tuyères avant et arrière. Ce sera l'objet des prochaines mesures.
Et dernier point, il est évident que le contrôleur doit se trouver dans le flux d'air. Il faudra donc lui trouver une place, et une entrée d'air sous le fuselage sera aménagée.

21 février 2023

On passe à l'assemblage des tuyères de sortie. Comme déjà précisé, il s'agit de 2 coquille en polystyrène thermoformé. Ooops, pas vraiment une matière pérenne, et pas très facile à travailler
Comme indiqué dans le manuel, j'ai pointé les 2 demi coquilles des tuyères d'éjection à la cyano. Et la ôôôh surprise, je constate l'apparition de fissures probablement liée aux vapeurs de cyano et constate que la matière devient très cassante.



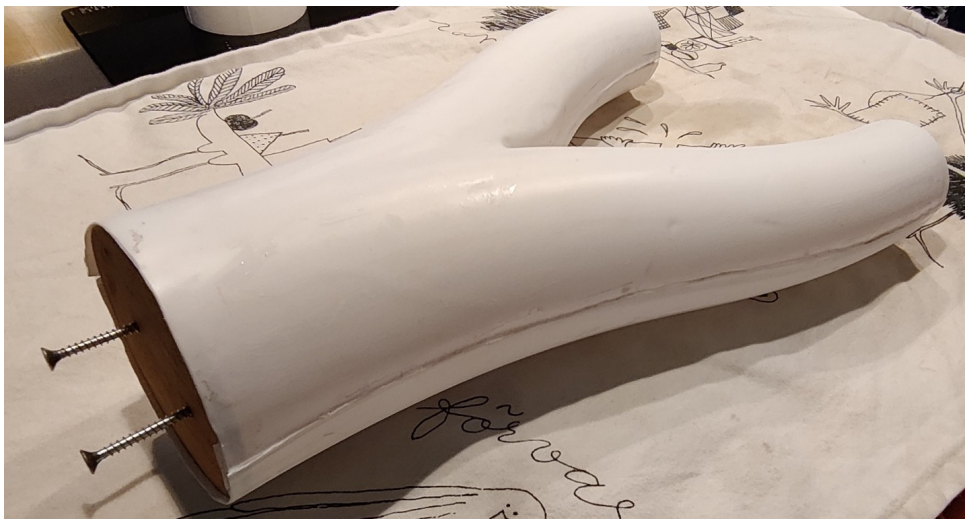


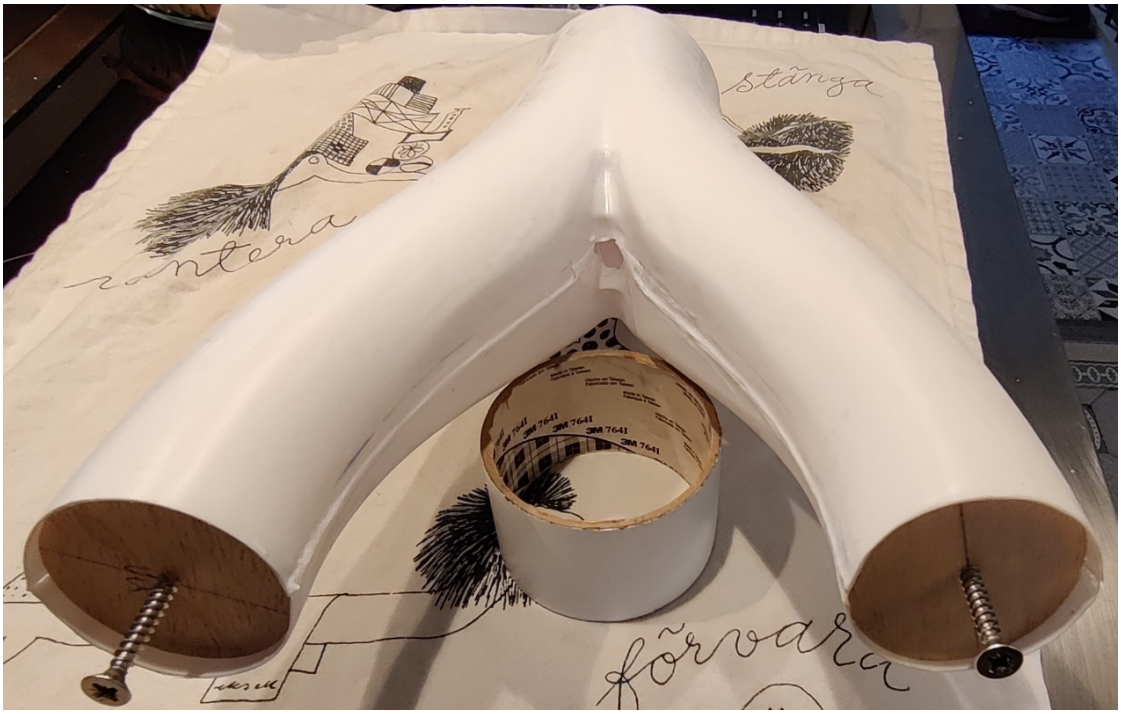
Le polystyrène, vieillissant très mal et l'intérieur étant quand même soumis à des flux d'air de plusieurs centaines de km/h, je ne donne pas cher de l'intégrité de cette tuyère à long terme (je suis optimiste et compte voler longtemps avec cette machine). D'autant plus que l'apparition d'aspérité ou de trous ne peut que pénaliser le bon écoulement gazeux...

Conclusion :
1 - je pense qu'une colle maquette plastique serait plus appropriée
2 - refaire cette pièce est illusoire (forme complexe, process, poids...)
3 - la pièce est tellement fine que toute solution utilisant la chaleur est impossible
4 - il reste les patchs adhésifs ou fibrer le long des joints collés. Je vais probablement utiliser ces 2 techniques : fibrer par l'extérieur le long des joints pour assurer un minimum de tenue mécanique, et passer un adhésif fin le long des joints à l'intérieur pour avoir une surface la plus lisse possible.

A moins qu'un lecteur ait une autre idée...

Il ne faut bien sûr pas oublier que l'accès à cette pièce est strictement impossible une fois le fuselage coffré.



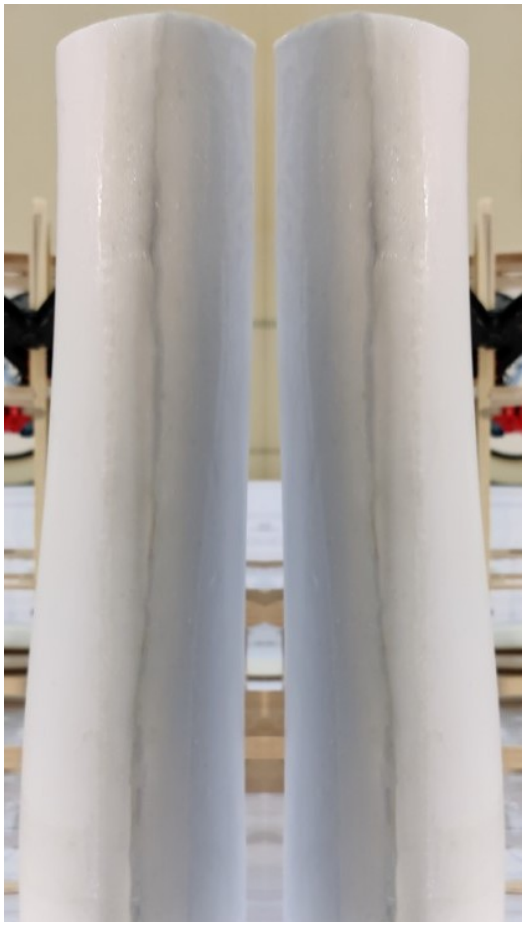


26 février 2023

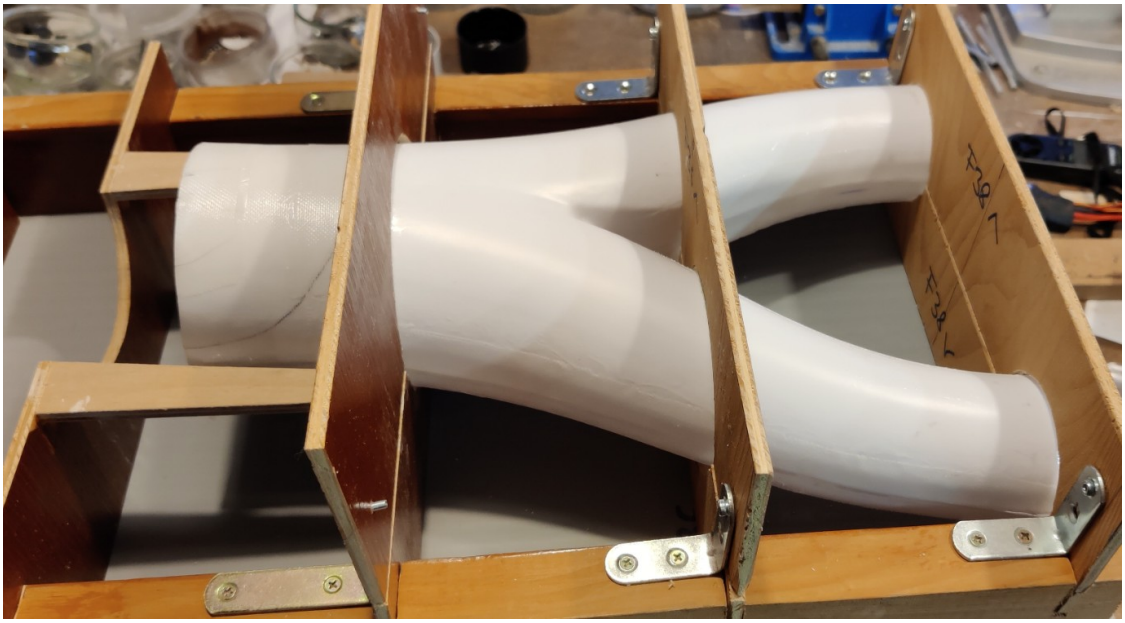
Et bien comme les conditions météo ne sont pas vraiment favorables pour fréquenter le terrain, je reste terré à l'atelier.
Donc dans l'ordre
- l'opération de fibrage des joints s'est très bien passée, et la tuyère de sortie est du coup bien rigide.



La forme de cette tuyère est bien symétrique selon le plan vertical (longitudinal), mais ne l'est pas selon le plan horizontal. Elle a une forme de S très aplati. On le voit bien ici où j'ai fait un montage photo avec la tuyère en recto verso.



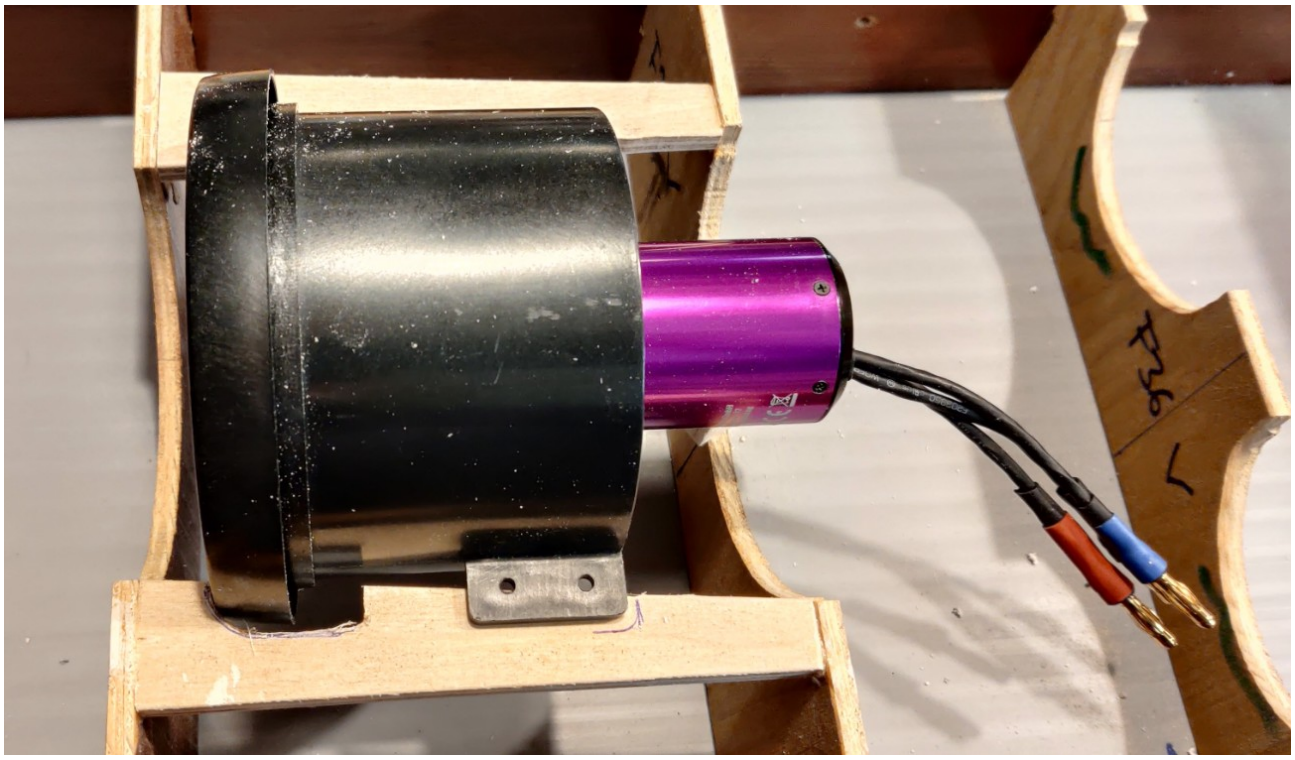
- on peut maintenant la positionner dans le gabarit (je rappelle qu'il reprend les formes des couples du fuselage) qui s'ouvre horizontalement. les manips pour les différents ajustements en sont facilitées



Et après découpe, ça donne ça



- là, le moteur peut être positionné sur les supports prévus, et on se rend compte que les pattes de la turbine Wemotec Ø90 (qui est pourtant celle qui est recommandée) ne tombent pas vraiment sur le support. Et qu'il n'y a pas de dégagement prévu pour l'anneau d'entrée. Anneau qui semble bien nécessaire à la vue des mesures faites - voir chapitre suivant. Je prévois aussi de pouvoir le déplacer pour mesurer la poussée dans différentes configuration.



En manipulant le moteur, je vois qu'il y a des arrachements de matière sur la paroi intérieure de la turbine. Je n'ai pas spécialement vérifié à la réception de la turbine, mais il est sûr qu'il y a eu un "usinage sauvage" à un moment ou un autre. A moins qu'elle ait avalé de travers lors des premiers essais. Toujours est-il qu'il n'y a apparemment pas de dysfonctionnement.

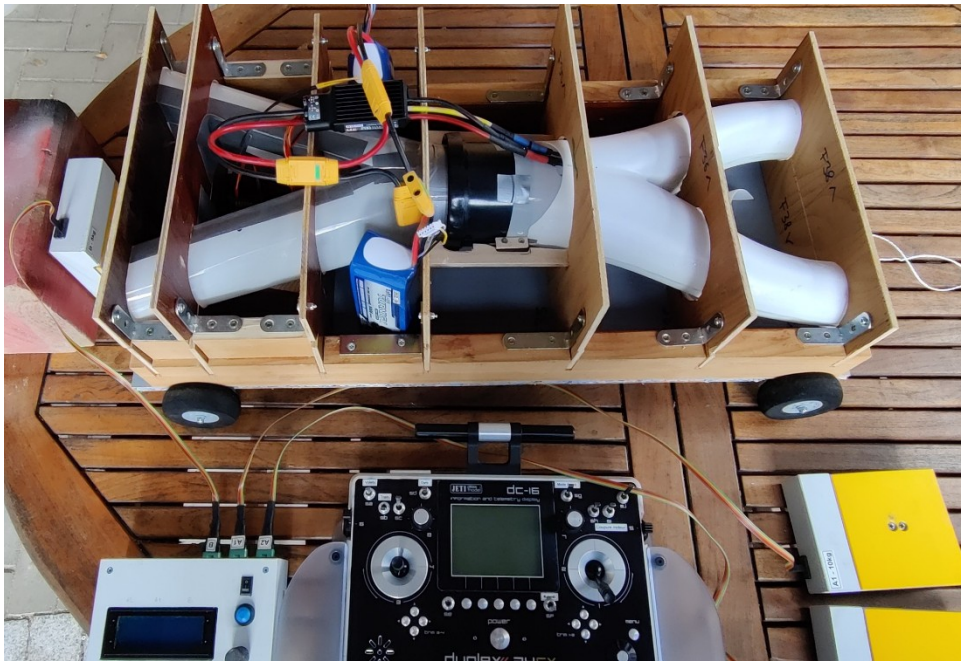


- RBCkits fournit des gabaries pour les tuyères d'entrée pour pouvoir réaliser la pièce extérieur en papier épais (fourni) et la paroi intérieur en balsa. Ces pièces doivent être ensuite collées dans le fuselage. Pour mon banc de mesure j'ai réalisé ces pièces en polycarbonate (lexan) que j'avais sous la main. En me disant que cette matière étant plus lisse, ça ne peut être que mieux. Une fois mise en forme, l'ensemble est scotché. Mais cette forme ne servira qu'aux mesures. Telle quelle, elle est impossible à mettre en place dans le vrai fuselage.



On voit aussi que pour le moment la sortie des conducteurs se fait par le haut. Une fois les bonnes positions définies, le passage sera prévu par le bas pour permettre au contrôleur d'être dans le flux d'air. Il en aura vraiment besoin

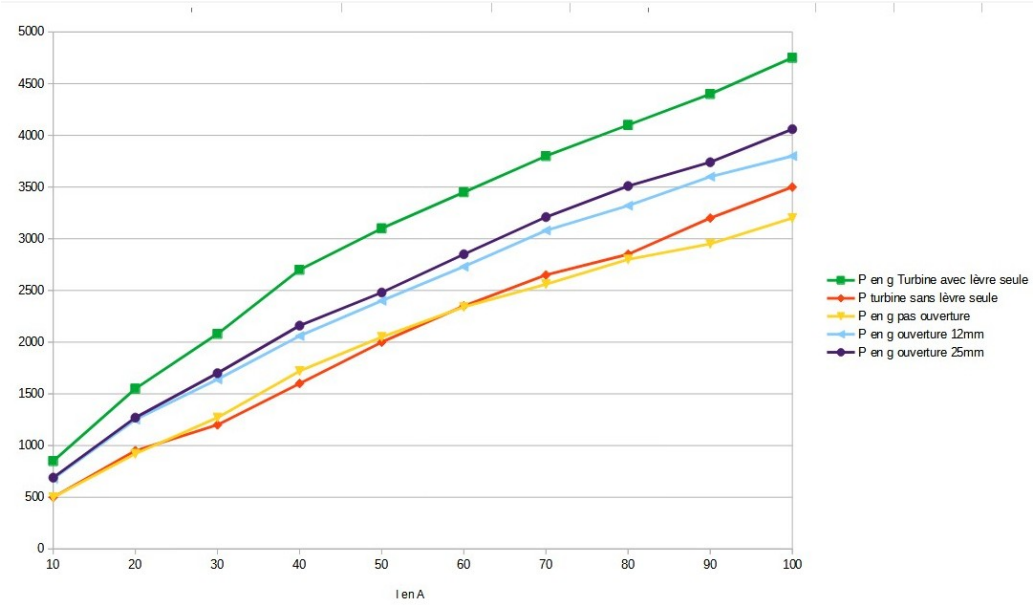
Et là, on est prêt pour les mesures



Mais j'en parlerai demain ! (faut bien faire un peu de teasing)

27 février 2023

Bon, je ne vais pas faire durer le suspense plus longtemps, voici le résultat des mesures. Les poussées sont mesurées en fonction de l'intensité consommée. Les accus sont 2 Turnigy 5S5000 à 90% de charge en début de test. Nous avons donc du 10S5000mah. Les mesures ont été faites par pas de 10A, entre 0 et 100A



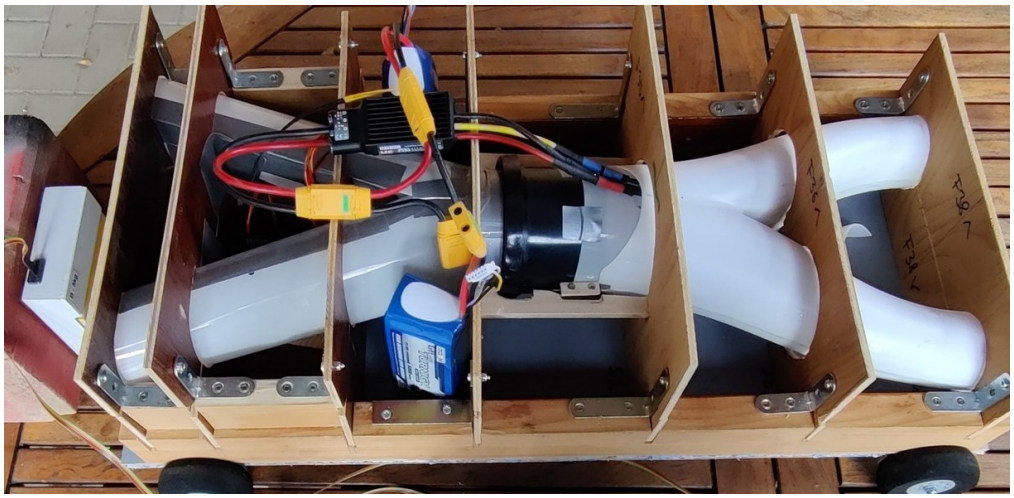
avec

- courbe verte : turbine seule avec sa lèvre d'entrée - bruit feutré agréable
- courbe rouge : turbine seule sans lèvre d'entrée - bruit strident insupportable
- courbe jaune : la tuyère d'entrée est raccordée directement à la turbine - c'est visiblement la situation qui est prévu chez RBC kit et sur la construction rcgroups - voir mes réflexions plus loin à ce sujet.
- courbe bleu : il y a un espace de 12 mm entre l'entrée de la turbine (avec sa lèvre) et la tuyère d'entrée
- courbe violet : il y a un espace de 25 mm entre l'entrée de la turbine (avec sa lèvre) et la tuyère d'entrée

Mes analyses :
Sur les photos aussi bien du manuel de RBCkits que de rcgroups, la mise en place de la turbine n'est pas très explicite. On ne voit pas la turbine en place sur rcgroups, et sur le manuel de RBCkits, il me semble que la turbine sans lèvre est vraiment collée vers l'avant. La seule image explicite est celle-ci

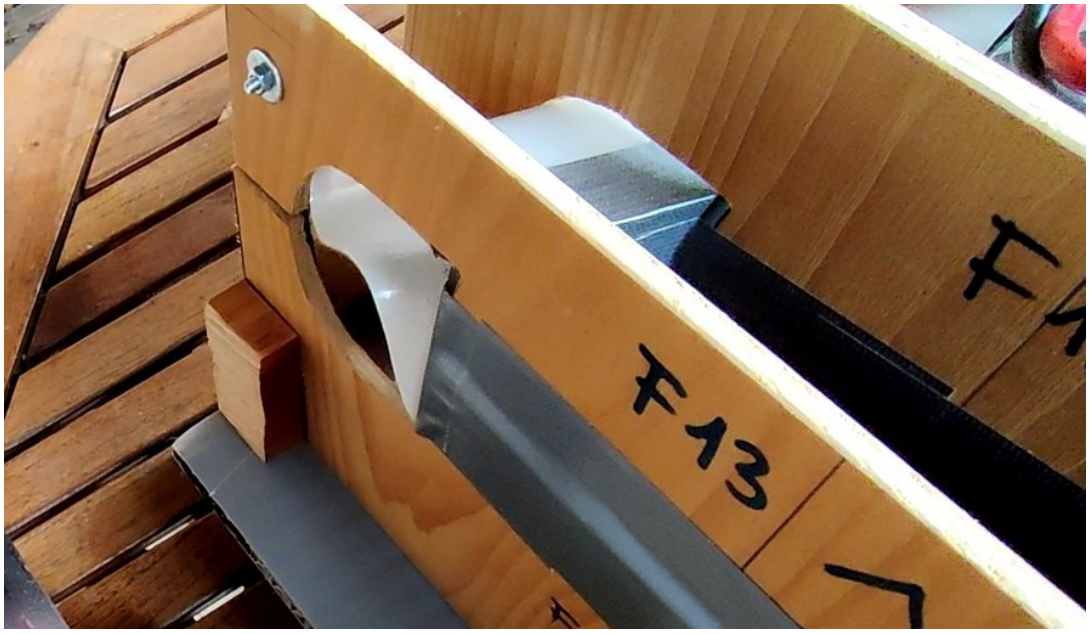


Mon montage est celui-ci, où la tuyère d'entrée affleure par l'intérieur l'entrée de la turbine.



Cette situation correspond à la plus mauvaise mesure !!! Elle est d'ailleurs conforme au constat de BAF23 sur rcgroups, où il parle d'un rapport masse poussée de 0.65 (masse 5080g, donc une poussée de 3300g)

Je rajoute que lors de ce test, la tuyère d'entrée, bien qu'elle soit en Lexan, donc plus rigide que le papier prévue s'effondre sur elle même à partir de 60A.

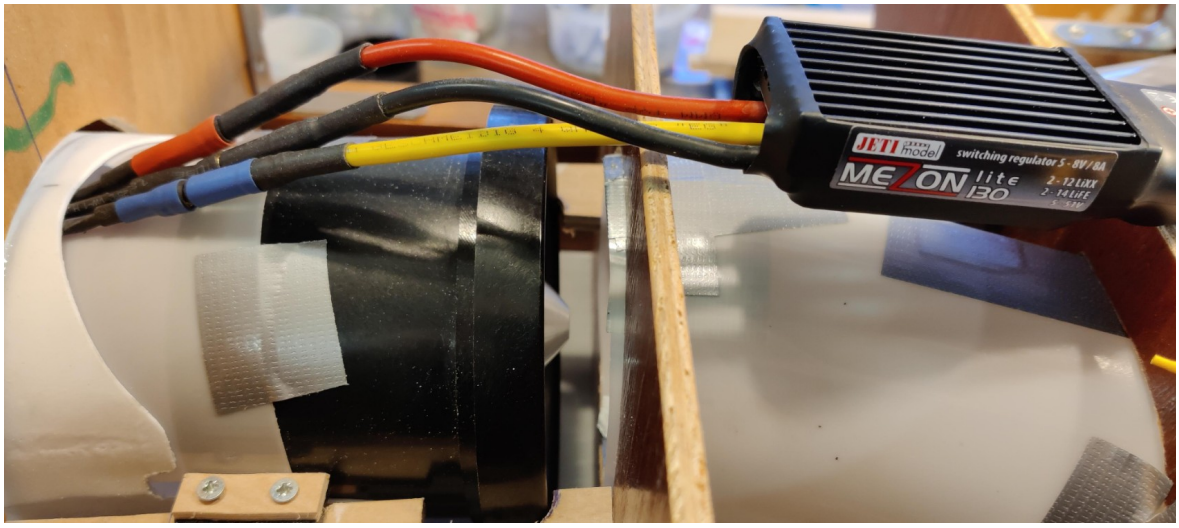


C'est probablement la raison pour laquelle on voit des renforts en balsa sur la tuyère papier dans le manuel



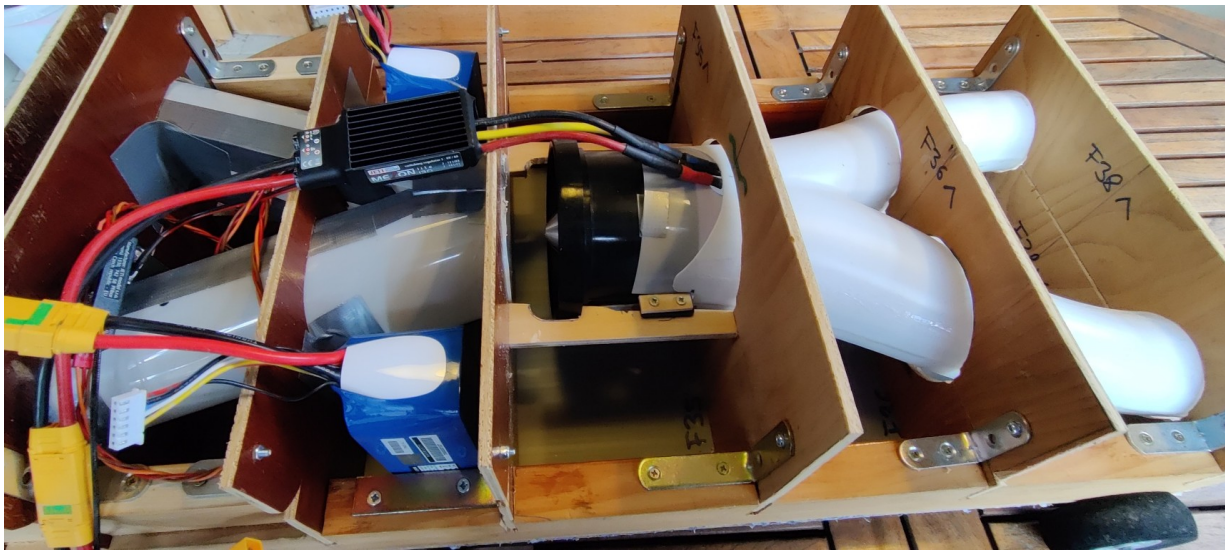
J'ai donc collé le tout sur les les différents couples.
Pour répondre à HAL, dans le manuel comme la turbine est montée contre le couple F18, les pattes de fixation tombent effectivement sur le support.
Ce qui n'est pas mon cas, d'une part parce que j'avais laissé la lèvre (c'est sport de la remonter une fois enlevée), et que je voulais faire des mesures en laissant un espace comme l'a suggéré Yaeger.

- essai avec un espace de 12mm entre la tuyère d'entrée, affleurante avec le couple F18 et la lèvre d'entrée. La turbine doit donc être reculée, et c'est là que les pattes tombent dans le vide.



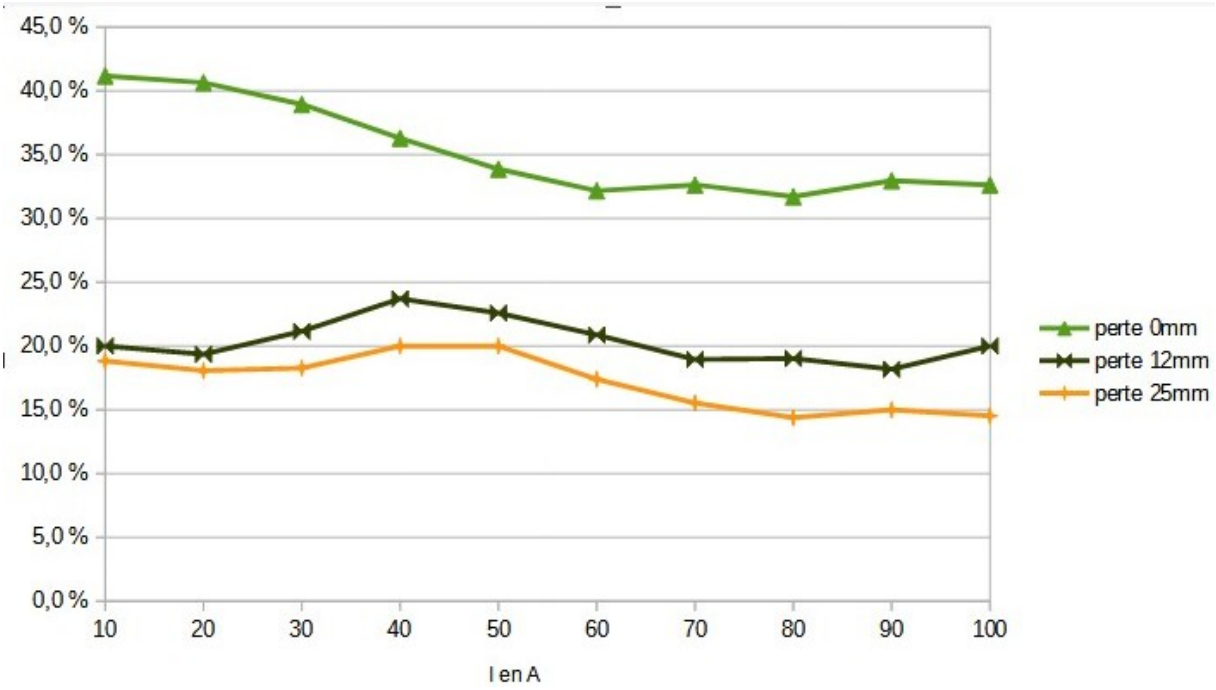
L'amélioration est spectaculaire. On passe d'une poussée de 3200g (configuration prévue - courbe jaune) à 3800mm (courbe bleu)
Dans le cas de mon banc de mesure la situation est idéale, l'air peur arriver à la turbine sans problème. Ce ne sera bien sûr pas le cas d'un fuselage fermée, où il faudra prévoir des entrée d'air suffisante, mais discrète, et surtout tout accrocher correctement, parce que l'effet dyson est bien présent !

- essai avec un espace de 25mm entre la tuyère d'entrée, affleurante avec le couple F18 et la lèvre d'entrée. La turbine doit est encore reculée de 13mm.



L'efficacité s'améliore encore, on est maintenant à 4060g de poussée (courbe violet). C'est à dire près de 30% supérieure à la config prévue. Il y a donc bien lieu de se casser la tête pour laisser entrer un maximum d'air par le dessous du fuselage. Et essayer de placer les accus et surtout le contrôleur dans le flux d'air.

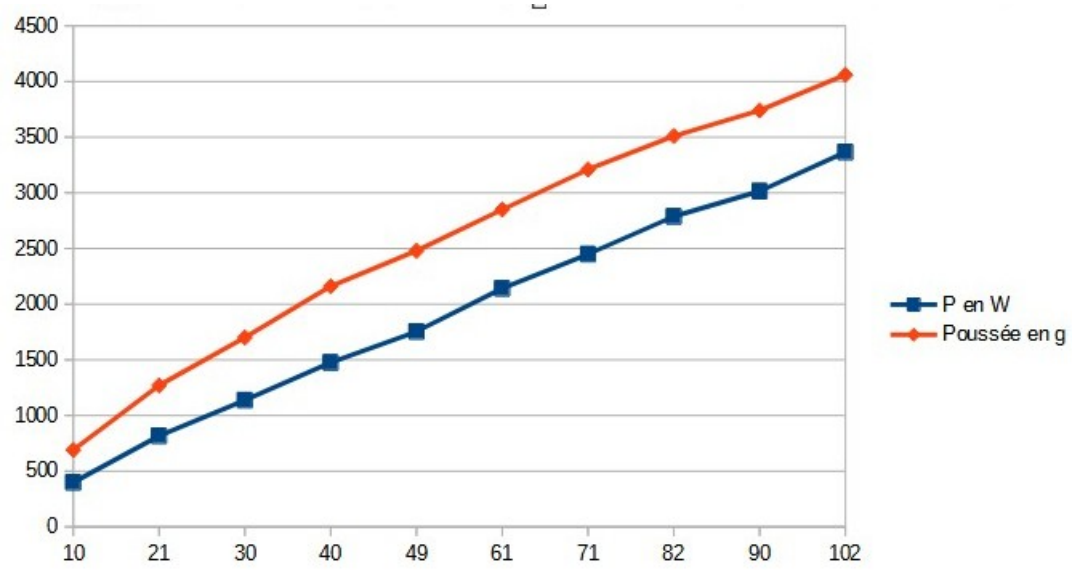
Et pour conclure ce post, les pertes de rendement par rapport à la turbine nue avec sa lèvre d'entrée, et les différentes configurations testées



- courbe verte : la config prévue, la tuyère d'entrée alimente directement la turbine
- courbe noire : avec un espace de 12 mm entre le couple F18 et la turbine
- courbe orange : avec un espace de 25 mm entre le couple F18 et la turbine

Pour info, la vitesse d'éjection est plus importante avec la tuyère de sortie que turbine nue.
Par exemple on dépasse 160km/h à moins de 20A alors qu'il faut près de 60A turbine nue.

Une autre mesure intéressante est la poussée donné en g/W.
Par exemple pour la dernière mesure, avec un espace de 25mm



Voilà pour cette première série de mesures.
Merci d'avance pour vos commentaires et surtout vos suggestions "d'entrée d'air".

05 mars 2023

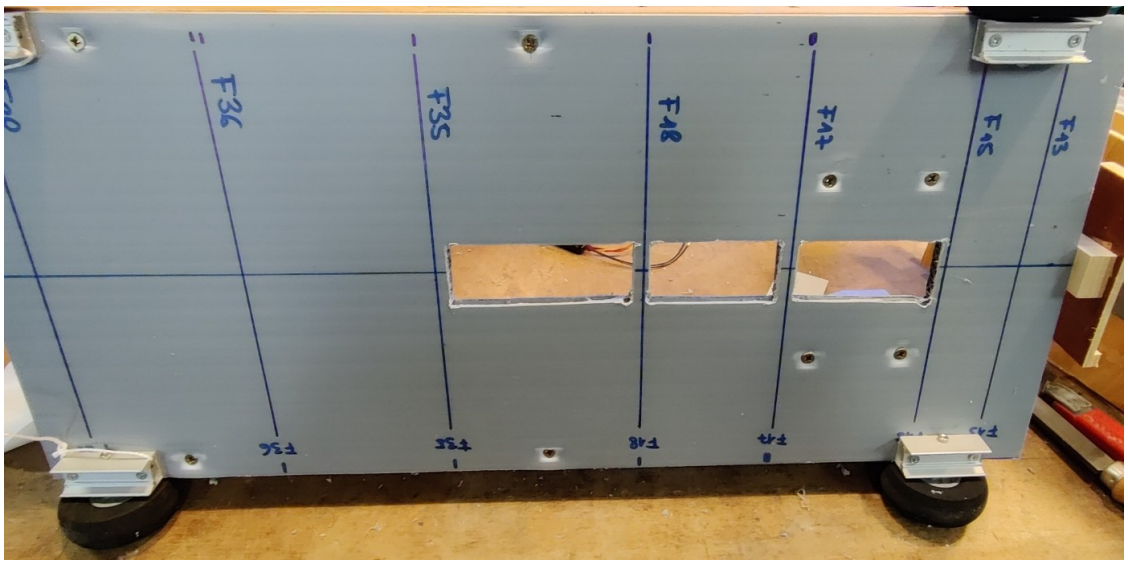
La campagne de mesures continue !

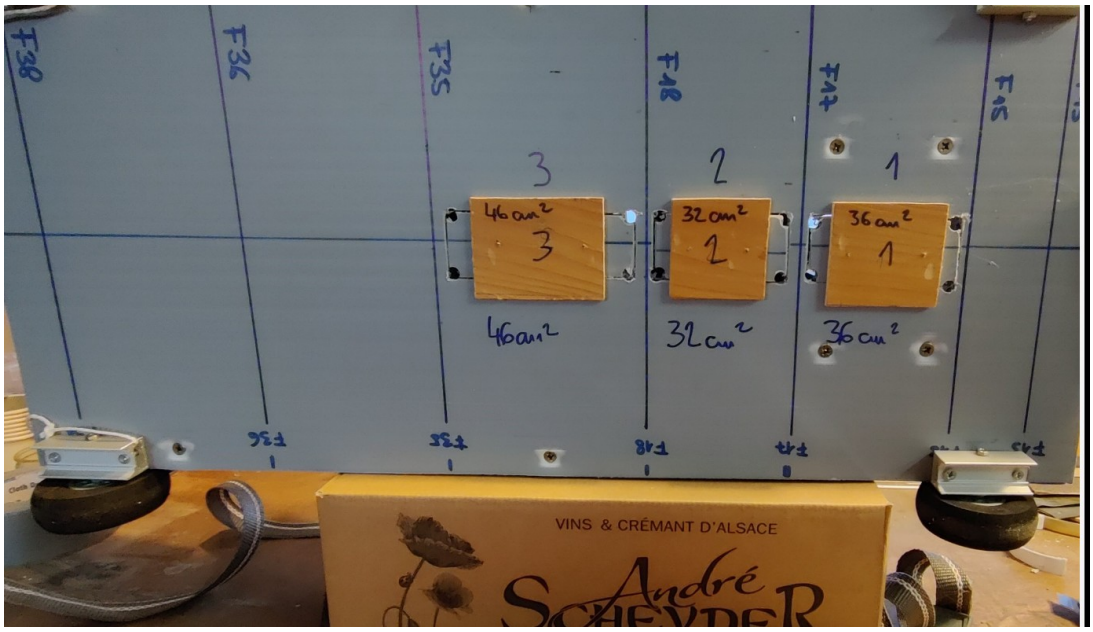
Et bien comme il est évident qu'une amenée d'air à la turbine par l'intérieur du fuselage est très favorable, il faut maintenant définir comment l'alimenter une fois le fuselage fermé.
Je vais suivre les recommandations de Yaeger, et prévoir des ouvertures au-dessous, encore faut-il définir quelle est la surface nécessaire et où la placer.
L'avantage de les mettre en dessous est qu'au sol, l'avion étant court sur pattes, elles sont invisibles, et en vol, elles ne seront pas reconaissables. Et comme je ne prévois pas de faire de concours maquette, ça me va.

1 - on va commencer à trouer les couples de mon banc de mesure comme "le vrai"



2 - ensuite on va trouer le dessous du fuselage sur une largeur de 40mm entre les couples F15, F17, F17 et F35. Ces trous pourront être obstruer pour affiner les mesures





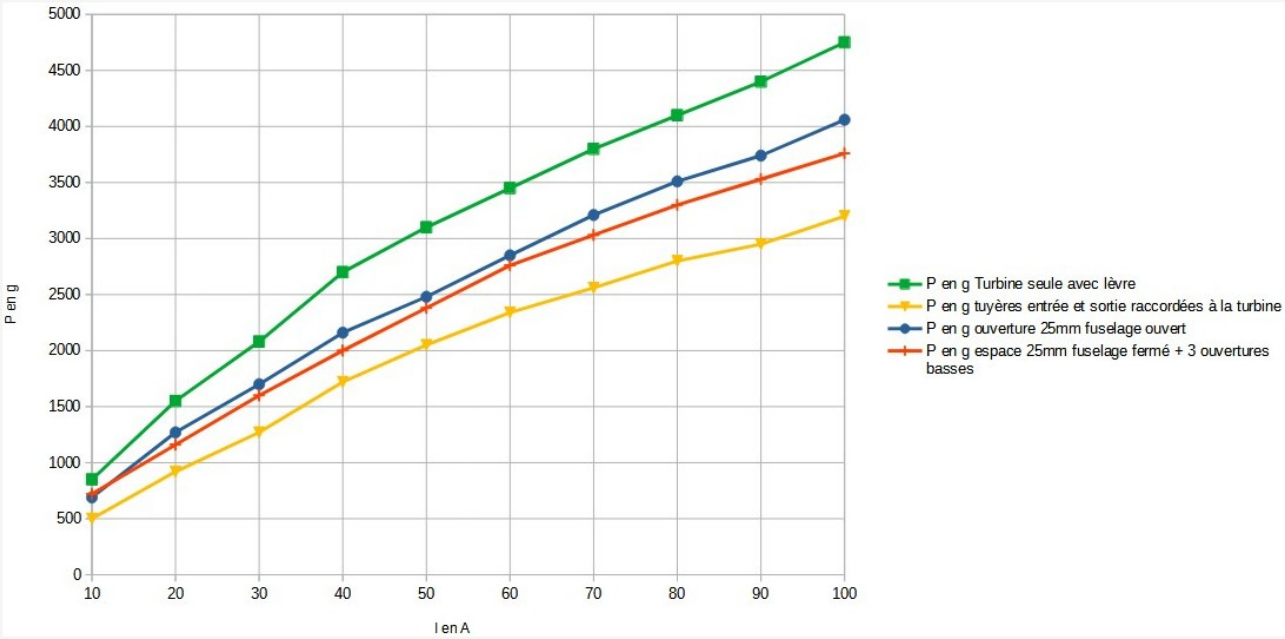
3 - on capote le tout pour simuler le fuselage fermé



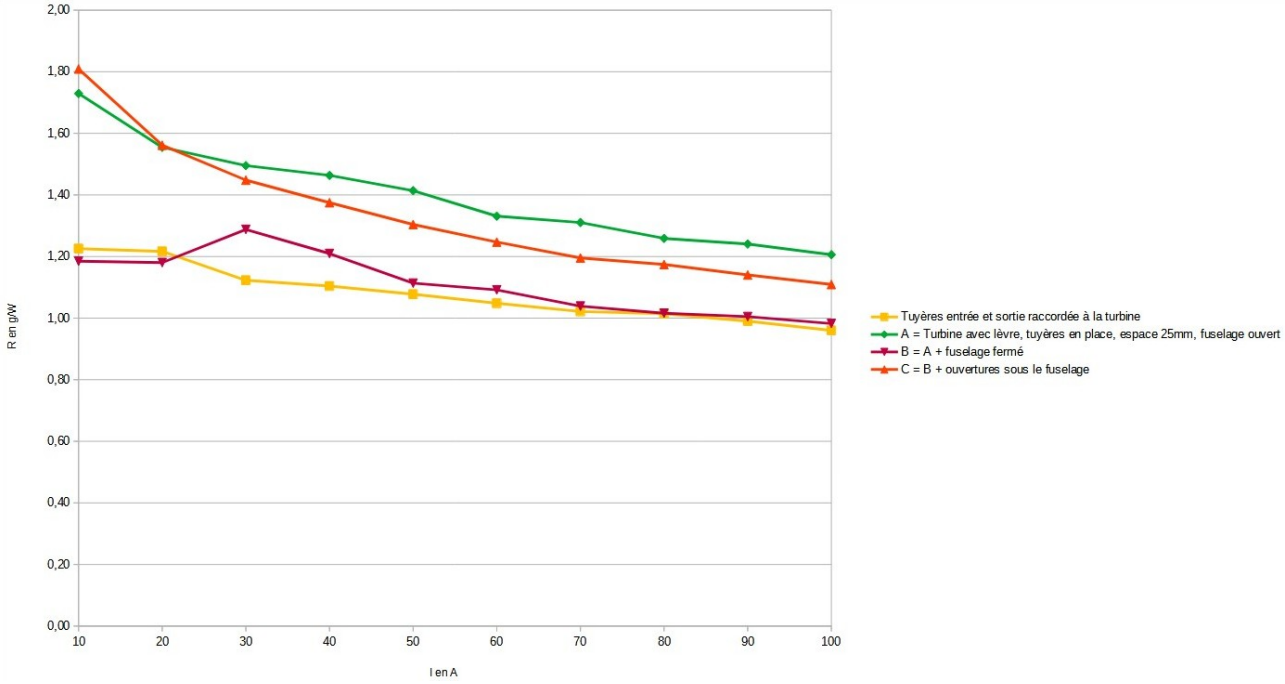
4 - et c'est parti pour les mesures

Tout d'abord avec les 3 trous ouverts que je compare aux mesures précédentes.

La poussée mesurée en g



La poussée en g/W (g de poussée par W consommé).



Explications :
La courbe verte correspond à la turbine seule, avec son anneau d'entrée, et sans tuyères.
C'est la poussée maxi mesurée
La courbe jaune correspond à la configuration prévue par RBCkits, ClausT du forum

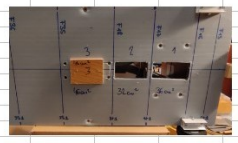
Danois ou BAF23 de RCGroup. C'est la configuration la plus défavorable. Poussée max à 100A = 3150g
La courbe bleu correspond à la turbine montée avec son anneau, un espace de 25mm à l'entrée et les 2 tuyères dans les positions prévues, avec le fuselage ouvert. Malheureusement cette config n'est pas réaliste
La courbe rouge correspond à la turbine montée avec son anneau, un espace de 25mm à l'entrée et les 2 tuyères dans les positions prévues, le fuselage fermée. Mais les 3 trous ouverts sous le fuselage.

Conclusion : avec la configuration prévue, on perd 50% de poussée par rapport à la poussée max possible. Avec la config fuselage fermée et 3 ouvertures basses, on ne perd "plus que" 26%. Mais dans ce cas, on a quand même, à conso égale , 20% de poussée de plus que la config prévue. Ça vaut donc le coup de se casser la tête

5 - passons maintenant à l'optimisation des ouvertures : lesquelles sont efficaces, ou perturbantes

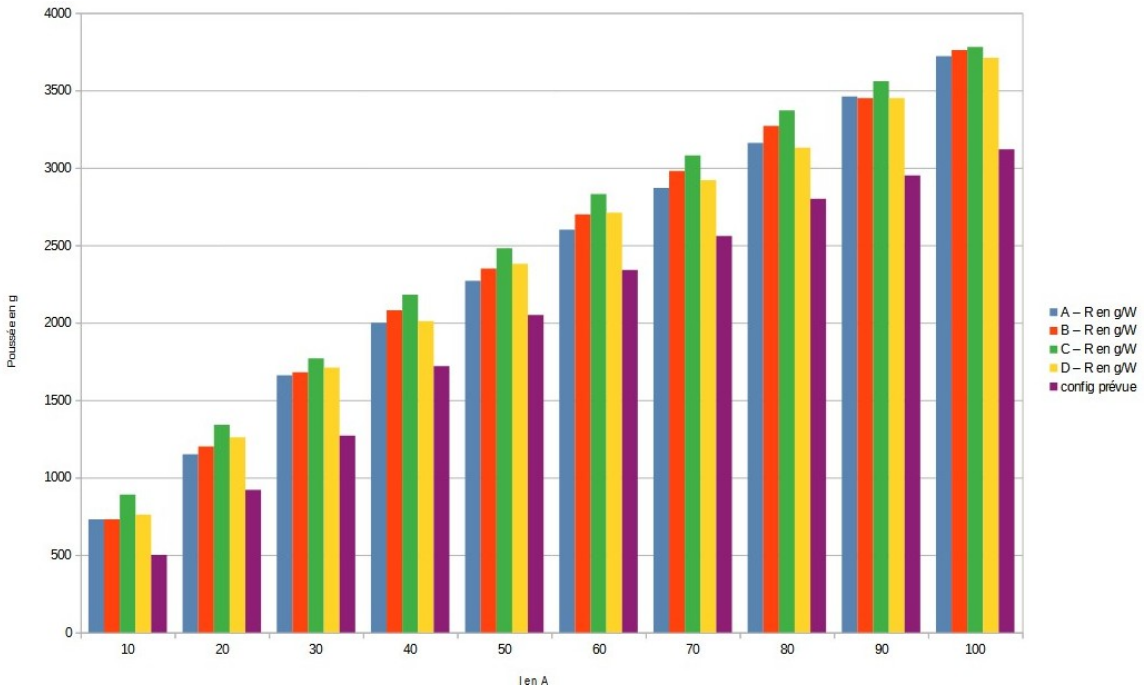
Les configurations suivantes sont testées, et les mesures dans la foulée



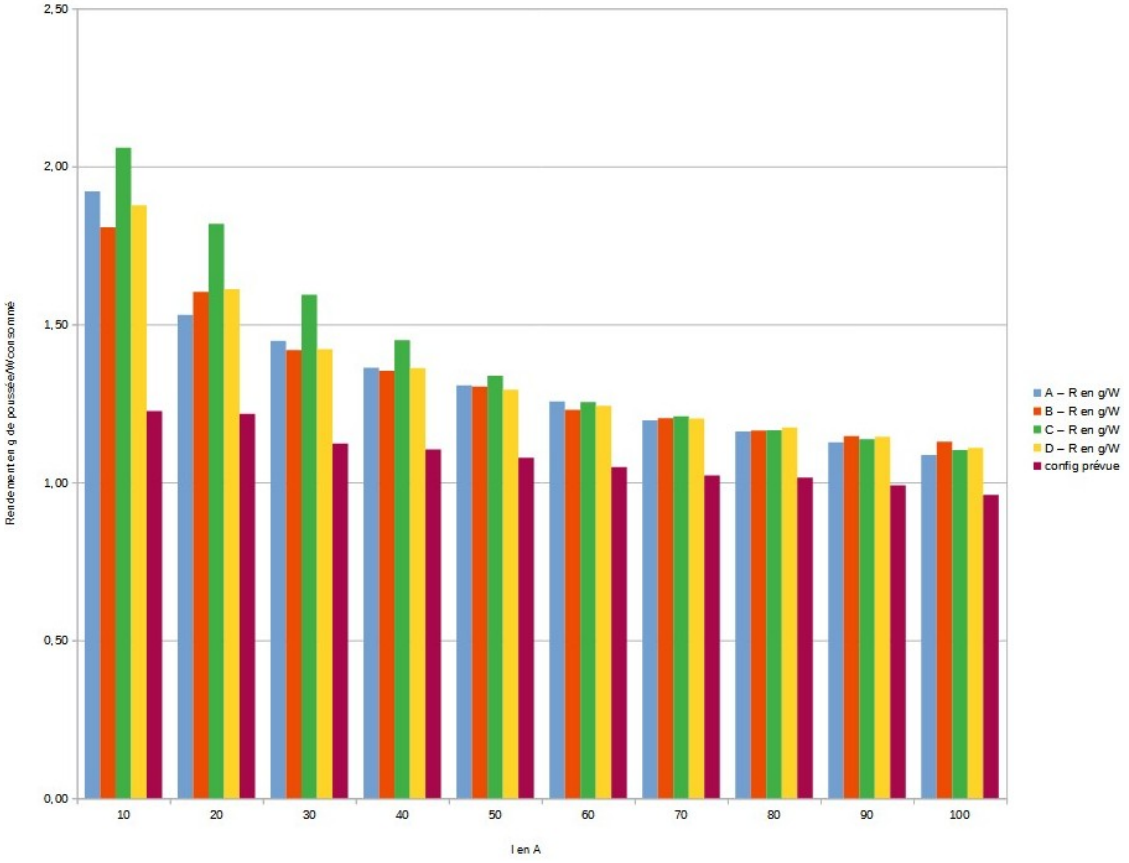



A – 3 ouvert – 2 fermé – 1 fermé					B – 3 ouvert – 2 ouvert – 1 fermé					C - 3 Fermé – 2 ouvert – 1 ouvert					D -Tout ouvert				
I en A	U	P en W	P en g	R en g/W	I en A	U	P en W	P en g	R en g/W	I en A	U	P en W	P en g	R en g/W	I en A	U	P en W	P en g	R en g/W
10	38,0	380	730	1,92	10	40,4	404	730	1,81	11	39,3	432	890	2,06	10	40,5	405	760	1,88
20	37,5	750	1150	1,53	19	39,4	749	1200	1,60	19	38,8	737	1340	1,82	20	39,1	782	1260	1,61
31	37,0	1147	1660	1,45	31	38,2	1184	1680	1,42	29	38,3	1111	1770	1,59	32	37,6	1203	1710	1,42
40	36,7	1468	2000	1,36	41	37,5	1538	2080	1,35	40	37,6	1504	2180	1,45	40	36,9	1476	2010	1,36
48	36,2	1738	2270	1,31	49	36,8	1803	2350	1,30	50	37,1	1855	2480	1,34	51	36,1	1841	2380	1,29
58	35,7	2071	2600	1,26	61	36,0	2196	2700	1,23	62	36,4	2257	2830	1,25	62	35,2	2182	2710	1,24
68	35,3	2400	2870	1,20	70	35,4	2478	2980	1,20	71	35,9	2549	3080	1,21	70	34,7	2429	2920	1,20
78	34,9	2722	3160	1,16	81	34,7	2811	3270	1,16	82	35,3	2895	3370	1,16	78	34,2	2668	3130	1,17
89	34,5	3071	3460	1,13	88	34,2	3010	3450	1,15	90	34,8	3132	3560	1,14	90	33,5	3015	3450	1,14
101	33,9	3424	3720	1,09	98	34,0	3332	3760	1,13	100	34,3	3430	3780	1,10	102	32,8	3346	3710	1,11

Ce qui nous fait en terme de poussée en g



Et en terme de rendement en g/W



L'efficacité des 4 combinaisons d'ouverture testées sont proches, et sont largement meilleures que la config prévu. La courbe bleue (config A = une ouverture seule sous la turbine) est malgré tout légèrement inférieure aux autres combinaisons. Et la courbe verte (config C = fermée sous la turbine et 2 ouvertures en amont de celle-ci) est légèrement supérieure aux autres. Mais les écarts sont malgré tout faibles.
Ça se terminera donc probablement avec le contrôleur sous la turbine et des grilles d'entrée d'air entre les couples F15 et F18.
Les 25mm entre tuyère d'entrée d'air et anneau à l'avant de la turbine pourrait encore être augmenté à 35mm. S'il fait encore moche longtemps, je vais (peut-être) faire une dernière mesure pour vérifier ce paramètre. Mais ça ne changera probablement pas grand chose aux conclusions.

Prochain épisode : on parlera des trains rentrants.

12 mars 2023

On va maintenant s'intéresser aux trains.
Logiquement ça doit ressembler à ça



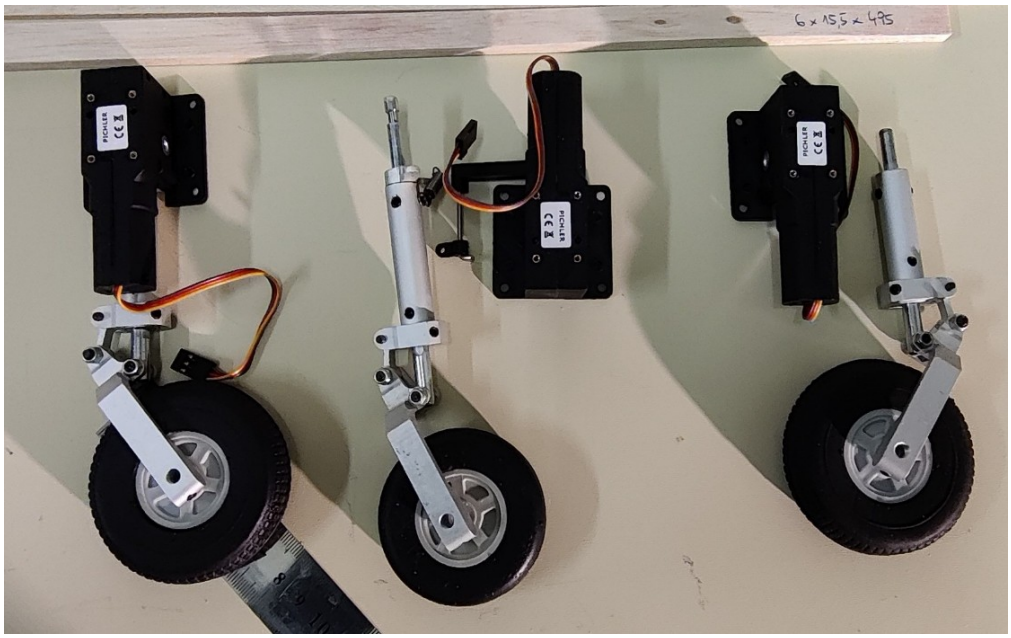
Pour rappel, il faut :
Train principal : 2 servos trains rentrants 90°, 2 jambes de train lg 120mm + 2 roues diam 75 à 80mm
Train avant : 1 servo train rentrant orientable, 1 jambe de train lg 110mm + 1 roue 55 à 60mm
Comme déjà précisé, les trains rentrants recommandés par Rob ne sont plus dispo chez HK.
Je l'ai donc questionné à ce sujet et il m'a suggéré de regarder chez turbines RC, jp retracts, motion rc et aliexpress. Mais sans donner de références.
Pour info, vu que le Fouga est vraiment court sur pattes, Rob utilise des jambes de train fabrication maison en CaP Ø4mm.
Les 3 mécanismes de trains sont montés dans le fuselage.

J'ai donc, d'une part récupéré toutes les infos trouvées dans les différents forum, et questionné ou consulté les différents marchands
Les infos recueillies
- BAF23 de RC groups -> utilise un train Freewing F4 maingear type C
- Jil du forum DK -> utilise un train pichler type (L)
- ClausT forum DK -> utilise des trains Electron Retract ER30 Evo
- Rasmussen forum DK -> utilise des Freewing retract 5.1 type E avec des jambe de L39
- turbines rc me propose du JP hobby
- motion RC (qui vend principalement du Freewing) ne veut pas donner de conseil. Sur leur page se trouve nombre de jambes de train, mais sans dimensions. Bref, pas très utile

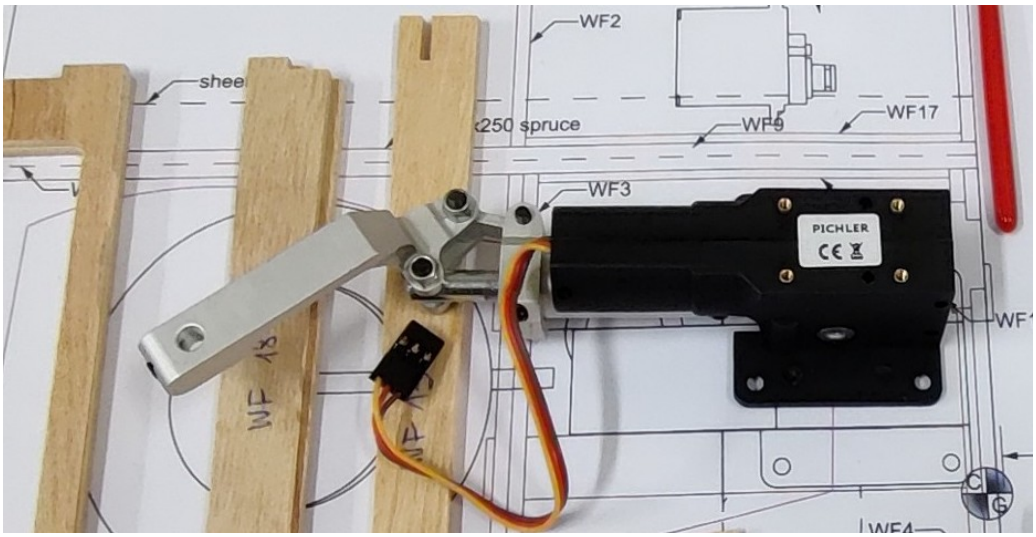
Le résultat des courses
- la solution Electron retract dans la gamme ER-30eVo avec une roue avant de 50mm et les roues principales maxi Ø65mm max (le site ne propose que des roues freinées - les roues viennent donc d'ailleurs) revient à près de 570€
- la solution JP hobby : train dans la gamme ER-005 (train av type L39 roue 45mm, trains

principaux roues Ø75mm) revient à 410€
- la solution Pickler modèle (L) + train type L-39 revient à 165€
- Weymuller propose du JP hobby, mais a aussi des jambes intéressantes dans son catalogue
- Aliexpress : après quelques recherches je laisse tomber, soit il n'y a pas de description technique, soit les avis sont déplorables, soit les éléments sont plus cher que sur les sites européens

Finalement j'ai acheté les trains Pichler. Avec les jambes pour un L39 Albatros (vu que dans ma boite à rabiot il n'y a que des trains unijambistes).



Matériel reçu dans la foulée - les trains électriques semblent OK - les jambes sont qualitatives mais celles du train principal (balancier trop important) ne sont pas réellement adaptées. Il faudra donc les remplacer par autre chose.



Malheureusement, plus de magasin physique à proximité, on n'a plus la possibilité de voir et de toucher pour choisir.

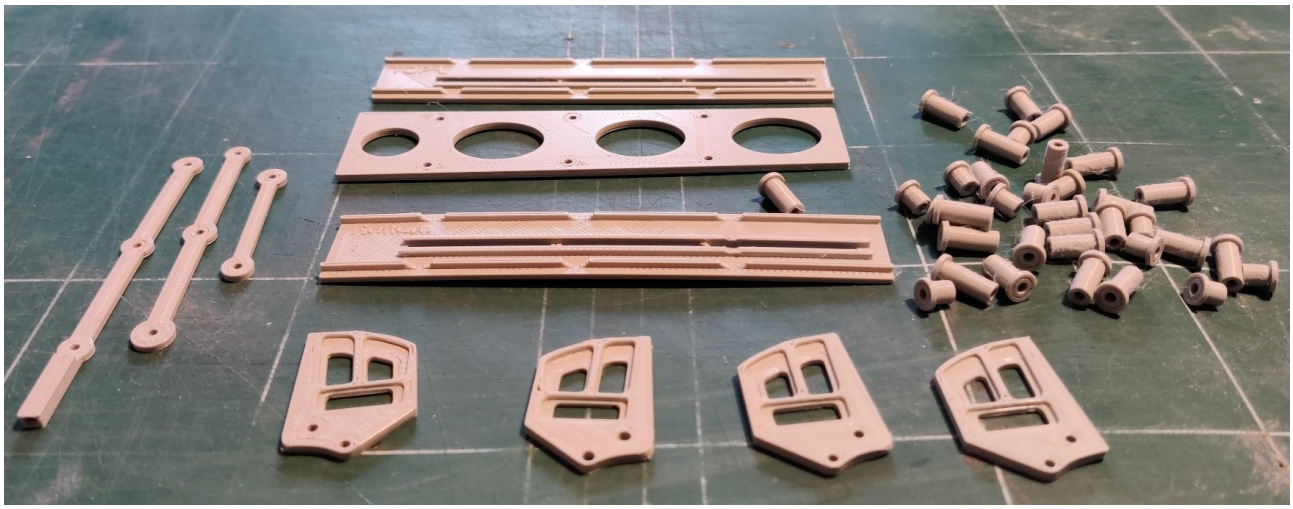
Et c'est là que Philippe, un autre constructeur du club me souffle à l'oreille qu'il y a des jambes de trains sympa chez Behotec (26€ la jambe), chez Eurokit (70€ la jambe) et chez PbModélisme (Airtop - sans perçage à l'extrémité à 19€ la jambe) - Nickel celui-là, mais... il n'y en a plus que 1 en stock



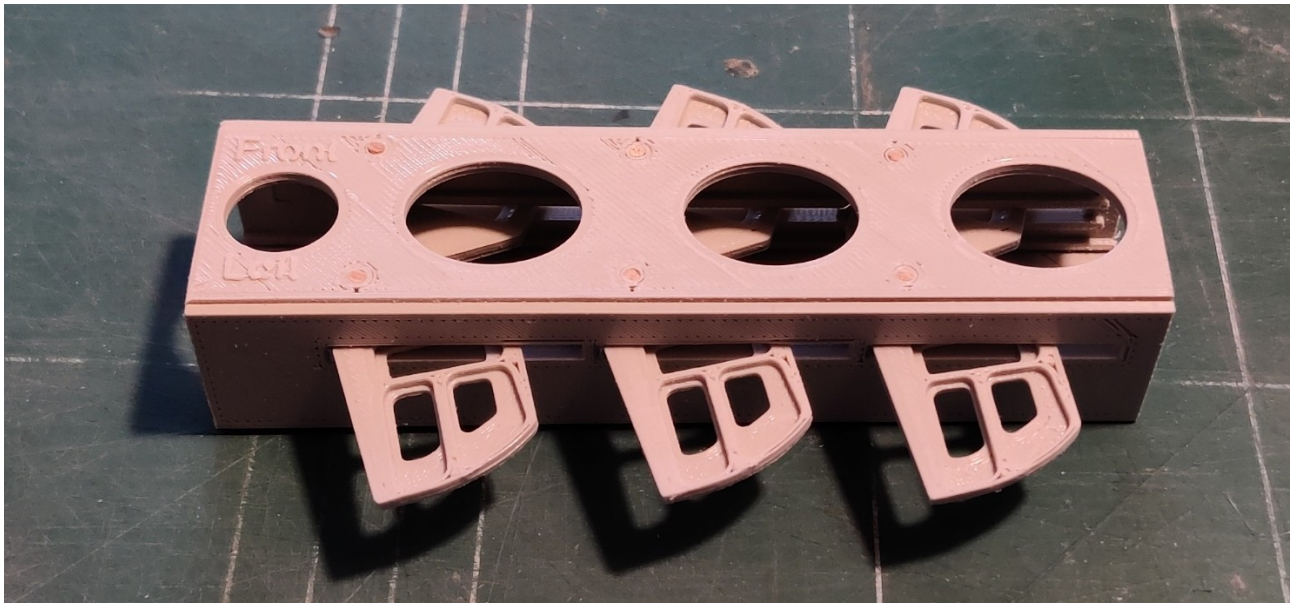
Toujours est-il que j'ai les boîtiers en main, la construction du fuselage peut donc continuer sereinement. Et pour les jambes, les recherches continuent...

Mais le prochain épisode parlera des ailes et de l'intégration (ou non) des fameux freins si caractéristiques du Fouga !

13 mars 2023
A l'arrivée des beaux jours, le rythme des constructions ralentit.
Les stl de Frank Born sont récupérés et partent direct à l'imprimante.



Et là, ooops, comme le précise Laurence de Rcgroups, il faut une patience d'enfer, ou un doigté d'horloger suisse, (voir les 2, c'est mieux) pour monter tout ça.

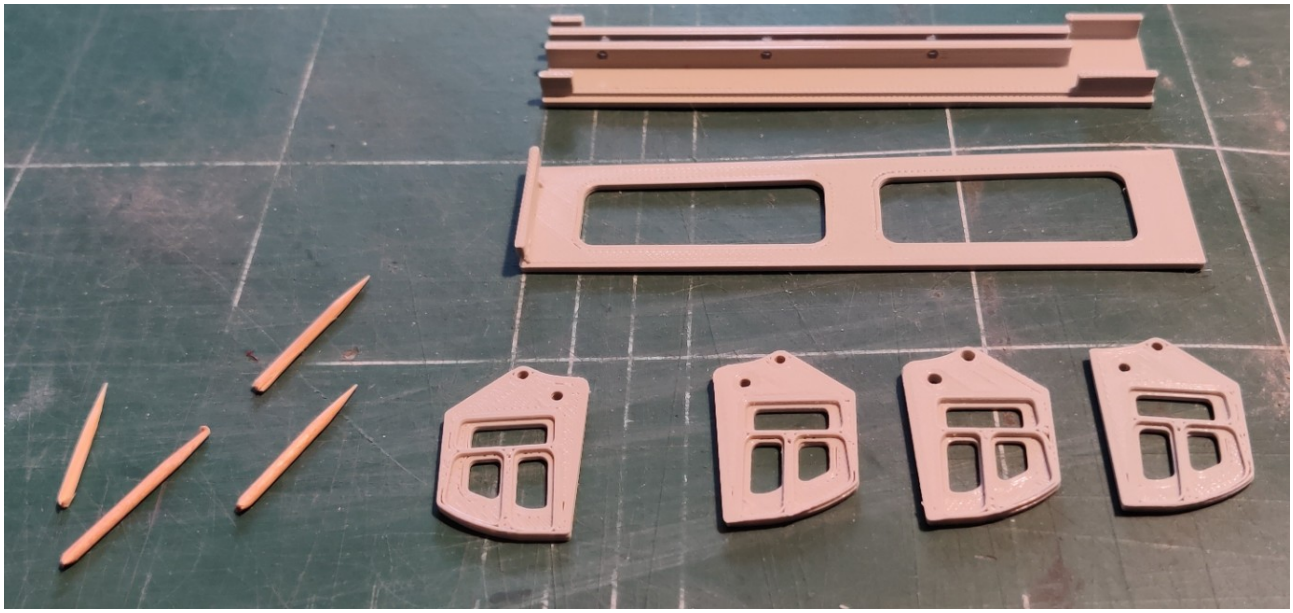


d'autant plus qu'il y a quand même quelques coup de lime à mettre aux palettes pour que ça fonctionne correctement.

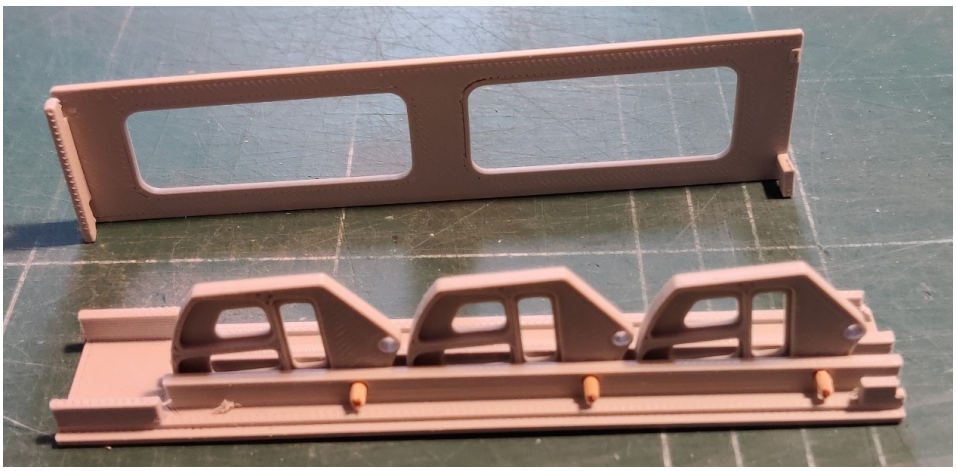
Je vais donc essayer de modifier les pièces, principalement pour en faciliter le montage et pour vraiment coller à l'extrados et à l'intrados (ce qui n'est pas le cas)

Ce qui nous donne

- les pièces modifiées



- un montage beaucoup plus facile avec des cure dents Ø2mm (pour la validation)



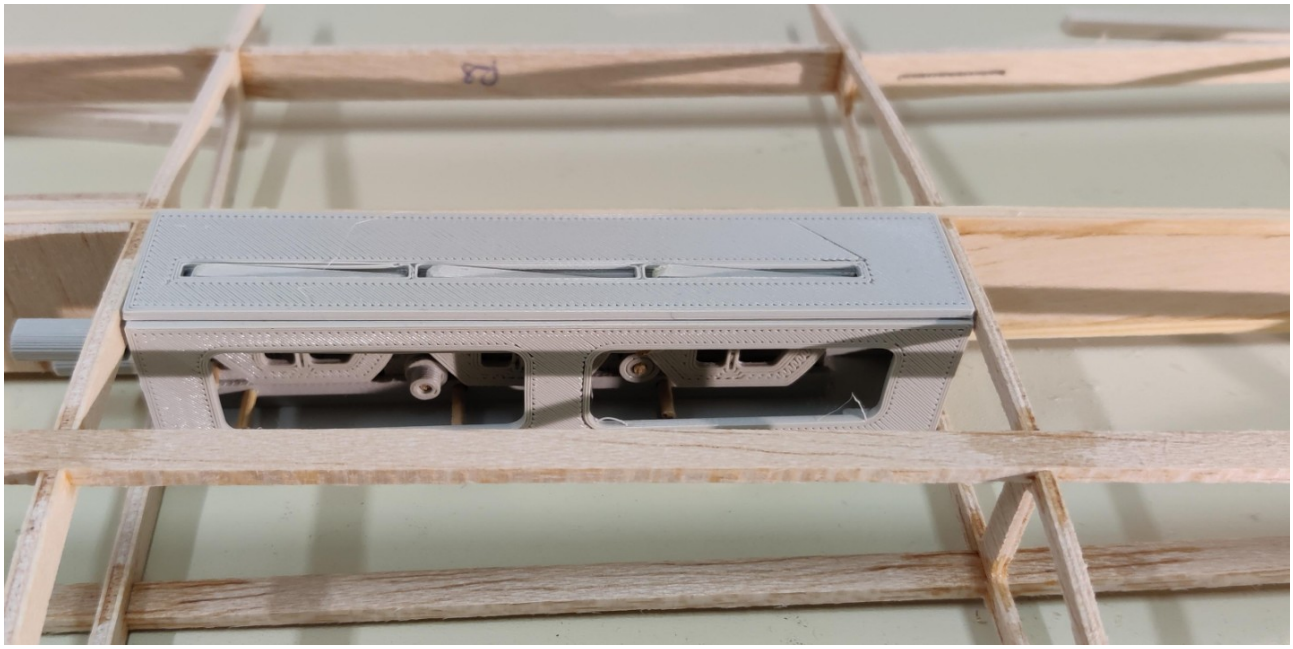
- en position fermée



- et position ouverte



- et dans l'aile ça donne à peu près ça



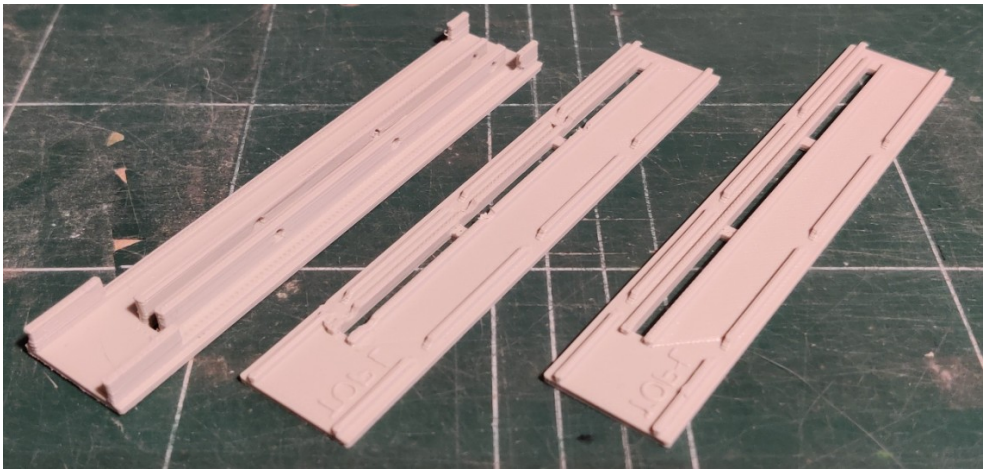
Maintenant que le principe est validé, yapluka en faire 2 correctement qui soient vraiment affleurant avec la surface extérieure de l'aile.

Mais pour le moment, on va mettre ça de coté et plutôt aller voler que bricoler.
L'avancement des travaux sera donc (un peu) ralenti...

Le prochain chapitre sera la construction de l'aile, avec les ailerons et volets, ainsi que la mise en place des aerofreins ainsi que la mise en place des servos, vu que la solution retenue déviera de la solution proposée.

19 mars

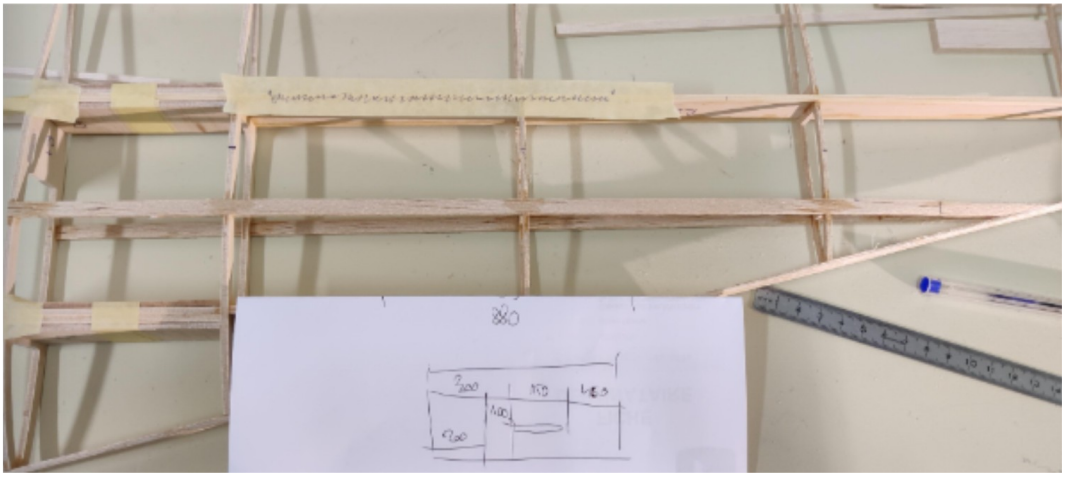
Et bien j'ai tout remodélisé sauf les "palettes" (dont un coin doit être arrondi pour que ça fonctionne) et l'entretoise centrale (la pièce qui relie la rangée des palettes du haut à celle du bas).
Mes nouvelles bases permettent le montage des axes sans avoir besoin des parois avant et arrière de la boite



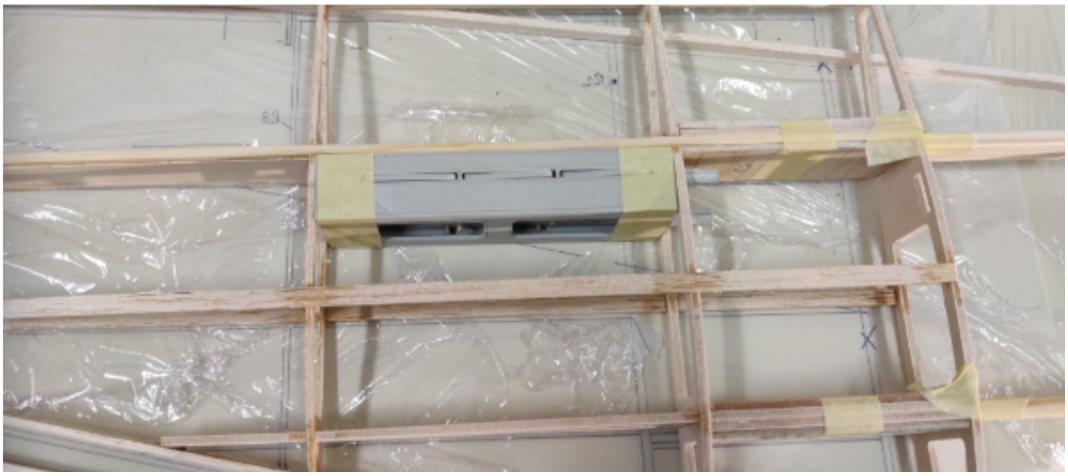
- celle de droite est l'originale : il y a droite et gauche, et haut et bas (pour 1mm de position de fente différente), donc 4 modèles différents. Pour info le marquage Top L à l'envers signifie que c'est la Top R
- celle du milieu est l'originale utilisable (il faut enlever de la matière au niveau des passage des douilles de positionnement)
- celle de gauche est ma version (qui est une L): les trous d'axe se situent sur les rebords (plus haut) qui guident les palettes (meilleurs guidage + facilité de mise en place des axes). Et je n'ai qu'une version par coté. On n'est pas à 1 mm prêt quant à la position des aérofreins par rapport à l'avant de l'aile et qui de toute façon ne sont pas à la bonne place par rapport à l'emplanture.
Ma version ne nécessite plus de douilles pour les palettes.

Bref, plus facile à montrer qu'à décrire…

Quelques images pour compléter ma remarque "de toute façon, elles ne sont pas à la bonne place"
A partir des plans 3 vues que j'ai pu trouver la bonne place serait sous le gribouillis sur le scotch, avec les palettes pile poil sur la clef d'aile, et plus espacé que la place dispo entre les 2 couples (à l'échelle 150mm au lieu de 120mm)

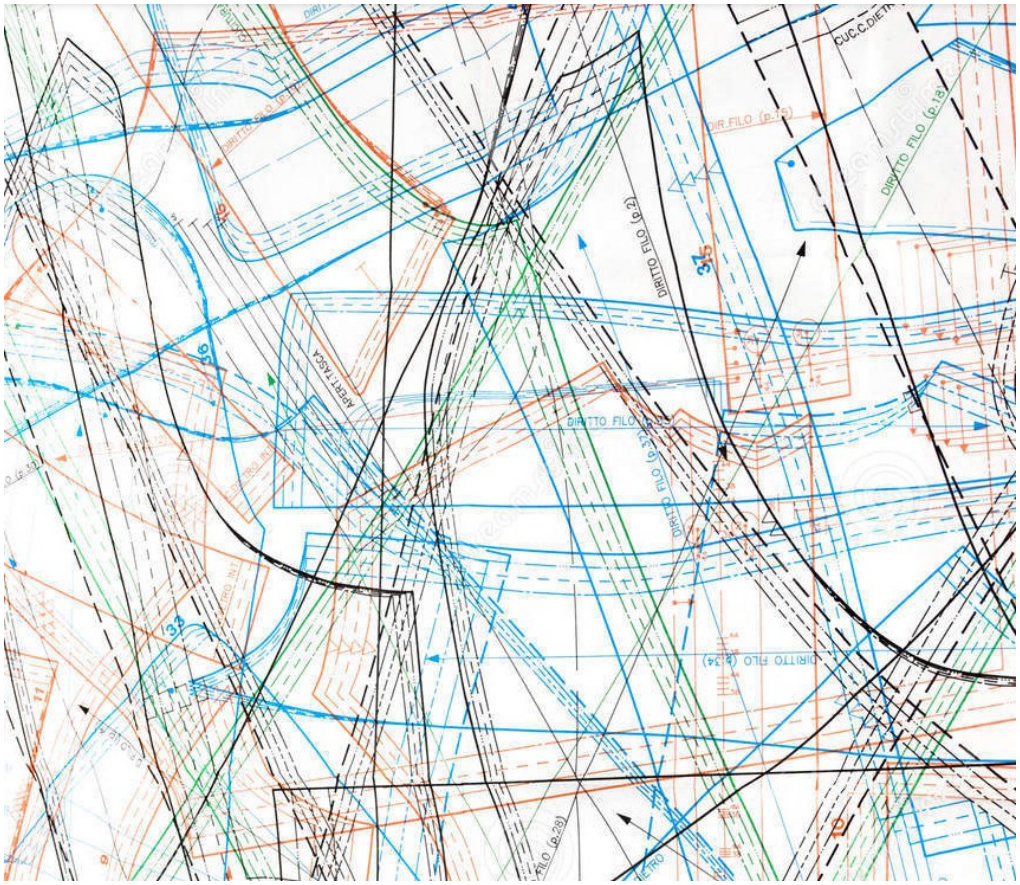


Alors qu'elles se retrouveront là

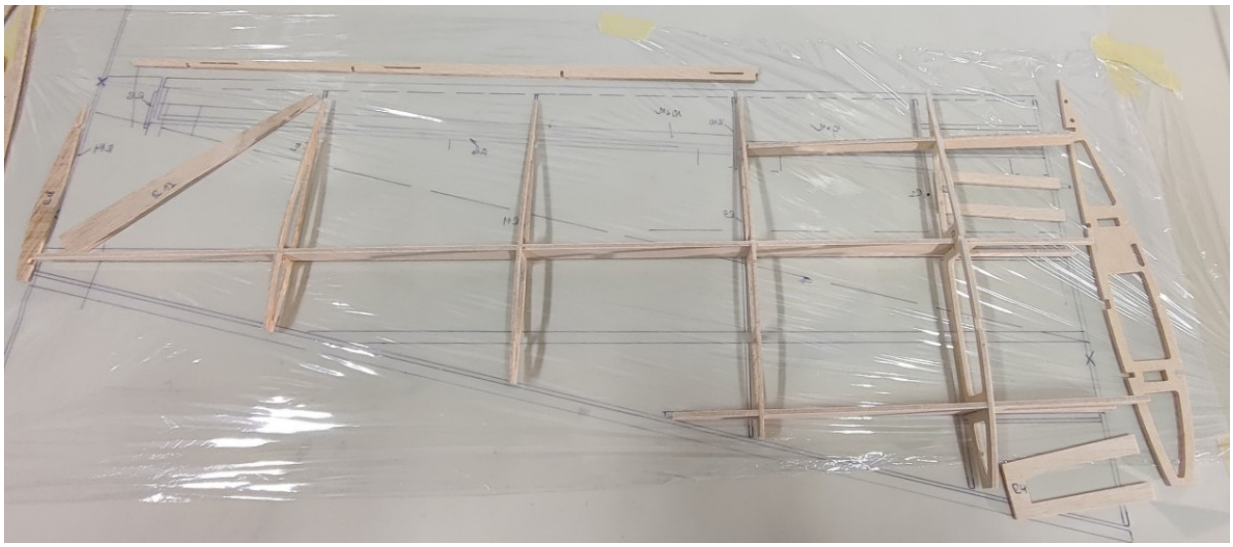


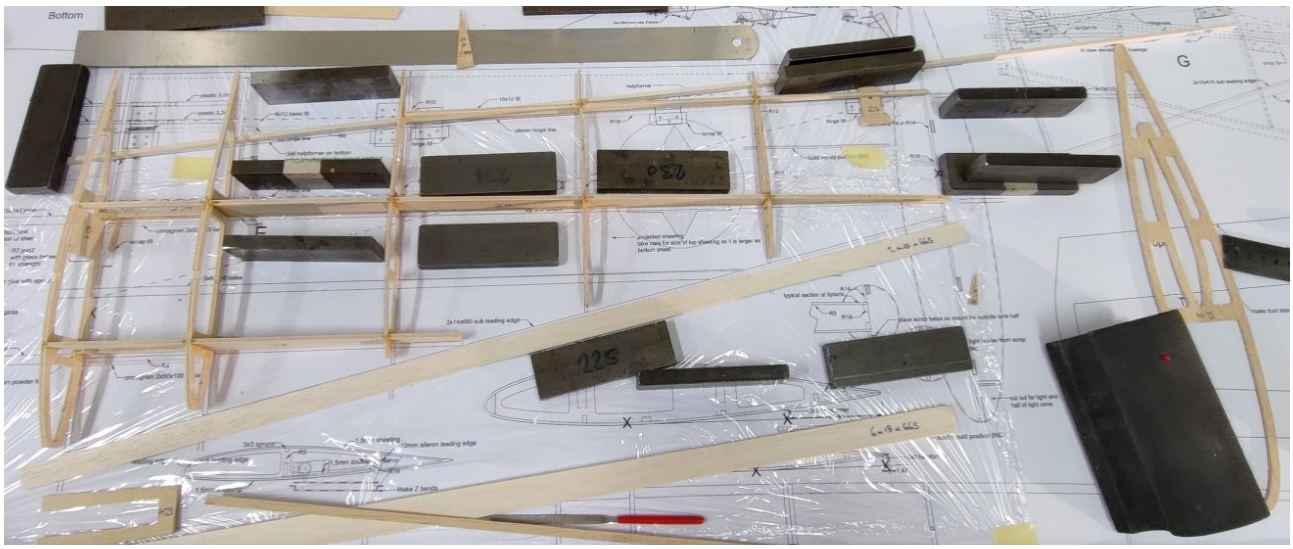
24 mars 2023

Bon, on va tester la nouvelle mouture du forum pour parler du démarrage de la construction des ailes.
Rien que du classique. Comme d'habitude, il faut commencer par se faire un nœud dans le servo pour comprendre le plan de style patron de couture

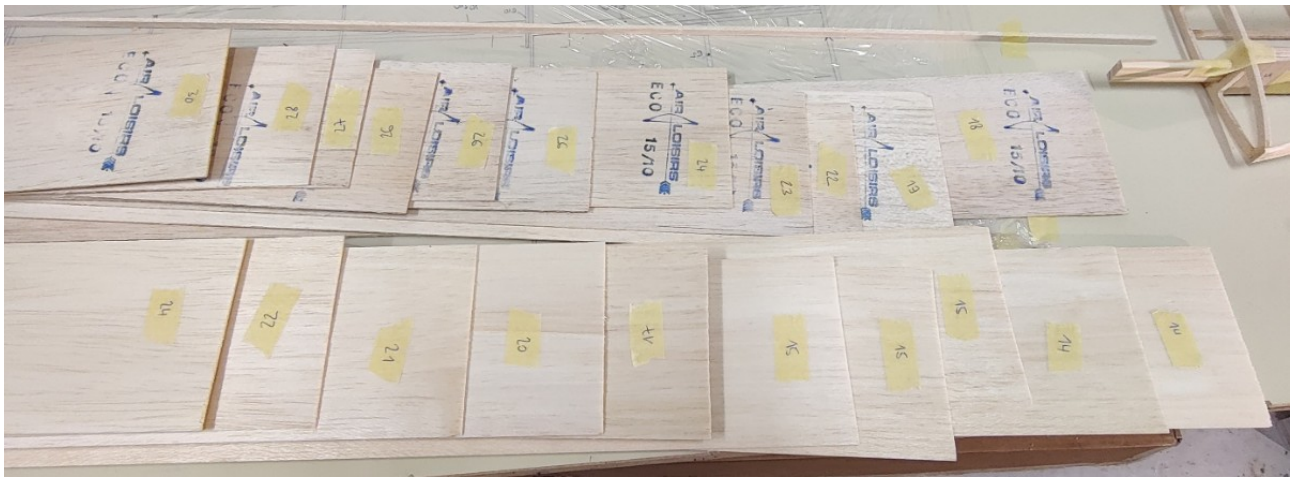


Une fois qu'on a compris où vont les morceaux, ça va mieux





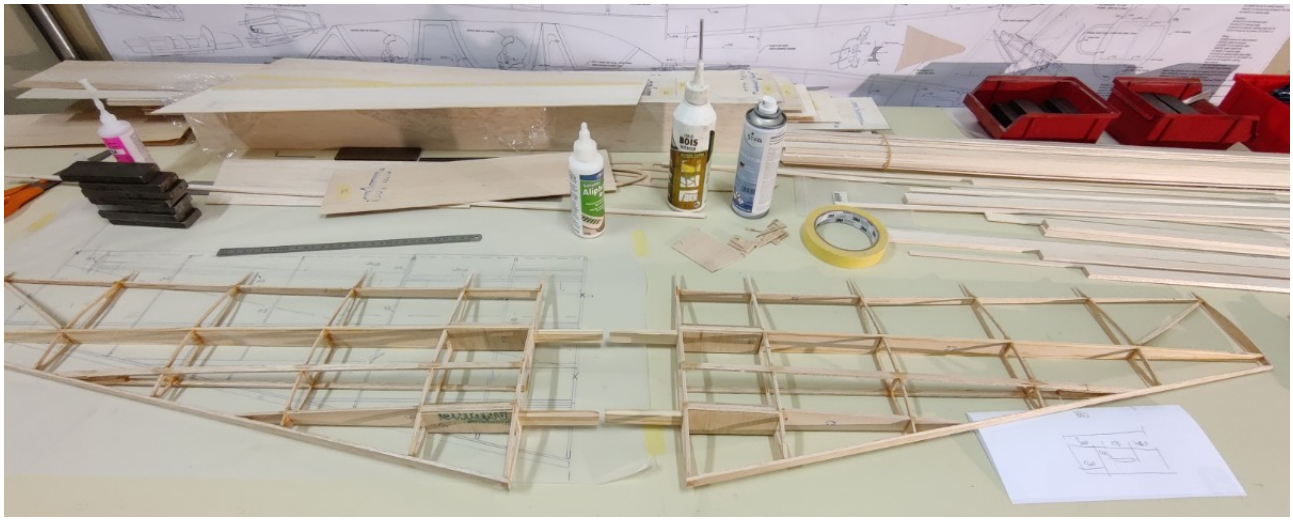
Je coffre ensuite l'intrados pour pouvoir positionner facilement tout ce qui doit rentrer dans l'aile, les charnières, les servos et leurs supports, les aérofreins...
Les planches 1,5mm fournies sont réellement très légères (et donc assez molles), et comme je n'ai pas prévu de fibrer, je préfère taper dans mon stock Air Loisirs. En bas celles qui sont fournies dans le kit.



Mise en place des clefs d'ailes

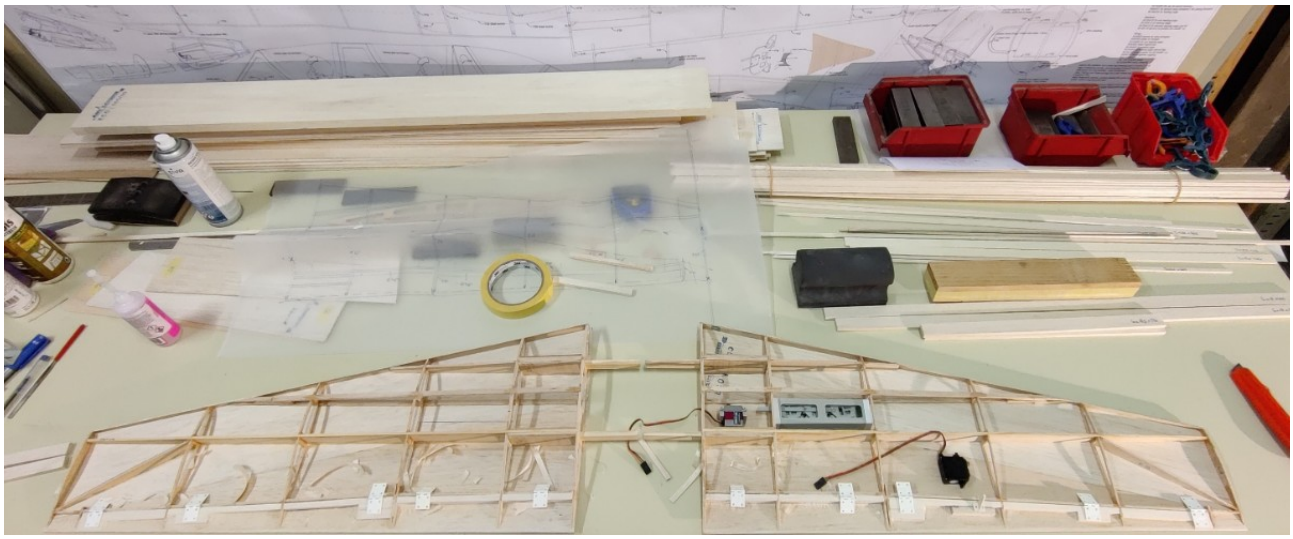


Coffrage de l'intrados





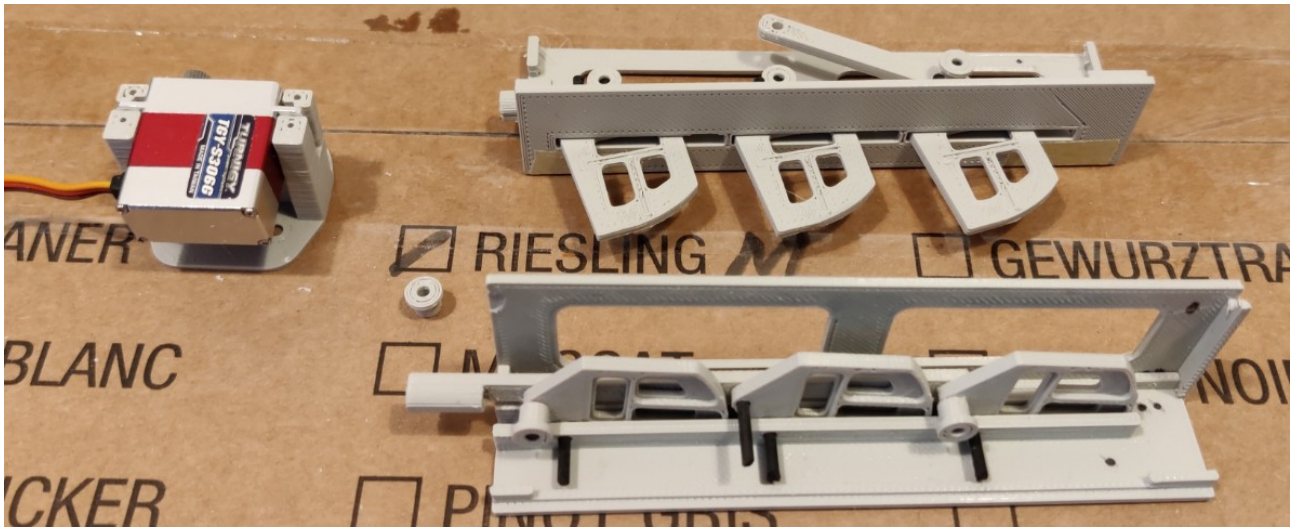
Et là, on peut commencer à positionner les ailerons et volets avec leur charnières, servos et support servos et la boite à aérofrein. Les servos des volets seront dans le moignon d'aile accroché au fuselage



Et là comme je n'aime pas coller les servos, la suite sera la définition et construction (en imprimante 3D) des différents supports servo, le tout bien sûr accessible par l'intrados. Et ensuite on pourra fermer le l'aile en collant l'extrados.

30 mars 2023

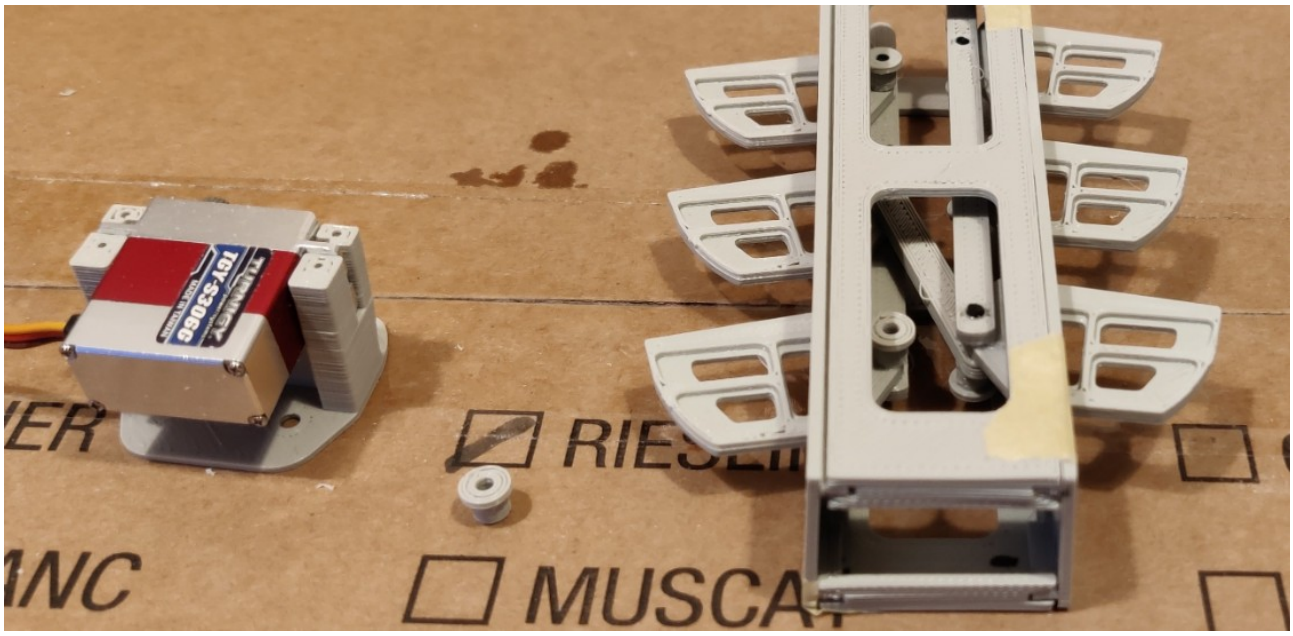
Bien, c'est le moment où il faut décider si j'intègre les aérofreins ou ... non.
J'ai refait un dernier brouillon avec des axes en tige de carbone Ø 2mm pour vérifier la facilité de montage et le bon fonctionnement :
- le montage est simple, rapide et sans prise de tête. Pas d'écrou, j'utilise uniquement les entretoises proposées dans le package. On commence par l'assemblage de ces 2 demi parties, et ensuite on verrouille la biellette à travers les ouvertures.



- le tout peut être facilement encastré sous forme de cassette. Ma forme reprend la forme de l'aile. Ici en position fermée



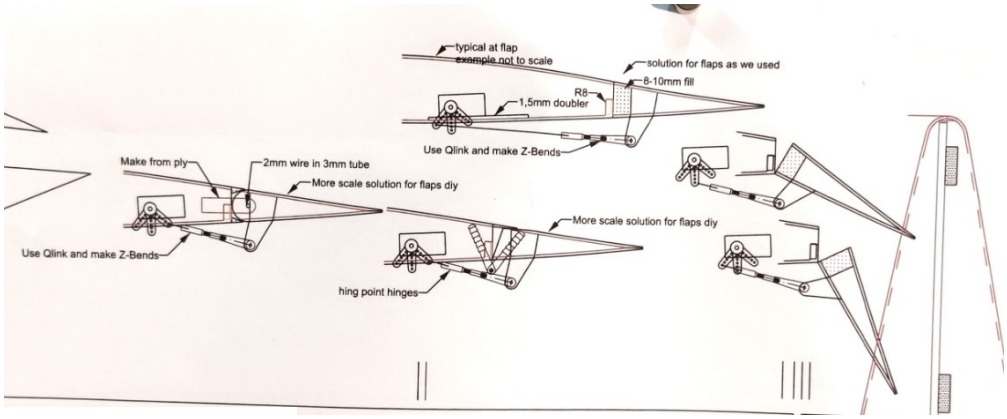
- et en position ouverte

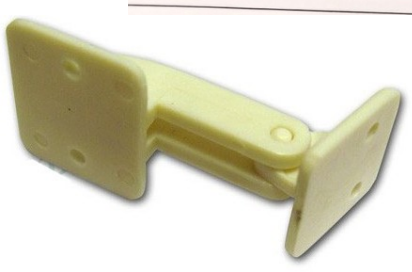


Mais, l'ensemble (1 coté) pèse quand même 32g pour le mécanisme + 26g pour le servo et son support + une 12 g pour les connecteurs et conducteurs., ce qui nous fait près de 150g pour les 2 mécanismes. Pour une fonction qui est plus esthétique que nécessaire.
Donc, est-ce que ça vaut vraiment le coup ?
J'ai donc l'été pour me décider.

4 avril 2023

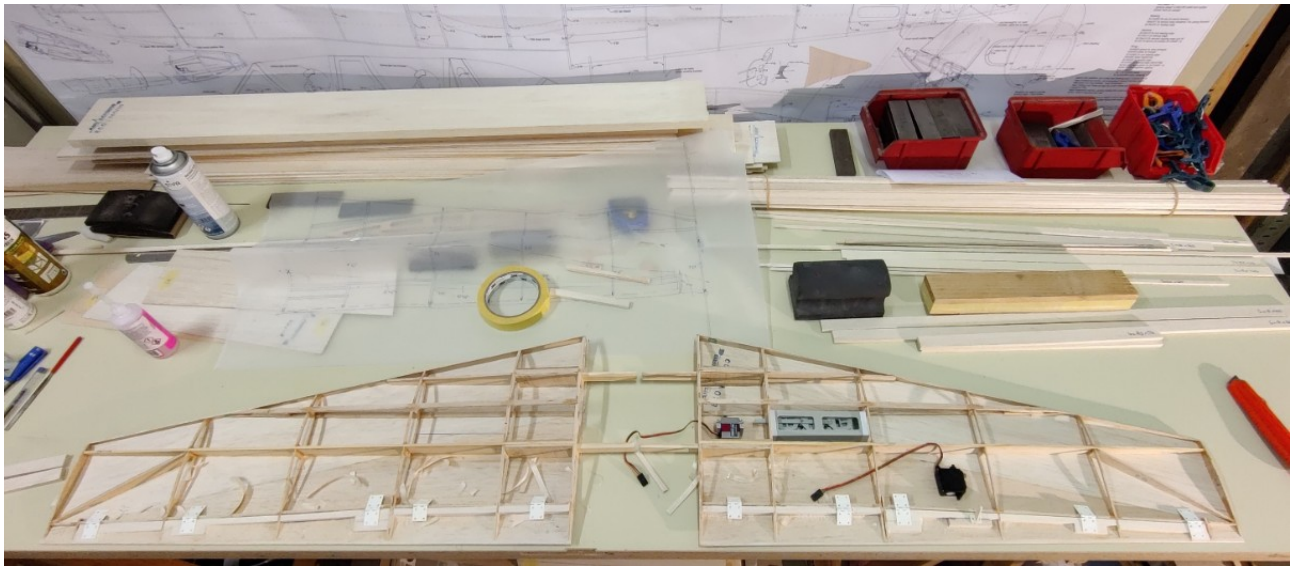
e m'attaque aux charnières pour articuler les volets. Après une recherche rapide, quelques réflexions.
Je rappelle que mon but n'est pas de faire une super maquette, mais faut quand même que ça ressemble un peu au grandeur.
Et entre les dessins de Rob, et les quelques images trouvées sur le net, il semble effectivement que la solution avec les charnières bâtons se rapproche du grandeur. Bon, j'ai des charnières à axe déporté dans ma boite à bazar, je vais donc essayer avec ça.
- sur le plan





- et d'après un article d'Air Actualités 464

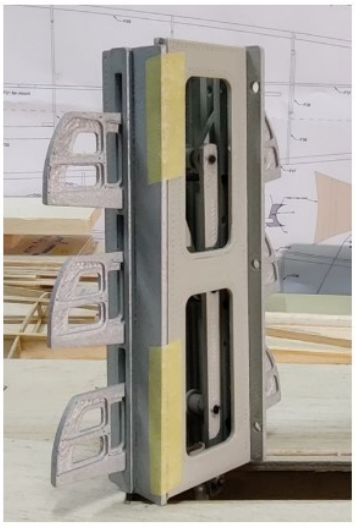




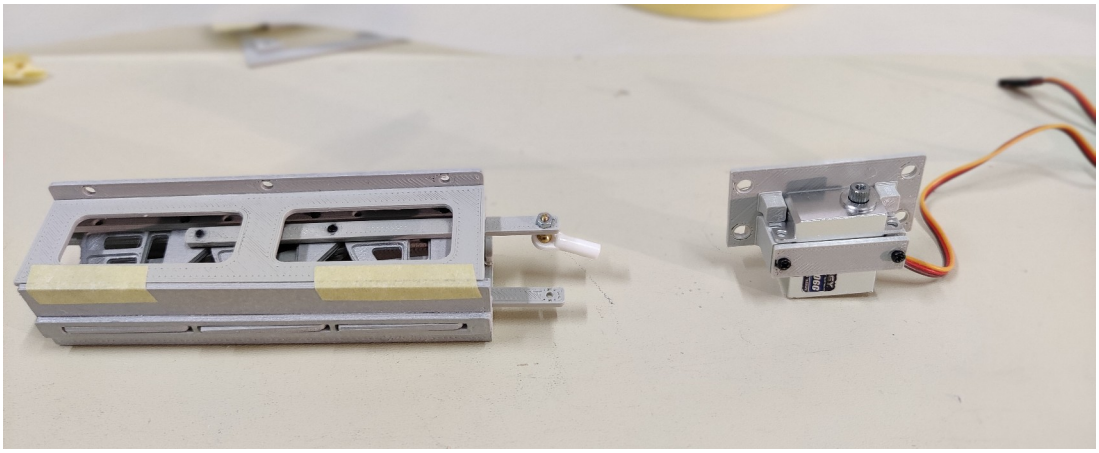
17 avril 2023

Avant de coller l'extrados, une dernière réflexion s'impose quant à la mise en place des aérofreins. L'idéal étant de pouvoir le monter ou non sans avoir à charcuter l'aile.
On va donc le gérer comme une cassette à intégrer dans l'aile. Un peu comme le réel :

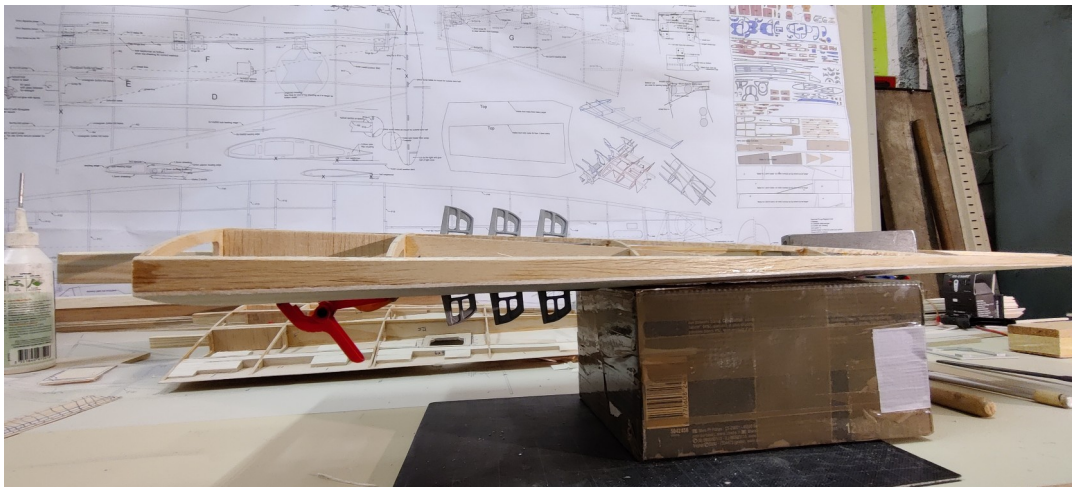




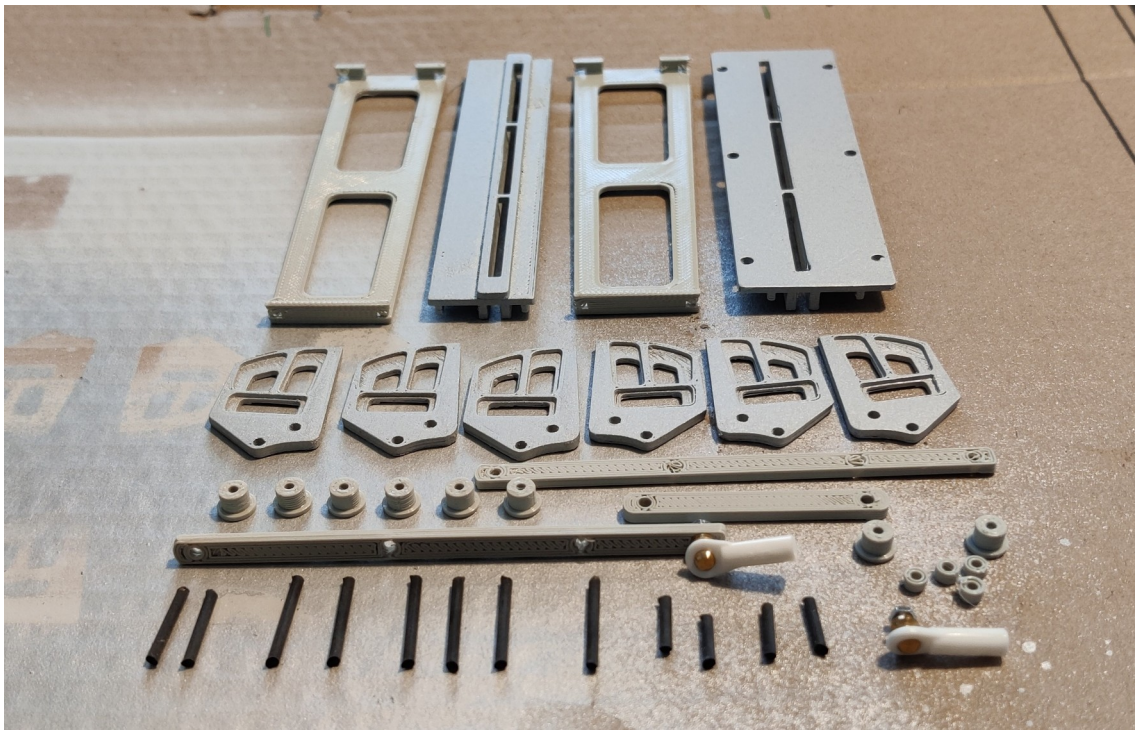
Cette cassette se montera par le dessous, sera vissée sur un cadre, et le servo sera accessible par une trappe de visite.



Le résultat me semble satisfaisant

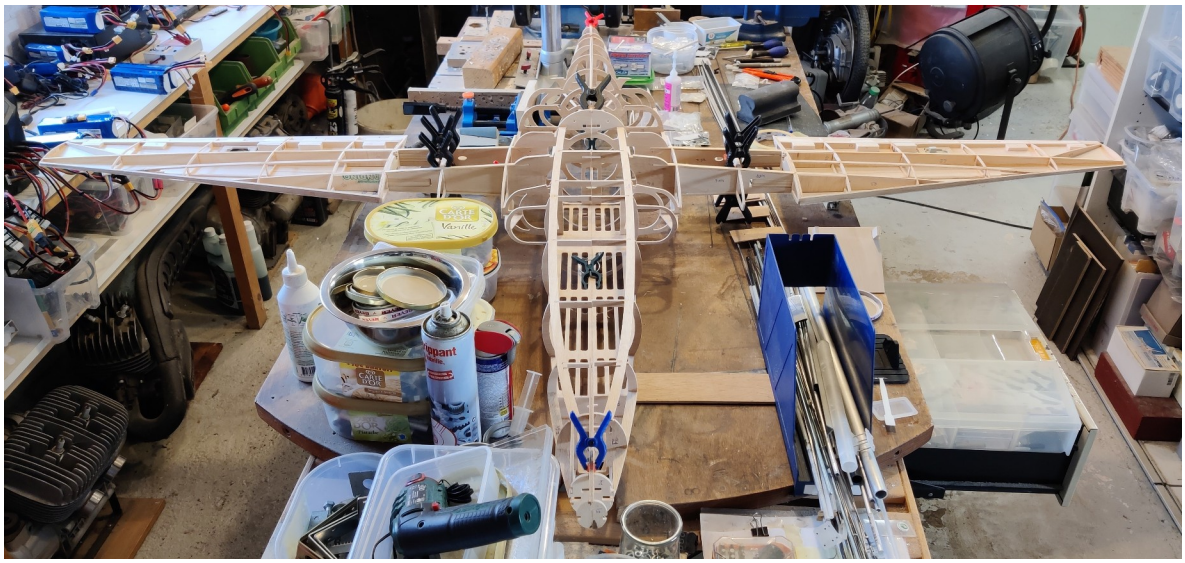


Finalement, je n'ai gardé que les palettes du design original (sur lesquelles il faut malgré tout limer un coin...), mais j'ai redessiné toutes les autres pièces afin qu'elles soient utilisables à droite et à gauche. Pour une cassette D ou G il faut ces pièces, et le montage se fait les doigts dans le nez.



La découpe des ailerons, des volets et le collage de l'extrados vont clore le chapitre aile. OK, il reste les bidons à faire, mais je ne suis pas sûr d'utiliser les morceaux en polystyrène thermoformé.

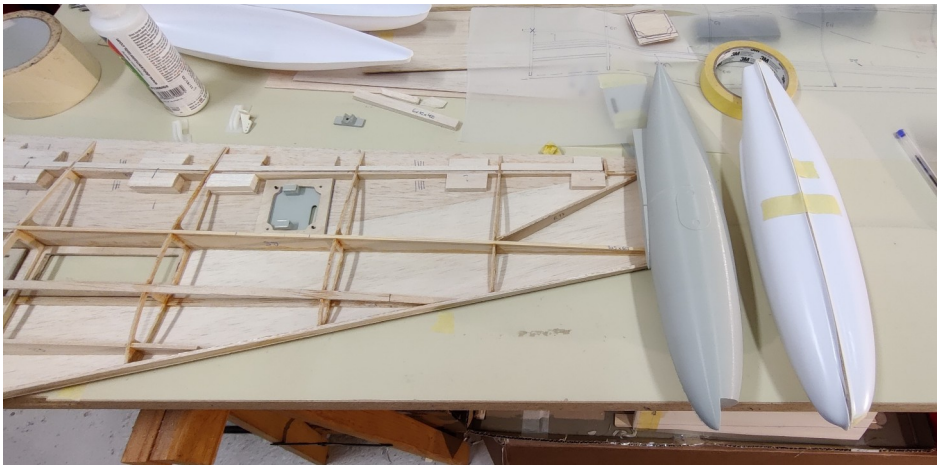
L'étape suivante sera le coffrage du morceau centrale de l'aile (celui qui fait parti du fuselage) et la mise en place des trains rentrants



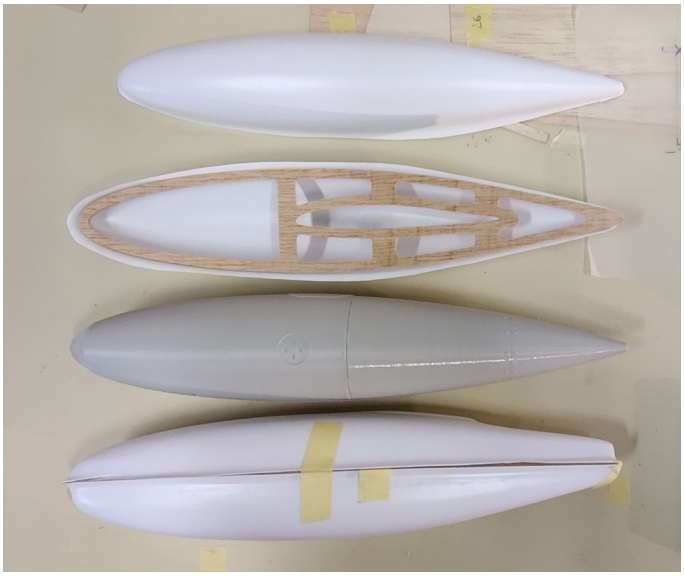
21 avril 2023

Réflexion Bidon !

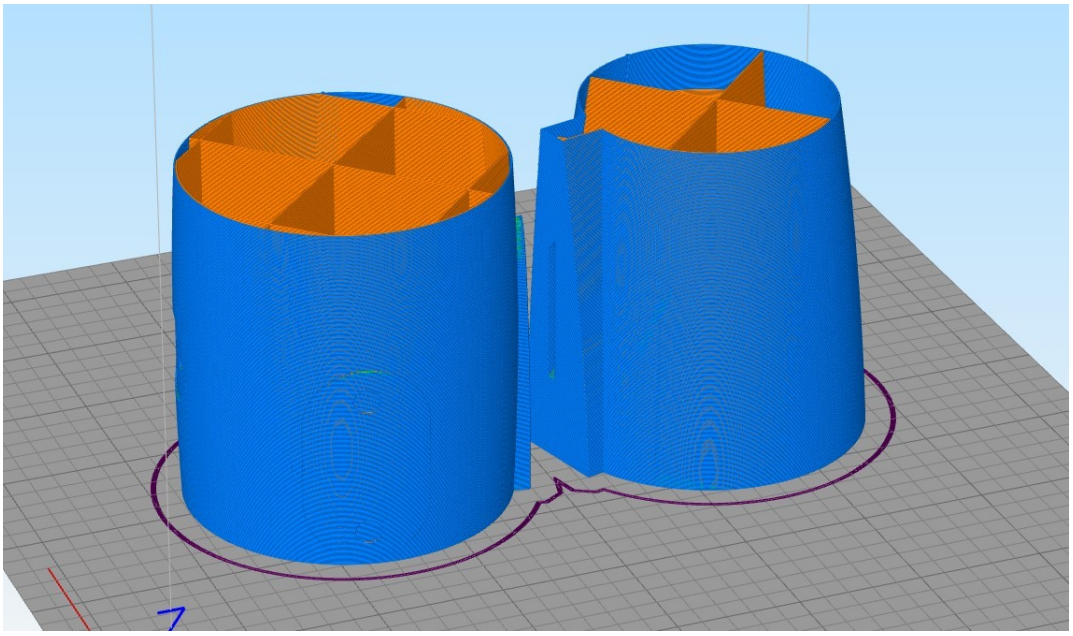
En attendant d'avoir suffisamment de matière pour montrer quelques avancées, on peut essayer de réfléchir (ensemble) comment faire les bidons, au mieux, au plus facile, au plus pérenne, bref au meilleur rapport énergie dépensée/résultat obtenu.
Le premier point à prendre en compte est que ces bidons ne sont pas très loin du sol, et que forcément le jour arrivera où ils beurreront la piste.
Nous avons
- à ma droite les formes en polystyrène thermoformé fournies par RBC kits, qui comme on le voit assez clairement nécessite un travail de mise en forme assez conséquent,
- et à ma gauche un bidon imprimé en PLA, stl récupéré (et mis à l'échelle) dans les fichiers du Fouga proposés par Planetprint



Tel quel, l'imprimé pèse 72g, et le thermoformé 54g, sachant que dans les 2 cas il y a encore de la l'ajustement, de mise en forme, du collage et de la peinture à faire. In fine, la différence de masse entre les 2 ne sera pas très importante. Sur l'imprimé, la corde à l'emplanture est largement plus grande que celle de l'aile RBC. Donc là il y aura aussi du boulot d'ajustage. Par contre on récupère gratos des détails (trappes, rivets...) qu'on n'a pas sur le thermoformé.
Les 2 solutions en image



A tous ceux qui se posent la question de la tenue du PLA au soleil, surtout par ces températures qui s'élève plus surement qu'un starship au décollage, je répondrai que l'expérience que j'ai avec les gondoles du Sikorsky (fabriqué dans la même veine) me prouve que c'est jouable et pérenne (tant qu'on ne laisse pas l'avion dans le break en plein soleil). Pour info, je n'utilise pas les Profiles définis par Planetprint pour Cura, mais le setup S3D suivant : 1 périmètre extérieur + remplissage 3%.



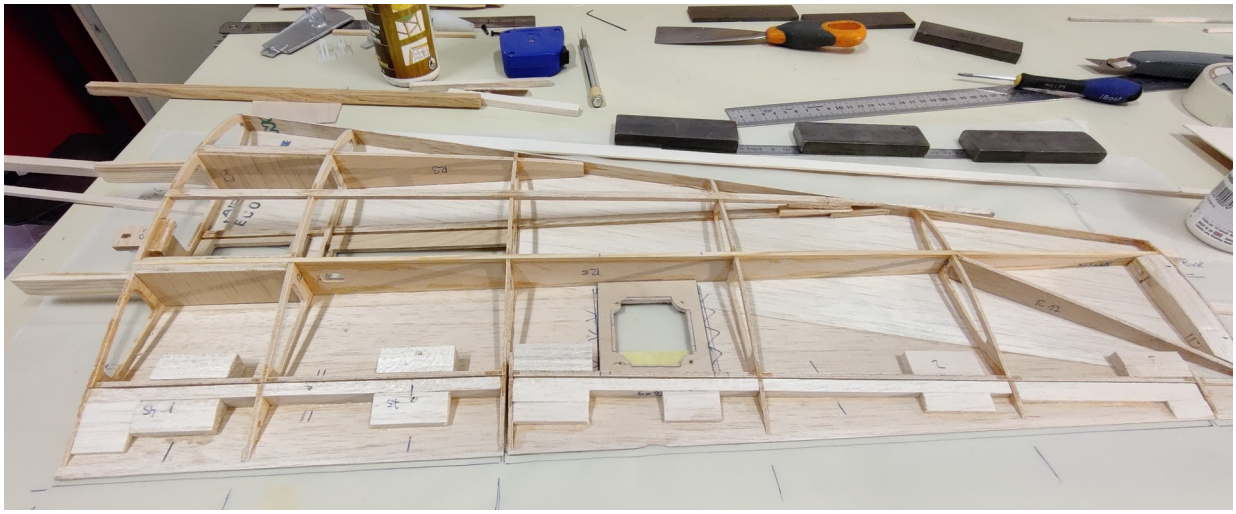
Bon, on va laisser mariner tout ça, en attendant qu'une bonne idée me tombe dessus...

23 mai 2023

Et bien vu qu'il fait un temps à voler, la construction avance vraiment doucement.
Mais ça permet aussi de réfléchir longtemps pour prendre les meilleures décisions...
Et comme l'utilisation des bidons thermoformés est probablement consommatrice d'autant, voir de plus de temps que les bidons imprimés de planetprint, pour un résultat qui ne sera pas de meilleur qualité, décision a été prise de partir des bidons imprimé en PLA. Et j'en profite pour mettre un système de fixation en place qui permet de les changer très facilement, vu qu'ils vont forcément finir par frotter la piste. Ils seront simplement vissés sur la dernière nervure qui sera légèrement renforcé au niveau du saumon.



Et c'est aussi le moment de coffrer les ailes, l'intrados d’abord

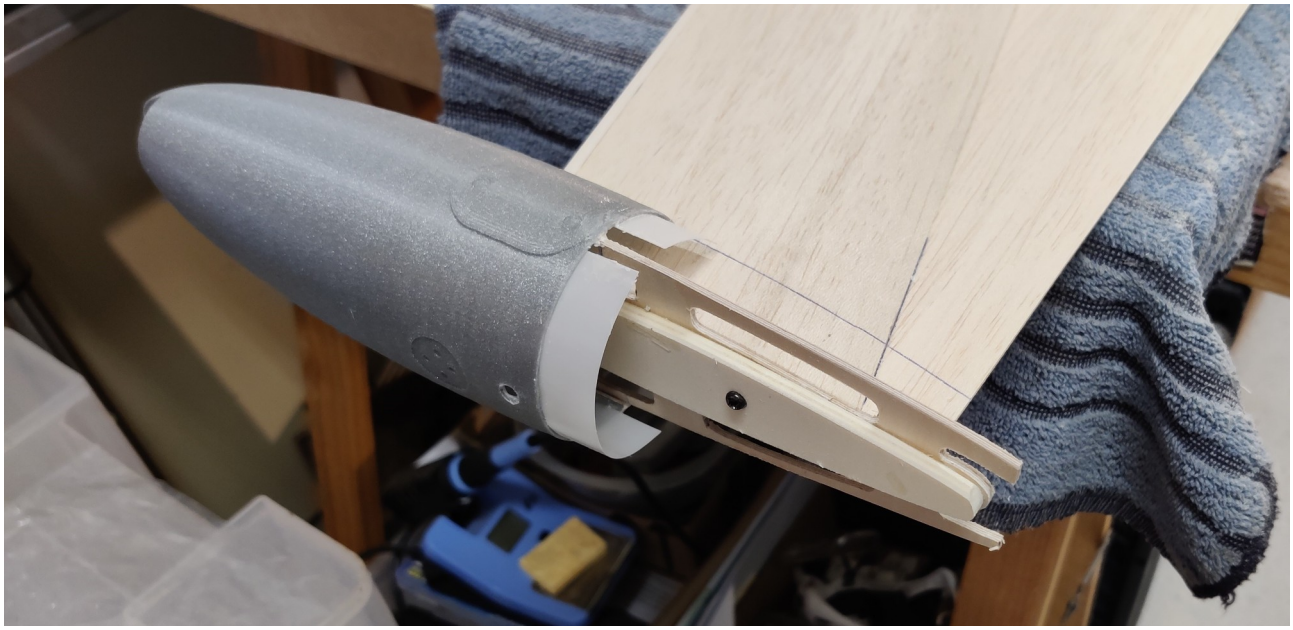




puis l'extrados



Avec la fixation du bidon, qui sera assurée par 2 vis qui vont bloquer les bidons en bout d'aile. La vue montre la partie avant du bidon et son support. La partie arrière sera collé sur ce morceau



Une fois que le tout sera ajusté, on va ensuite pouvoir apprêter, poncer et peindre.



Là il reste à dégager les ailerons et volets, entoiler l'aile, puis monter les guignols et charnières.

A propos d'entoilage (donc de déco), mon premier souhait était de réaliser une déco de type alu poli (style oracover chrome).
Et là je me tâte, d'une part l'oracover chrome (qui est une métallisation) est beaucoup plus délicat à poser que les revêtements argent (oracover ou kavan), et il y a quand même une paquet de formes gauches sur cet avion, mais il est aussi plus facile d'avoir une belle

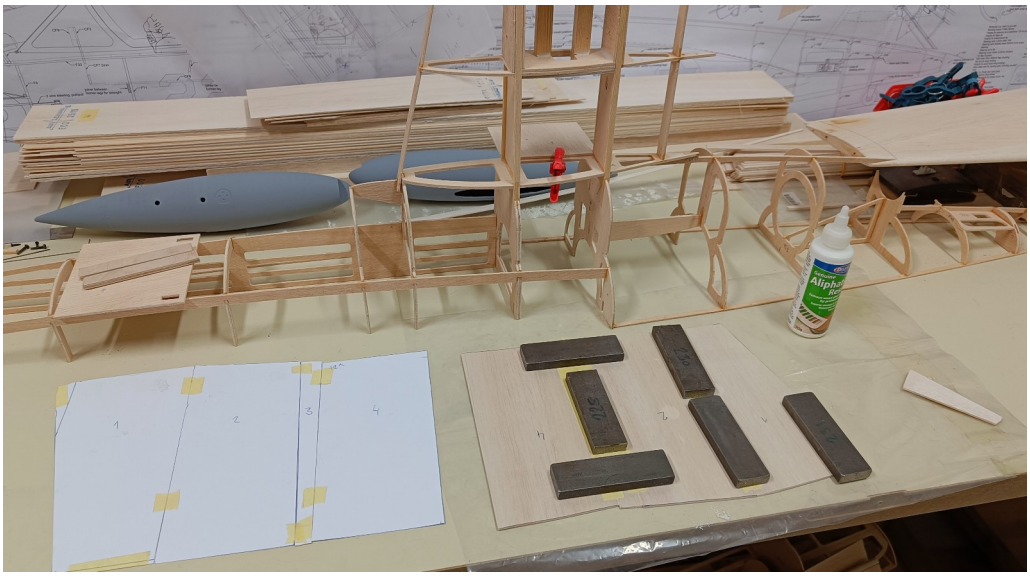
finition peinte en argent, qu'en chrome (pour les bidons par exemple).

Donc là aussi une réflexion s'impose !

Et pour la suite : une fois les bidons terminés et fixés, et les accessoires posés (aérofreins) dans l'aile, on va commencer à coffrer les moignons d'aile qui font partis du fuselage. Et là il va falloir réfléchir à l'intégration des trains et des servos de volets.

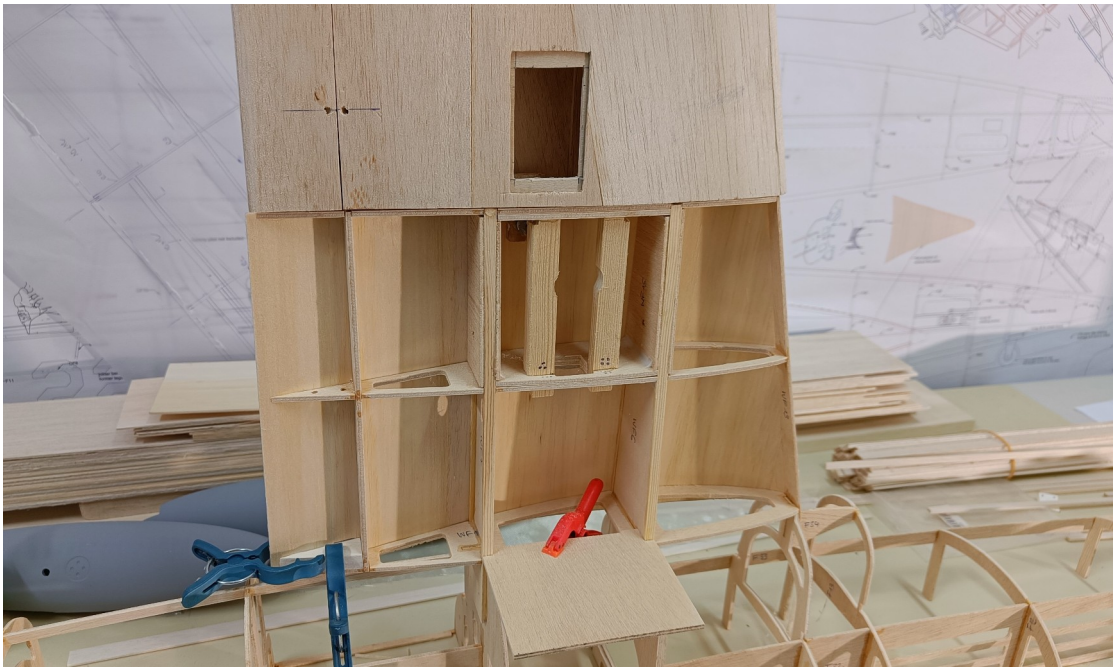
27 juillet 2023

Bon, comme il pleut (un peu) je retourne me réfugier à l'atelier.
Comme prévu, je continue en coffrant le dessus des moignons d'ailes qui sont solidaires du fuselage. Contrairement aux ailes qui sont coffrées en 1.5mm, le concepteur a prévu du 2,0mm pour ces moignons. Il y a juste 4 planches en 2,0mm dans le kit, mais je tape dans mon stock pour avoir une uniformité dans la qualité du balsa utilisé.
Je me fais un patron pour pouvoir construire une planche qui sera collée sur le dessus. Ce patron est aussi récupérable sur le plan.

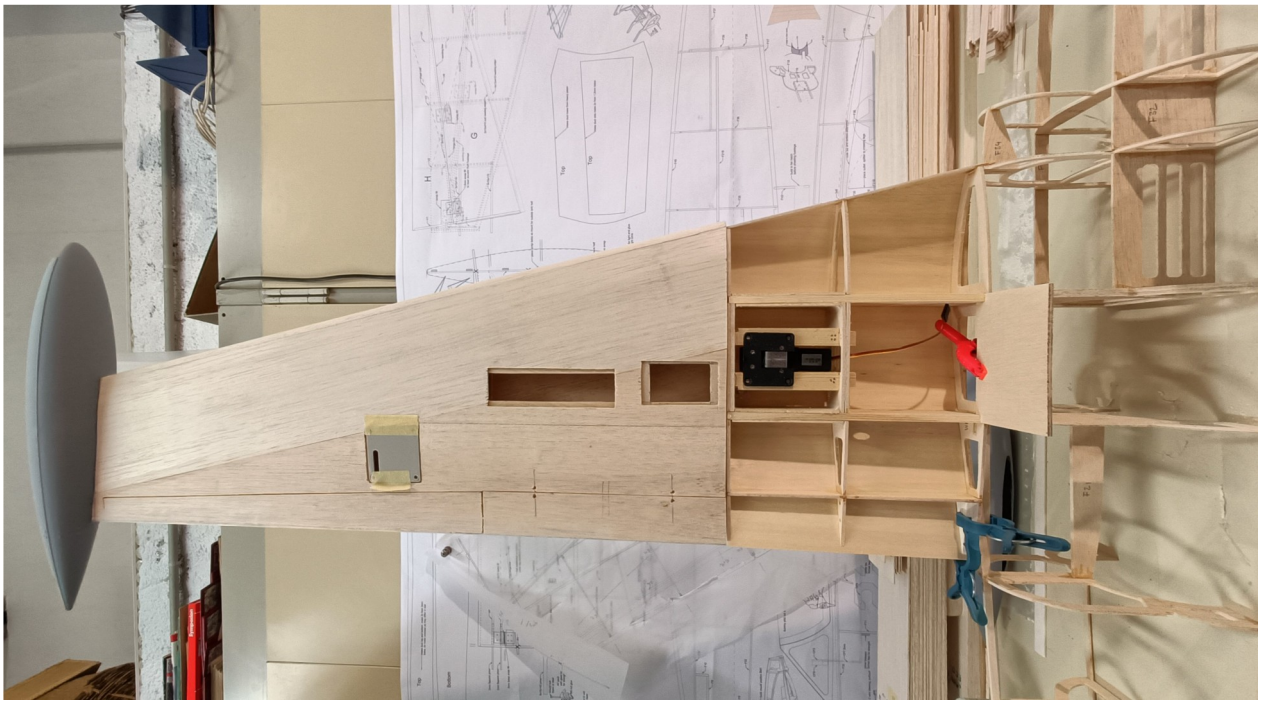




Une fois collé, on va pouvoir s'occuper des volets, du support des servos pour les volets (cette fonction est vraiment laissé à l'initiative du constructeur), et des trains rentrants. J'ai trouver des boîtiers de trains chez Pichler qui rentrent pile poil dans l'espace prévu, mais les jambes de trains que j'avais commandé ne me conviennent pas. J'en ai recommandé chez aliExpress, qui à priori devraient (mieux) convenir. J'en reparlerai quand je les aurais sous la main (début août).



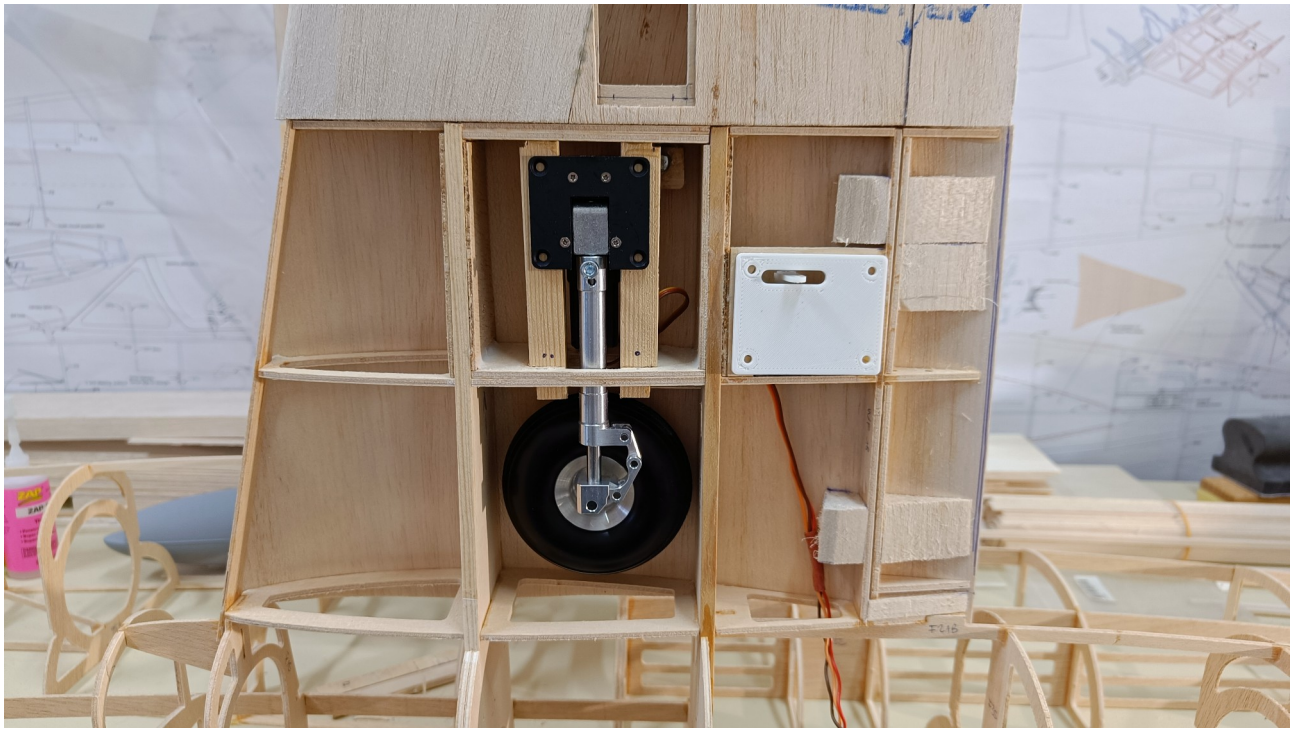
Et avec le bidon en bout d'aile

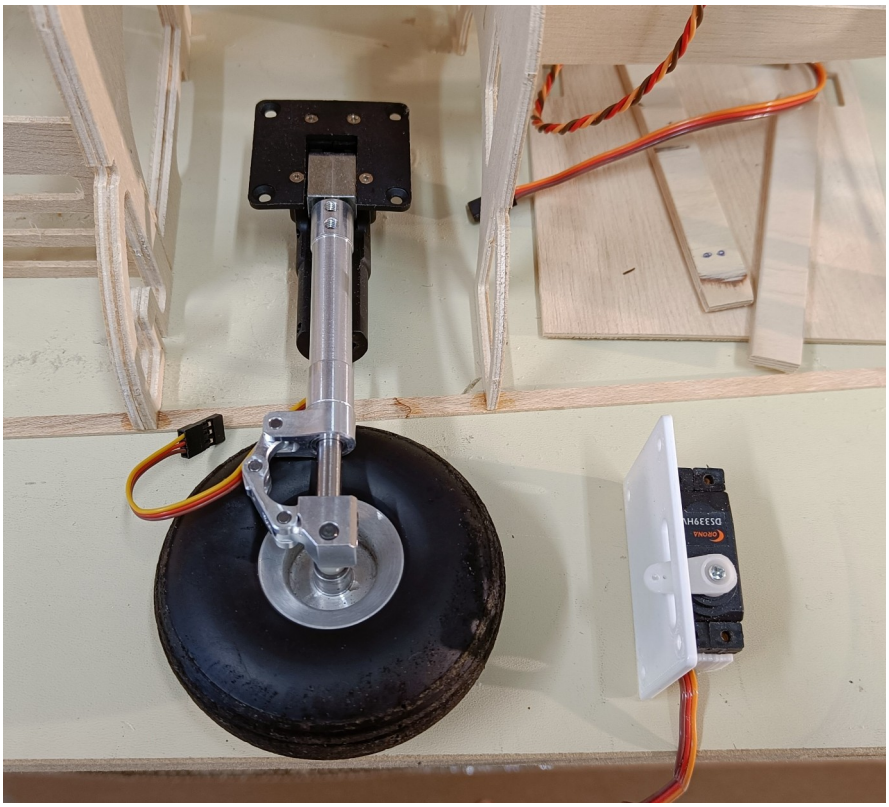


Donc RV pour le prochain post avec les volets et les trains fonctionnels.

07 juillet 2023

Un petit teasing pour la suite.
Les jambes que j'ai commandées chez AliExpress sont arrivées. La longueur de la jambe est de 100mm, avec une course de quelques mm et un compas costaud.
Avec une roue de 80mm, tout ça s'intègre parfaitement dans le moignon d'aile et le logement prévu pour le train.
Idem pour le servo des volets qui rentre nickel dans l'espace dispo



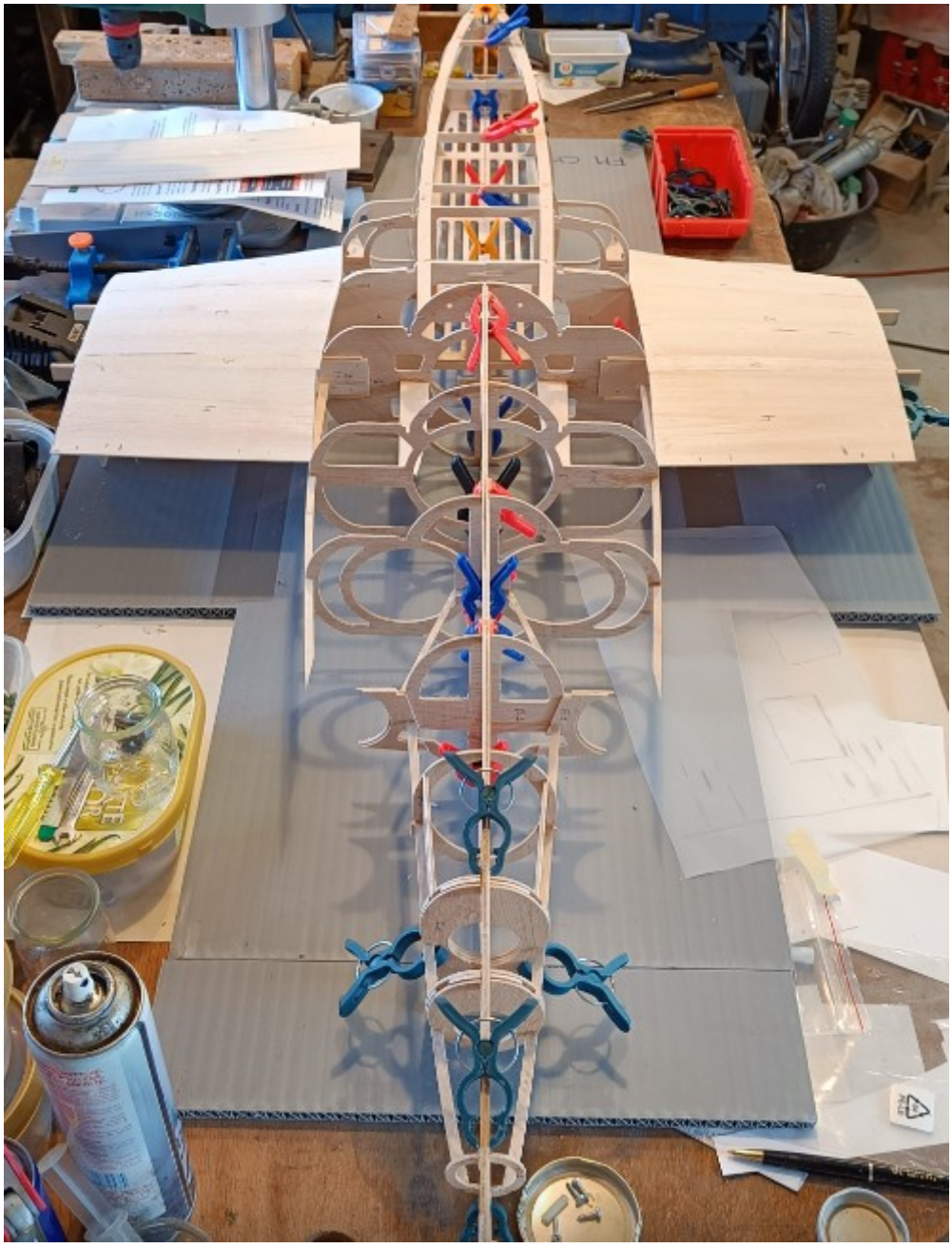


Pour info, la référence des jambes est **ICI** et la longueur qui va bien est 100mm

La prochaine étape sera la fabrication d'un berceau qui permettra de coffrer correctement l'intrados des moignons, ainsi que de commencer sans stress le coffrage du fuselage. Ce berceau évitera un coffrage en forme de banane, vu que les 2 1/2 squelettes, même assemblés présentent quand même une souplesse certaine.

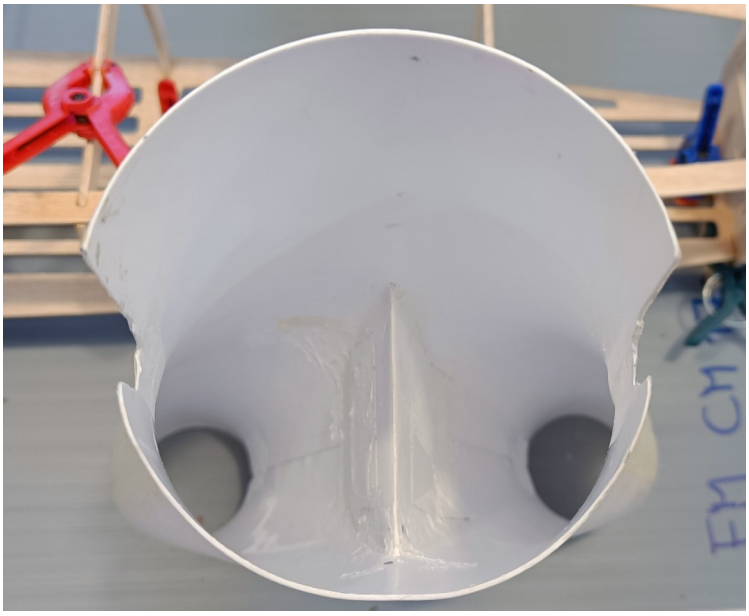
19 août 2023

Ce coup ci il fait trop chaud pour aller voler, on va donc pouvoir se réfugier à l'atelier qui n'est qu'à 25°C et continuer la construction du Fouga Magister.
Le berceau est prêt, il n'y a plus que quelques cales à mettre au bon endroit pour que la structure ne bouge pas lors de la mise en place des lisses



Mais avant de fermer tout ça, il faut fignoler les tuyères d'éjection d'air, qui se montent avant la fermeture des 2 1/2 squelettes, et ne sont plus accessibles ou déplaçables après l'assemblage de ces 2 1/2 squelettes.

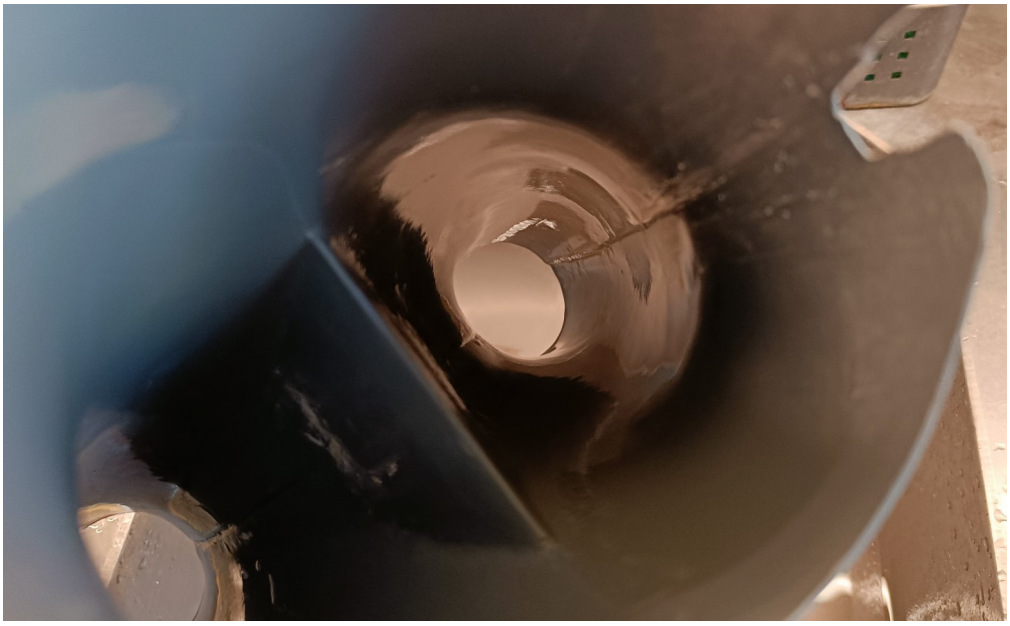
Les 2 coques de cette tuyère ont déjà été assemblées pour les essais de poussée. Ce sont des coquilles thermoformées en ABS, non symétriques et assez fragiles. Elles ont été assemblées par l'extérieur à l'aide de bandes de fdv et de résine. Mais je vais quand même essayer d'améliorer les raccordements intérieures pour avoir une surface la plus lisse possible.



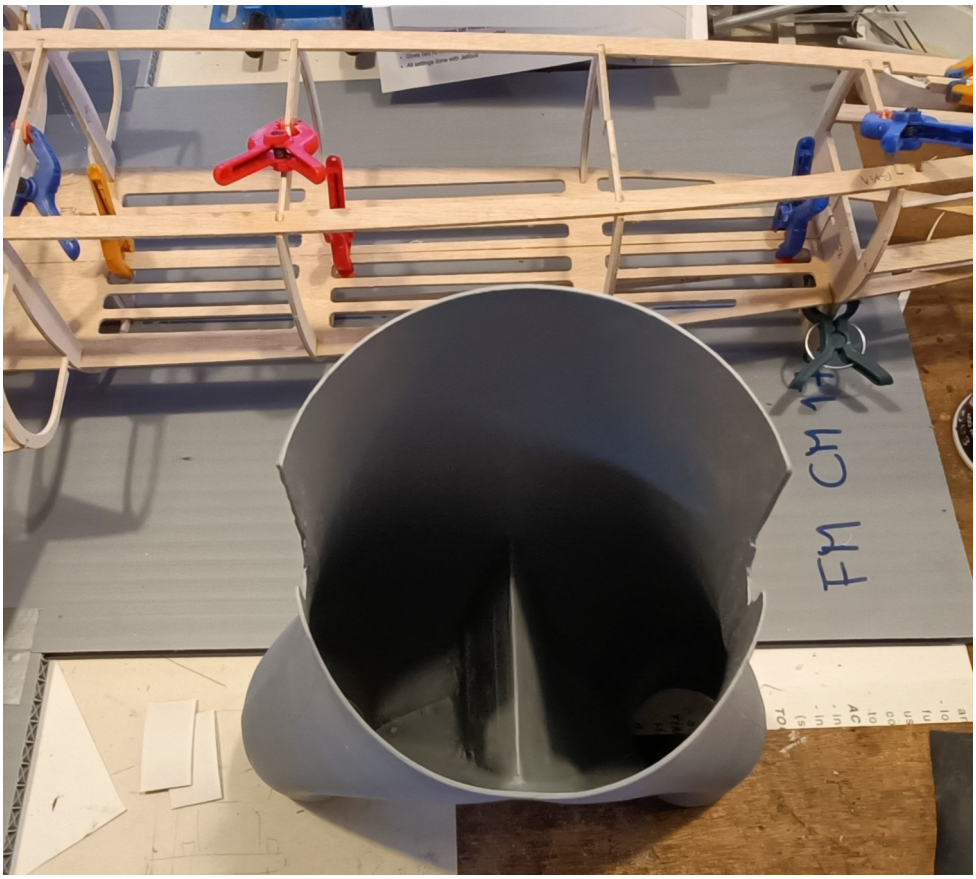
Un peu de mastic, un peu d'apprêt garnissant et du ponçage, du ponçage et encore du ponçage.
NB : c'est là qu'on regrette de ne plus avoir nos mains d'enfants...



Jusqu'à obtenir quelques choses au moins sans accrocs à défaut d'être parfaitement lisse...



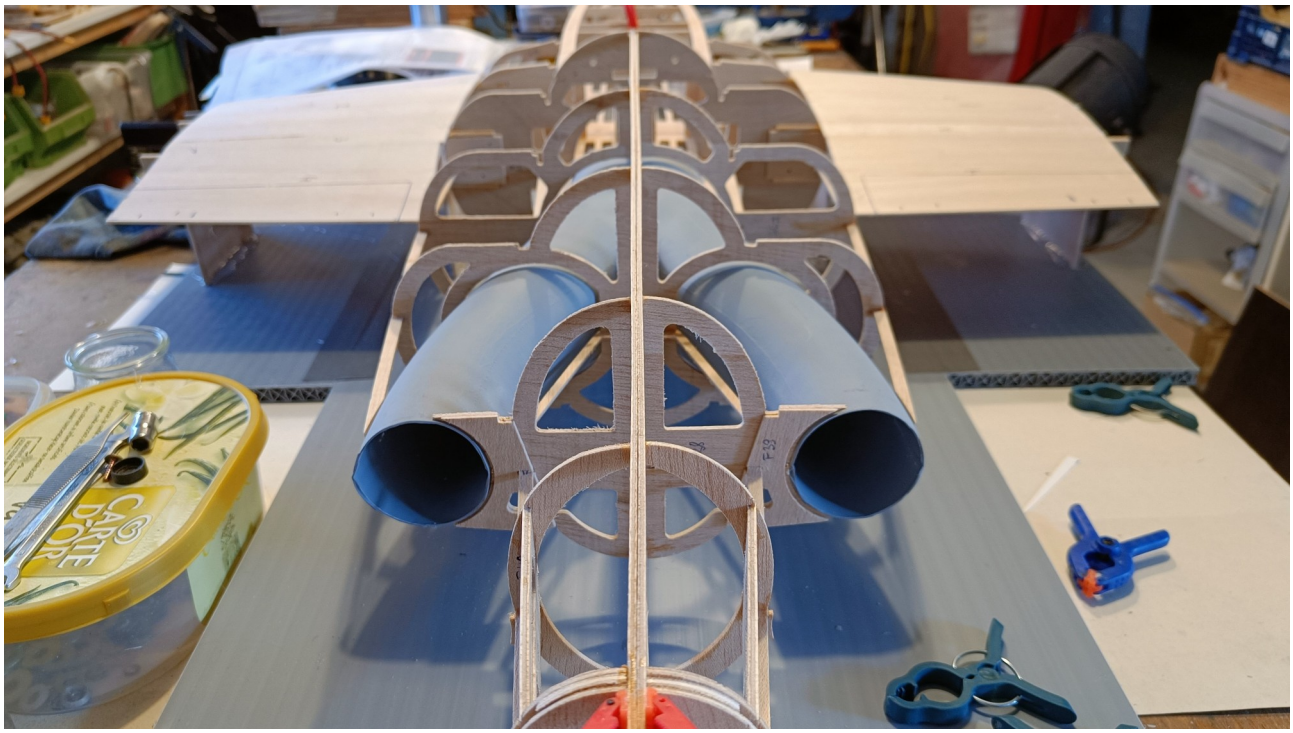
Et voilà, prêt pour l'introduction sans retour possible.



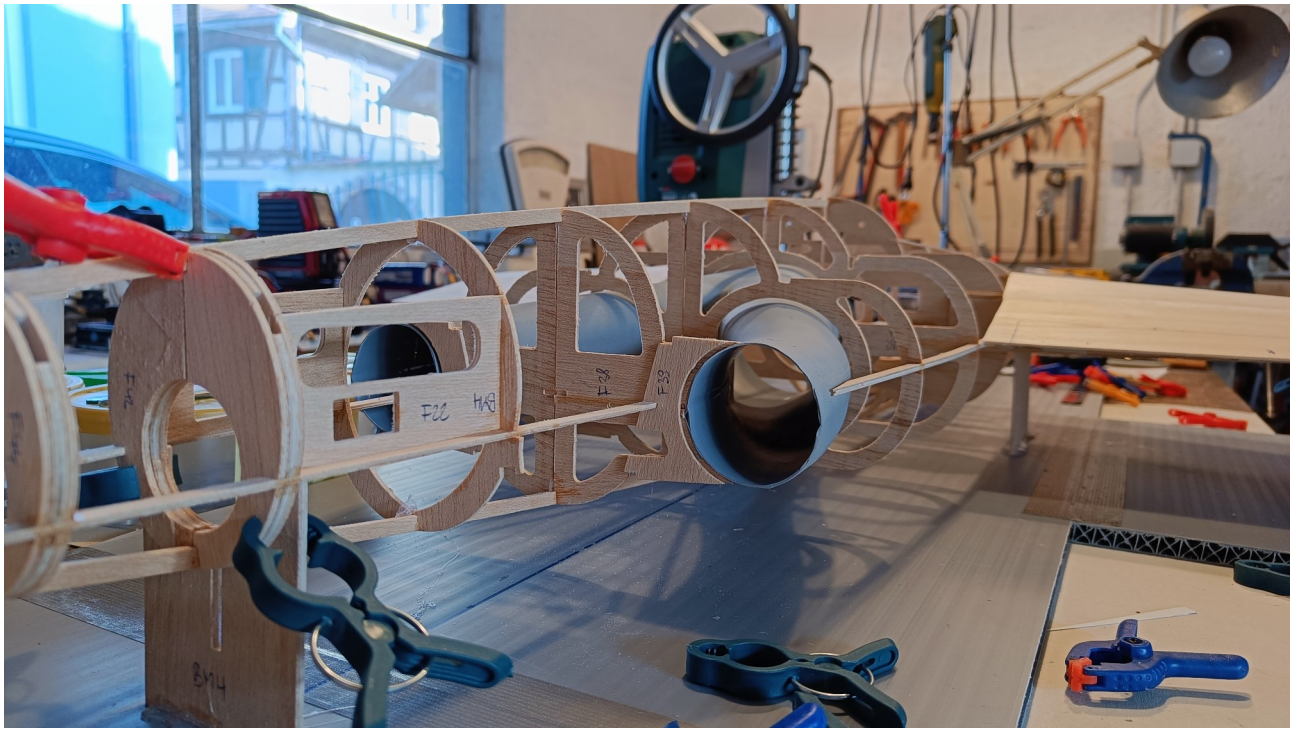
Le prochain chapitre : ajustement de la tuyère dans le fuselage et démarrage de la mise en place des lisses.

23 août 2023

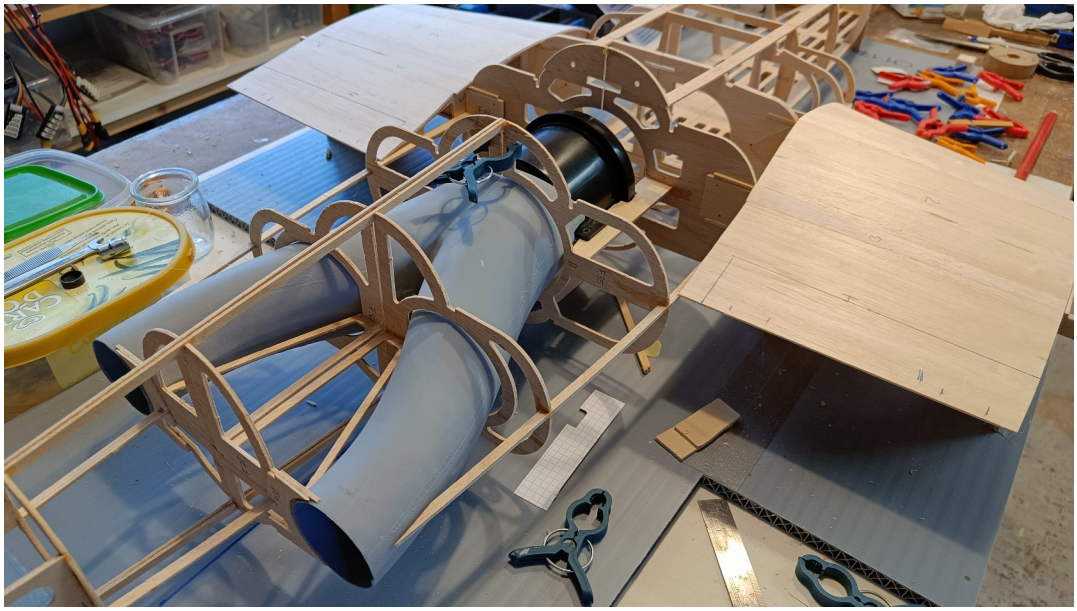
Quelques images pour montrer que ça avance quand même ... un peu.
Une fois la tuyère d'éjection terminé, elle est prête à être monté dans les 2 demis fuselage pour les derniers ajustements



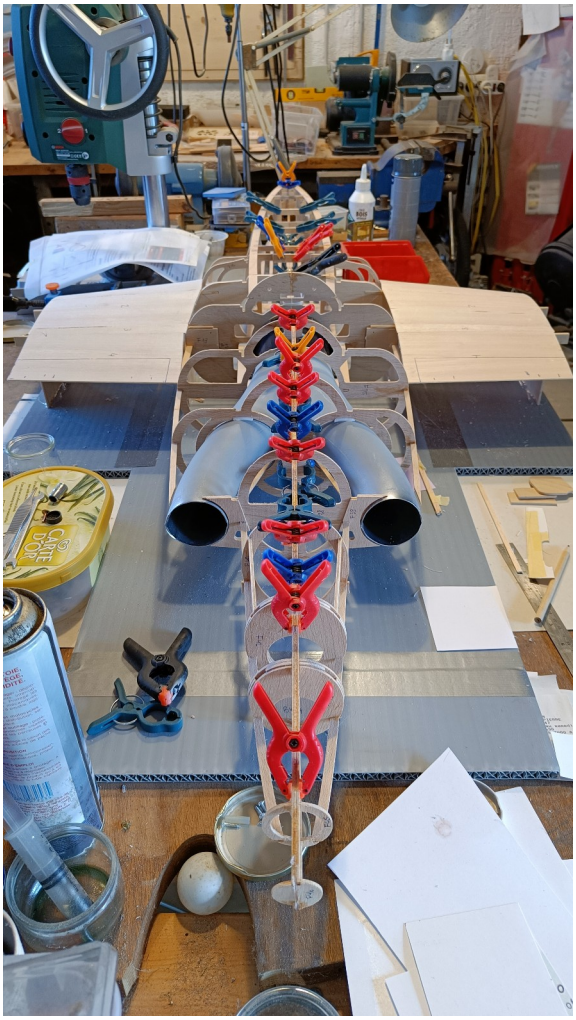
Quelques p'tits coups de Proxxon (la dremel est à la poubelle) plus loin, tout passe nickel



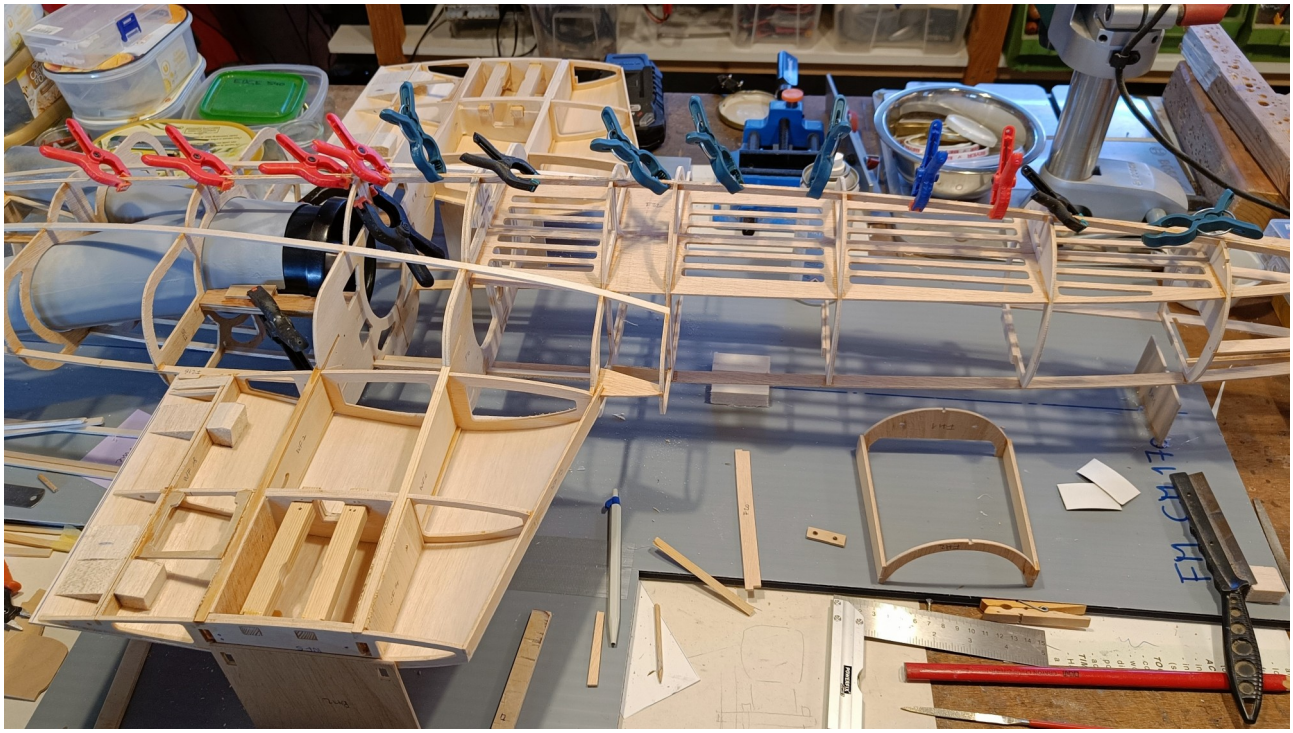
On peut donc passer un coup de peinture à l'intérieur, mettre le moteur en place (qui reste lui démontable) et on peut fermer (et coller le tout.



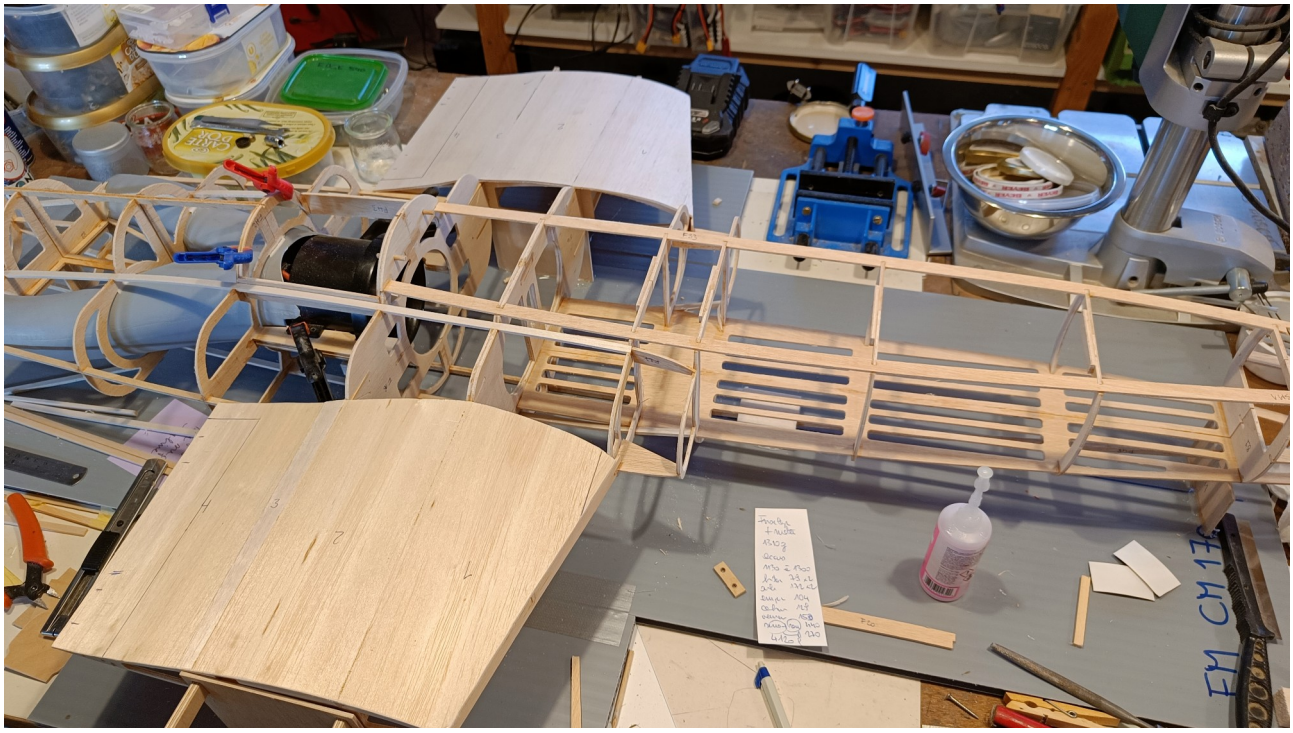
collage de la colonne vertébrale du dessus



et de la colonne vertébrale du dessous



J'en profite pour vérifier si je suis dans les clous pour la masse visée qui est je le rappelle inférieur à 5 kg :



Actuellement je suis à 4120g, et il faut rajouter le coffrage, la déco, le récepteur et le câblage. Ça devrait donc le faire !

Là, la structure est assez rigide pour pouvoir faire un montage des ailes, des bidons et de l'empennage et faire une chouette photo de l'ensemble...

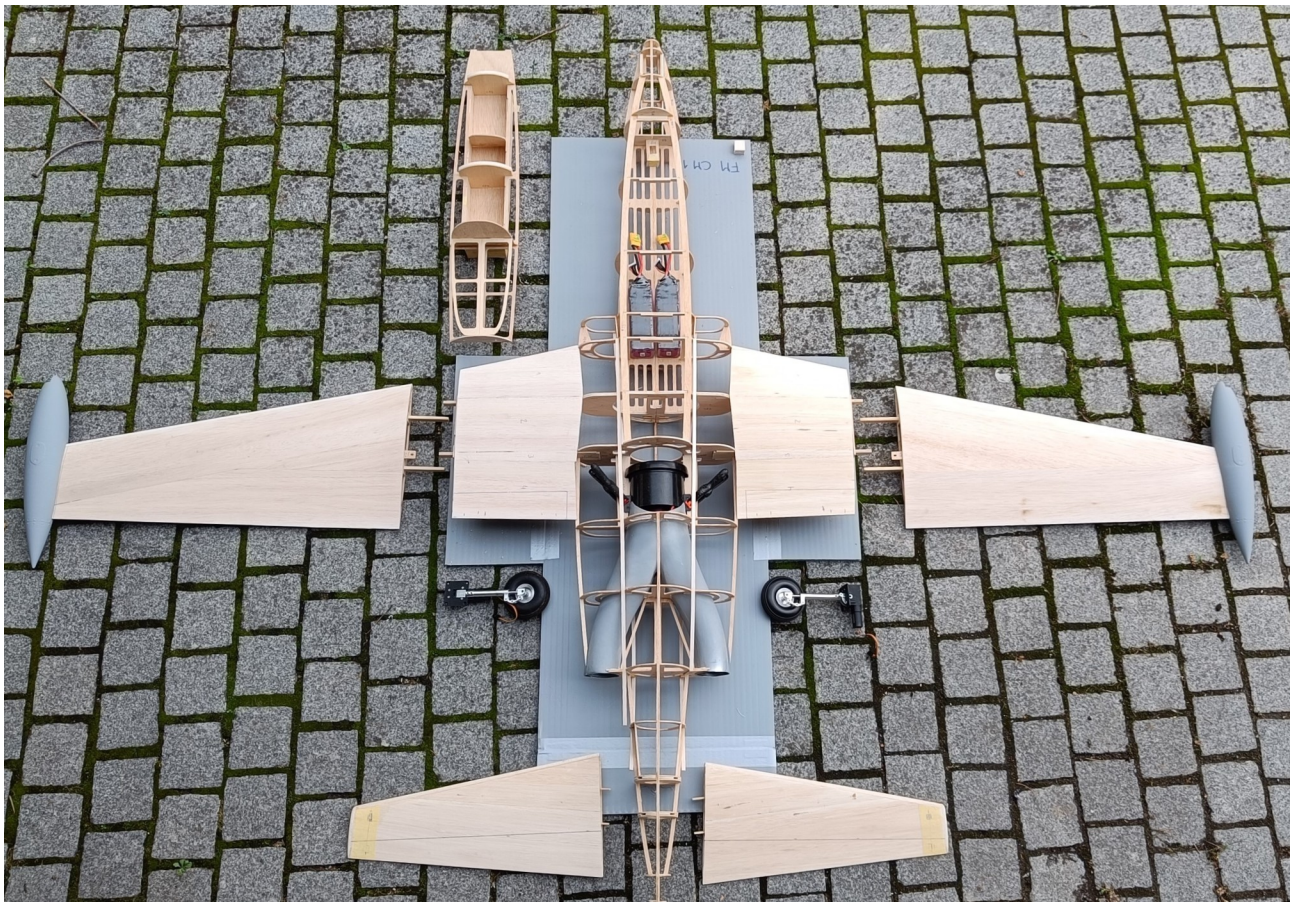
Je suis impatient de voir ça !
La masse mesurée comprend effectivement la turbine, le moteur, le contrôleurs, les accus, les 6 servos, les servos de train et les roues. Seul les aérofreins ne sont pas compris dans ce devis de masse (je peux les monter après coup). Ne manque donc que le coffrage (en balsa de 2mm), le récepteur et quelques rallonge de cable vers les servos. La finition sera faite en oracover. J'ai bien réussi à entoiler le Bugatti en Oracover, et lui a vraiment la forme d'un suppo, il n'y a donc pas de raison que ça ne fonctionne pas.

Ooops, après vérification, il s'avère que que le contrôleur n'était pas dans la pesée.
Je rectifie donc en rajoutant le récepteur et le contrôleur, et j'arrive alors à 4300g.
Ne manque donc plus que le coffrage (estimé à 150g, le fagot livré pesant 190g), l'oracover et quelques rallonges de servos. Ça va donc le faire...

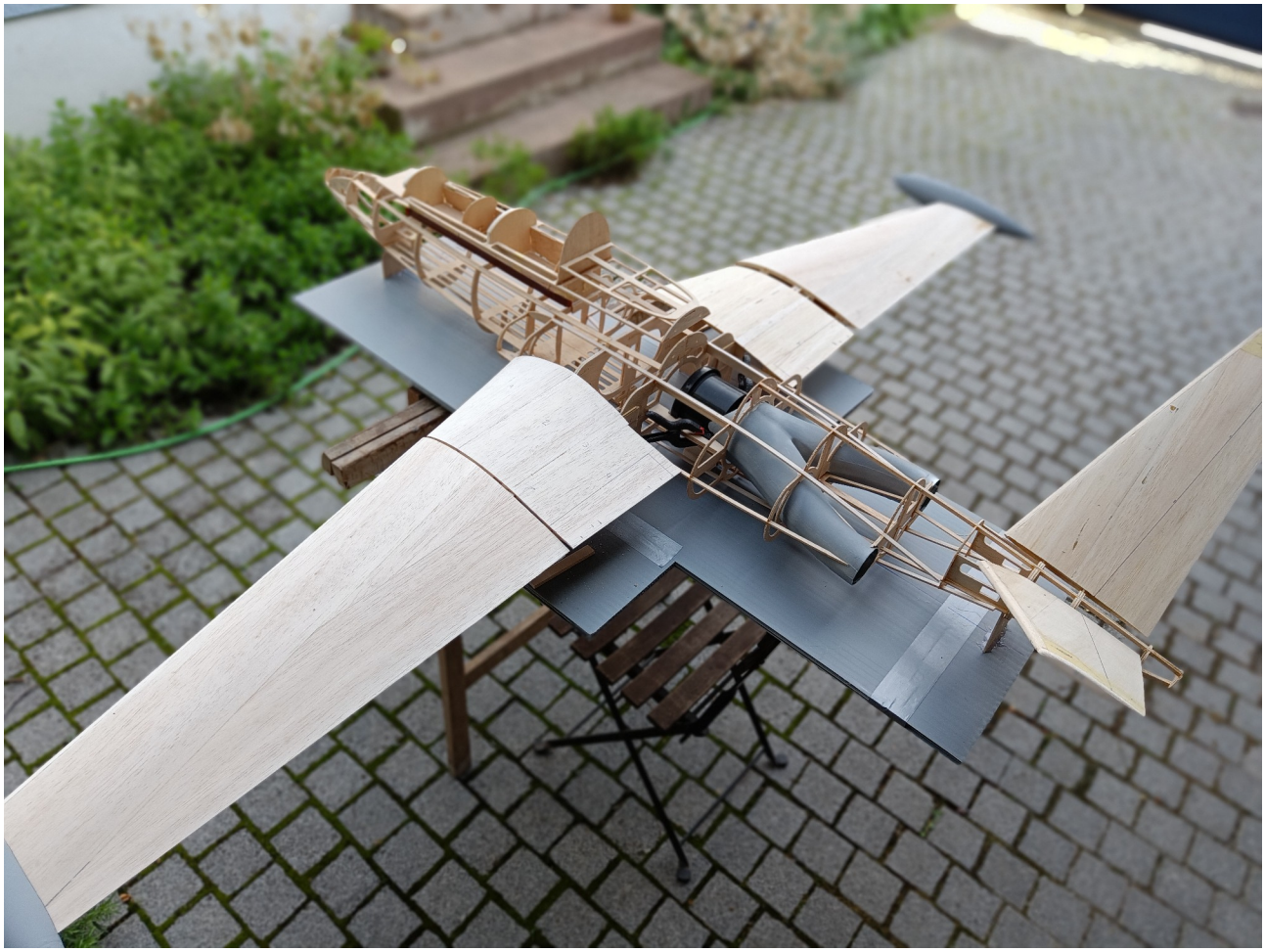
25 août 2023

Allez, quelques images pour se donner du courage pour la suite...

L'éclaté



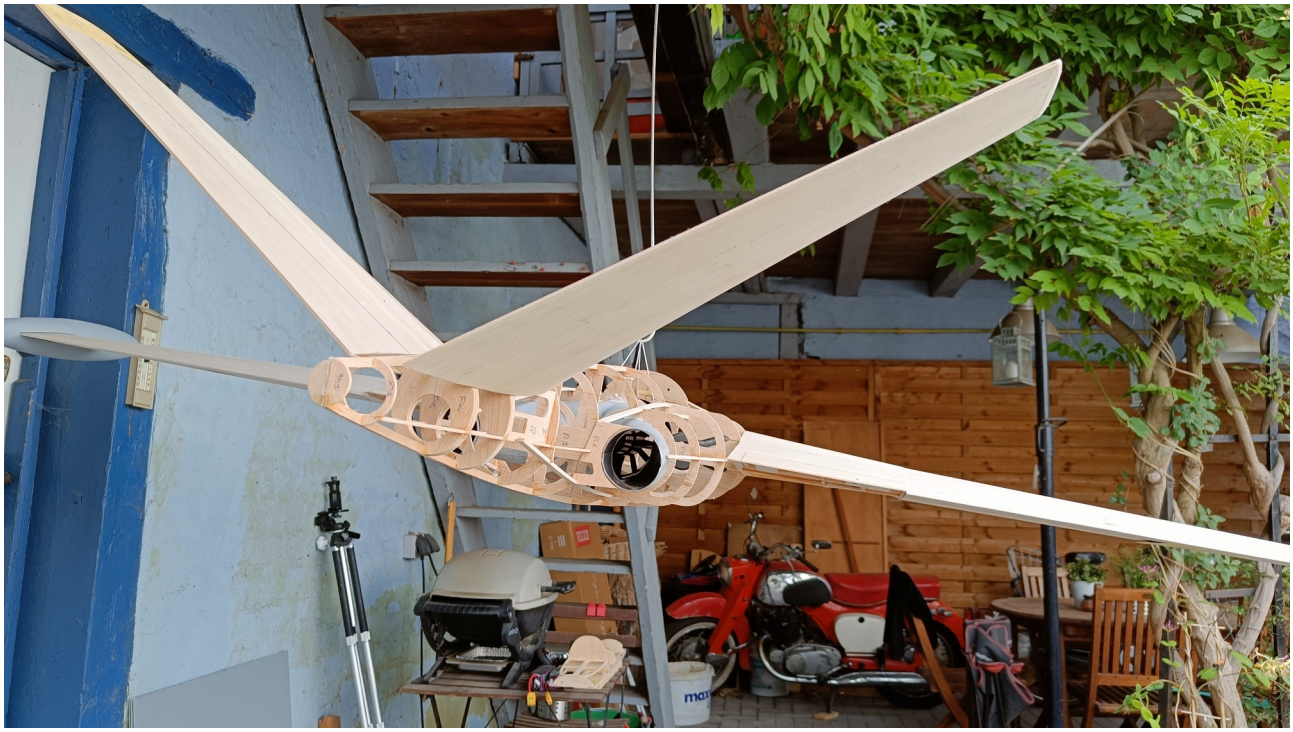
Assemblé sur le gabarit



Accroché



Vue vers la turbine



PPAV (presque prêt à voler)





Bon, dans la liste des points à régler (qui s'ajoutent inexorablement sur la liste des trucs qui ne marchent pas comme prévus), il y a le servo de train rentrant et pivotant, dont le bas est légèrement trop long. Plutôt que de charcuter l'avant du fuselage qui n'est déjà pas bien large, je vais essayer de trouver soit un servo légèrement plus petit, soit modifier le système pour assurer la rotation de la roue. D'autant plus que la place pour la jambe de train avant est plus que comptée. Pour l'instant, la platine support servo du train avant n'est pas fixée.

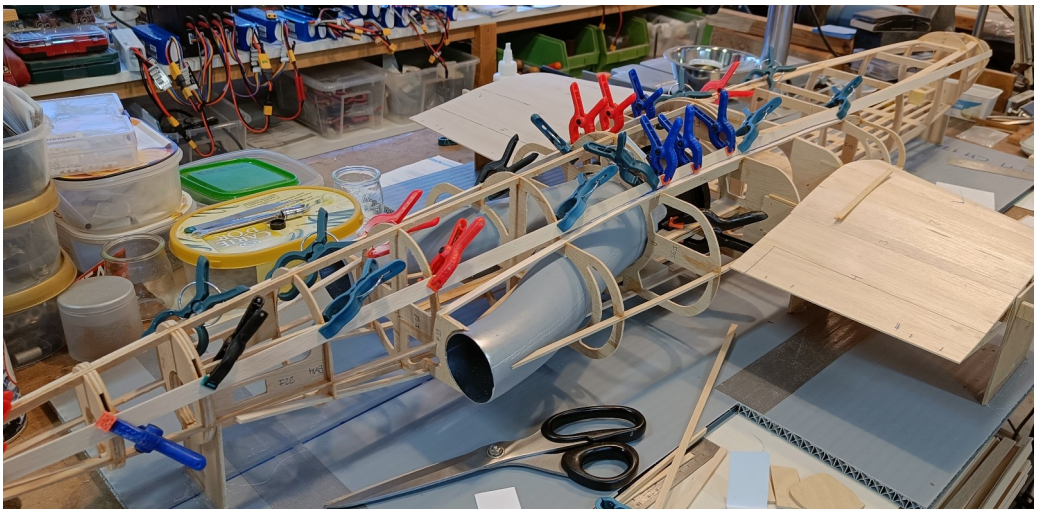


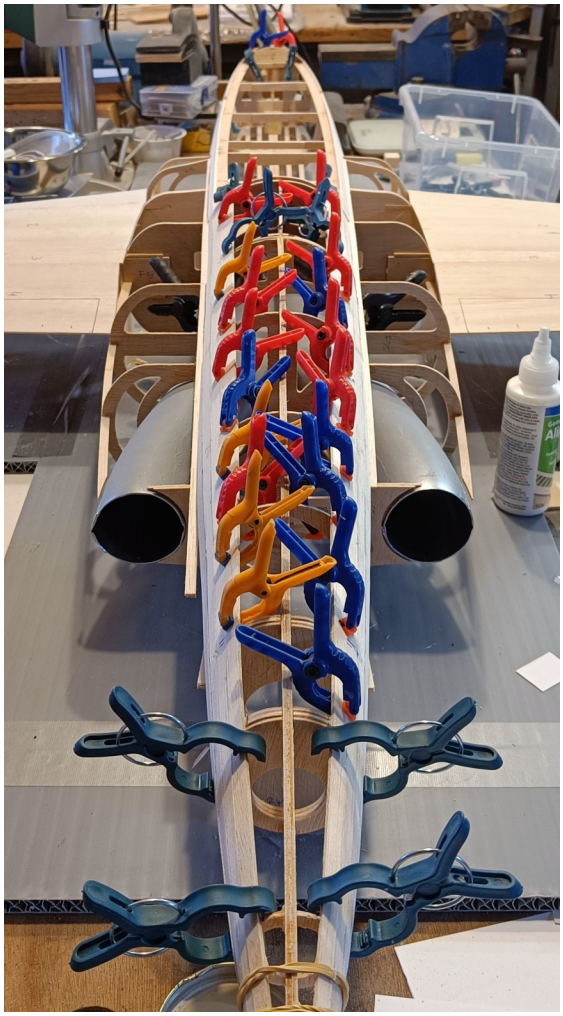
Allez promis, le prochain post, il y aura des morceaux de coffrage de fuselage dedans !!!

02 septembre 2023

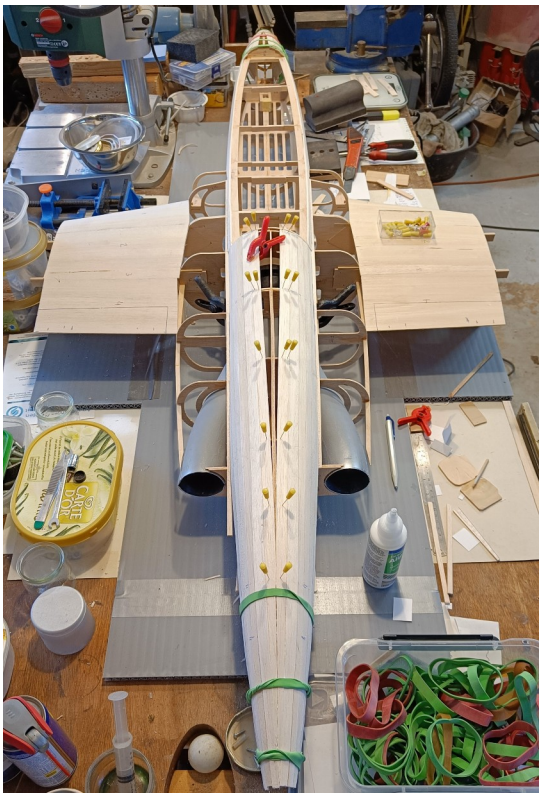
Et bien la mise en place des lisses démarre !
Je rappelle qu'un fagot de baguettes d'épaisseur 2mm et de largeur 1.0 à 12.5 mm est livré dans le kit.

On va donc commencer par le dessus, vu que le gabarit positionne précisément le fuselage dans cette position, et bien sûr procéder de façon symétrique.

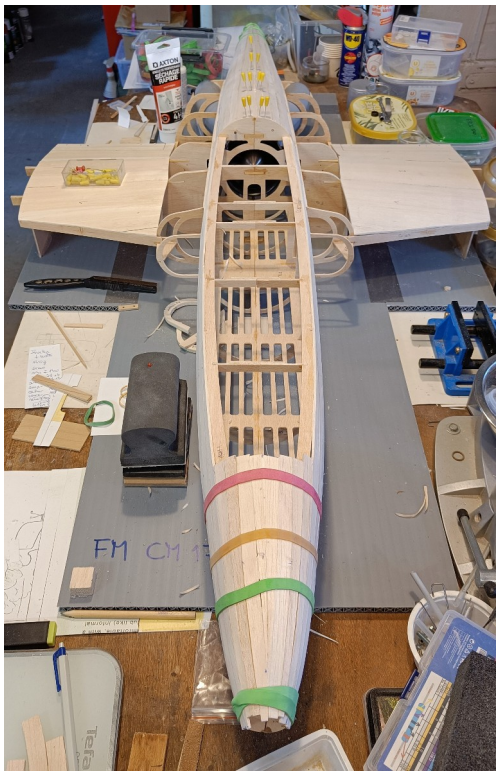




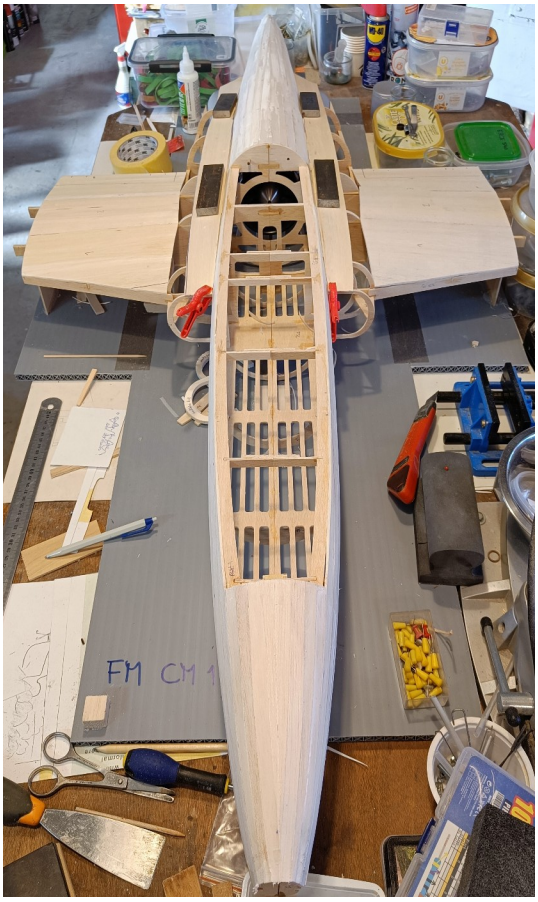
On avance par rangée (D et G) de lisses, en les ajustant, puis un filet de colle, on bloque et après 2 à 3 h, on peut passer à la rangée suivante



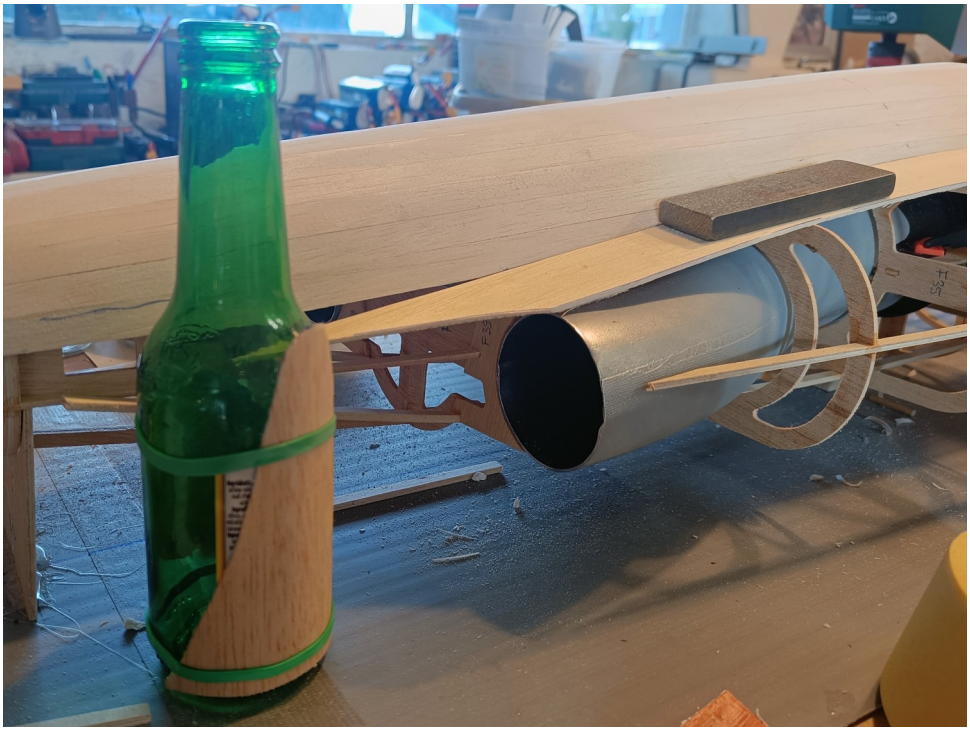
Le haut se ferme



On continue par le coffrage des nacelles 2 gabarits sont fournis pour les nacelles, et 1 gabarit pour la sortie de tuyère)



sortie de tuyère qu'on forme avec ce qui nous tombe sous la main...



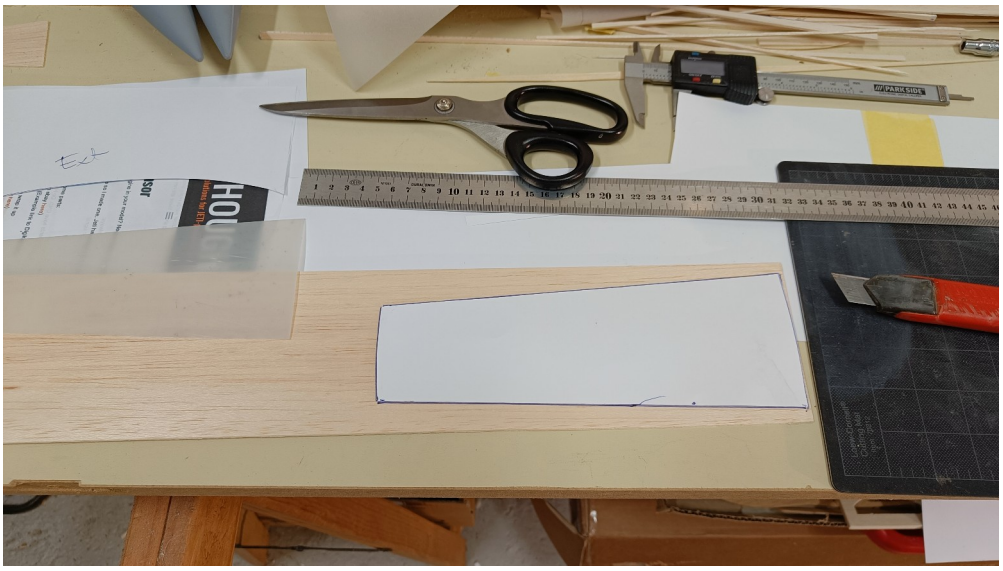
Les premières réflexions après ce démarrage de coffrage : ce n'est pas très compliqué, les lisses s'enroulent assez facilement autour des couples mais nécessiteront malgré tout un peu de ponçage pour retrouver une forme parfaitement cylindrique. Et comme je n'ai (pour le moment) pas prévu de fibrer, des baguettes d'ép 2.5mm seraient probablement plus pertinentes.

Pour terminer le dessus, il reste encore un peu de surface sur les nacelles à faire, et ensuite on pourra retourner la bête, et commencer à réfléchir comment organiser toutes les ouvertures sous le fuselage (entrée d'air pour la turbine, et refroidissement du contrôleur)

Mais ça c'est prévu au chapitre suivant !

08 septembre 2023

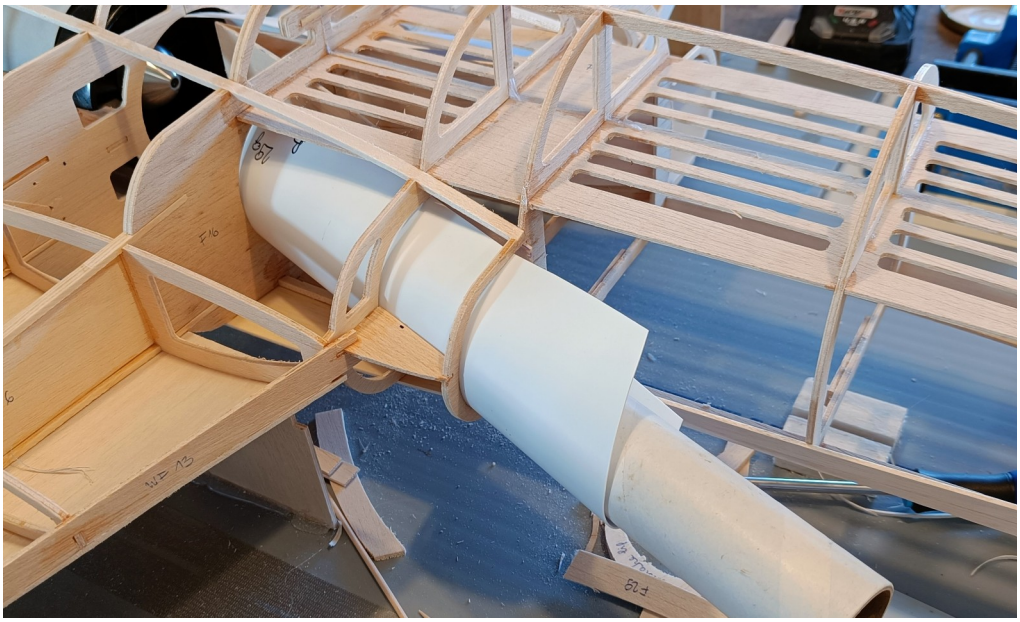
Bon on va maintenant s'attaquer aux tuyères d'entrée d'air. RBC fournit 2 patrons. Le premier est prévu en balsa ép 2,00 et est la paroi orientée vers le centre du fuselage.



Une fois en place, ça nous donne ceci

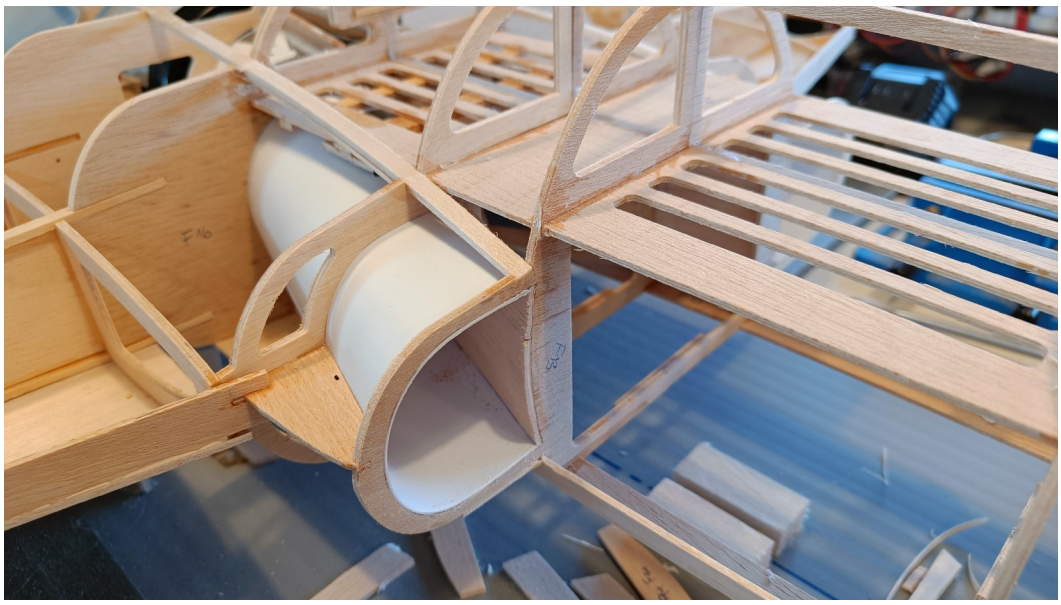


La paroi orientée vers l'extérieur est prévue en papier épais (fourni dans le kit). Pour mes tests de poussée, je l'avais déjà remplacé par une feuille en polycarbonate ep 0.4mm, nettement plus rigide que le papier. Malgré ça, sous l'effet de la dépression dans le conduit, elle se déformait par effet de succion. Pour éviter ces déformations, j'ai utilisé une feuille en PS d'épaisseur 0.75mm. La mise en place est un peu laborieuse, mais si elle avait été faite avant l'assemblage des 2 1/2 fuselages elle aurait certainement été plus facile.

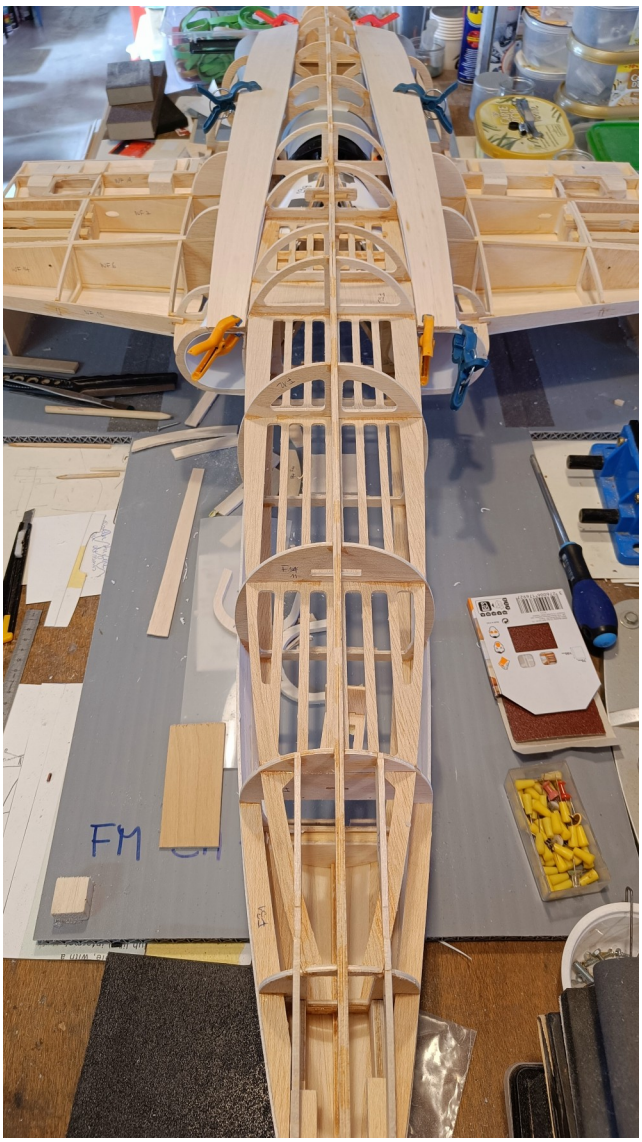


Une fois en place on arrive à ça



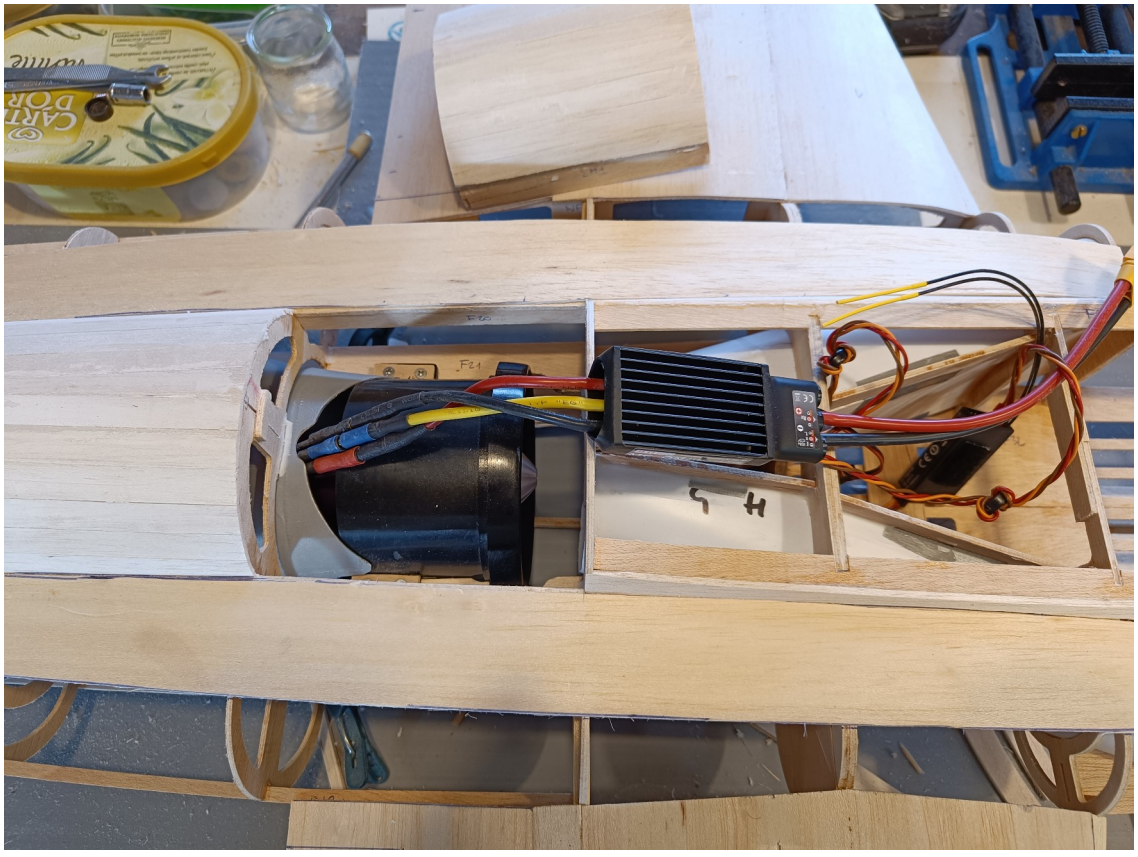


Et en vue de dessous



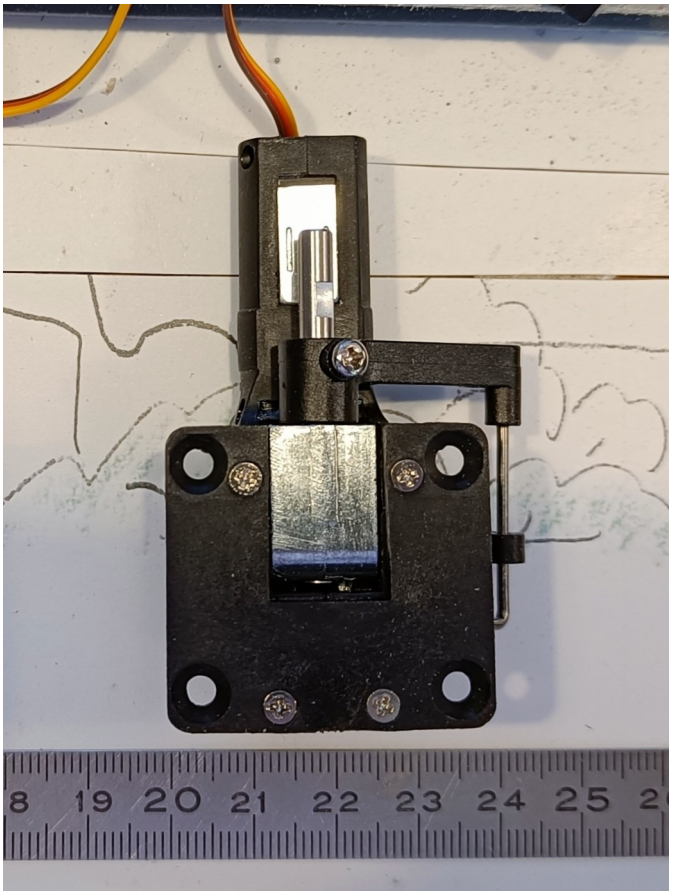
Il est maintenant temps de vérifier si les performances sont au moins équivalentes à celles mesurées aux essais.
Pour ce, découpe du capot moteur, et fixation définitive de la turbine. avec un câblage provisoire pour faire les essais, principalement pour vérifier l'absence de vibrations et de succions des tuyères d'entrée d'air





Une fois les essais concluant, il faudra ensuite positionner le contrôleur correctement, c'est à dire dans la veine d'air qui passera par l'ouverture en dessous.

Et j'ai aussi réceptionné le train rentrant avant, qui cette fois va rentrer dans le volume dispo



La mise en place de ce train peut maintenant démarrer

Et ensuite, si les essais de turbine sont conformes à mes attentes, on va pouvoir terminer le coffrage du dessous et des nacelles

20 septembre 2023

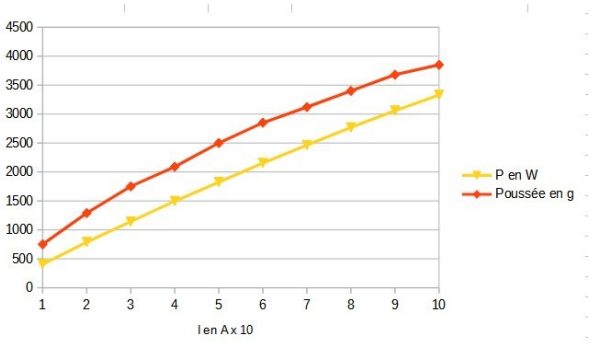
Allez on continue.
La question du jour est bien sûr : quelles sont maintenant les performances de la turbine une fois tout ça monté dans le fuselage. Et bien il suffit d'essayer. Et pourquoi pas sur les vraies roues". Ni une, ni 2, on monte tout ça et direction le banc de mesures.



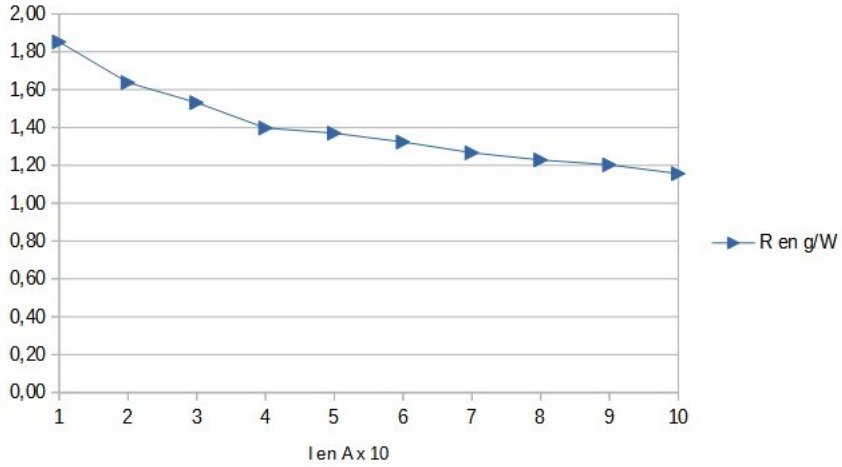
Bon, les plus perspicaces noteront que la roulette avant est montée à l'envers. Mais ça n'a pas grande influence sur le résultat ... qui est conforme aux attentes.

Avec la poussée en fonction de la conso :

Fuselage à 1/2 fermé – tuyères entrées et sorties, et turbine montées dans l'avion				
20/09/23	Test 9			
	accus Hacker 10S5400mah			
T en V	I en A	P en W	Poussée en g	R en g/W
40,5	10	405	750	1,85
39,4	20	788	1290	1,64
38,1	30	1143	1750	1,53
37,4	40	1496	2090	1,40
36,5	50	1825	2500	1,37
35,9	60	2154	2850	1,32
35,2	70	2464	3120	1,27
34,6	80	2768	3400	1,23
34,0	90	3060	3680	1,20
33,3	100	3330	3850	1,16



et le rendement en g de poussée par W consommé :

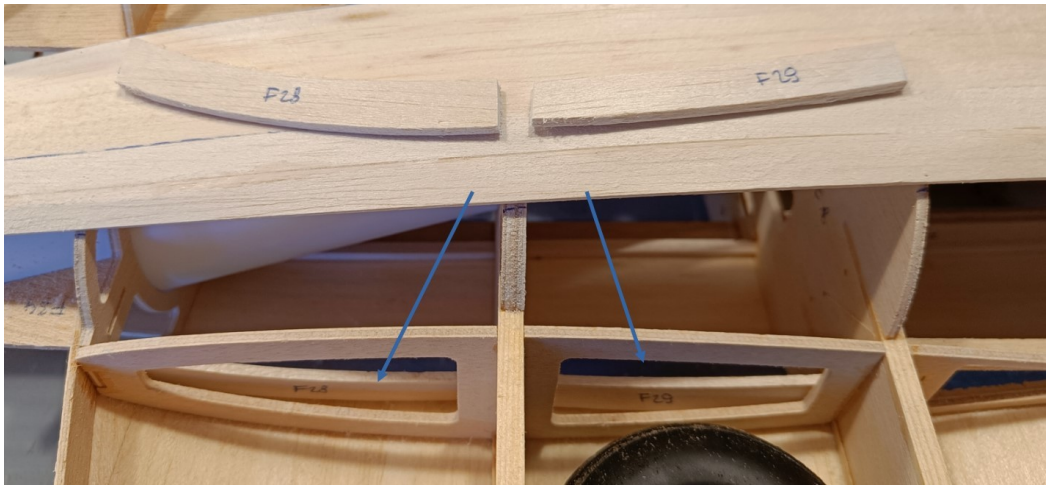


Bon, on constate sur le banc de mesure que plus on pousse la manette, moins le rendement est bon. Mais ce qui est intéressant est de mesurer une poussée de 2500g pour une conso de 50A. Ça va donc voler sans être gaz à fond tout le temps.

Une vue avec les trains montés (à l'envers pour l'avant)

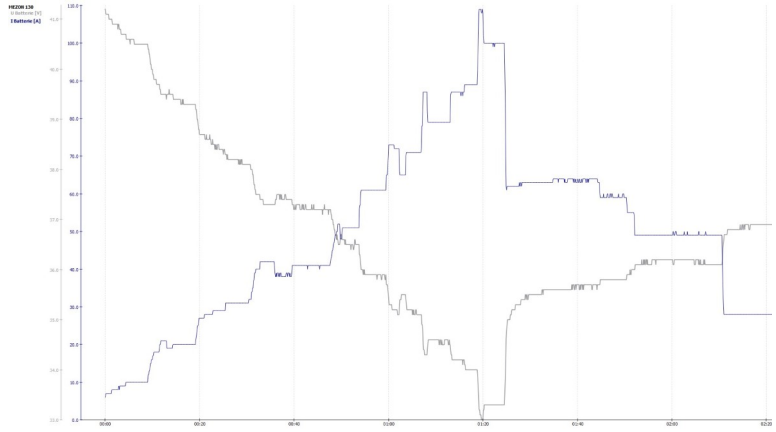


Et une info pour les futurs constructeurs qui cherchez où se montent les nervures F28 et F29 qu'on ne retrouve ni dans la notice ni sur le plan, et bien c'est ici et là



Pas vraiment compris à quoi ça devait servir...donc je ne les ai pas utilisé.

Les valeurs exactes de tension et d’intensité lors du test de poussées

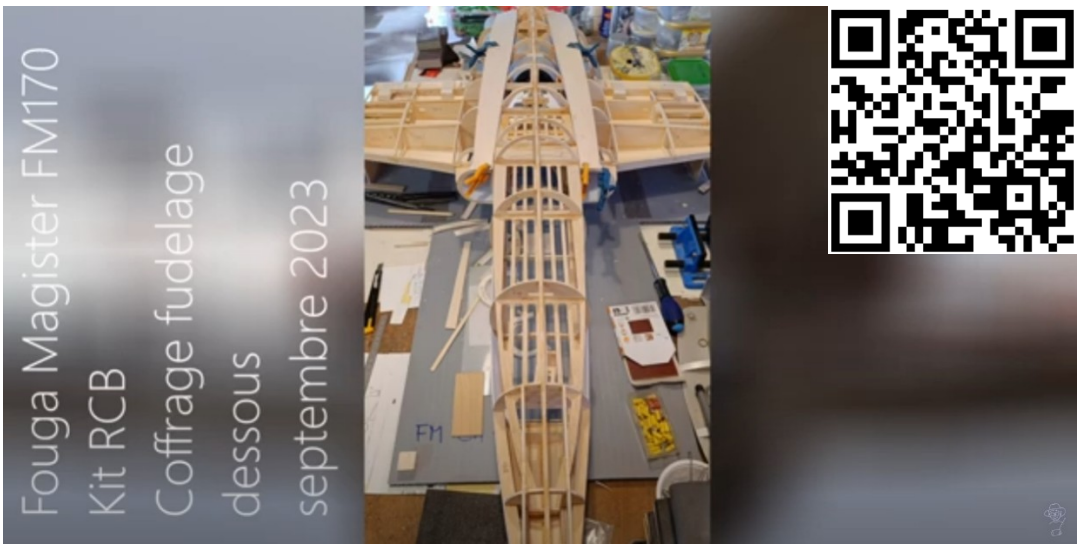


où on constate bien que plus on tire sur l'accus, (donc I augmente), plus la tension baisse (U baisse). Mais on voit aussi que lorsqu'on relâche les gaz, la tension remonte, même si l'accus perd en tension, vu qu'il perd en capacité...
Bon, on voit aussi qu'à mi-gaz, (conso 50 A -> 10C) l'accus est vide en 6mns, et à fond 100A -> 20C) l'accus est vide en 3mns. Et le vol, si on veut revenir avec un minimum de réserve sera encore plus court.
L'avion volera, ça c'est sûr, mais je suis curieux de savoir à quelle vitesse. On saura ça début 2024.

Prochaine épisode : fermeture complète du fuselage

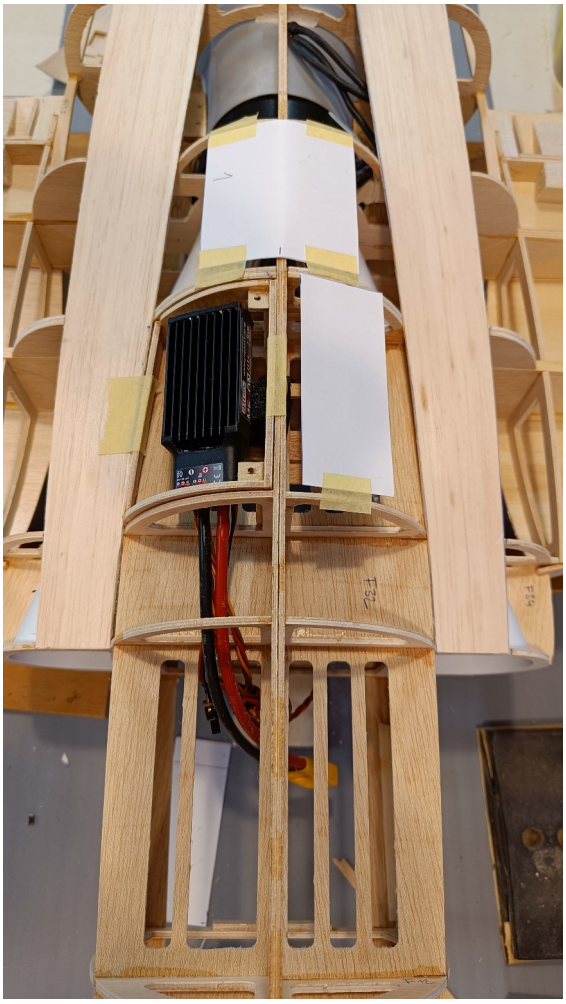
29 septembre 2023

Une avancée avec une vidéo "pas à pas" pour la mise en place des lisses sur le dessous du fuselage. Pour éviter toute déformation, on pose bien sûr le fuselage sur le berceau, et on colle les lisses ajustées en sifflet par paire.



L'url de la vidéo

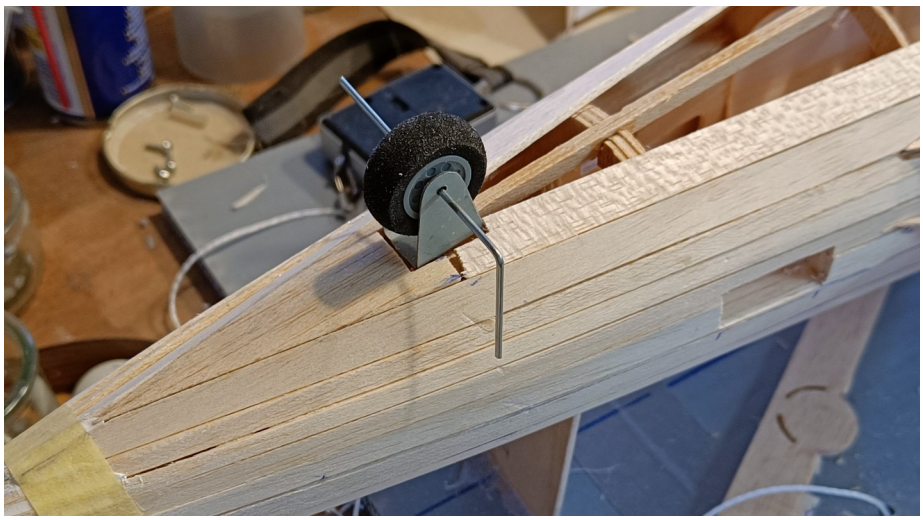
Sous le fuselage est prévue un capot pour avoir un accès au contrôleur, dont les ailettes seront à fleur avec le fuselage. La structure de ce capos se voit sur l'image ci-dessous. Les rectangles de papier représentent les emplacement des grilles qui permettront des entrées d'air supplémentaires pour l'alimentation de la turbine. Ces entrées d'air seront des grilles probablement faite en impression 3D.



Après ponçage la trappe du train avant sera réalisé en fibrant sous le nez du fuselage, puis découpé et ajusté sur l'ouverture (tracé bleu)



Le support de la roulette de queue a aussi été réalisé et l'emplacement a été réservé en accord avec la "nageoire caudale/anale"

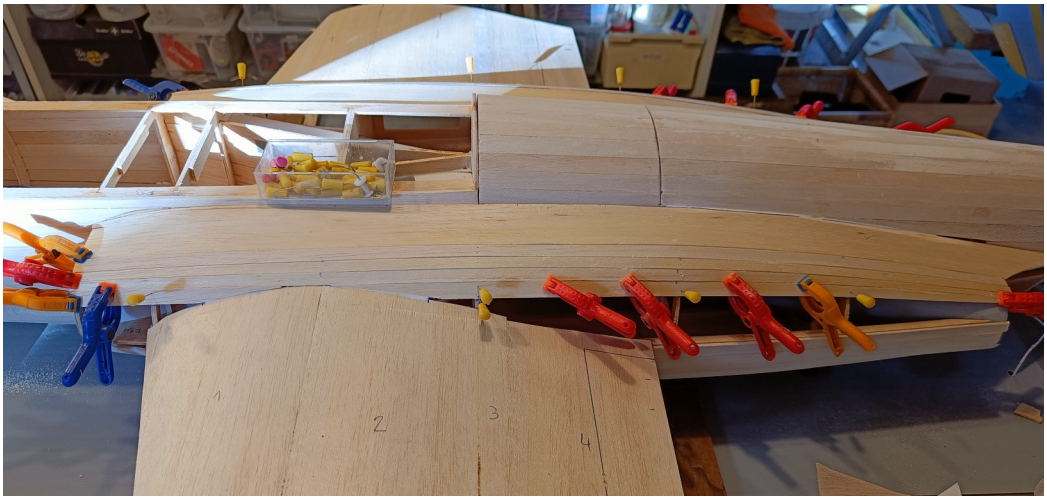


Normalement cette roulette ne travaillera pas, mais son support est malgré tout fixé solidement sur un couple.

Et bien là, il ne reste plus qu'à terminer le coffrage du dessus des 2 réacteurs. Ensuite après quelques séances de ponçage, la mise en place de l'électronique et des différents volets pourra commencer.

3 octobre 2023

Plus que 3 lisses à poser /coller...



et le coffrage du fuselage est maintenant terminé !



Le résultat est satisfaisant, et il faudra très peu de ponçage pour supprimer les facettes des lisses.
L'empennage n'est pour le moment ni ajusté, ni collé, mais c'est quand même sympa de faire une photo avec cette forme caractéristique du Fouga !

7 octobre 2023

Parce que ça fait du bien de le voir au terrain, un premier posé de roues sur la piste.





Ceci étant fait, et comme l'avion est quasiment au complet, on peut commencer à vérifier le centrage de l'engin.
Et là oooops, très mauvaise surprise, avec le CG indiqué par RBC, il faut plomber à ... l'arrière !
Et il n'y a pas moyen de reculer les accus, vu qu'ils sont bloqués par la tuyère d'entrée. On

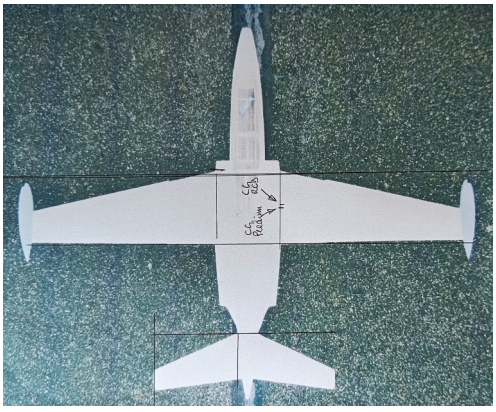
retrouve d'ailleurs le même style de photo dans le manuel de montage de RBC, mais ça n'avait pas fait tilt dans ma tête.



Et ça se traduit par l'ajout de 100g de lest tout à l'arrière.
Donc direction PredimRC, qui me donne après une rapide prise de mesures 152mm à 5% de marge statique au lieu de 136mm chez RBC kit. Re-ooops, à moins de tailler les accus en pointe, je ne vois pas comment je vais éviter de mettre du poids à l'arrière.
Ce point est donc à affiner.
Aux futurs constructeurs, ce n'est donc pas la peine de se casser le tête pour construire léger à l'arrière

Pour info je suis à l'heure actuelle (avec les accus Hacker qui sont plus légers que les Turnigy et les 100g de lest) à 4580g. Quelques finitions + l'oracover, la cible de 5000g semble donc toujours atteignable.

Deux packs Hacker 5S5400mah pèsent 1131g. 2 packs Turnigy 5S5000mah pèsent 1313g.
De plus les Hacker ont une section de 41 x 44mm. Il serait donc envisageable de les superposer, plutôt que de les mettre cote à cote. La place dispo en hauteur est d'environ 95mm, avec une légère modif du bac à sièges pilote ou support verrière. Cette solution sera vérifiée au prochain remontage de l'avion.
Mieux pour le CG, moins bon pour le refroidissement des accus. Par contre partir sur cette solution implique des accus qui ne gonflent pas du tout.
Mais plus intéressant, on voit bien sur cette vue que les accus ne sont quand même pas très loin du CG.



La différence de masse des accus n'aura donc pas beaucoup d'influence.
Concernant l'allégement à l'avant, la seule solution est de trouver un train plus léger que celui que j'ai monté. Le mien est en alu avec un compas, RBC utilise de la CaP. Quant à la roue Av j'utilise déjà une roue en mousse.
Par contre s'il faut vraiment rajouter du poids à l'arrière il y a une solution élégante qui consiste à remplacer le bois de l'arête ventrale par de l'acier, et là on peut vraiment aller le positionner à l'extrémité de la queue de l'avion. Le lest sera donc faible.

10 octobre 2023

L'idée de superposition des accus est effectivement pertinente. Et cette disposition évite le rajout de lest à l'arrière de la machine, poste de pilotage vide. Mais nécessite de modifier légèrement le support verrière à l'arrière (il descend dans le fuselage).



La contrainte pour cette disposition est la section maxi de l'accus. La superposition des 2 doit rester < à 100mm, et il y aura éventuellement un ajustement à faire pour compenser les longueurs qui diffèrent d'une marque à l'autre.
Par exemple :
- Turnigy 5S5000mah : 51 (sur les cotés qui ne gonflent pas) x 50 x 145mm
- Cube X 5S5000mah : 46 x 37 x 165mm
- Hacker 5S5400mah : 46 x 43 x 140mm

Et bien là, on est rassuré et on peut tranquillement commencer à mettre les gouvernes et les servos en place.

13 octobre 2023

Pour continuer et pouvoir le manipuler plus facilement je lui construis un berceau qui me servira aussi bien pour le transport que pour le rangement ultérieur dans le rack à avions. Ce berceau permet de travailler sur le fuselage, dessus et dessous sans risque d'accrocs, de chocs ou d'écrasement. Et ultérieurement il pourra contenir tous les petits accessoires liés à l'avion, donc pas de risque d'oublier quelque chose une fois qu'on arrive au terrain. Donc chaque avion a son berceau/support

Donc ni une, ni deux un berceau pour le fuselage fait dans des chutes de plaque en polypropylène extrudé. C'est rigide, très léger et se visse facilement :



Et avec l'avion dessus :



Tant qu'à faire même logique pour les ailes :



Ce qui nous permet maintenant de travailler facilement sur
- les entrées d'air :



- la descente des traverses qui étaient nécessaire à l'assemblage des 2 1/2 fuselages :



et de commencer à travailler sur le poste de pilotage/support verrière :



Là on se demande comment on va ajuster les 2 verrières et on va rechercher les photos transmises par HAL (merci HAL). Bon, il y a un peu de boulot...
Allez c'est parti :



Je rappelle que le but n'est pas de faire une maquette de compet, mais un avion qui ressemble à un Fouga en vol, et qui soit suffisamment léger pour pouvoir voler à une vitesse réaliste (donc en général plus lent que ce qu'on a l'habitude de voir...)
C'est la raison pour laquelle pour une raison de masse, je démarre toujours par le minimum vital, et ensuite rajoute les détails au fur et à mesure des résultats de vol.

14 octobre 2023

Dans le désordre, quelques petites avancées
- fibrage du futur capot de roue du train AV, qui sera ajusté plus tard avec 3 couches de fv 80g/m²





Concernant le capot, vu qu'il est plus facile de travailler une forme en fibre, plutôt que la forme en balsa découpée (en général pas assez rigide ou trop fragile), je procède de la façon suivante pour tout ce qui est porte, capot, couvercle à faire sur une forme gauche et qui sera mobile sur le modèle :
- je fais la forme en coffrage
- je mets un scotch de protection de peinture si nécessaire. Dans ce cas il y avait des fentes aux extrémités des lisses et c'est plus rapide de mettre du scotch que de l'enduit et le poncer . En général ça se déforme suffisamment pour ne pas faire de plis.
- je tends du papier alimentaire
- je fibre sur la forme, ici cas 3 couches de 80g/m²
- une fois polymérisé il suffit de peler le film alimentaire, de découper à la forme nécessaire et de mettre un peu d'apprêt pour retrouver une surface bien lisse.

- découpe des différentes gouvernes, profondeurs, ailerons et volets

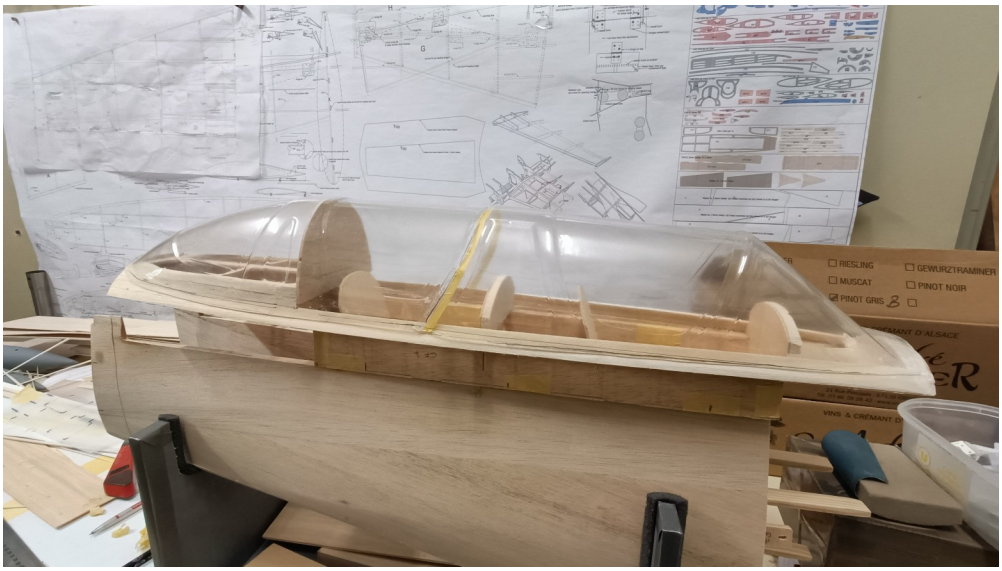


On va pouvoir maintenant mettre les charnières en place

- mise en forme de la sortie des tuyères AR



- Ajustement de la verrière



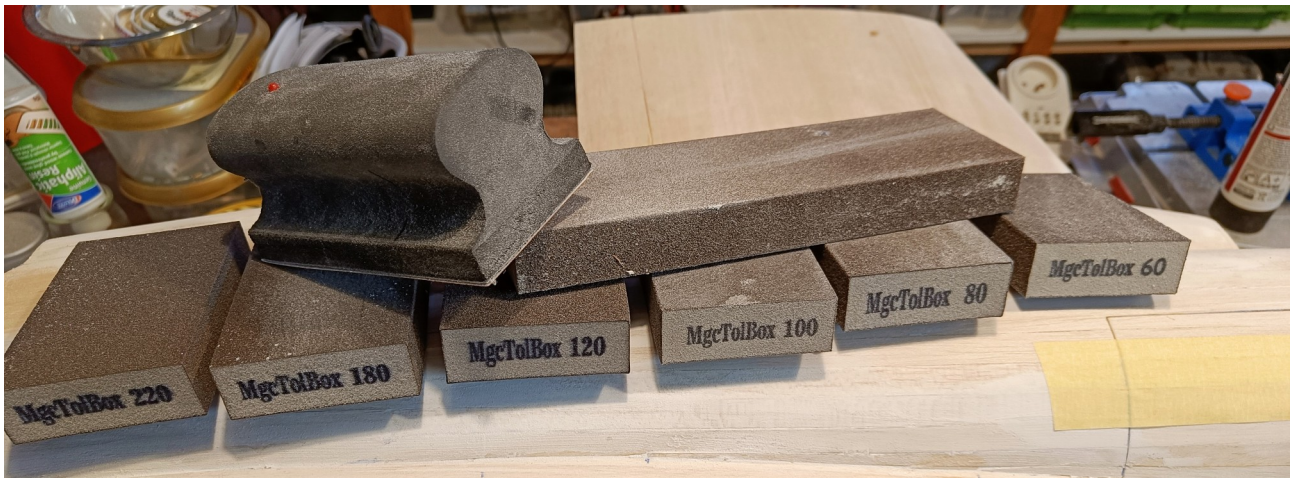
Mise en place du dernier bord d'attaque après le coffrage du dessous des 2 moignons d'aile du fuselage



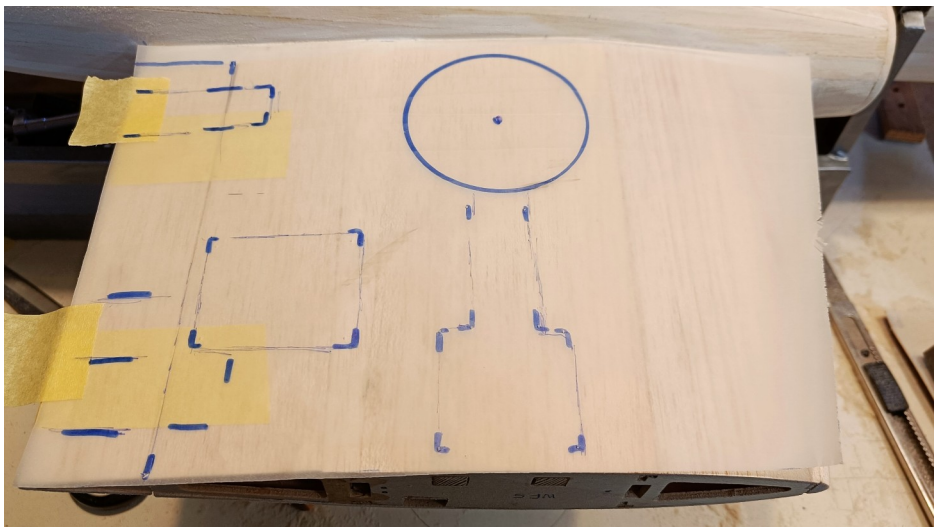
Bref, ça avance doucement.
Prochaines étapes: la mise en place des charnières, des guignols et des servos, fabrication d'un gabarit pour orienter correctement les 2 V de la profondeur, et je vais commencer à faire des tests de marouflage pour vérifier si l'oracover "chrome" est posable sur le fuselage ou non (il s'agit d'une métalisation, et se travaille moins bien que les autres teintes). Sinon, j'utiliserai la teinte "argent", voir du blanc qui sera peint.
Je suis impatient de voir le résultat.
Pour info, le choix de l'oracover est plus lié au gain de poids par rapport à d'autres solutions. Et permet de rattraper avec un coup de fer les petits accrocs qui sont en général liés aux petits chocs liés au transport.
Pour le FM, la surface à couvrir est d'environ 2m². Par exemple l'oracover argent pèse 65g/m², idem pour le Kavan. Ce qui nous fait un "surpoids" de 130g pour l'avion. Et me permettait de rester facilement sous les 5kgs.
Donc si je trouve une teinte qui me convient, ça m'éviterait de rajouter une peinture qui se traduit rapidement par quelques centaines de g en plus.

21 octobre 2023

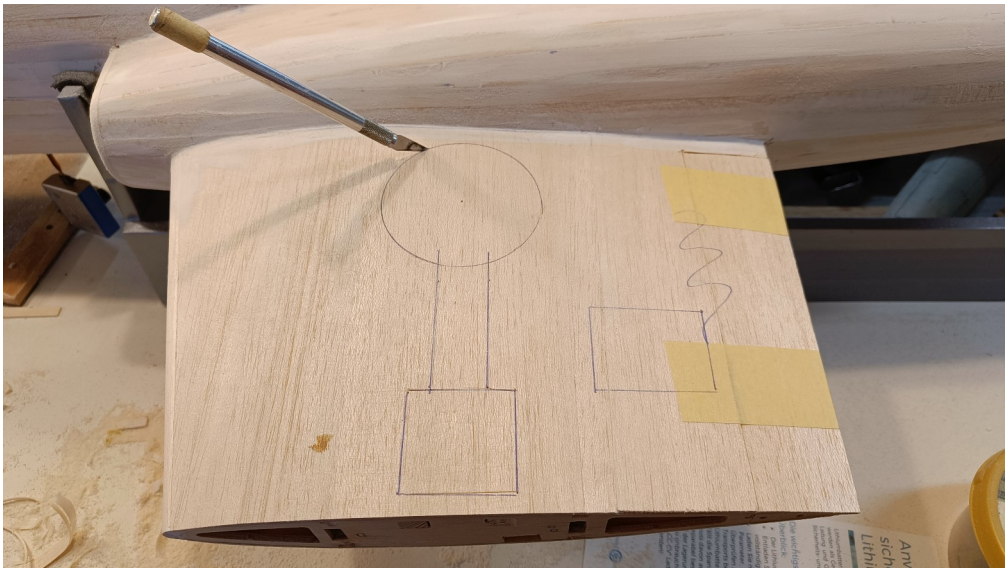
Avant de détailler la découpe des gouvernes et la mise en place des charnières, une image des cales de ponçage que j'utilise pour toutes les formes gauches, et sur cet avion on est servi. Des cales en mousse avec de l'abrasif sur 4 faces, du grain 60 au 220, une cale 4 faces longue, et la cale en mousse assez dur, à scratch sur 1 face et qui peut recevoir des feuilles d'abrasif en 70 x 125mm de grain 60 à 150. Pour les surfaces vraiment droites j'utilise une planchette longueur 300mm sur laquelle je colle l'abrasif.



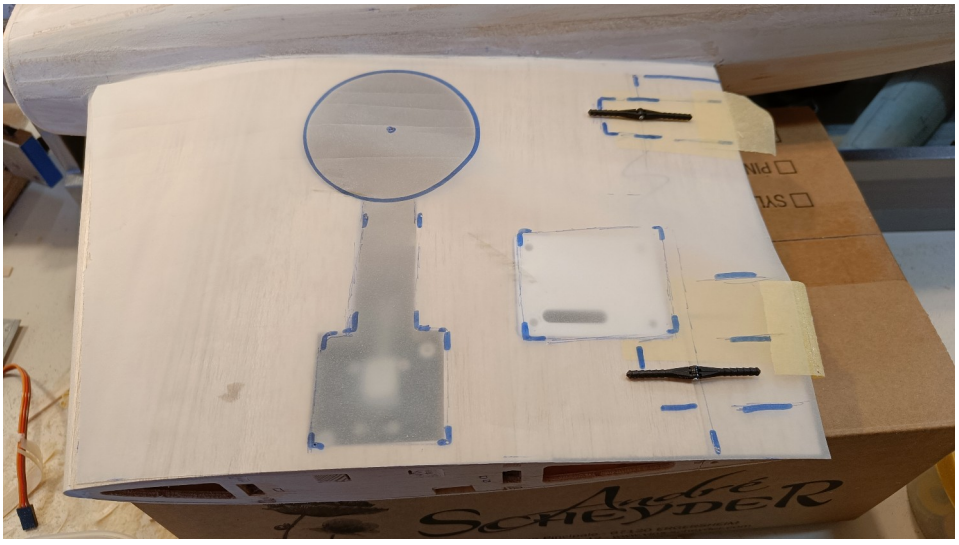
Bon, on va commencer par découper les 1/2 volets sur les moignons d'aile attaché au fuselage, et découper le passage de roue, et le l'emplacement du support servo des volets.
Pour cela je reprends simplement le calque sur lequel j'avais tracé les emplacements avant le coffrage. On positionne le calque, passe une punaise à travers, et on trace les zones à découper



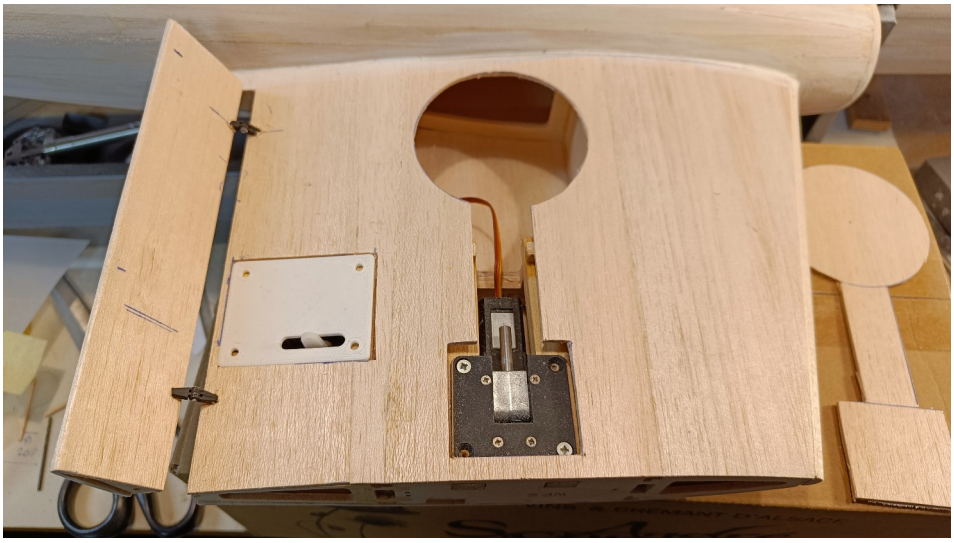
Puis on découpe au X-acto



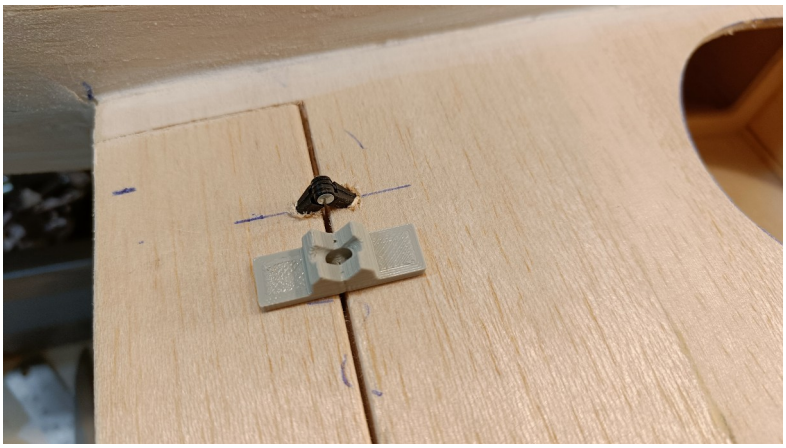
Et on récupère bien sûr les zones prévues pour la mise en place des charnières



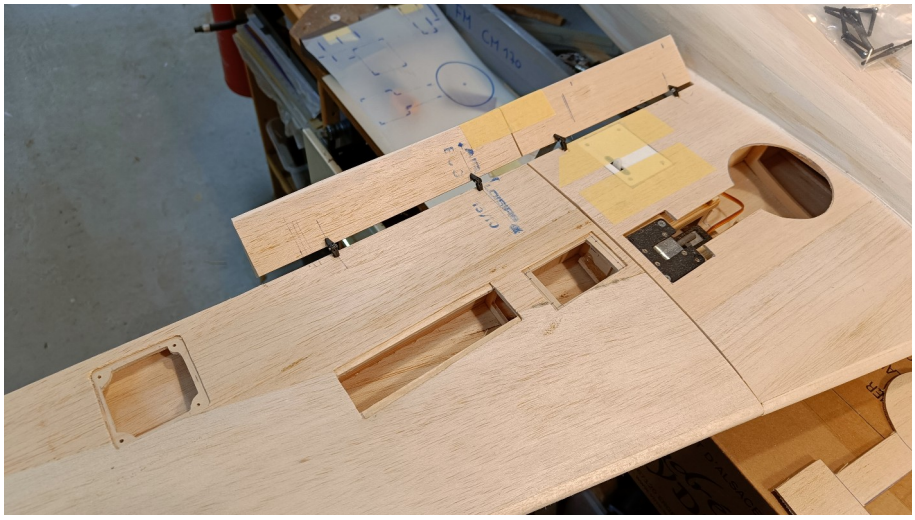
On découpe aussi le volet, ce qui me permet ensuite de mettre les charnières bâton en place



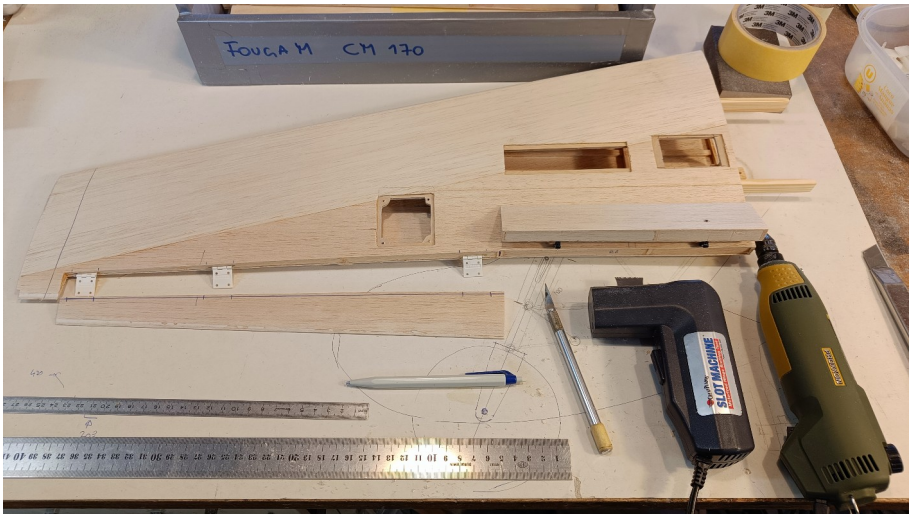
Pour le perçage au bon angle et au bon endroit, je me suis fait un gabarit de perçage. On a donc bon à tous les coups



Même opération sur le 1/2 volet sur l'aile, et c'est nickel.



Les charnières bâton étant posées, on peut maintenant s'occuper des charnières plates. Pour ce faire, j'utilise les outils suivants
- une "slot machine", outil bien pratique, qui permet de facilement faite des fentes droites
- une mini perceuse proxxon avec une forêt de Ø1,5mm qui fait office de fraise
- un X-acto
- une règle et un stylo



La slot machine était un outil vendu par Great plane. La mienne est en 110V (je l'avais ramené des US) et fonctionne avec un transfo. Les lames existent en plusieurs épaisseurs, ce qui permet de faire des fentes pour les charnières en fibres, jusqu'au charnières plates



Bon, après quelques heures de boulot, toutes les gouvernes de la profondeur et des ailes sont correctement attachées. Elles seront collées définitivement après le maroufflage/entoillage.



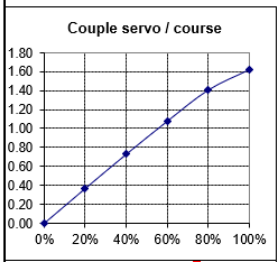
La prochaine étape sera la mise en place des servos et le réglage des commandes.

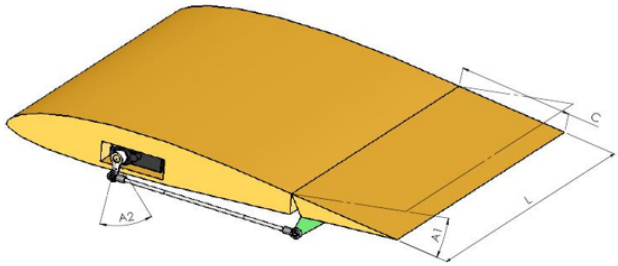
05 novembre 2023

Un petite avancée, la vérification des mises en place des commandes de toutes les gouvernes mobiles. Il s'agit simplement d'être sûr que les positions des palonniers et guignols sont possibles, et que les gouvernes puissent bouger correctement. Il vaut mieux s'en assurer avant l'entoilage, il serait plus facile de déplacer un servo maintenant qu'un fois l'entoilage réalisé.
D'abord on va commencer par vérifier les efforts sur ces différents éléments avec l'onglet "servos" de PredimRC. Mais vu la taille et performances des servos recommandé par RBC (des servos Corona CS939 de 2.5kg.cm), on se doute bien que des 20kg.cm ne seront pas nécessaires.
Par exemple : pour un débattement max des gouvernes à 150km/h, il nous faut 1.6kg.cm pour la profondeur, 1.1kg.cm pour les ailerons et 3.2kg.cm pour les volets. Il va sans dire que les commandes ne seront pas vraiment sollicitées. Je vais donc choisir du léger, mais sans jeu.

M

Gouvernes classiques

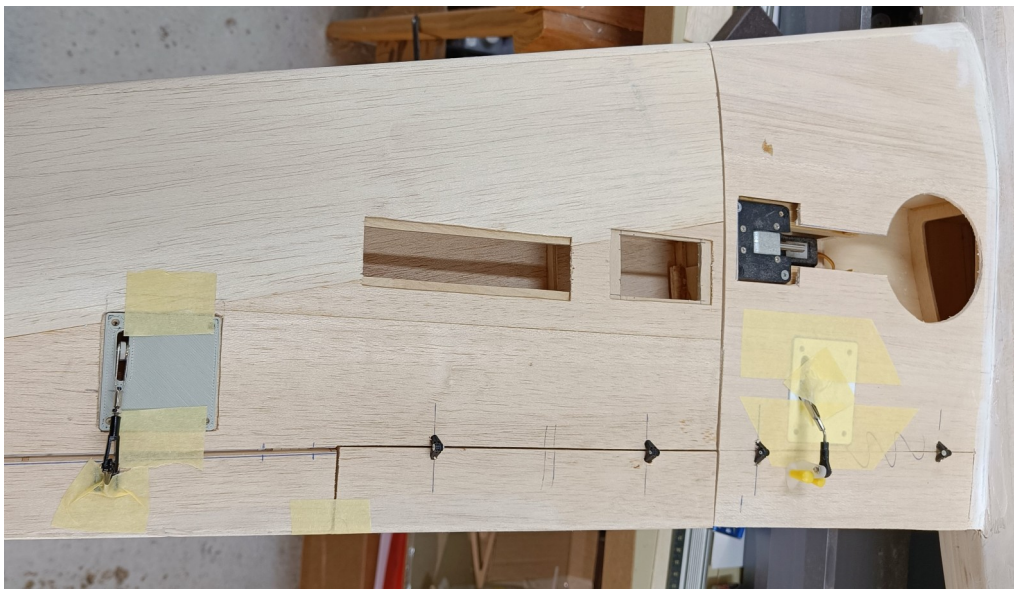




Vitesse standard (km/h)	150

Profondeur	◆	Dérive	◇	Aileron	◇	Volet	◇
Corde C_maxi (mm)	70	Corde C_maxi (mm)	70	Corde C_maxi (mm)	40	Corde C_maxi (mm)	50
Corde C_mini (mm)	25	Corde C_mini (mm)	25	Corde C_mini (mm)	25	Corde C_mini (mm)	40
Longueur L (mm)	400	Longueur L (mm)	400	Longueur L (mm)	370	Longueur L (mm)	350
Angle gouverne A1(°)	20	Angle gouverne A1(°)	20	Angle gouverne A1(°)	25	Angle gouverne A1(°)	40
--> mm	23.9	--> mm	23.9	--> mm	16.9	--> mm	32.1
Angle servo A2(°)	30	Angle servo A2(°)	30	Angle servo A2(°)	30	Angle servo A2(°)	45
R/R guignol / palonnier	1.5	R/R guignol / palonnier	1.5	R/R guignol / palonnier	1.2	R/R guignol / palonnier	1.1
Couple max (kg.cm)	1.62	Couple max (kg.cm)	1.62	Couple max (kg.cm)	1.11	Couple max (kg.cm)	3.19

Les positions des commandes pour l'aile

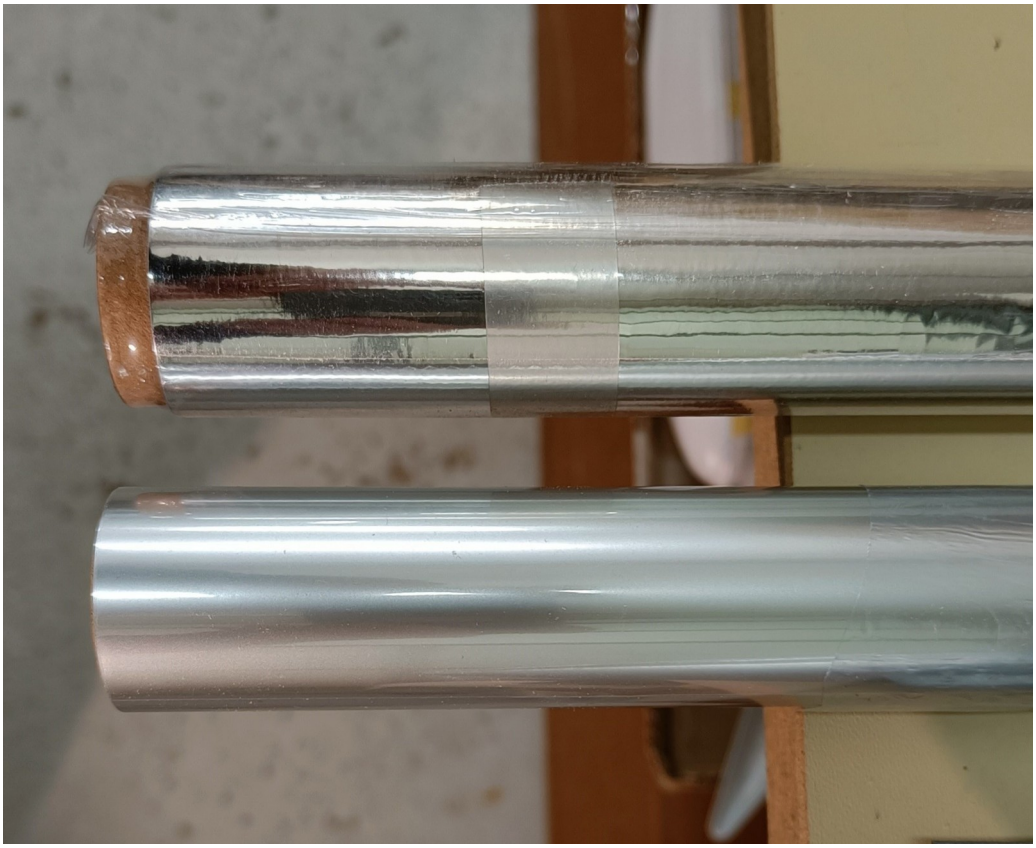


Et pour l'empennage



Là on redémonte le tout et va pouvoir commencer l'entoilage des ailes. Et ensuite avant d'attaquer le fuselage, il faudra ajuster proprement le support verrière, prévoir les entrées d'air pour la turbine sous le fuselage, la fixation du capot de roue AV, ainsi que les feux avant et arrière.

Concernant le revêtement, je vais démarrer avec le Kavan argent, et vérifier si le résultat me convient. La finition des différents raccords sera plus facile qu'avec l'Oracover chrome. Et si ça ne me convient pas, et bien je trouverai une autre solution.
En haut l'Oracover chrome, en bas le Kavan argent.



J'ai aussi eu un échange avec Franck Aguerre concernant le CG. En fait, la forme du fuselage "déroute" PredimRC. Après discussion, je vais partir sur 140mm derrière le bord d'attaque. C'est aussi la valeur qui est donnée par plusieurs constructeurs pilotes qui ont publié leur vol.

NB : J'ai commandé une 2ème verrière en prévision du montage de ma caméra insta360, dont la perche passera à travers la verrière. Pour info, Rob livre soit du PETG, soit du Lexan (polycarbonate). Mon objectif principal est, une fois l'avion bien réglé, donc lorsqu'il vole sans stress, de faire une vidéo sympa. La caméra 360deg est alors un vrai plus.

Au prochain épisode, les premiers tests de recouvrement.

16 novembre 2023

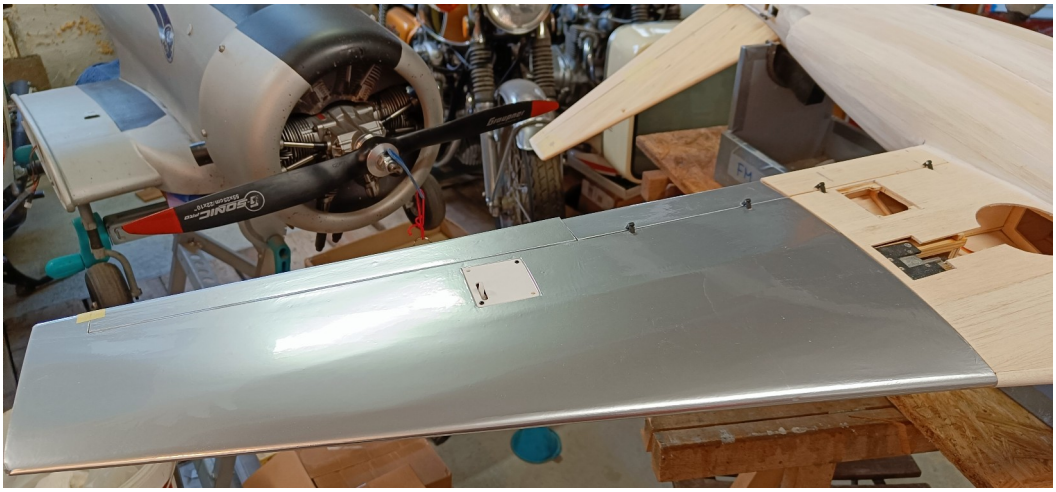
Il pleut comme vache qui pisse, et pour le moment je n'ai pas encore les pieds dans l'eau. On peut donc passer un peu de temps dans l'atelier.
Avancées de la semaine :
- l'entoilage des ailes : les formes ne sont pas trop gauche, c'est donc assez facile. Je vais essayer le Kavan argent, assez facile à poser et le résultat est satisfaisant, bien qu'avec l'aspect brillant, on voit très nettement les très légers défauts de surfaces.



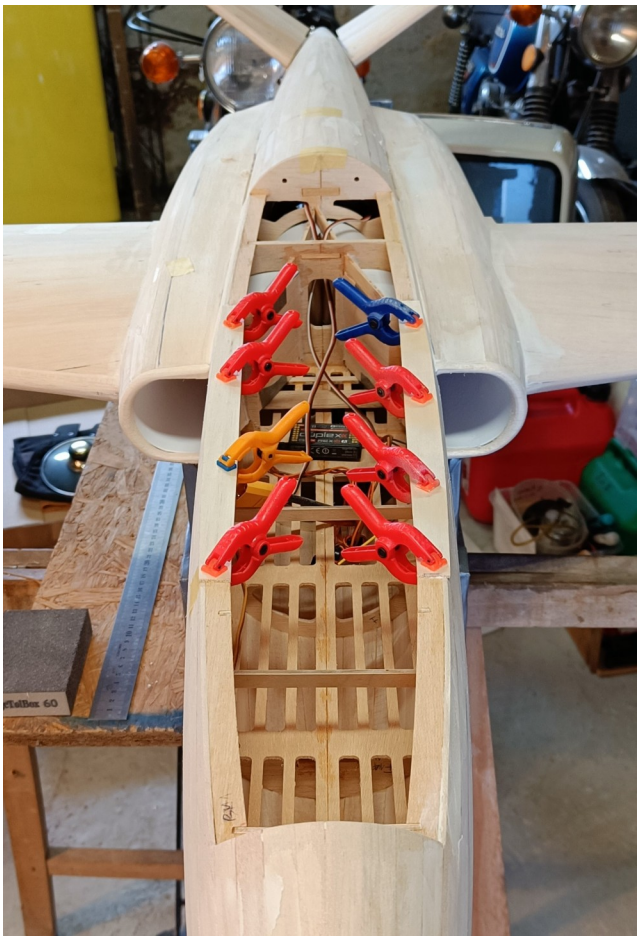
Mes outils pour entoiler (il manque le décapeur thermique pour la tension des grandes surfaces)



Et une fois monté sur l'avion : ça va le faire



- on redonne une assise bien horizontale à la verrière (elle est banané de 2mm sur la longueur). Je rajoute donc un peu de matière pour éviter un jour entre l'assise de la verrière (qui elle est bien horizontale) et le fuselage, puis un coup de ponçage et c'est parfait (je devrai dire : suffisamment parfait pour moi…)



- les bouches d'entrée d'air : comme prévu lors des tests de poussée fait avec la turbine, je vais rajouter 3 entrées d'air sous le fuselage, et positionner le contrôleur, ailettes de refroidissement vers l'extérieur. Ces éléments sont situés sous le fuselage, ne seront pas

visible avion au sol, et seront peu visible avion en vol. Ces grilles seront bien sût peinte en gris foncé. Les ouvertures sous le fuselage :



Et ci-dessous la mise en place des 3 grilles imprimées en PLA :



- Là j'arrive à un stade où il faut commencer à penser déco. J'ai acheté une maquette au 1/72ème avec une déco "Base aérienne 709 Cognac". Ça me permettra aussi bien de récupérer les différents lignes de tôles sur la machine pour essayer d'en reproduire les plus importantes, que les décos à récupérer sur la planches de transfers/décalcomanies, les agrandir à la bonne échelle et vérifier si c'est ensuite utilisable. En utilisant la méthode que j'avais employée sur le Sikorsky (décalco à l'eau, imprimé jet d'encre + vernis, et transfert à l'eau), et qui fonctionne très bien.





La prochaine étape : on va s'occuper du coffrage des puits de train, la mise en place définitive de l'arête ventrale et de l'empennage, et je pourrai ensuite attaquer l'entoilage du fuselage. Et si l'aspect du Kavan argent me convient, je le garde, sinon je trouverai une autre solution.

20 novembre 2023

Il fait un temps à ne pas mettre un aéromodéliste dehors, c'est donc l'occasion d'avancer tranquillement sur le Fouga.

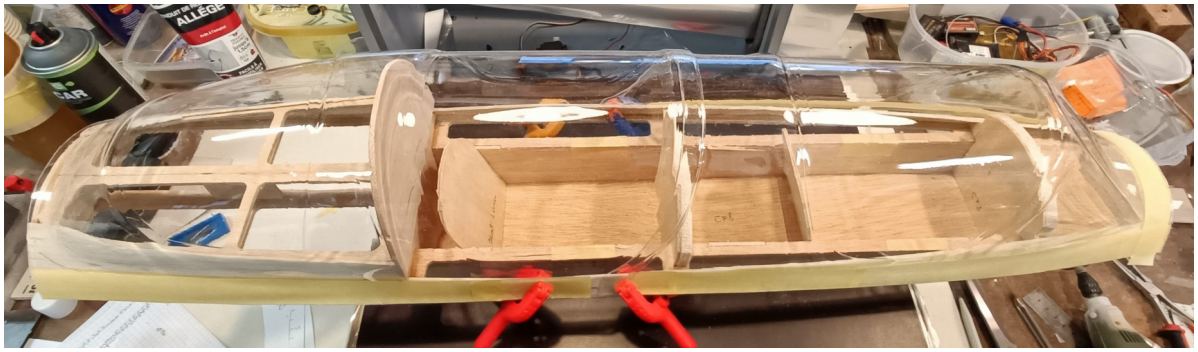
- la verrière : j'avais précisé quelques posts plus haut que j'avais commandé une 2ème verrière, le but étant d'en avoir une "normale", et une trouée pour passer ma perche de caméra 360deg à travers. Lors de l'expédition de cette 2ème verrière, Rob m'a précisé qu'elle était en Lexan (une marque commerciale de polycarbonate). A l'ouverture du carton, il s'avère qu'elle est franchement différente de celle qui était livrée dans le kit. Effectivement, sur son site est précisé qu'elle peut arriver indifféremment en Petg ou en Lexan. Une image vaut plus qu'un long discourt :



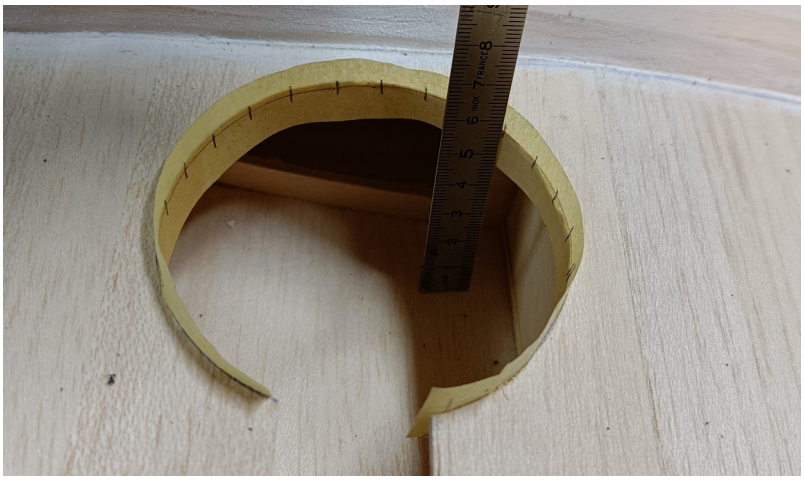
Constat : la lexan est beaucoup plus translucide que la Petg.
2ème point : le kit prévoit que cette verrière est fixé directement sur le "baquet" CF2. Il ne faut donc pas découper la verrière le long des vitrages, mais c'est ce que j'ai fait. (ça me semblait plus logique). J'ai donc du rajouter du coffrage pour boucher le jour entre le baquet et la verrière.



Il aurait été plus simple d'affleurer cette verrière avec le baquet, et compter sur la mise en peinture pour restituer ces transitions verrière-fuselage correctement.



- Les puits de roues : le développement de ces formes est toujours tarabiscoté. Le plus simple est de faire un gabarit en papier et le reproduire sur le matériau choisi. J'ai utilisé du coroplast. (planche en pp extrudé récupéré sur un panneau publicitaire). L'avantage est que la forme reste bien rigide une fois en place, et surtout que l'arasage des nervures et d'une peau extérieure permet une mise en place très facile (qui se fera après entoilage). J'avais d'abord réalisé cette forme en balsa, mais la mise en place est beaucoup est moins facile et "consomme" 4mm sur le diamètre. Pour info, balsa = 4g et coroplast = 7g

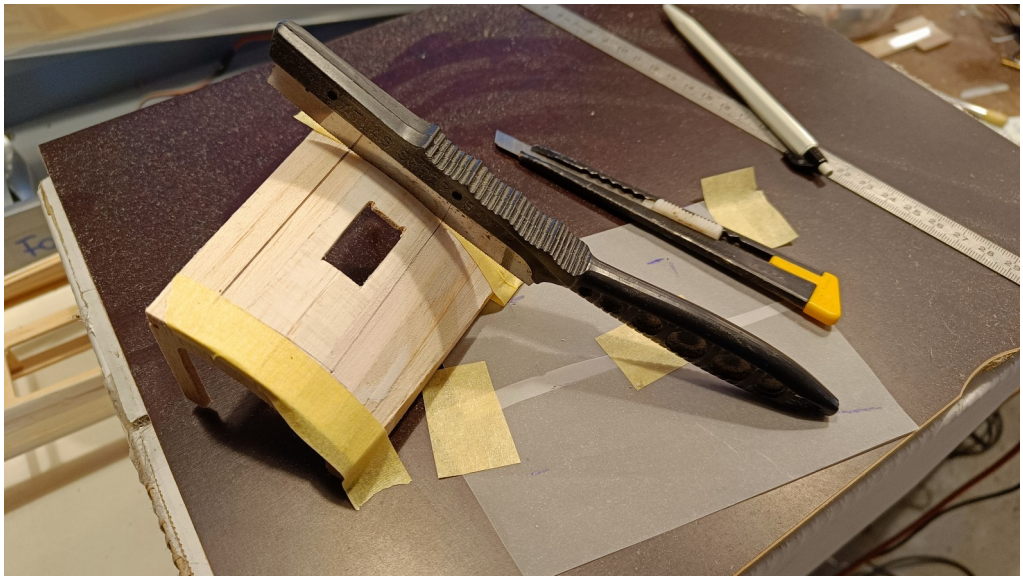




Et une fois en place :



- Mise en place du contrôleur : sur l'image ci-dessus, on voit aussi le couvercle amovible qui a été ajusté pour "sortir" les ailettes du contrôleur. Le contrôleur sera fixé sous le plancher support batterie.



- le Fouga en girouette : à la lecture de l'article de Franck Aguerre sur le centrage dans le Modèle Magazine de novembre, je me suis dit qu'il qu'il serait intéressant de voir ce que ça peut donner avec le Fouga. Pas sûr que ce soit très précis (vu l'échelle), ni très juste (il est quand même un peu aplati), mais on est quand même très proche des valeurs de CG visées (140mm).
Et hop un vol tranche avant l'heure (ou cliquez sur le QR code) :

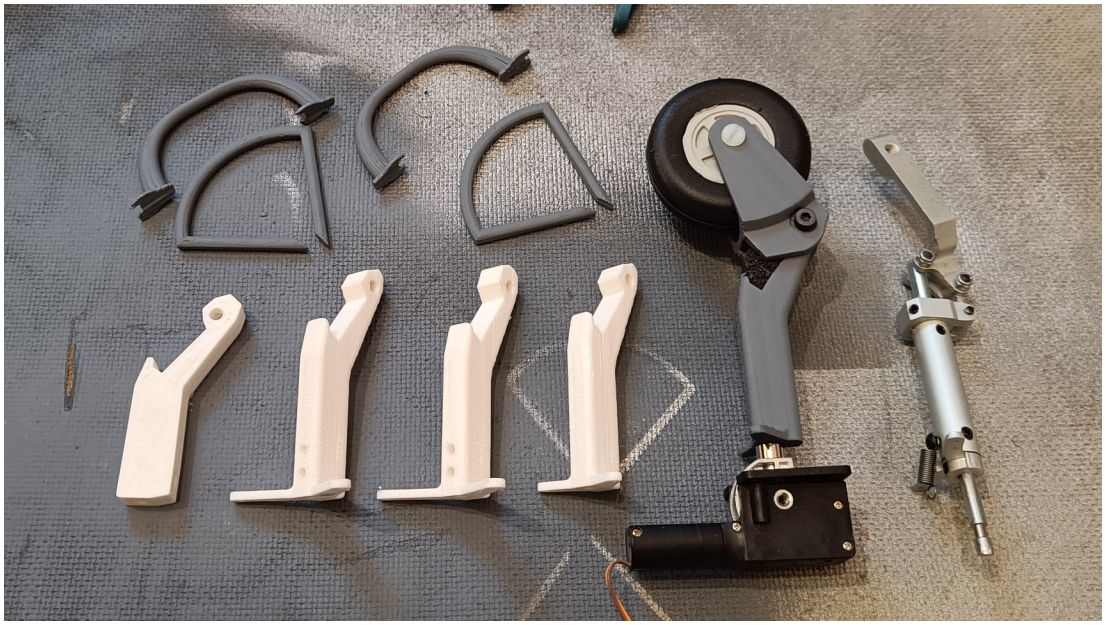


Prochaine étape : le bon fonctionnement du train avant,
- il manque 2 mm sur la largeur de l'ouverture pour que ma jambe de train puisse se rétracter complètement. Enlever ces 2 mm, c'est fragiliser la partie avant sur laquelle est fixée le train rentrant
- il faut gérer la rotation du train sans s'emmêler les câbles,
- et trouver une solution pour la/les trappes avant.

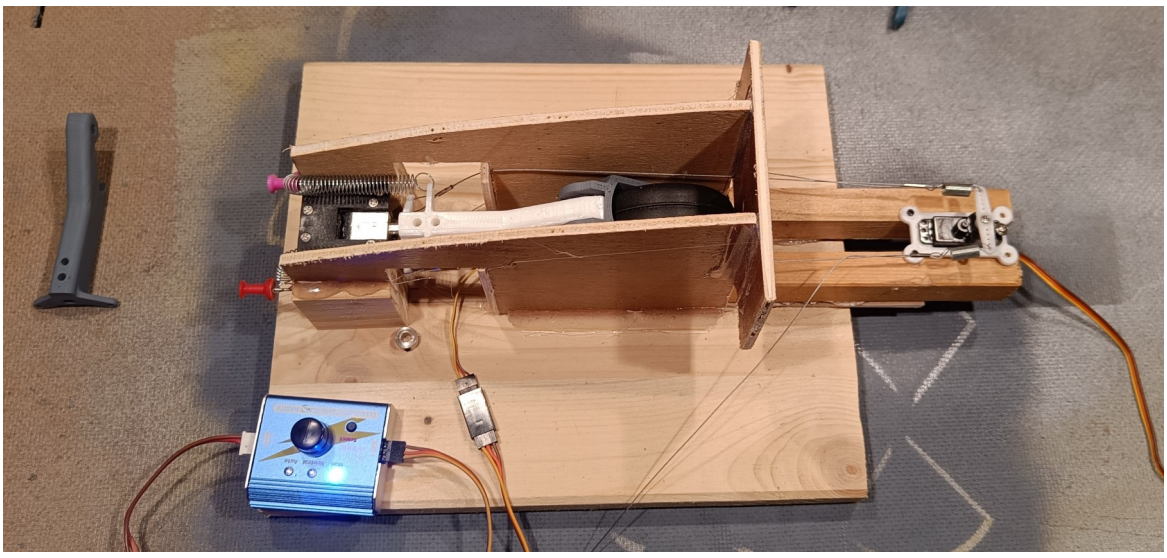
Mais ça, c'est au prochain numéro.

02 décembre 2023

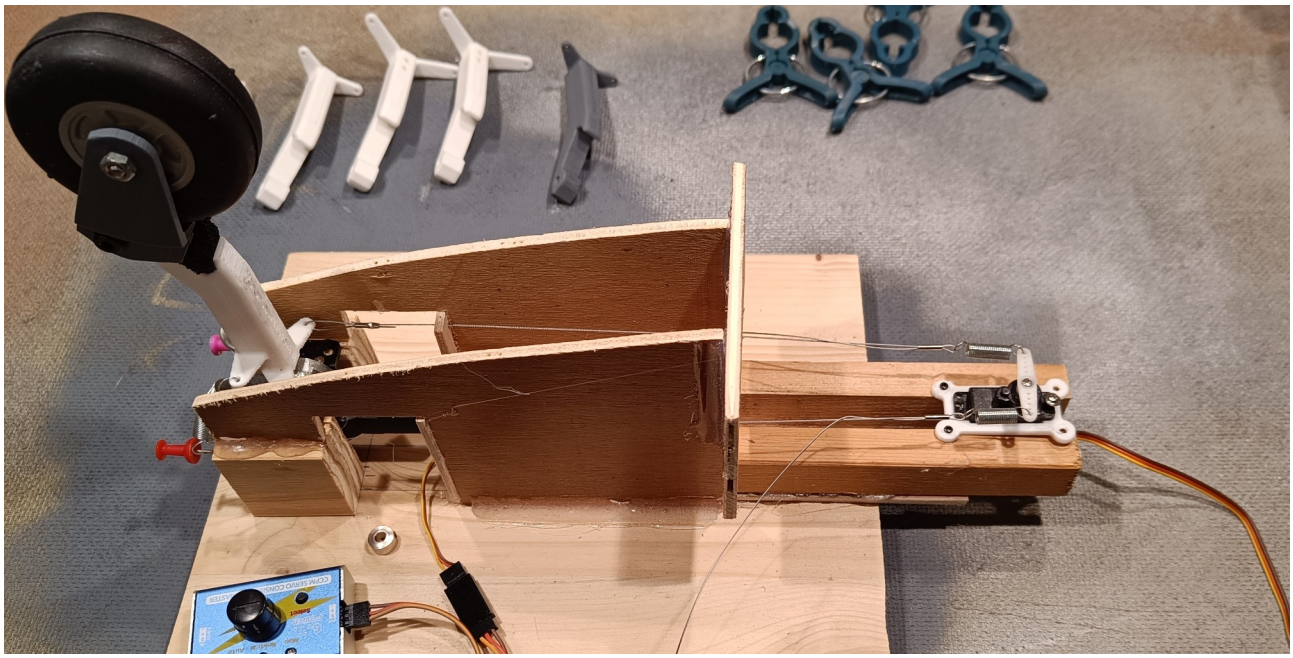
Allez, une petite avancée sur le train AV.
Comme il y a vraiment très peu de place, il s'agit de trouver un système qui aligne la roue avant sa rentrée, qui ne se prend pas dans les câbles à la sortie. Plutôt que de partir des jambes avant standard, qu'il faut de toute façon modifier pour que ça puisse fonctionner, je m'inspire du train avant du FM de planet print, La jambe et l'étrier seront donc imprimés. Je peux donc facilement intégrer les palonniers nécessaires, et mettre tout ça à la bonne dimension. Cet solution n'est pas maquette, mais les jambes standard non plus.
Quelques essais plus tard :



Et pour tester tout ça sans blesser le fuselage, rien de plus simple que de faire un gabarit qui reprend les formes du fuselage pour vérifier comment ça fonctionne.



Les 2 ressorts à gauche maintienne le train dans l'axe, les 2 ressorts à droite, absorbent l'énergie du choc à l'atterrissage, et préservent ainsi le système de commande ainsi que les pignons du servo (solution que j'utilise systématiquement sur tous mes trains de direction)



Le servo de direction qui sur le kit est prévu à raz du couple sera déplacé d'une dizaine de cm vers l'arrière du compartiment à accus (ils sont encore très loin) afin de faciliter la mise en place des ressorts (et pouvoir assurer une légère tension sur les 2 câbles).

Les "clongs" qu'on entend sur cette vidéo sont les spires qui passent les coins des cales en bois. J'ai bon espoir que ce bruit sera absent sur la version montée dans l'avion.



Le lien vers la vidéo

La trappe de fermeture sera elle aussi mise en place sur ce gabarit afin de s'assurer que tout fonctionne correctement avant la mise en place dans le fuselage. Vu que la forme de la jambe s'y prête et que le train s'aligne à la rentrée et à la sortie, on pourrait imaginer une ouverture actionnée directement par le train. Mais comme j'ai assez de voies sur le récepteur, je vais simplement rajouter un micro servo géré par un séquenceur sur la radio.

La suite au prochain épisode.

07 décembre 2023

Des matins à - 5°C, d'où un petit 2°C à l'atelier sont suffisants pour me convaincre d'aller vers des environnements plus confortables. Il est donc temps de rapatrier quelques outils en indoor chauffé, et de continuer l'entoilage avec mon Kavan argent.

- ça y est, il y a des morceaux du fuselage qui vont recevoir leur revêtement, et je commence par les moignons d'ailes :



Le revêtement Kavan est facile à travailler, et se pose vraiment très facilement



Arasage à la lame de rasoir, rien que du classique pour ces formes très simples
Nb : le carton ne sert qu'à surélever le plan de travail pour pouvoir travailler sans contrainte pour le dos.



- Avant de tout fermer, on n'oublie pas de passer les tire-fils pour les futures rallonges de servos



Pour les formes plus complexes que les ailes, je fais des patrons avec du calque pour approcher la forme nécessaire. Il est plus facile de travailler avec de petits rebords débordants (de 0 à 5mm) que d'avoir de grandes surfaces qui partent dans tous les sens (comme je le vois sur certains tutos). Ensuite pour ces formes gauches, je pars de l'arrière vers l'avant et du dessous vers le dessus pour que le recouvrement se fasse dans le bon sens. Ces lignes de recouvrement sont droites, et je me débrouille pour la faire correspondre à une ligne de tôle. Lignes de tôles qui pourront être embossées et/ou dessinées (mais pour ça, j'ai encore le temps de voir venir).
Et là, en plus on peut travailler assis, la classe, non?



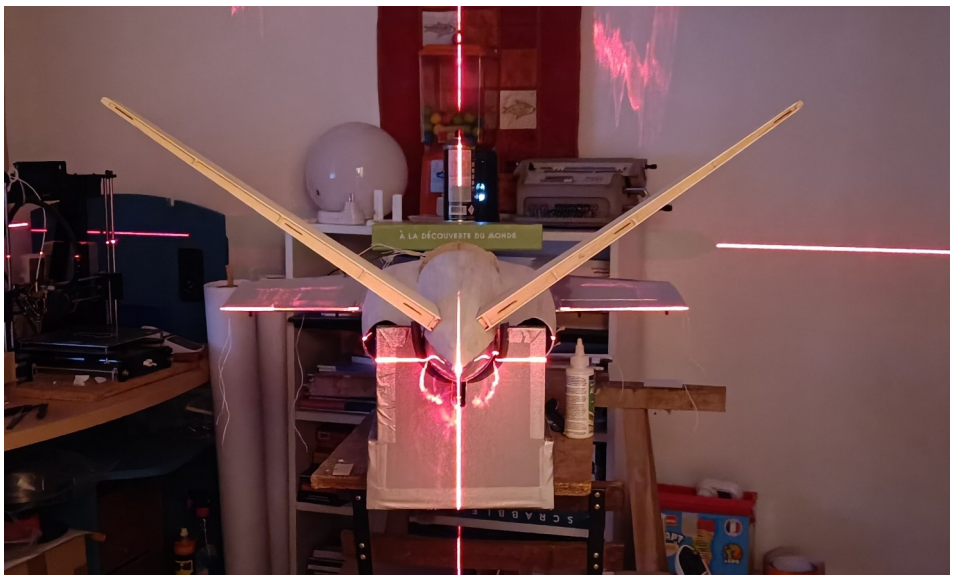
Bon, là j'ai consommé mon rouleau d'essai, et le résultat me satisfait. Le Kavan argent étant largement plus facile à poser que l'oracover chrome (il n'y a pas grand différence visuelle une fois posée), c'est parti pour la commande de 2 rouleaux pour terminer l'avion.

La suite : en attente des 2 rouleaux, je vais pouvoir commencer à monter les servos et fixer volets et guignols et puis je pourrai aussi commencer à m'occuper de la cabine et sa verrière.

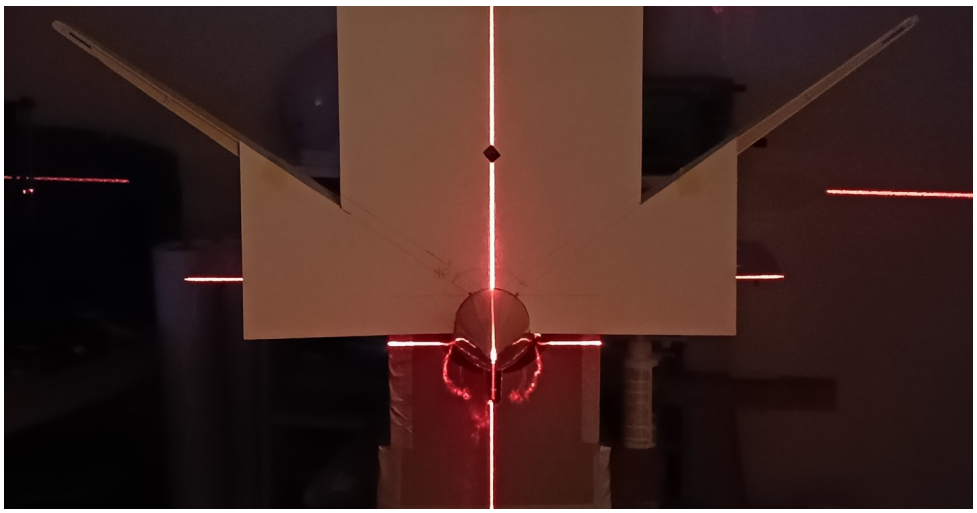
Ça avance, ça avance...

22 décembre 2023

Et bien comme les 2 rouleaux de Kavan sont arrivés très vite, on va donc continuer l'entoilage.
Mais avant de continuer, je mets les 2 dérives en place. Comme l'angle d'ouverture de ces 2 dérives n'est pas précisé sur le plan, j'ai repris cet angle sur les différents plans 3 vues qu'on trouve facilement sur le net, et on retrouve bien sûr le classique 110°.
Construction d'un gabarit en papier épais, un coup de laser et on peut coller. Au moins on est sûr qu'on est symétrique (il y a quelques degré de jeu avec la construction RBBkits)



Et avec le gabarit on arrive à ça



Un peu de colle,



et d'enduit de rebouchage léger pour jointer les dérives et le fuselage



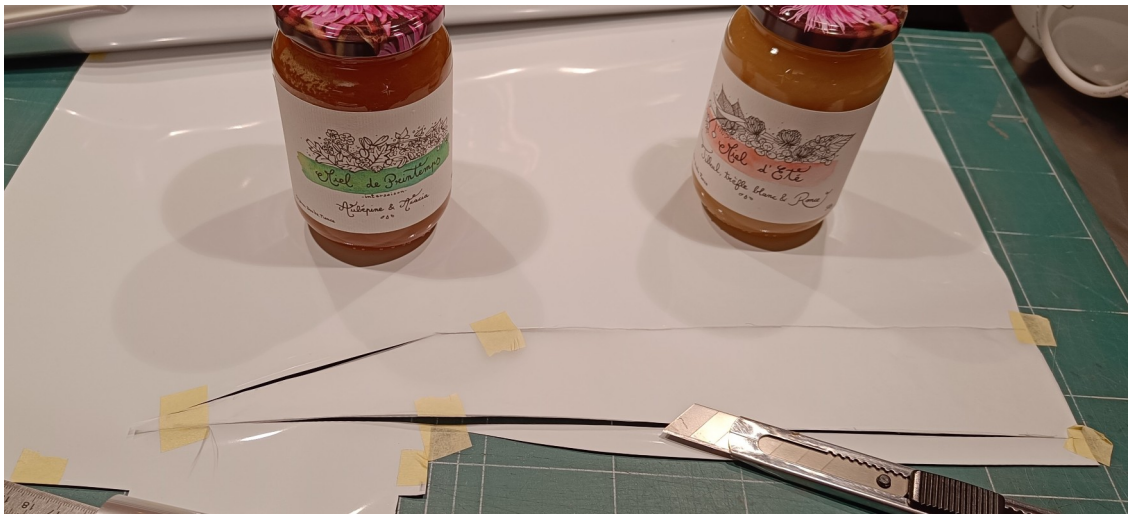
L'entoilage du croupion peut donc continuer



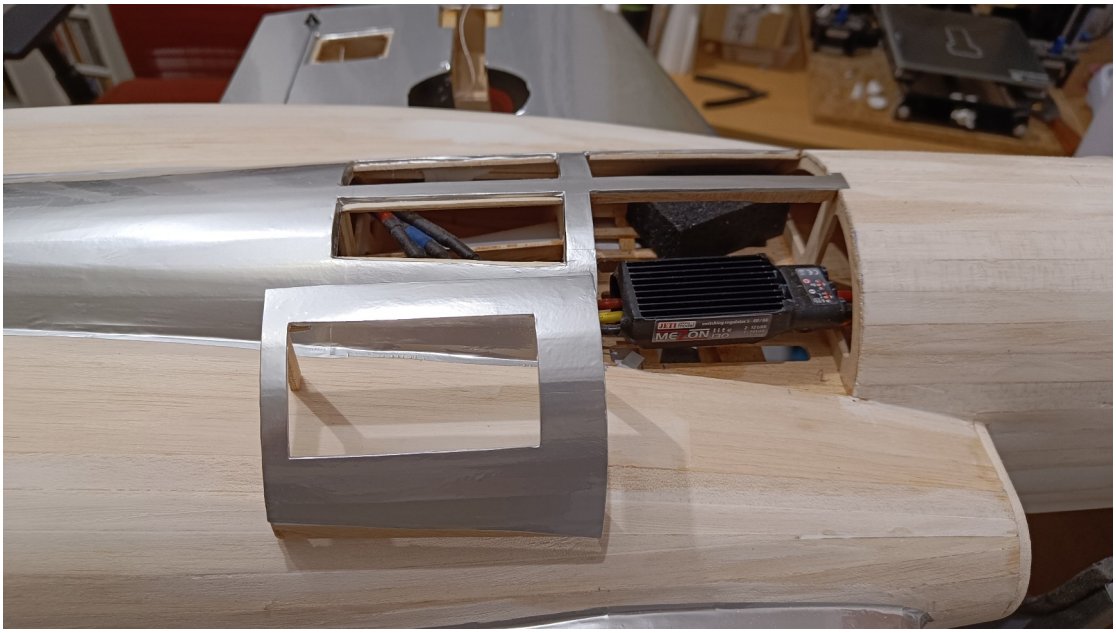
Le dessous du fuselage, toujours de l'arrière vers l'avant



Comme déjà précisé, pour éviter la formation de plis, et faciliter la pose, je trace des patrons pour les différentes "tuiles"



Voilà, ça avance doucement





A ce rythme là, l'objectif d'un 1er vol pour avril 2024 semble réaliste.

29 décembre 2023

Allez une dernière photo des avancements 2023 : l'entoilage de l'avion.
Il est terminé, et l'état de surface me satisfait. On va dire qu'il est plus proche d'un avion qui a déjà bien vécu, que d'une sortie d'usine.
Quelques remarques : j'ai utilisé 3,8m de longueur de rouleau Kavan argent (cad moins de 2 rouleaux), qui fait 0.64m de largeur et à 65g/m². Ce qui nous fait moins de 160 g de revêtement pour l'avion complet. Il faudra encore rajouter quelques g de transferts, de décalcos et de peinture, mais on est largement moins lourd qu'une finition fdv + résine + apprêt + peinture, ou même de tout autre revêtement peint.



La suite en 2024, et avec le temps qu'il fait actuellement, je pourrai à nouveau investir mon atelier, où il est beaucoup plus facile de travailler sur l'avion.
Prochaines étapes :
- mise en place des servos et guignols (enfin),
- des trains rentrants : je ferai un post dédié au train avant une fois qu'il sera monté
- de la finition de la cabine et verrière, qui dépendra de la position exacte des accus par rapport au CG. Pour info, j'ai acheté des accus Turnigy 5S5000mah ches HK, et mauvaise surprise, ils sont plus gros et plus lourds (de près de 100g) que les versions précédentes.
- et enfin la finition de l'avion

Allez hopla, à l'année prochaine !

06 janvier 2024

Pas d'excès, pas de racines de cheveux qui tirent les bulbes capillaires vers le centre du cerveau, on peut donc continuer

Et je vais principalement parler train avant.

Au départ, j'avais prévu d'utiliser le type de jambe à gauche.
Bon, l'espace étant très compté, le déport du monobras nécessitant de couper dans les quelques rares lisses qui assure la rigidité à l'avant (entre autre le support du train), je suis vite passé à autre chose. Comme déjà précisé, je me suis donc inspiré du train proposé par planetprint, et ai redessiné la jambe dans les bonnes dimensions (ça doit rentrer), avec les fonctions nécessaires (aligner la roue avant fermeture et direction lorsqu'elle est sortie). Après plusieurs tentative je suis arrivé à un modèle qui ne jure pas de trop avec le réel, et qui assure la fonction.
Avec en plus un guide pour l'ouverture et fermeture du capot.
Le résultat est la jambe de droite.

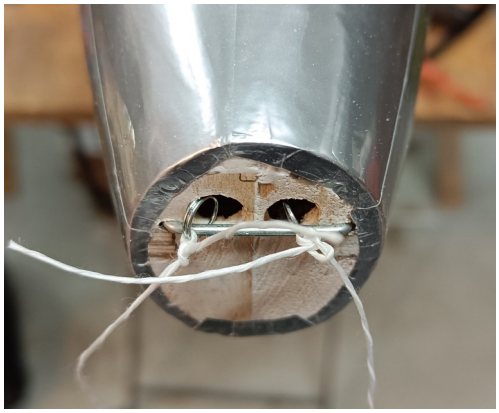




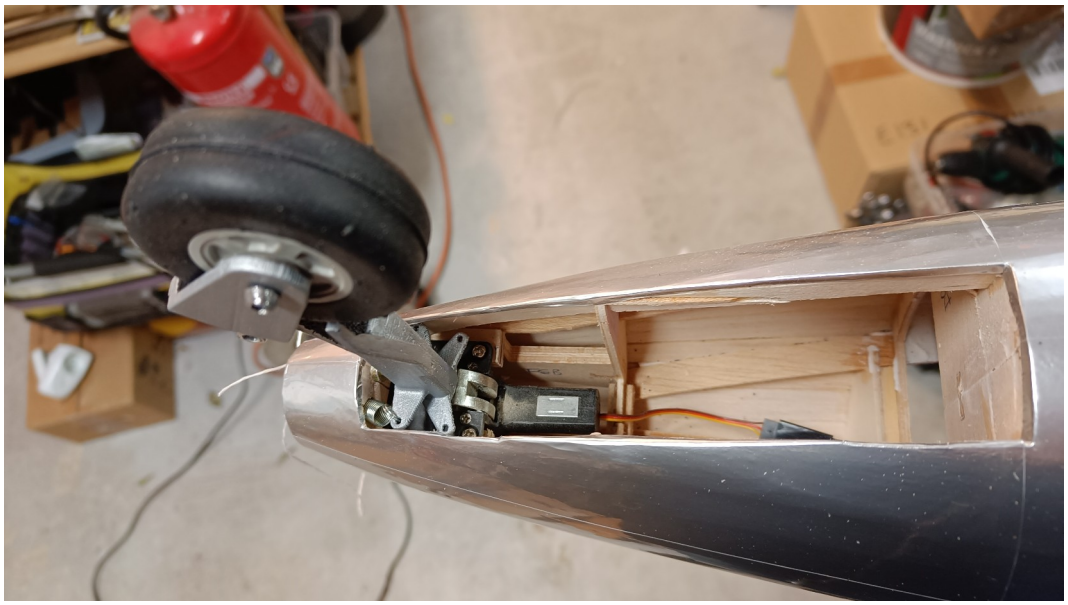
Ici à droite train rentré.

Les 2 ressorts servent à aligner la roue à la rentrée.

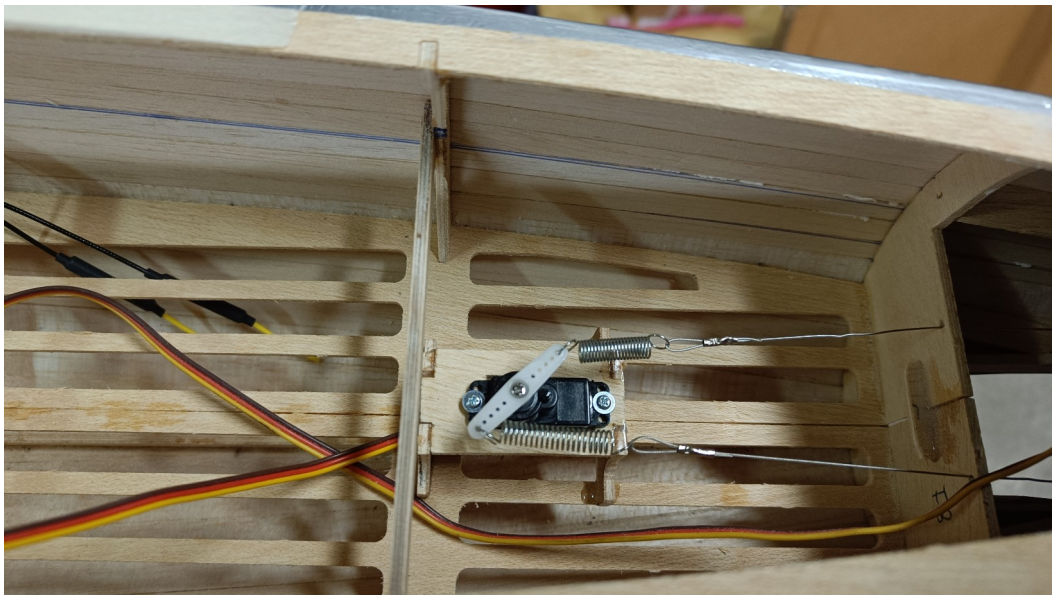
La longueur nécessaire du ressort est possible en l'accrochant à l'avant à l'aide d'une fourche. Les ficelles seront bien sûr enlevées une fois que tous les tests seront satisfaisants.



Et la roue sortie



Pour le servo de direction, j'ai déplacé son support pour pouvoir accrocher plus facilement les ressorts, qui évitent les à coups au servo.



Une vidéo qui montre tout ça



Quelques remarques concernant le train avant, d'inspiration Planetprint :
Le Fouga Planetprint fait 1370mm d'envergure, et 2000mmm pour le RBCkit. Les pièces ont donc subit une homothétie de rapport 1.48. La contrainte dans la matière est de ce fait faible.
D'autre part, la tenue de la pièce en PLA est nettement supérieure au servo et son mécanisme du train rentrant. En cas de choc sur l'avant (à l'atterrissage par exemple) le servo (ainsi que le support du train) sera HS bien avant la jambe de train, ce qui n'est pas forcément pertinent, vu que la jambe est réimprimé en 1h45mn, alors que le servo ne sera probablement plus dispo, ou de dimensions différentes. Mais par curiosité, je vais taper dans mes échantillons pour faire un test de rupture (mais sans le servo) pour vérifier à quel effort la jambe casse. Ça me rassurera ... ou pas.
Et dernier point, comme les trains principaux sont très près du CG, la roulette avant ne récupère que 250g (ce sera le sujet du prochain post).
Sauf problème lié à un vieillissement prématuré du pilote, l'atterrissage se fera normalement sans appontage, et le train devrait tenir.

Rob de RBCkit utilise effectivement une CAP (semble être du Ø 4mm), avec une boucle pour amortir les chocs. Pas très facile à habiller. Pour info, la solution Planetprint intègre un amortisseur (une pièce en caoutchouc imprimée), que je n'ai pas encore imprimée ou reproduite.

Au prochain épisode on monte le tout et on pèse la bête !
Mais avant, on va se rassurer en faisant quelques tests sur ce train avant

07 janvier 2024

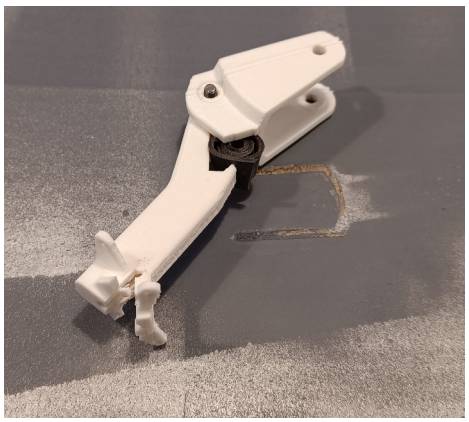
On va taper dans la boite à échantillons pour faire quelques tests

- 1er test la jambe seule : la fixation sur la CAP Ø4mm (celle du servo, qui est ici une simple CAP bloquée dans un étau) casse à 10,09kg (ou daN)



- 2ème test le train complet, avec l'amortisseur entre fourche et jambe, que j'ai simplement simulé avec une bande de chambre à air. La fixation casse à 11.16kg





- et un 3ème test pour simuler un CAP avec une boucle dont la fonction est effectivement d'augmenter la longueur de flexion du matériau lors des chocs horizontaux. La longueur de cette CAP est de 15cm. Le test montre que, la déformation est effectivement importante, mais qu'avec les 10kg appliqués à 15cm, on a déjà dépassé la limite élastique et il reste une déformation résiduelle. On a donc dépassé l'utilisation "normale" de la solution CAP

Le résumé des tests en vidéo :



Que peut-on en conclure :
- la solution PLA est pertinente. Le servo et son support seront HS avant la jambe, et ce n'est probablement pas elle qui fera fusible en cas de choc à l'avant.
- la jambe casse au niveau de l'emmanchement dans l'axe du servo, mais c'est normal, vu que l'effort est maxi à cette endroit là et la section mini (histoire de couple)

Pour info, les caractéristiques mécaniques du PLA sont plus intéressantes que le PETG ou l'ABS. Son problème est effectivement sa sensibilité à la chaleur (surtout les peaux très fines) et sa limite élastique très proche de la résistance à la traction.

11 janvier 2024

La fin du montage approche, et à part la position des accus, il n'y a plus grand chose à bouger pour "ajuster" le CG sans prise de poids inutile.
Comme déjà abordé quelques posts plus haut, il s'avère que les accus doivent être reculés au maxi pour ne pas à avoir à rajouter de lest à l'arrière. Et comme l'avion est maintenant quasi complet, on peut faire une mesure assez précise.
J'utilise principalement 2 types d'accus :
- des Turnigy 5S5000mah 30C : des paires qui ont une centaine de vols (qui ont pris un peu d'embonpoint), et une paire qui a quelques vols (628g/accus)
- des Hacker 5S5400 mah 20C (558g/accus)
L'intensité sera limitée à 100A, et de toute façon sur de courtes durées, ça va donc le faire.
Je choisis de les superposer pour avoir le maximum de masse à l'arrière. Pour le CG, c'est la bonne solution, mais ce n'est pas le meilleur choix pour le CG dans le plan vertical (plus "nerveux" sur l'axe de tangage et de roulis), et la cabine doit être découpée. En fait la place arrière est sacrifiée.

Ce qui nous donne ceci :



Turnigy 5S5000mah 30C
Avec un paquet de vols au compteur



Turnigy 5S5000mah 30C
Avec quelques vols au compteur



Hacker 5S5000mah 20C
Avec quelques vols au compteur

Ce qui nécessite une découpe du plancher arrière de la cabine, plancher qui sera remonté.



Conclusion, ça rentre juste, surtout avec les accus un peu fatigués



Turnigy 5S5000mah 30C
Avec un paquet de vols au compteur

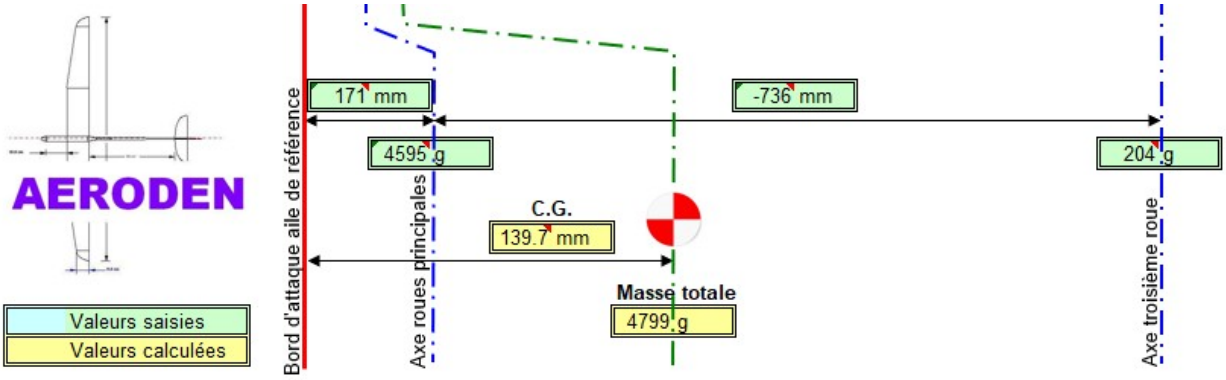
Turnigy 5S5000mah 30C
Avec quelques vols au compteur

Hacker 5S5000mah 20C
Avec quelques vols au compteur

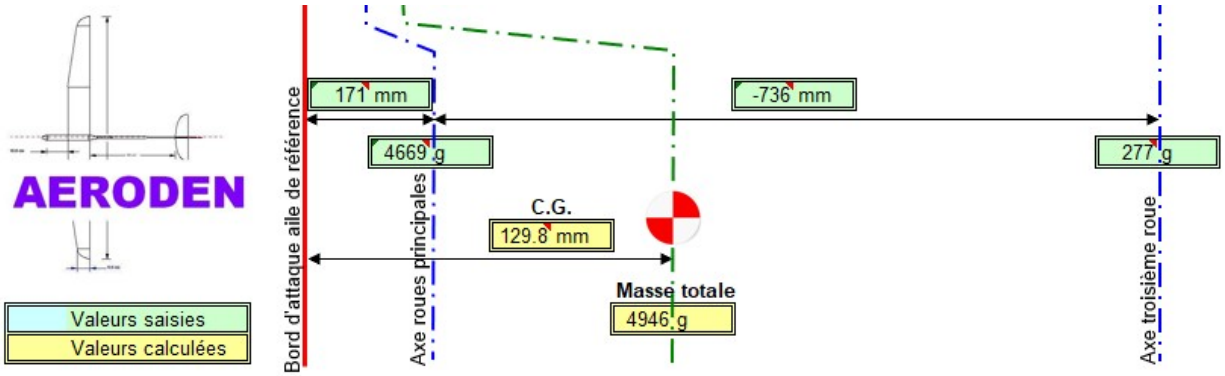
Et comme tout est quasi monté, on peut rapidement faire une mesure de CG en utilisant le fichier CG par pesée proposé par F. Aguerre, à l'aide de 3 balances et quelques mesures. L'objectif est d'être entre 136mm (donnée du plan) et 140mm (indication fournie par les constructeurs qui ont publié leur vols sur YT).



Avec les accus Hacker, la masse totale est de 4800g et le CG à 139,7. **Ça c'est OK**



Et avec les accus Turnigy, la masse est de 4950g et le CG à 130mm. Dans ce cas un lest serait nécessaire à l'arrière, pour ramener le CG à au moins 136mm



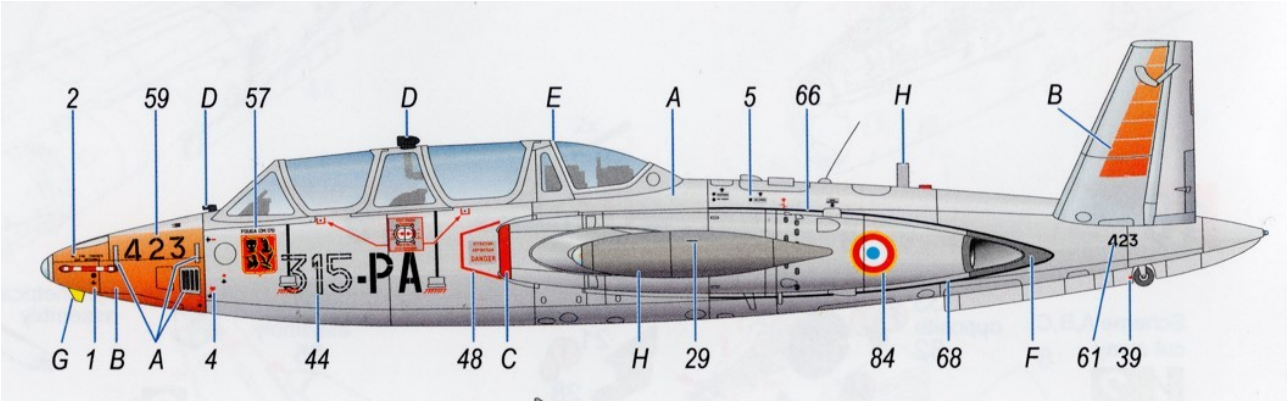
Conclusion, avec les accus Hacher je serai sous la barre des 5000g (mon objectif). Il me reste donc 200g de dispo pour la déco et 1 pilote.

Prochain épisode dès que le thermomètre décollera des 0°C dans l'atelier !



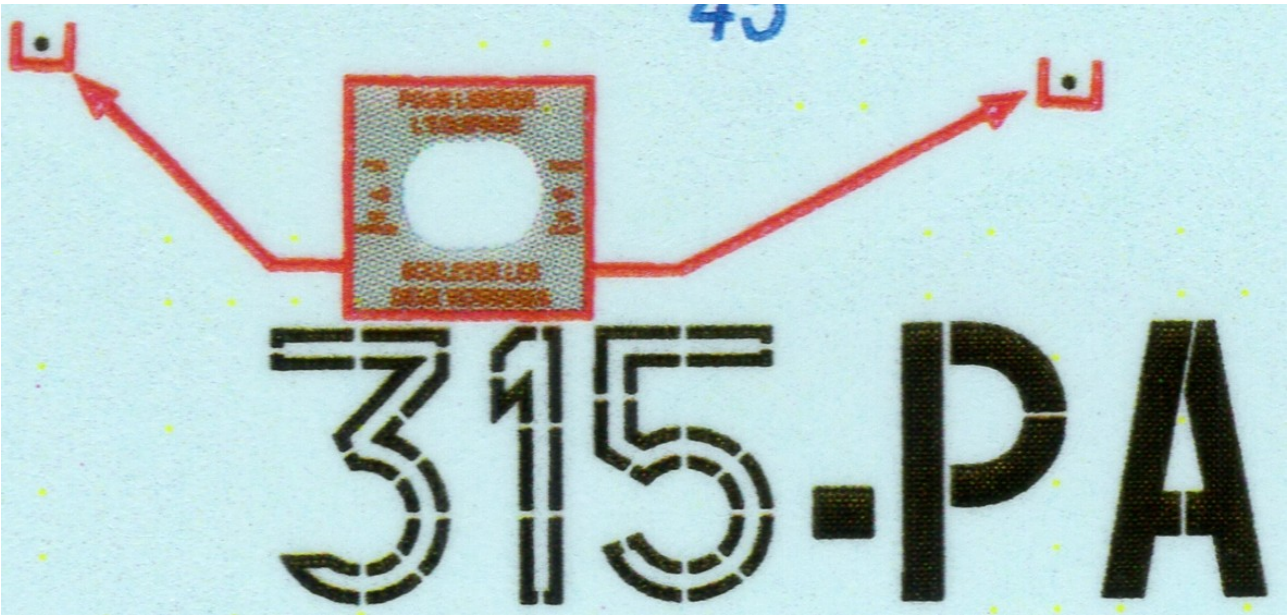
14 janvier 2024

En attendant que les températures de l'atelier redeviennent décentes, je commence bien au chaud à me gratter le cerveau au sujet de la déco.
Pour rappel, le but est de se rapprocher de ça :



Mon idée est de partir d'une maquette statique, de récupérer la planche déco, de l'agrandir, l'imprimer sur du papier décalco, et transférer le tout sur la construction, un coup de vernis et c'est dans la poche.

Bon, la seule maquette de dispo avec une déco utilisable est celle de spéciale Hobby au 1/72. Très bonne qualité à cette échelle (exemple d'un maquettiste ICI)
Mais, la planche décalco de la boite doit être agrandi 15X, et c'est la que le bât blesse, plus que l'aplat des teintes (qui peut être conforme à une peinture qui a bien vieilli), c'est le flou des bords qui n'est pas acceptable. Sur les petites écritures "POUR LIBERER L'EQUIPAGE SOULEVER LES DEUX VERRIERES" par exemple



Il me faut donc un plan B
- Soit trouver une maquette statique d'échelle supérieure et pouvoir récupérer une planche décalco plus propre
- soit trouver des photos des différents détails suffisamment "propres" pour pouvoir les travailler avec Gimp ou Inkscape et ensuite, soit les imprimer sur mon papier décalco, ou les faire imprimer sur une planche transfert.

Bref, toute idée est la bienvenue, parce que telle qu'elle, ça ne va pas le faire.
Mais au moins ça permet de valider la bonne échelle...



02 janvier 2024

Vu le temps d'ours polaire qu'il fait à l'atelier, je me prends le temps d'hiberner tranquille devant l'ordi pour faire quelques travaux de dessins et d'écritures. En jonglant avec les différents morceaux que j'ai récupérés (merci Tr@nquille et Jacques Veyrine), j'ai repris tout ça avec Inkscape, Les images sont maintenant nettes et les bords sont propres, quelques soit l'échelle (merci le vectoriel). Les éléments principaux y sont, ne manque plus que les petites merdouilles qui seront réalisées dans la petite foulée.
Il suffit maintenant d'imprimer tout ça sur du papier décalco, un coup de vernis, puis détourer les morceaux (une fois qu'on a fait la déco girafe sur le Sikorsky, on n'a plus peur de rien), et les transférer sur l'avion. Pour info, l'épaisseur du transfer est de 0.06mm peinture comprise.

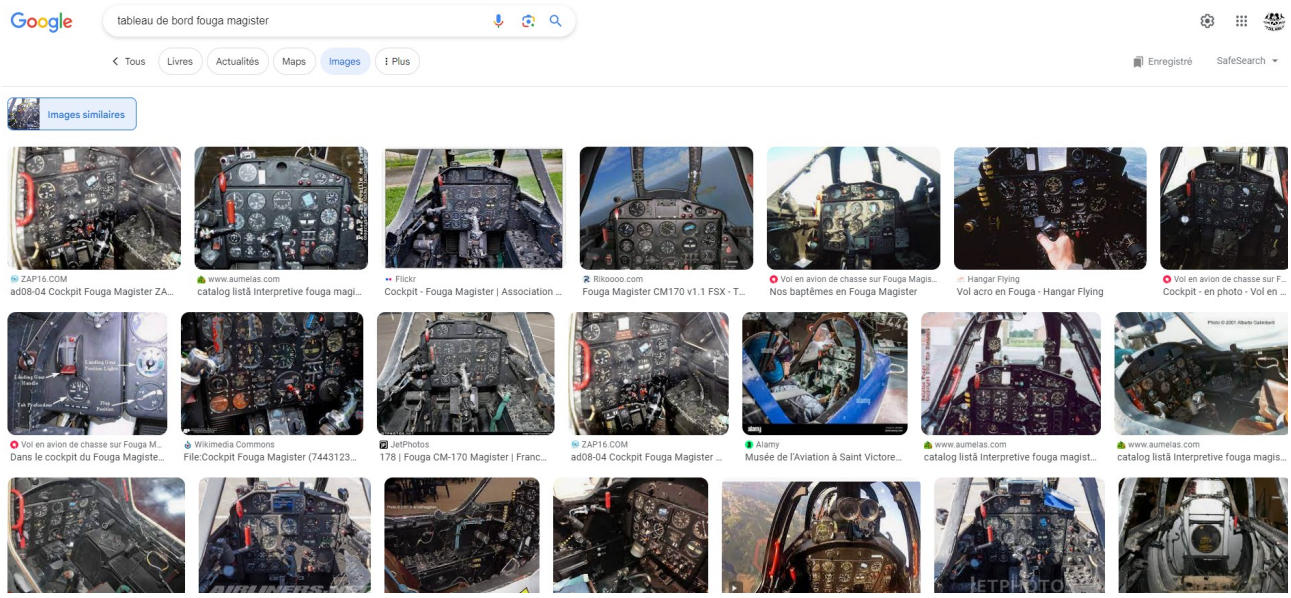


La température est sensée remonter la semaine prochaine, la fin des travaux de câblage et la mise en place des composants pourra se poursuivre. Puis restera l'aménagement et mise en peinture du baquet pilotes verrière, qui prendra un peu de temps.
Dans mon planning, le maiden est prévu pour le printemps, et je sens que ça va le faire !

22 janvier 2024

Et bien conditions météo obligent, on va profiter du travail forcée in house pour commencer à cogiter sur la représentation du cockpit.

On trouve assez de matière pour faire quelque chose de ressemblant à … quelques mètres. Une impression sur papier à la bonne échelle devrait faire l'affaire, et si en plus on rajoute quelques cerclages d'instruments, l'illusion sera suffisante.



ou quelques photos proposées par knot1

poste avant



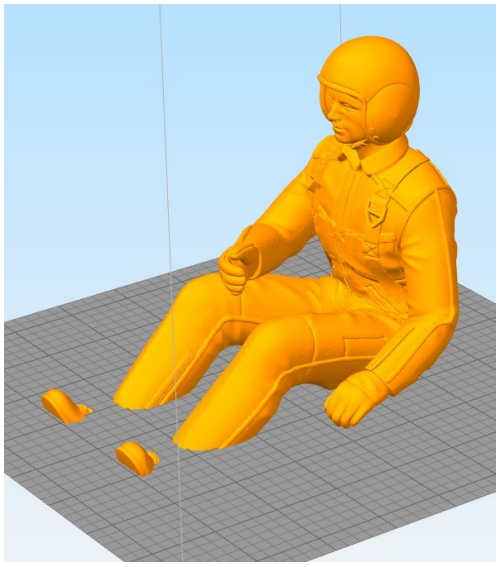
et poste arrière



Et pourquoi pas récupérer des copies d’écran d’un Fouga Magister détaillé sur Microsoft FS, par exemple celui de Azurpoly. Bon, il faut juste trouver le gars qui a déjà installé MSFS sur son PC.

Tout ça afin de pouvoir faire des copies d’écran cadrées comme il faut des 2 postes de pilotage.

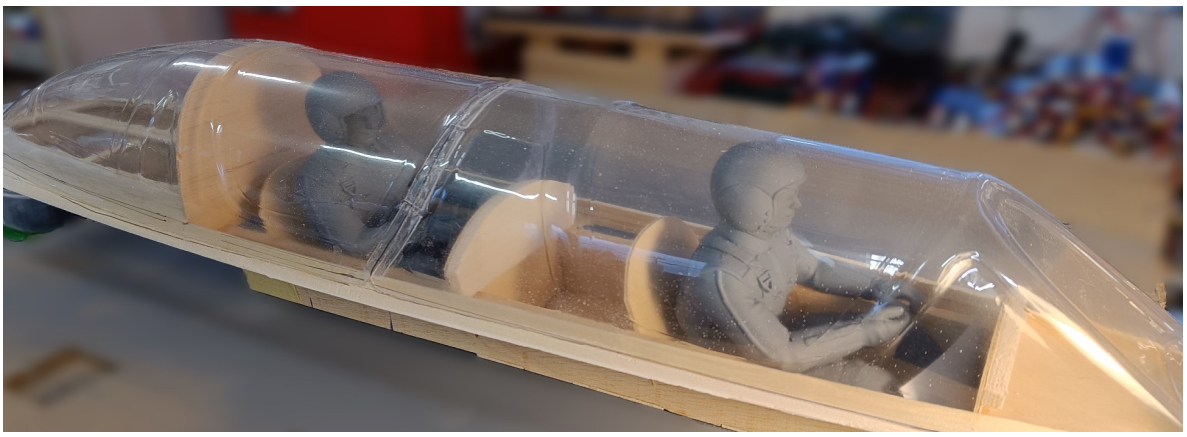
Pour le moment le pilote s'imprime, mais bon, bien qu'il ne fasse que 50g, pas sûr qu'il fasse le premier vol. Le premier vol c'est toujours le plus léger possible, et ensuite on avise de ce qu'on rajoute, et où on le rajoute.



Pas très lourd ce pilote, mais comme il se retrouve toujours sur le siège avant, ça va se terminer par du lest à l’arrière. Pas cool.

01 février 2024

Et bien il parait qu'il y a des endroits en France où il fait 20°C, voir plus. Perso quand je regarde le thermomètre le matin, il flirte toujours avec les 0°C, voir les négatives.
On va donc tranquillement rester au chaud et avancer sur la verrière.
Je rappelle qu'elle est livrée en 2 morceaux, il s'agit donc de les rabouter. Il faut en découper une, puis ajuster la découpe de la 2ème partie.
Elles sont ensuite assemblées, en collant à l'aide d'une colle spéciale verrière une languette à l'intérieur de la première, puis la deuxième est posée collé dessus. Tout ça se fait évidemment en prenant le baquet "poste de pilotage" comme guide.

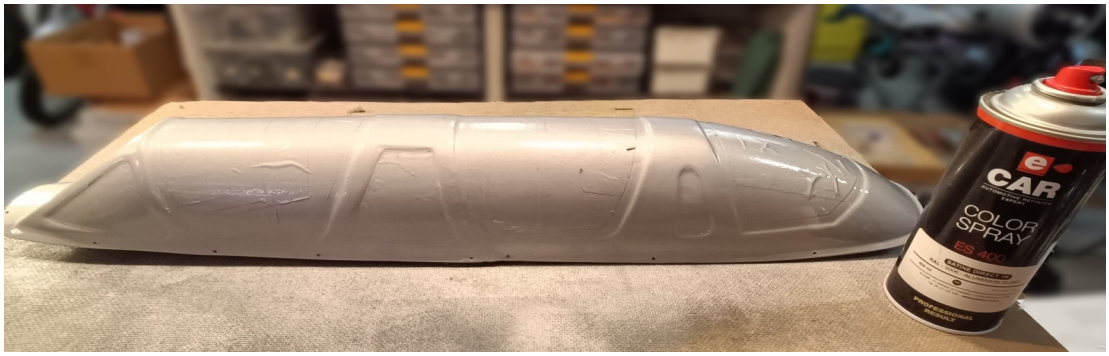


Puis arrive le marouflage à la bande Tamiya.



Et un coup de peinture, un apprêt, puis un gris métallisé (RAL 9006).
Et là, en enlevant les masquages à l'intérieur, je m'aperçois que j'ai collé mes languettes sur le papier de protection. qui était resté en place à l'intérieur des 2 pièces thermoformées. Bref, une grosse boulette, sans autre conséquence que la perte de temps, vu qu'il fallait tout reprendre.
Conclusion, avant de coller, penser à vérifier que le film de protection (très fin, quasi transparent et sans inscription) est bien retiré !

Ce 2ème collage sera fait à la résine, qui est plus facile à travailler (une fois durcit) que la colle à verrière.



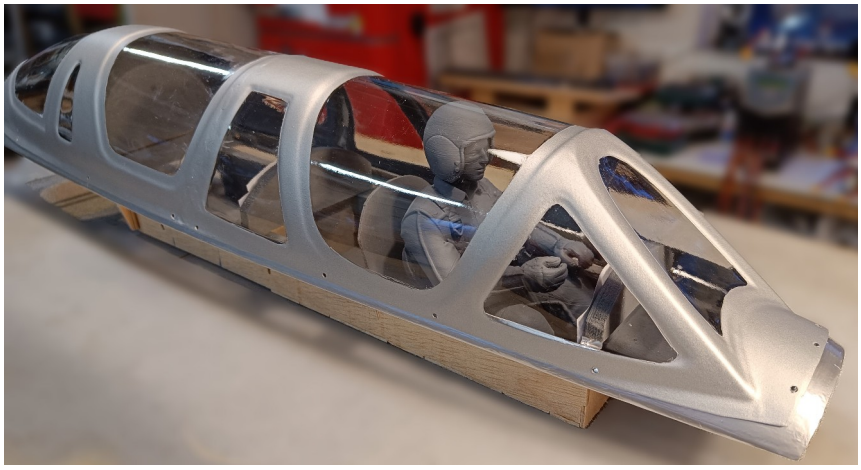
Et une fois déshabillé des masquages



Une remarque concernant la découpe du pourtour de la verrière.
Celle qui est peinte ci-dessus a été découpée à 5mm du raccord verrière fuselage. C'est ce qui me semblait le plus logique avant d'avoir vraiment réfléchi (image de gauche). Mais elle induit 2 lignes qui ne sont très heureuses : la découpe verrière/ baquet pilote et la ligne baquet pilote/fuselage - voir les 2 flèches image de gauche. Cette solution est plus logique au niveau des finition, mais n'est visuellement pas très satisfaisante.
Visiblement RBCkit a prévu de découper cette verrière selon la ligne baquet pilote/fuselage. Voir image de droite sur la 2ème verrière que j'avais commandé pour y passer ma perche caméra 360°. Par contre dans mon cas il y aura un problème de finition (il faudrait pouvoir poser du film thermo sur la partie basse de la verrière)



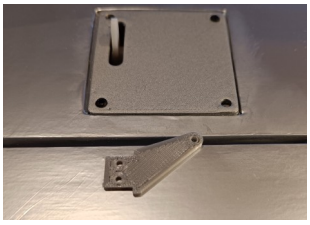
On peut aussi voir que Gérard le pilote est déjà en place et attend impatiemment sa mise en couleur.
Ce sera aussi l'occasion de lui arranger son poste de pilotage à minima !



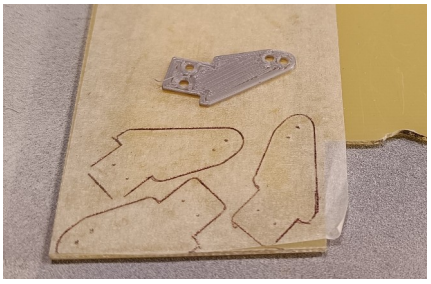
8 février 2024

C’est le moment de mettre définitivement en place les servos, palonniers et guignols

Les ailerons :
Des centaines de guignols dans mes boites de rangement et aucun qui me convienne.
Je vais donc me les fabriquer, à l’aide d’un modèle en impression 3D, qui me servira pour en découper dans une planche en résine. Ce guignol sera collé dans l’épaisseur de l’aileron.
La bonne forme en impression 3D



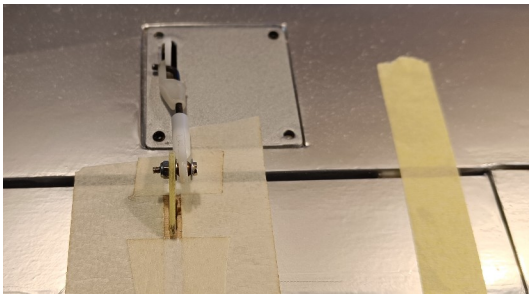
Traçage, découpe à la scie à chantourner,



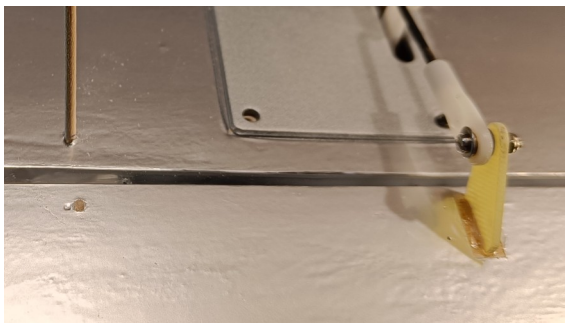
et hop c’est fait



une incision dans l’aileron



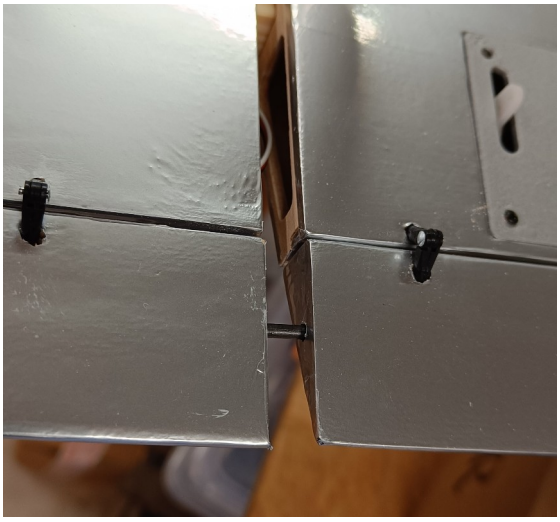
un peu de résine, et c’est en place.
On peut aussi voir sur cette image la sécurisation des charnières plates. Collées à la « sans clou, ni vis » (= pas de problème de cyano ou résine qui bloque la charnière), et sécurisation avec un simple cure-dent après un perçage d’un trou de 2mm + une goutte de cyano.



Mise en place de la connexion des 2 volets : J’ai simplifié le système proposé par RCB, et j’ai collé collé un tige Ø3 sur le volet coté aile.

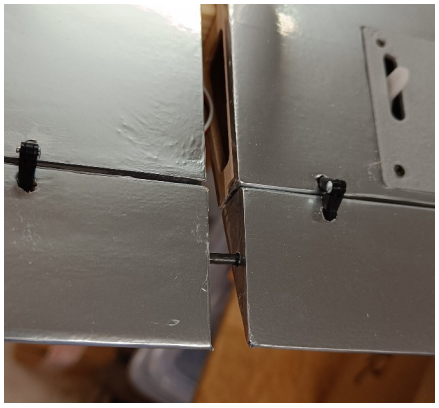


Les 10mm qui dépasse viennent se connecter sur le volet coté fuselage lors du montage de l’aile. Ce système simple a fait ses preuve sur un AT6 de 2,5m depuis plus de 10 ans.

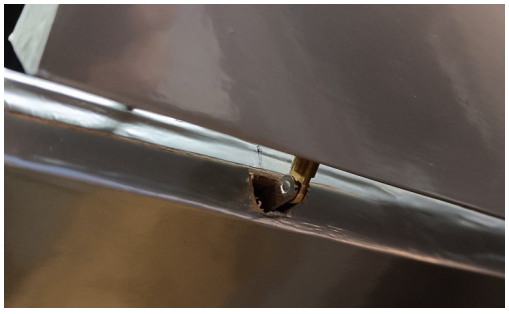


Mise en place des commandes des volets :

Vu la charnières à axe déporté, la commande prévue à l’extérieur ne fonctionne pas correctement.

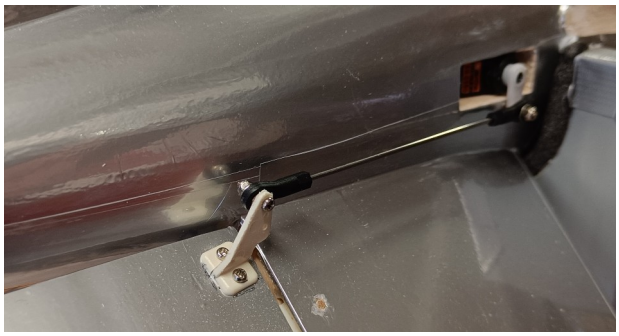


La commande se fera donc par l’intérieur de l’aile.

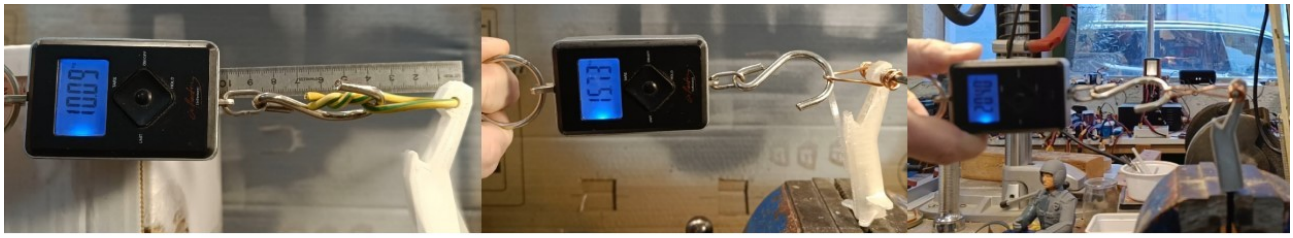


Guignol sur l'empennage :

Vu la très faible épaisseur des volets de l'empennage, les guignols seront fixés de façon classique à la ARTF. Du très classique.



Un petit retour en arrière concernant ma jambe avant imprimé en 3D. Suite à un certains nombres de remarques ici et ailleurs, je me suis repenché sur la question et j'ai constaté que les résistances à la rupture sont très liées à la couleur du PLA (lié à la chimie des colorants). Le moins bon étant le...blanc.
Ni une, ni deux j'ai réimprimé avec ce qui était en place sur l'imprimante, du transparent et ensuite du gris. Le résultat est surprenant. Provenance de toutes les bobines : Arianeplast



PLA blanc : rupture à 10,1daN PLA transparent : rupture à 15,7daN PLA gris : rupture à 20,4daN

En reportant le couple généré sur le système au niveau de la fixation du train, on se rend bien compte que la fixation de la platine du servo, ainsi que la fixation des supports servos auront explosées bien avant que la jambe ne casse. Par exemple pour le PLA transparent, nous avons un couple de 141daN.cm, ce qui nous fait un effort de 70kg au niveau des 2 vis de fixation du servo sur le support de train.
Conclusion : en cas de choc sur le train, il vaut mieux que le support en PLA casse pour préserver l'avion.

Prochaine étape : on va commencer à programmer la radio...

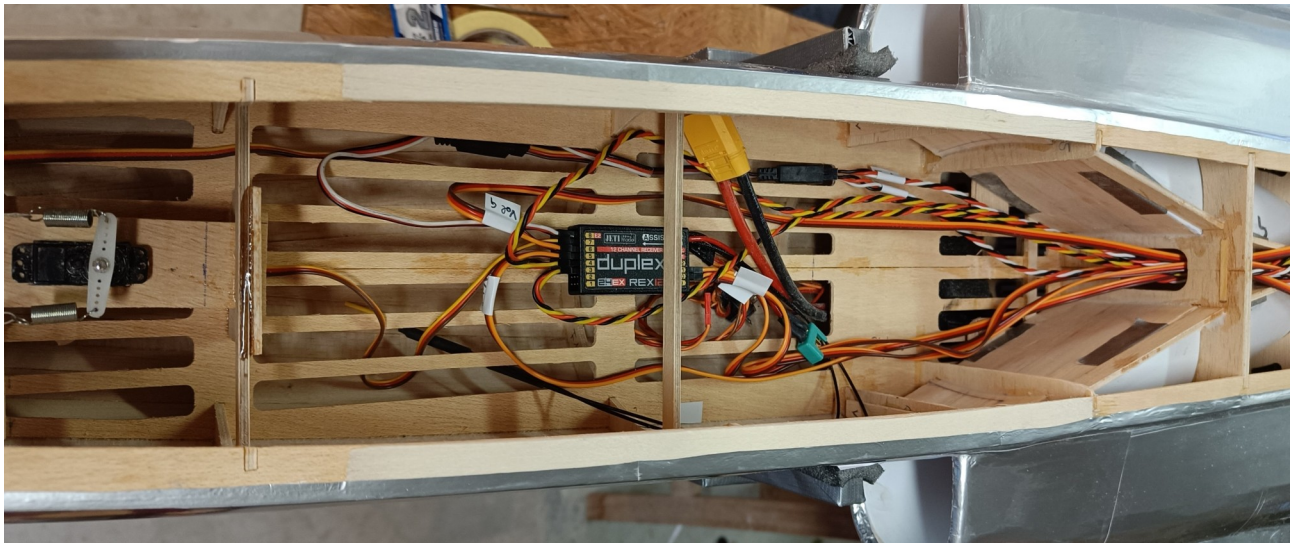
10 février 2024

Gaz + 2 ailerons + 2 volets + 2 profondeurs + train rentrants + direction train Av + 2 aérofreins (demain peut-être) + lumière (demain peut-être) ou trappe avant (si nécessaire), et ben ça nous fait 12 voies. Le récepteur possède une entrée accu avec prise multiplex, mais qui ne sera pas utilisée. Le Bec du contrôleur fera largement l'affaire, et l'alimentation du récepteur se fera par 2 cordons (gaz + télémétrie)

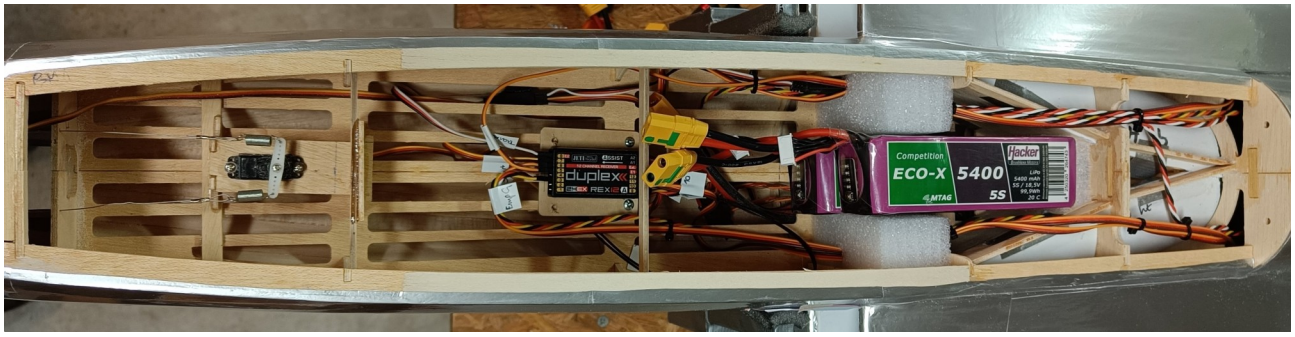
En télémétrie, il y aura, la tension des accus (avec une alarme), l'intensité consommée, la capacité consommée (avec une alarme), la vitesse de rotation du moteur, la température du contrôleur (avec une alarme), la vitesse et les données GPS

Les conducteurs sont en place, on va brancher tout ça pour démarrer la programmation du Fouga, en me basant sur les valeurs que j'ai récupérées sur « ceux qui volent bien », à

savoir le tout en mm : Ailerons +17 -10, Prof +16 -13, Dér +15 -15 (les 2 combinées +30 -25), Volets 0, -15, -35.



La mise en place « propre « des conducteurs sera faite une fois le positionnement des 2 accus 5S5000mah réalisé.
Un peu d'organisation dans les câbles plus loin



Rm : vu l'emplacement, les accus ne bénéficierons d'aucun refroidissement, et il n'est pas vraiment possible de faire autrement. Dommage.

Il reste encore une solution à trouver pour bloquer les accus. Il y en a quand même pour presque 1,5kg et les surfaces autour de leur emplacement ne sont pas très rigides. Il faut donc trouver des solutions pour absorber un peu d'énergie lors de chocs à l'atterrissage.

Mais maintenant, c'est parti pour la programmation et réglages des différents palonniers et guignols.

En bonus un tour au terrain pour vérifier s'il roule droit, et l'occasion de faire quelques belles photos





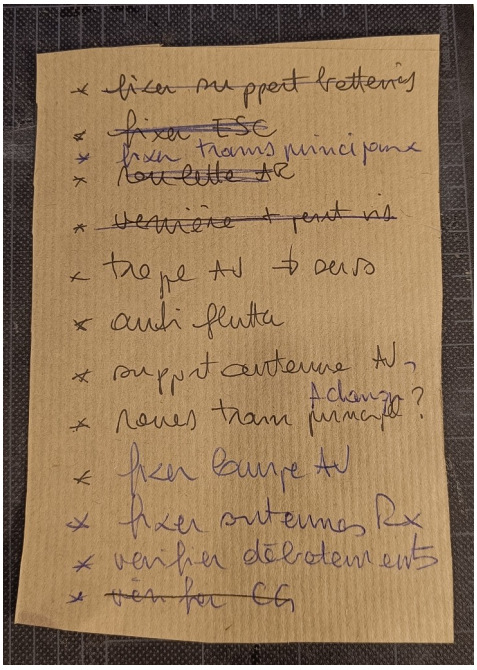


Bon, question rouler droit, il y a encore quelques travaux à faire, entre autre mon silent bloc au niveau du train avant est trop mou et freine la roue avant.

23 février 2024

Ça commence à sentir bon, le moment **P** approche !
P pour **P**remier vol, et non pour **P***tain, ça a merdé…

En général, c'est là que je commence à faire ma to do list, pour être sûr de ne rien oublier. Ça fait du bien de rayer des lignes, même si chaque jour qui passe est l'occasion d'en rajouter quelques unes.

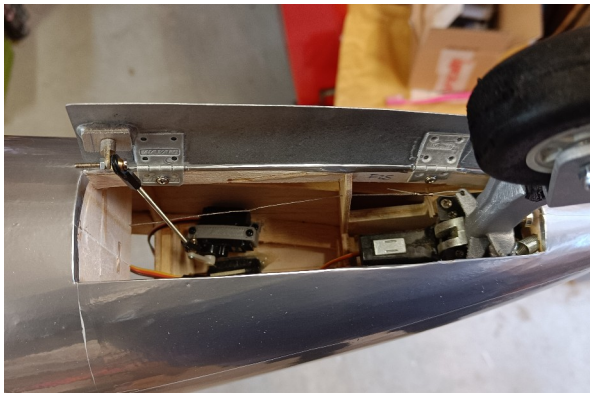


Les lignes rayées :
- support pour les accus fait
- la verrière est fixée sur le baquet
- l'ESC est fixé
- les grilles d'entrée d'air du dessous sont fixées
- la lampe avant est fixée (2 tétons + 1 aimant)
- le récepteur est fixé
- le verrou de la verrière est en place
- la roulette AR est fixée

Une modif par rapport à ce que j'avais prévu :
- la trappe du train avant s'ouvrira à l'aide d'un servo 9g, (et non poussée par le train et fermé par un ressort)

Quelques images







Mais surtout une vérification du CG s'impose. A force de rajouter quelques grammes à droite et à gauche (et surtout à l'avant, ce qui ne nous arrange pas) le CG se déplace.

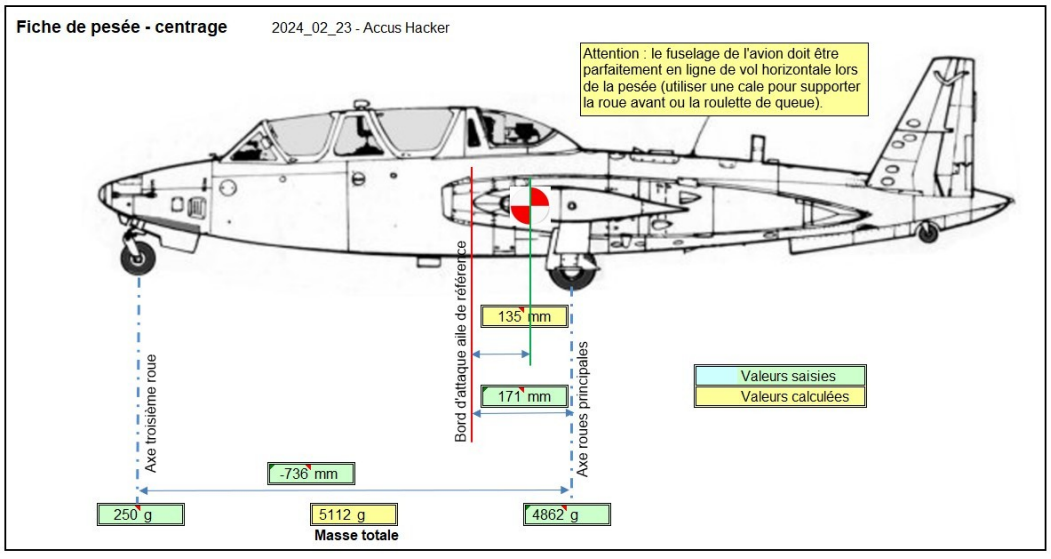
Nota : le premier vol se fera en masse mini. Donc tous les grigris liés à la déco (pilote, barres anti fluter, antenne à l'avant, périscope, trappes du train principal, les aérofreins..) attendront.

Le CG visé est situé à 140mm par rapport au BA au niveau de l'emplanture sur le renflement du réacteur.

1ère méthode, la suspension : l'avion en ligne de vol est suspendu à un crochet. Sur ce crochet est fixé un fil à plomb qui nous donne :
- Avec accus Hacker : CG 136mm
- Avec accus Turnigy (ils sont plus lourds et positionnés au même endroit) : CG 133mm



2ème méthode, la pesée :
- Avec accus Hacker : CG 135mm
- Avec accus Turnigy (ils sont plus lourds et positionnés au même endroit) : CG 132mm



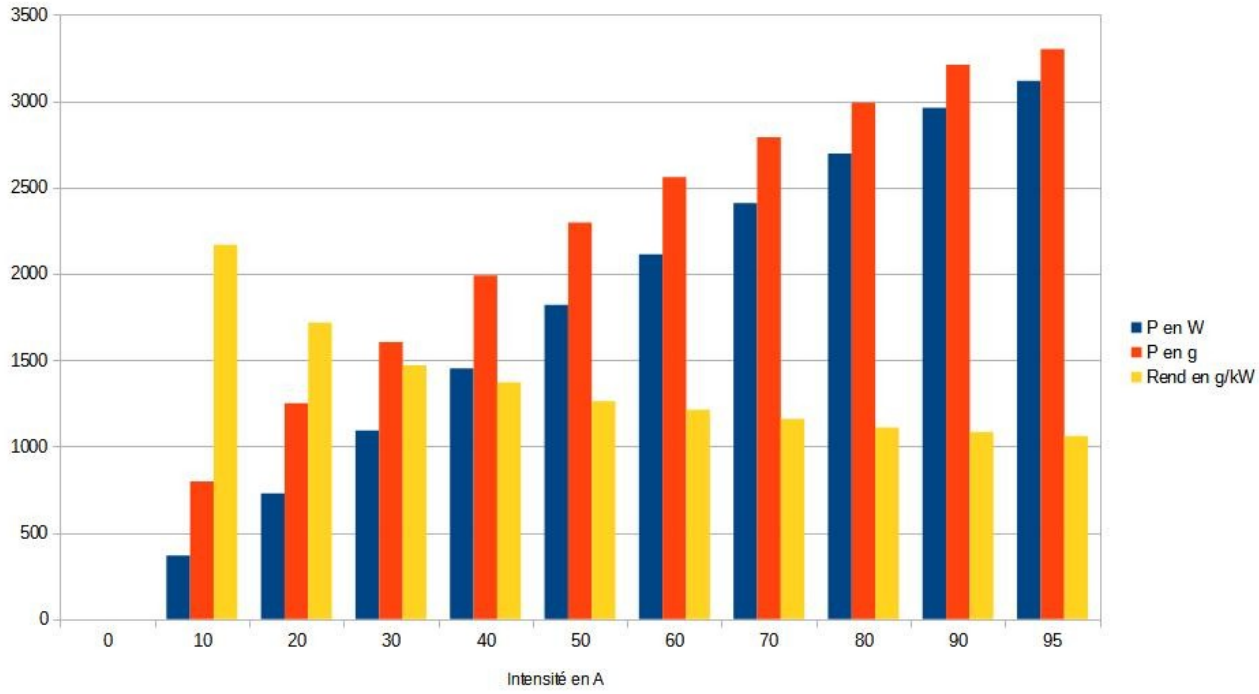
Les 2 méthodes de mesure donnent des résultats très similaires (1 mm de différence). Que peut-on en conclure : la méthode de la pesée, qui est bien plus facile à mettre en œuvre est donc largement suffisante.

On constate aussi que l'avion a pris de l'embonpoint au fur et à mesure qu'on raye des lignes sur la to do list...300g depuis la dernière la dernière pesée, il est temps que ça s'arrête (le servo de la trappe et son système de commande, les conducteurs trop lourds, le plancher des accus…) Individuellement c'est quelques g, ou dizaine de g, mais en les additionnant...

Bon, plus que quelques lignes à rayer sur ma to do list, et ensuite il suffira d'attendre un jour avec un peu de vent dans l'axe de piste…

22 mars 2024

Les derniers cycles de mesures et les simulations de 6mn de fonctionnent montrent que les feux sont au vert



On peut donc y aller.
Le temps n'était pas idéal (un léger vent de travers), mais pas vraiment hostile non plus, il y a un copain de club capable de tenir un téléphone, je me suis dit : GO !

Résultat, un vol de 3mns30, pour 1800mah de consommé (accus à 65% au retour), avec comme seule surprise un trim à piquer assez important à mettre en place.
En fait, son vol est assez proche de celui de mon Bugatti P100, qui a lui aussi une forme très effilée et un empennage en V.

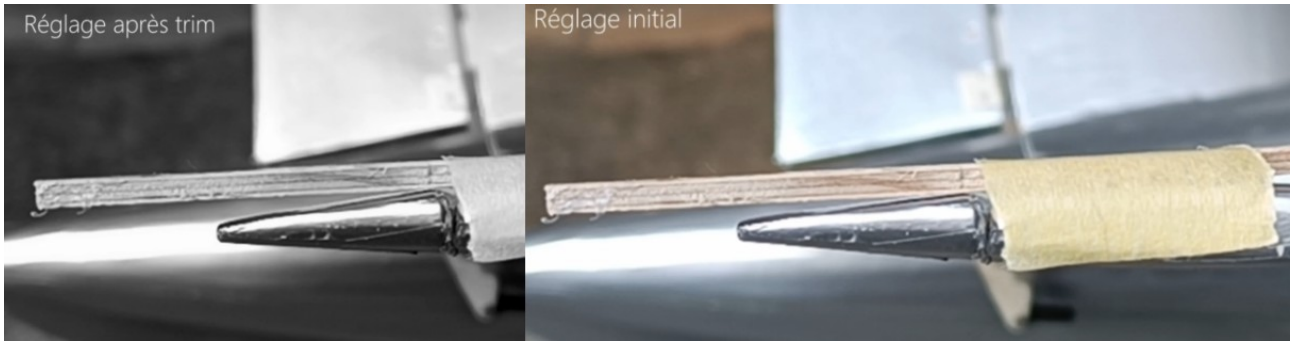
Une rapide vidéo pour immortaliser ce vol :



Bon, encore 2 ou 3 vols de réglage, et ensuite je pourrai démarrer la déco pour pouvoir ensuite faire de chouettes vidéos.

23 mars 2024

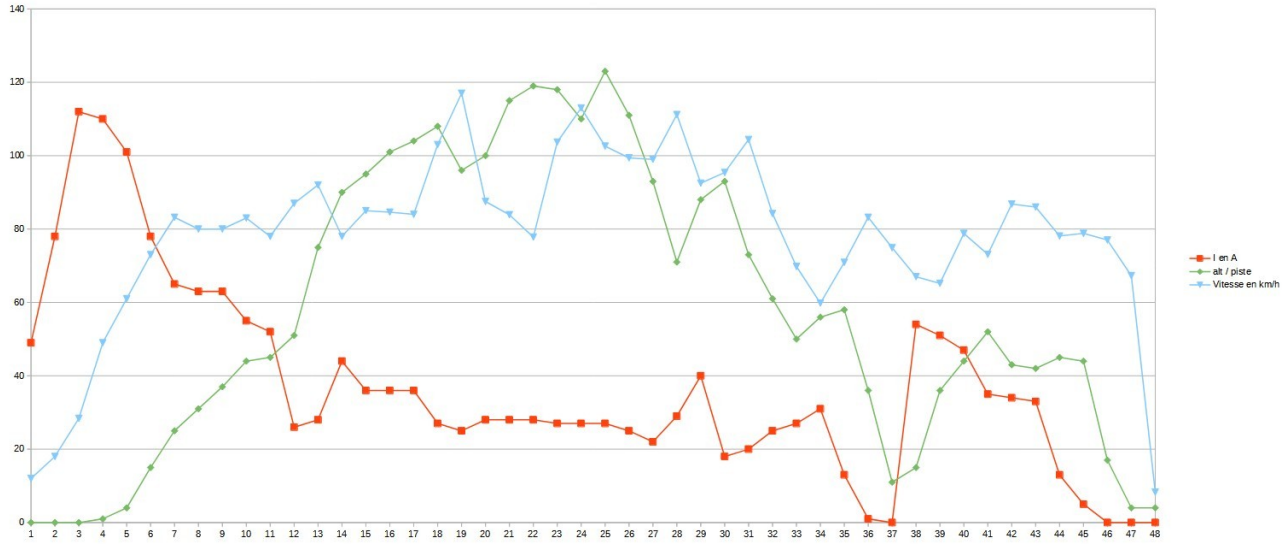
Il est temps de faire les premières analyses de ce 1er vol, qui s'est fait train sorti.
- La (seule) surprise était l'importance du trim à piquer à mettre en place. Il n'y a pas vraiment de repère évident pour caler ces gouvernes mobiles. Je les avais donc simplement alignées avec la partie fixe de l'empennage.
Une correction d'environ 1,2 mm à piquer a été nécessaire.
C'est assez facile à voir sur cette image, le morceau de bois fait 3 mm d'épaisseur.



On devine de suite que les mouvements des volets mobiles seront très faibles et qu'il faut impérativement des servos précis et des commandes sans jeu.
- En vol en palier, aux alentours de 100km/h, la puissance consommée est d'environ 1100W. Ce qui nous fait une intensité de 30A (je suis en 10S).
- La température du contrôleur (qui est dans le flux de l'air) n'a pas dépassé 32°C pour une température ambiante de 18°C
- A priori une compensation à la profondeur ne semble pas nécessaire à la sortie des volets.

- J’ai consommé 1900mah pour 3mn30s de vol tranquille. Je fixe ma consommation à 3200mah pour les accus de 5000mah et à 3500mah pour les accus de 5400mah.
- L’intensité maxi du bec est de 1,7A (lors des approches volets sortis), pas de problème donc de ce coté là
- Et dernier point, la qualité de la réception est excellente (0 trame perdue) sur la durée du vol, malgré le revêtement argent et les antennes à l’intérieur.

Je me suis amusé à faire une courbe P/vitesse/altitude qui est assez facile à lire



et qui montre bien que l’avion vole correctement avec peu de puissance.
Il reste maintenant à explorer le vol très lent (mais je n’ai pas trop de crainte, à l’atterrissage il touche à 40km/h) et le vol rapide (vérifier quelle est la vitesse maxi de cet avion)

Encore quelques vols de mise au point, et la prochaine étape sera la mise en place du pilote, de la déco, et de la caméra 360°.

Demain (c’est une image) il ressemblera peut-être à ça



mais sans visières ouvertes…

9 avril 2024

Quelques news de cette machine
Vue les conditions météo, et les bonnes affaires qu'on peut faire aux bourses, et qu'on ne peut pas vraiment laisser passer (j'ai trouvé un Beaver Hangar 9 que je vais équiper d'un Saito FG60R3 qui attend déjà sur l'établi - sujet que je peux ouvrir si ça intéresse quelqu'un), j'ai quand même trouvé un créneau pour faire un 2ème vol, qui a apporté son lot d'info.
- Le décollage est toujours aussi surprenant, l'avion prend de la vitesse, et il faut vraiment tirer sur la profondeur pour qu'il "se décolle" du sol. Peut-être lié au fait que le fuselage est bien penché en avant (vu la hauteur de la roulette AV). Pour ce vol, le décollage s'est fait sans volet. On va donc sortir un cran de volet le prochain essai. Ou bien le pincement des roues (lié au jeu dans la jambe) freinent au roulage, ce qui est un inconvénient au décollage, mais un avantage à l'atterrissage. Toujours est-il que le jeu dans ces jambes de train doit être réduit.
- Les trains ont été rentrés lors de ce vol. A conso égale, et à vue de nez (et du GPS), on gagne entre 10 et 15km/h
- A la vue des vidéos, même à faible vitesse (<60km/h), l'avion reste sur des rails
- 2000mah de consommé pour 3mn30s de vol. Donc toujours conforme aux prévisions
- la position du contrôleur est parfaite (affleurant sous le fuselage, dans le flux d'air vers la turbine). Température max 31°C, pour une température ambiante de 19°C.

Par exemple, les vitesses mesurées lors du vol



Et la vidéo de ce 2ème vol, avec la tension, l'intensité et la vitesse en incrustation sur l'image.



Quelques réflexions concernant l'incidence du fuselage. Pour revenir au réel, il me semble qu'il a aussi une assiette plongeante. Bon, je n' ai pas fait de recherche quant à l'angle exact, mais à la vue des photos, le modèle réduit n'est pas très loin du grandeur.
D'autre part, la roulette av, une fois rentrée est à 1mm de la cloison avant. Donc pas de modification envisageable sans grosse modif. Sinon il reste la possibilité de mettre des roues de diamètre plus faible pour le train principal. Là aussi il n'y a pas beaucoup de marge, les bidons sont déjà bien proches du sol.
Il reste donc le dernier point, la géométrie des roues, qui semblent pincer, donc freiner lors du roulage.
Et ensuite il suffit de s'entraîner...il y a forcément une solution qui permettra de faire de beaux décollages.
Donc, affaire à suivre.

15 avril 2024

Enfin un décollage correct pour ce 3ème vol. Cette fois ci j'ai mis la caméra sous le fuselage. Le freinage est bien lié au pincement de la roue droite du train principal et nécessitera la mise en place d'un méplat plus important sur l'axe qui est dans le mécanisme du train. Un coup de frein filet sur la vis de serrage ne pourra pas faire de mal.
Les plus perspicaces auront vu qu'il y a les bandes orange sous l'empennage. La déco a donc commencée !
La vidéo de ce 3ème vol :



Bref, sur la prochaine vidéo, l'avion aura sa livrée complète et le pilote sera à sa place.
D'ici là, j'aurai trouvé une solution pour y installer ma caméra 360°.
Je suis moi aussi impatient de voir le résultat

28 avril 2024

Comme précisé, la mise en place de la déco a commencé.

Pour me faire la main, je démarre par les bandes peintes sous l'empennage.
Rien ne vaut la bande de masquage Tamiya pour faire du marouflage nickel.



Un coup de bombe d’orange et c’est dans la poche



Puis j’imprime la déco que j’ai préparée cet hiver sur des feuilles de décalcomanies imprimables jet d’encre.
2 types de feuilles :
- sur support blanc pour toutes les inscriptions contenant du blanc (il n’y a pas de cartouches d’encre blanc sur les imprimantes jet d’encre de prolo), par exemple les cocardes
- sur support transparent pour le reste, par exemple les lettrages.



L’épaisseur de la décalco est de 0,06mm. C’est impeccable.
La encore, pour se faire la main, je commence par ce qui se voit peu, avion au sol : les cocardes sous les ailes.



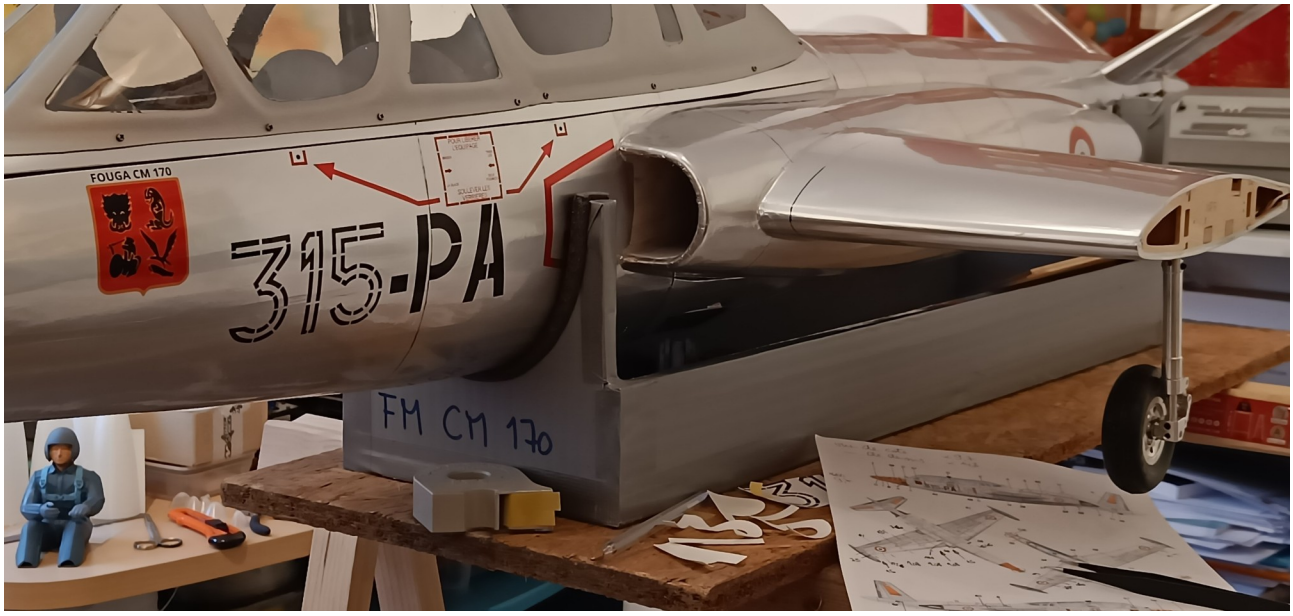
Une fois la technique assimilée, on passe à la vitesse supérieure : les inscriptions et écritures à la bonne place. Tout d‘abord découpe au plus près,



puis mise en place de guide (par exemple ici pour le 315 – PA) avant trempette de la décalco et glissade du support pour la mise en place



Bref, ça commence à prendre forme



Voila il reste la peinture orange du dessus à faire (empennage + nez), traiter les entrées et sorties de tuyères, à aménager la cabine et on ne sera pas loin d'être au bout de cette construction.
Et on pourra passer à l'optimisation et à un peu plus de détaillage, si un autre projet ne croise pas ma route.

1 mai 2024

Mon « pas à pas » pour l'utilisation des décalcomanies pour la réalisation des décorations.

1 - La première étape consiste à récupérer les graphismes des décos envisagées.
Pour cela 2 solutions :

- on trouve une planche à une échelle suffisante, et à l'impression impeccable (planche décalco maquette grande échelle, ou bouquin), on les scanne, on récupère un jpg, ou un pdf. Mais c'est rarement le cas.
- on récupère la déco qu'on souhaite dans un bouquin, ou sur une boite de maquette statique (dans mon cas une maquette au 72ème Spécial hobby)



Dans ce cas, la précision des décalcos fournis n'est vraiment pas suffisante pour les utiliser directement, mais l'avantage est qu'on a le schéma de mise en place



Il suffit ici d'agrandir les vues latérales de 9,7 et les vues de dessus/dessous de 14,8. Et de tout redessiner avec Inkscape (dessin vectoriel) ou Gimp pour avoir les décos et écritures à la bonne échelle.

2 – L'impression sur le papier décalco

- le papier est du spécial ink jet (donc impression jet d'encre pour ceux qui ne parlent pas rossbeef).

J'utilise du papier à fond transparent (clear) pour les écritures ou motif ou je ne veux pas me casser la tête à écheniller (ref Hayes Paper Co – Clear Waterslide Decal Paper à moins de 20 euros les 20 feuilles).





Ou du papier à fond blanc pour les motifs où on trouve du blanc, par exemple les cocardes, vu que les imprimantes jet d'encre pour les prolos n'ont pas de cartouches d'encre blanche. (ref Hayes Paper Co – White Waterslide Decal Paper à moins de 20 euros les 20 feuilles)

- l'impression se fait ensuite en qualité photo (il y a beaucoup plus d'encre qu'une impression standard).
- il faut ensuite laisser sécher l'encre (1 heure dans mon cas)
- il faut ensuite vernir et laisser sécher (12 heures dans mon cas). N'importe quel vernis fait l'affaire, brillant, satiné, mat, Lidl, Action, rayon voiture, acrylique ou autre. Je n'ai jamais eu de souci avec le vernis

3 - L'échenillage
- Le découpage se fait au plus prêt du motif. Le plus facile est le cuter, la regle sur une planche à découper, et une paire de ciseaux précis pour les formes courbes.



4 – Le positionnement sur l'avion
Le motif découpé est positionné sur l'avion en se référant aux planches de la maquettes. Par exemple on positionne le 423 à la bonne place, puis une bande de Tamiya avec des repères permettra de retrouver la position correcte.



5 - La trempette dans l'eau : de 30s pour les petites pièces à 1mn pour les grandes pièces. je n'ai jamais eu d'encre qui bave ou de couleur qui se mélange à ce stade. Si on laisse tremper trop longtemps la colle est dilué et le collage n’est pas pérenne.



6 – Mise place
- puis mise en place en faisant délicatement glisser le support papier et en positionnant directement la décalco à la bonne place, sans trop la bouger et en chassant les bulles d'eau à l'aide d'un mouchoir papier. Doigt de fée et patience indispensable.
La décalco se déforme légèrement sans pli, donc aucun problème sur les ailes ou fuselage. d'ailleurs la taille augmente légèrement après application (1 à 2%)
Un vernis peut être rajouté, mais n'est pas réellement nécessaire sur les avions électriques.

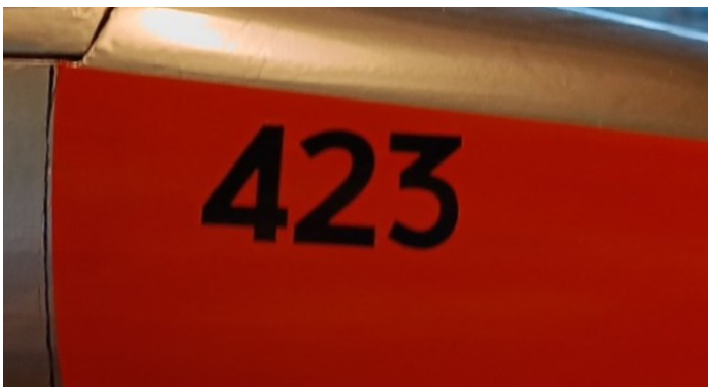




La décalco standard se fixe réellement près du support. Par exemple ça suit les trames d'un oratex. Mais pour des enfoncements plus important, les produits microscale spécial décalco permettent vraiment d'assouplir cette peau. Mais qui devient fragile au posé dans ce cas.



Le point le plus critique est en fait la qualité des encres, qui ne résistent pas toutes de la même façon aux UVs. Mais 10 ans dans un garage ou hangar ne pose pas problème. Et sinon, vu l'épaisseur du film (0.06mm), il suffit de le recouvrir et ni vue, ni connue, la déco est de nouveau neuve.



11 mai 2024

Pas très actif sur le forum ces derniers jours, mais en attendant de mettre en place mon support pour ma caméra 360° je vous mets quelques photos du jour, après son 5ème vol, et ses premières figures de voltige qui ne posent aucun problème. Par exemple la boucle peut être de trèèèèès grand diamètre.











Bon, là il ne manque plus grand chose, les barres de protection des antennes à l'avant, les anti fluters sur l'empennage le périscope sur le verrière...
Mais, là, déjà, il a vraiment une bonne bouille !

20 mai 2024

Allez quelques goodies, j'ai la chance d'avoir quelques copains bons photographes au club.
Aujourd'hui c'est Philippe qui a sorti son Canon pour faire de superbes photos de cette belle machine. Merci Philippe !








315-PA
423







22 mai 2024

Merci à tous pour vos commentaires sympa, mais comme à chaque vols, e récupère les données pour en apprendre un peu plus sur cette machine, et aussi pour permettre aux futurs constructeurs d'optimiser leur set-up.



Par exemple, pour un vol de 6mn20s, la consommation était de 3600mah, l'avion a parcouru près de 12kms, et l'intensité moyenne tourne autour de 40A. On dépasse les 80A uniquement au décollage.

Je rappelle que je suis en 10S5400mah, et le long du tracé l'intensité est de



et la vitesse est principalement entre 120 et 150km/h. Les 80km/h correspondent au passage piste volets sortis pour les photos, et la vitesse max était de 176km/H (vitesse sol, avec vent quasi nul)

Et un clin d'œil au pilote heureux, équipé d'une vraie ceinture de sécurité de Fouga, ça ne pouvait donc que bien se passer !
Photo qui permet aussi d'apprécié la taille de cette semi-maquette.



29 mai 2024

Quelques petites avancées

- tout d'abord le remplacement des roues ESM que j'avais montées, de look sympa, mais assez lourdes (jante en alu). Les roues proposées par Planetprint sur leur Fouga étant visiblement du générique, donc pas dans l'esprit du design original. Sur le Fouga, le pneu est plutôt taille basse, et le profil de roulement est assez plat. Donc ni une, ni 2, je les dessine et les imprime

Par exemple les roues proposées par PlanetPrint (en bas à gauche) et quelques essais d'impression de pneus



avec au final un résultat satisfaisant, et un gain de masse de 25g/roue (50g à gauche au lieu de 75g à droite)



Et sur l'avion ça donne ça



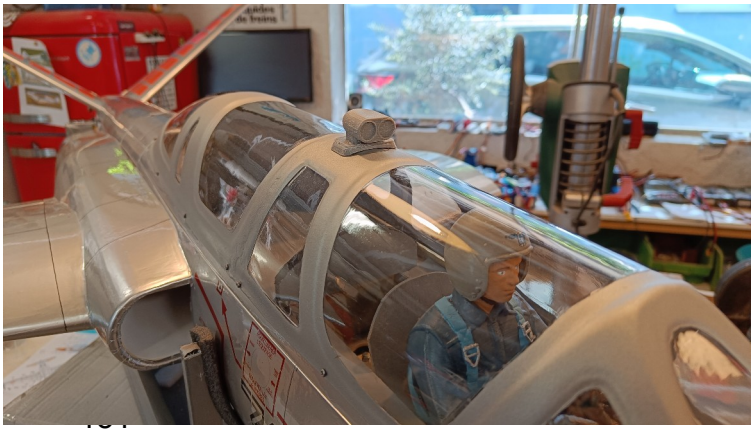
- les protections d'antenne sont en place



- les barres anti fluter aussi

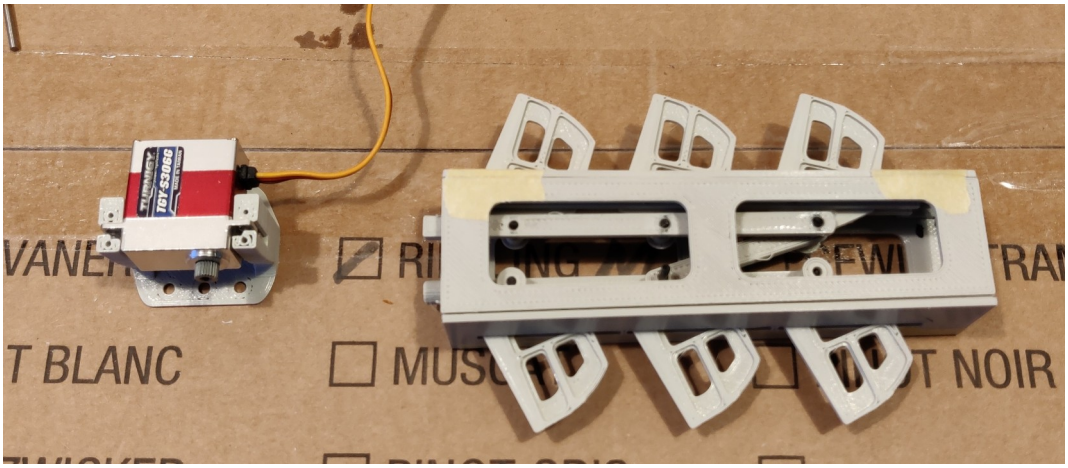


- et cerise sur le gâteau, j'ai trouver une solution élégante pour fixer ma perche pour la caméra 360° sans changer la verrière : je vais utiliser le périscope qui est en cours de finition comme bouchon du trou...



Et là on s'approche vraiment de la fin de cette aventure...

En fait la dernière décision à prendre sera l'installation ou non des aérofreins. Ils sont prêts, il faut juste les installer. Les voir fonctionner avec la caméra 360° serait quand même sympa, non ?



A suivre…

La liste du matériel utilisé :

Le kit RBC : Fouga Magister
Turbine : Hacker Stream-Fan 90/1300
Train rentrant principal :
- servo train : AliExpress ou Pichler (le même mais livré sans axe)
- jambes : AliExpress lg 100mm ou 110mm (105mm serait idéal…)



- roues Ø 76mm AliExpress roues du fabricant chinois ESM. Ce fabricant n'existe plus, mais visiblement les moules servent encore. Elles sont belles, mais lourdes, pas sûr que je les garde.
Train avant :
- servo train: AliExpress
- Jambe Av : impression 3D selon fichier Planetprint modifié
- roue Ø 56mm trouvée dans mes réserves
Contrôleur : Jeti Mezon 130 lite
Récepteur : Jeti Rex12 Assist

Le papier décalco chez Amazon
Hayes Paper Co – Clear Waterslide Decal Paper
Hayes Paper Co – White Waterslide Decal Paper