

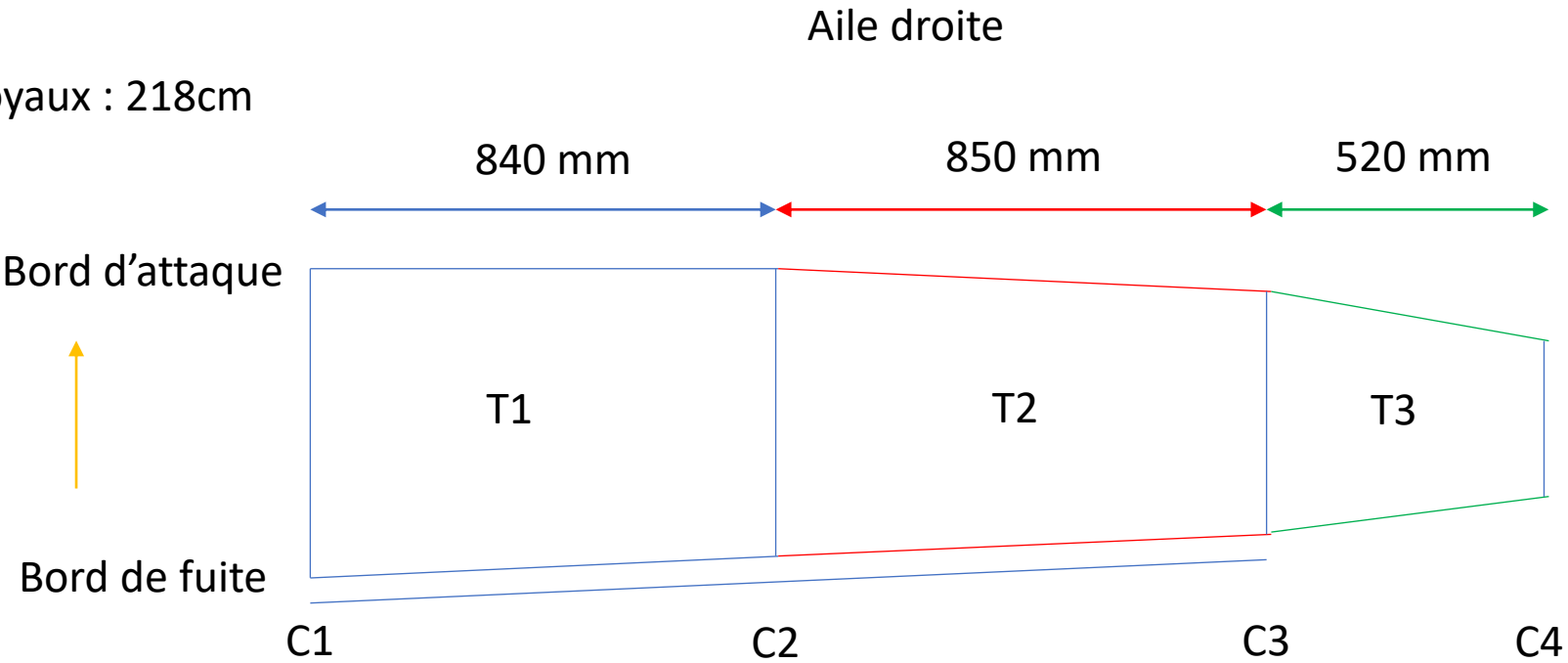
ASW28



16/12/2020 : Découpe des noyaux

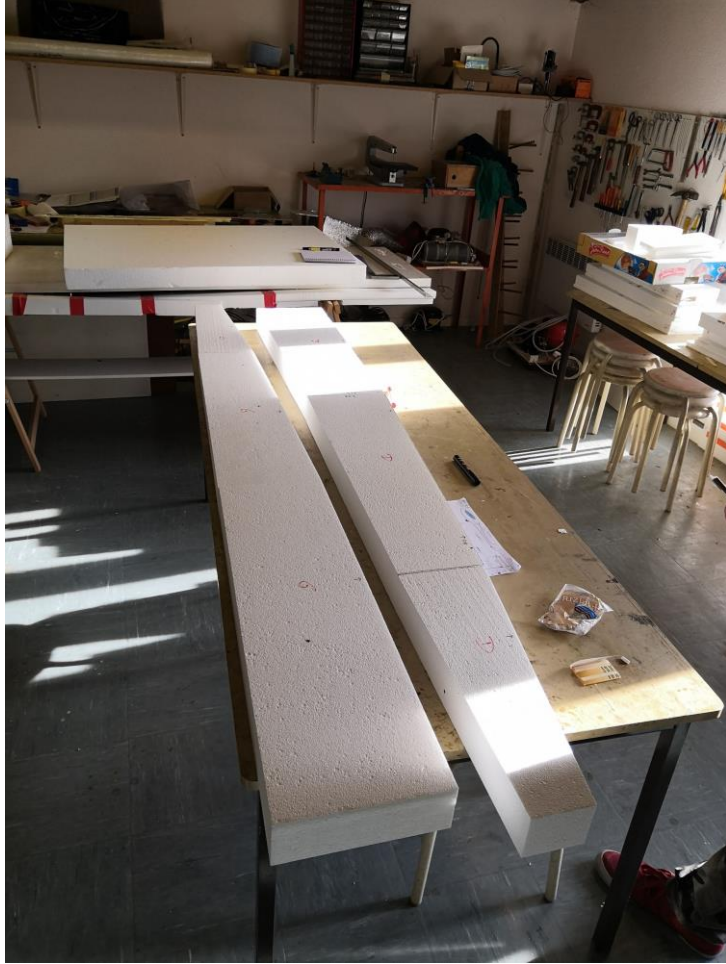
Profil: NM32

Longueur demie-aile noyaux : 218cm



(mm)	C1	C2	C3	C4
Pain	245	225	175	95
Noyau	230	210	160	80
Final	235	215	165	85

16/12/2020 : Découpe des noyaux



Les trapèzes prêts pour la découpe des profils



La table de découpe CNC



Les dépouilles.. Plus qu'à nettoyer et coller...

17/12/2020 : assemblage des dépouilles et noyaux

Arasage des bords de fuite des noyaux

Collage des dépouilles à la PU pour bois (attention à ce que la colle ne déborde pas).

Découpe et ponçage de la Nervure d'implanture (CTP 10mm 5plis)



Les morceaux de polystyrène découpés pour l'ajustement à l'implanture sont récupérés pour la découpe des nervures d'implanture.

La jonction des dépouilles est parfaite. Bien veiller à l'alignement.

18/12/2020 : préparation des noyaux

Masticage des noyaux. Le polystyrène ayant beaucoup de trous, afin d'être sûr de ne pas avoir à poncer le coffrage, j'ai mastiqué les trous et les jointures des raccords des tronçons ainsi que les plus gros trou avec de l'enduit allégé.



Poids:

→ Noyau droit: 180g

→ Noyau gauche: 184g



19/12/2020 : Nervure d'implanture

Finition des noyaux par ponçage très léger.

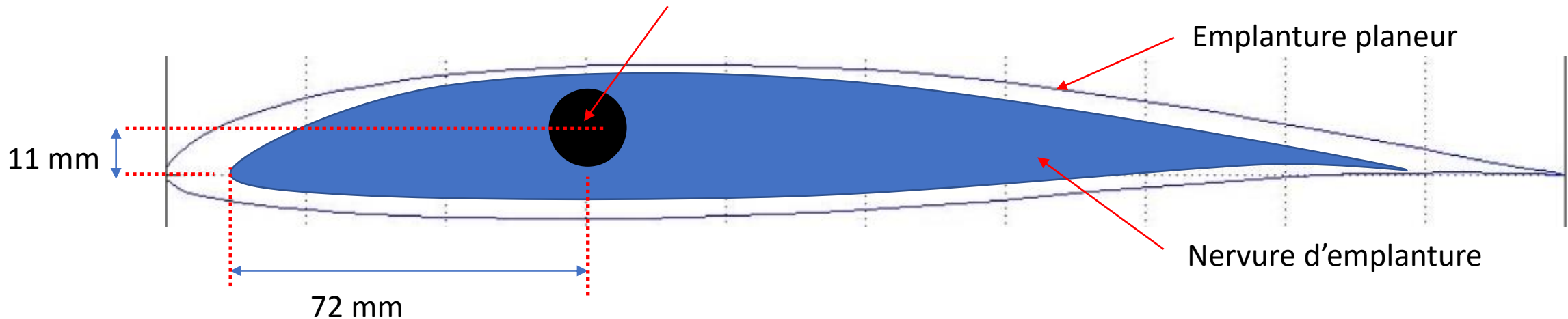
Ajustement de la nervure d'implanture, perçage du trou de la clef d'aile, collage sur le noyaux à la PU



Poids nervures d'implanture: 15g



Perçage ajusté avec le karman et à la clef d'aile carbone diam. 14mm



20/12/2020 : Préparation du coffrage

Découpe samba extradados

Découpe des tissus de verre

Découpe du tissu d'arrachage pour les ailerons

Préparation de la poche à vide



Découpe des samba
6/10 à l'outil
multifonction. On
aligne le BA et on
ajoute 5-10 mm au BF

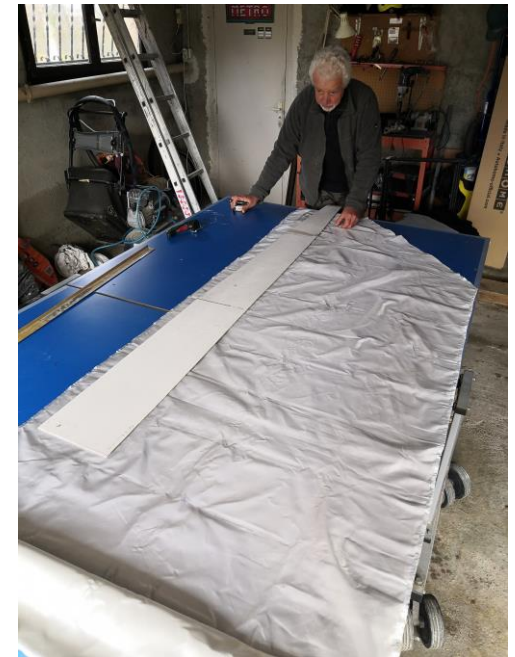


Dépose du tissu
d'arrachage pour la
charnière des ailerons.
Collage à la colle sans
styrène!

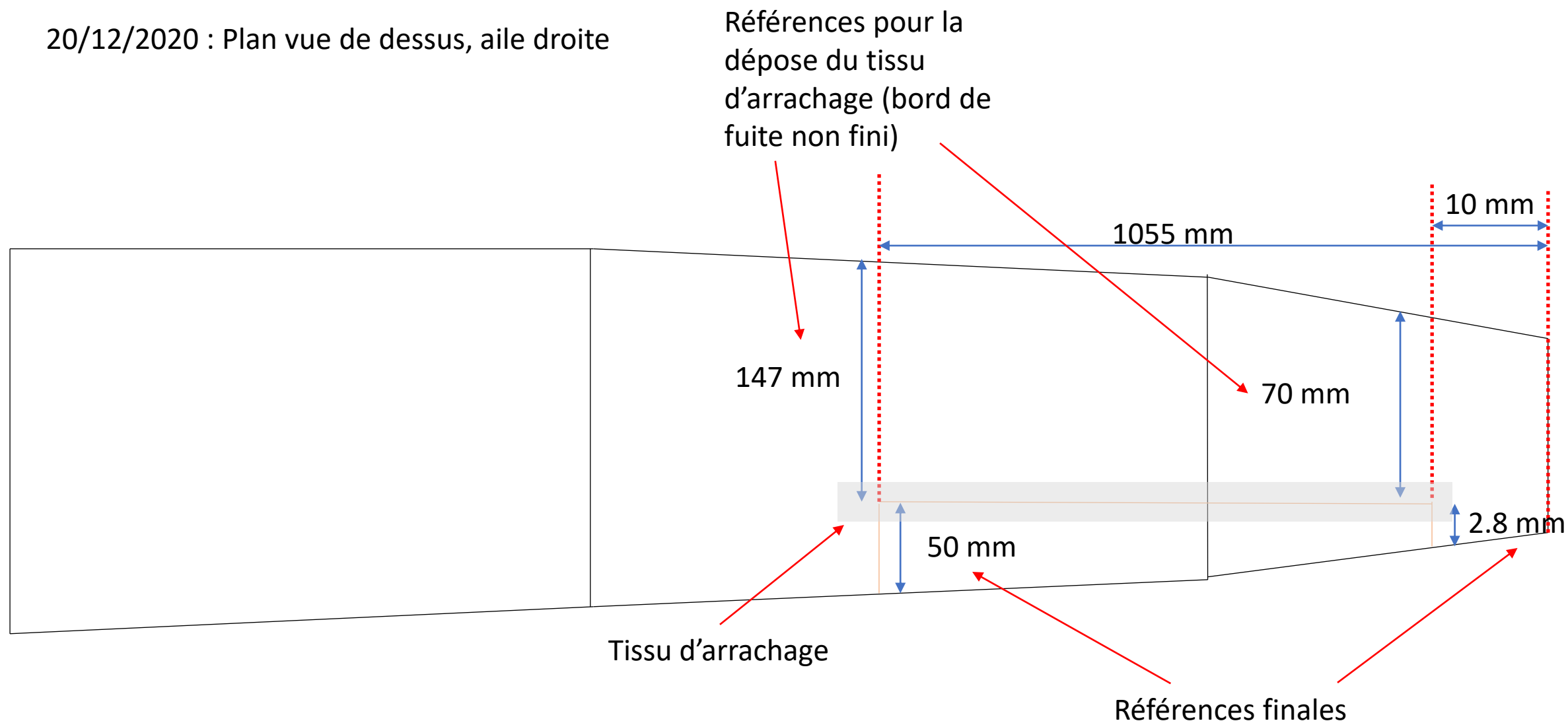


Découpe des tissus 100g/m²:

- 1 couche à 45° sur toute la longueur
- 1 couche perpendiculaire sur toute la longueur
- Cravate

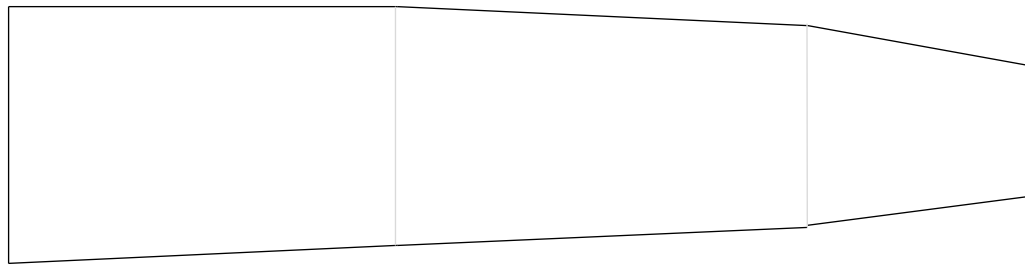


20/12/2020 : Plan vue de dessus, aile droite



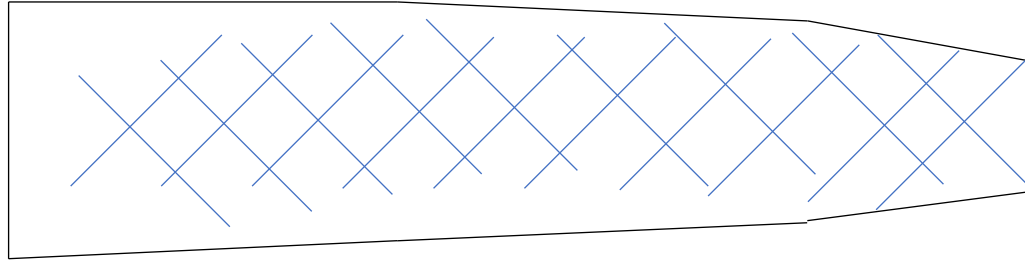
Le tissu d'arrachage est collé et dépasse d'un centimètre par rapport à la charnière. Attention au collage à la colle au spray qu'elle ne contienne pas de styrène afin de ne pas faire fondre le noyau. Test au préalable.

20/12/2020 : layer



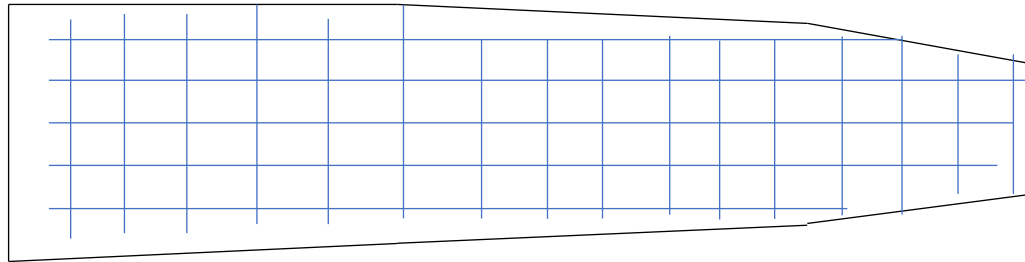
1

Noyau polystyrène



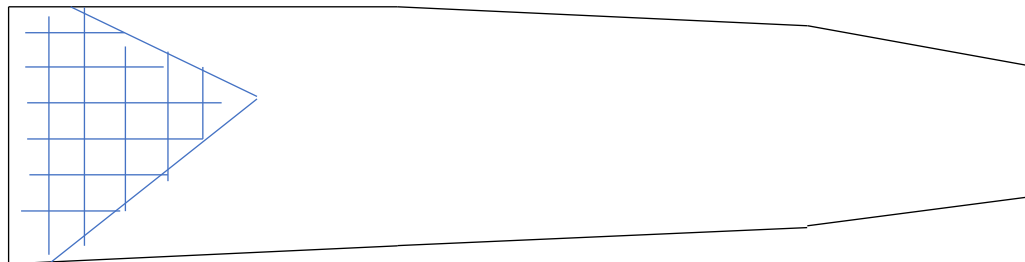
2

100g tissus de verre à 45°



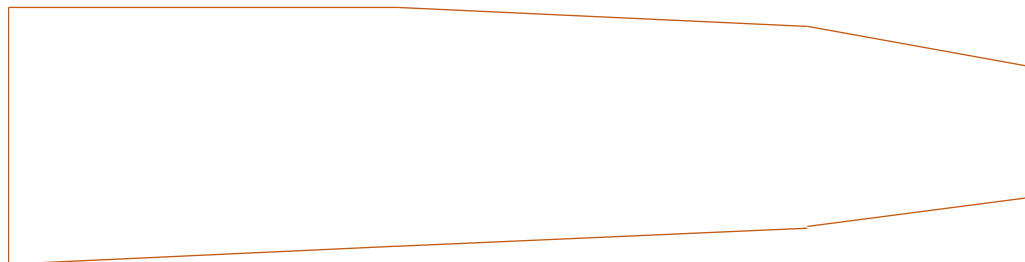
3

100g tissus de verre aligné



4

Cravate en tissus de verre de 100g



5

Samba 6/10

Stratification des deux demies-ailerons coté extrados seulement

Procédure:

- Recouvrir les samba d'enduit cellulosique afin d'éviter que le bois ne boive trop la résine
- Recouvrir les bords des dépouilles de scotch afin d'éviter la dépose de résine sur celles-ci
- Préparation de la résine (1056 de chez REAL Composite, dosage: 100g de résine pour 35g de durcisseur).
Quantité totale pour les deux demies-ailerons: $60+60=120\text{g}$
- Dépose de la résine sur le samba et étaler. Déposer la fibre, la laisser boire. Elle travaille toute seule!
Étaler avec une carte. Recommencer le procédé pour la seconde couche de tissu puis enfin la cravate.
Bien veiller à ce que le bord de fuite soit imbibé.
- Déposer et scotcher les noyaux sur les dépouilles
- Imbiber de résine le tissu d'arrache prévu pour les ailerons.
- Déposer les samba+tissu. Il doit à peine recouvrir le bord d'attaque.
- Recouvrir d'une feuille de mylar et scotcher l'ensemble.
- Mettre le tout sous-vide, -0.15 bar pendant 24h à 20°C.

22/12/2020 : stratification

Stratification des deux demies-ailer coté extrados seulement



Samba enduit



Préparation des noyaux



Tissus déposé et enduits



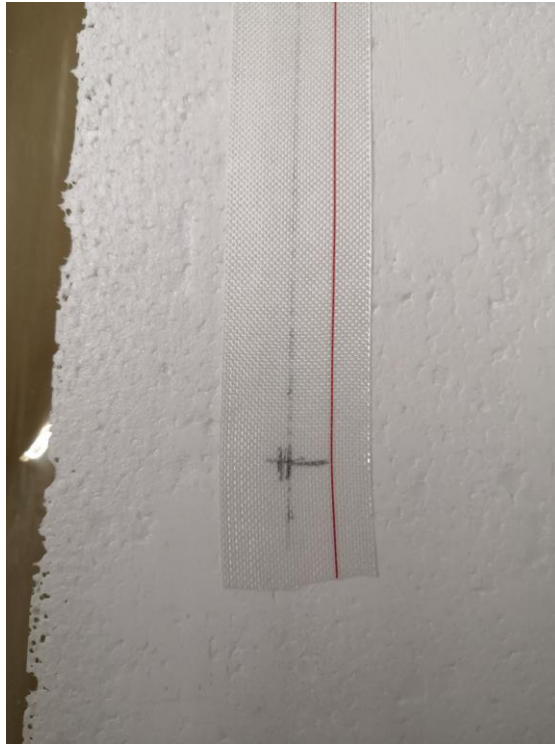
Bien penser à centrer la cravate par rapport à la clef d'aile

22/12/2020 : stratification

Stratification des deux demies-aires coté extrados seulement



Scotcher les noyaux sur les dépouilles pour les fixer



Enduire de résine le tissu d'arrachage



Déposer et scotcher le mylar à la dépouille



Tirage au vide. Recouvrir avec la dépouille et mettre du poids.

23/12/2020 : Sortie des ailes du vide

Après moultes batailles du maintien du vide dans le sac (Merci à Alain pour son courage) c'est le moment de déballer les ailes.



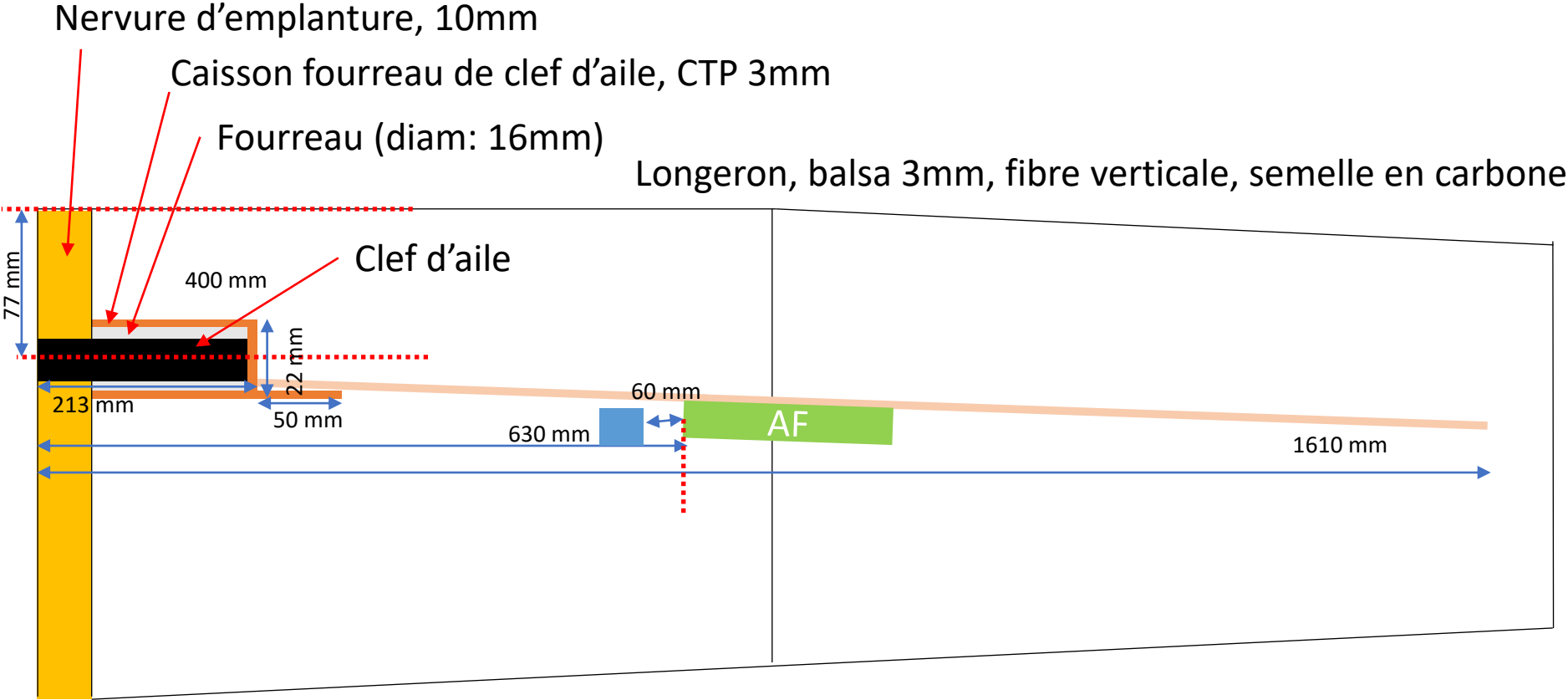
L'aile sortie du vide



Arasage des surplus

Penser à souder la poche à vide plutôt que de la scotcher.

13/02/2021 : Plan vue de dessus, aile droite



28/12/2020 : Réalisation des fourreaux de clef d'aile

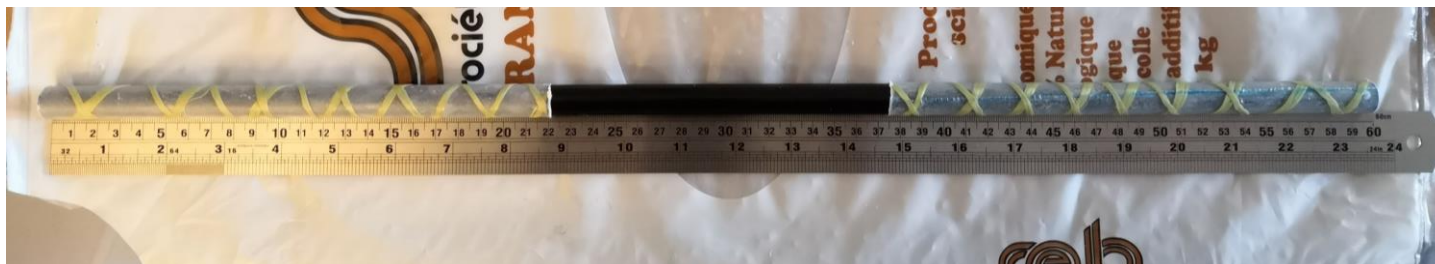
La clef d'aile est découpé à 595mm, les fourreaux finaux doivent mesurer 210mm.

1 tour de papier sulfurisé est fixé sur la clef d'aile.

3 tours de 100g de tissu est roulé sur le sulfurisé.

Du Kevlar est roulé ensuite en croissant les fibres.

L'épaisseur final était trop faible (0.3mm). J'ai donc refait 7 tours pour obtenir une épaisseur de 1mm.

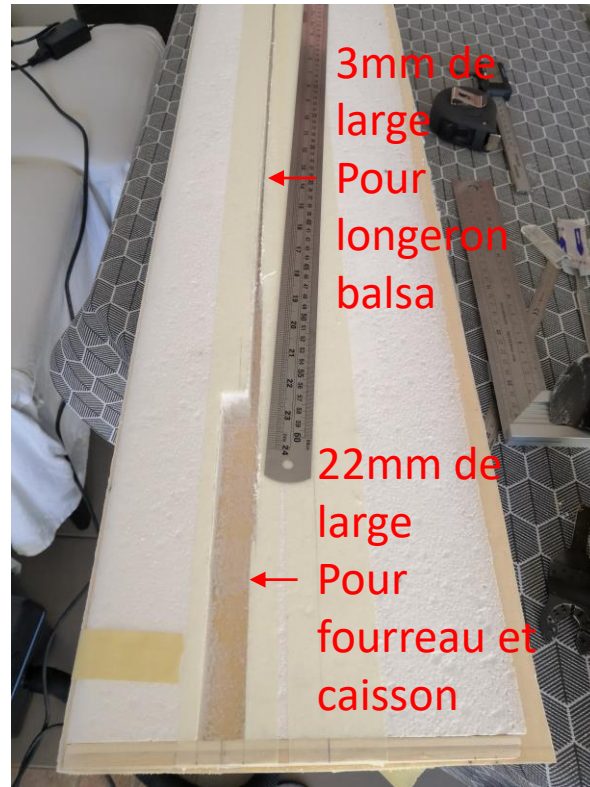


19/02/2021 : décaissement des noyaux

Les demies ailes sont alignés au laser pour y tracer les repères et mettre la flèche.
Les découpes sont préalablement tracés au scotch puis les noyaux sont découpés au scalpel.
Les longerons découpés dans du balsa 30/10



Alignement des noyaux
pour repère au laser



Décaissement du noyau au
scalper



Découpe des longerons
balsa 30/10

20/02/2021 : collage des fourreaux et dépose des longerons

Les caissons des fourreaux sont découpés dans du CTP 3 plis pour le poids. Les ailes sont déposées sur des cales pour présenter le dièdre. Le tout est pointé à l'époxy rapide.



L'aile est présentée, tout est aligné, un morceau de clef d'aile est emboîté dans les fourreaux



Les fourreaux une fois pointés sont retirés pour combler les trous de l'extrado. Il est comblé au balsa



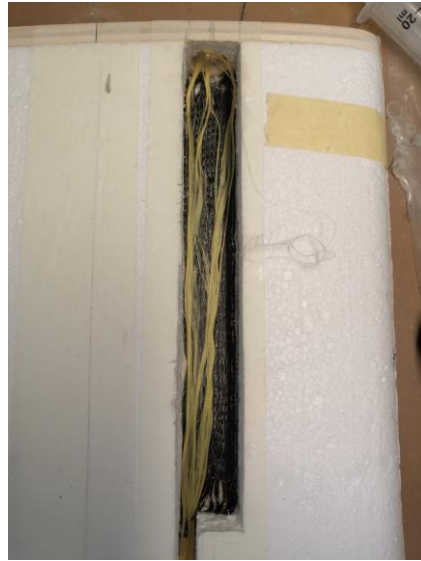
Les fourreaux sont fermés avec du ROHACEL

20/02/2021 : collage des boitiers de clef d'aile et longerons

Des semelles en carbonés et des mèches de kevlar sont collé sur l'extrados avant la dépose des longerons. Le tout est fait en une seule étape. Les trous autour des fourreaux sont collés à la résine + silice.



Les deux semelles et les trois mèches de kevlar



Collage des semelles et des mèches



Dépose des longerons



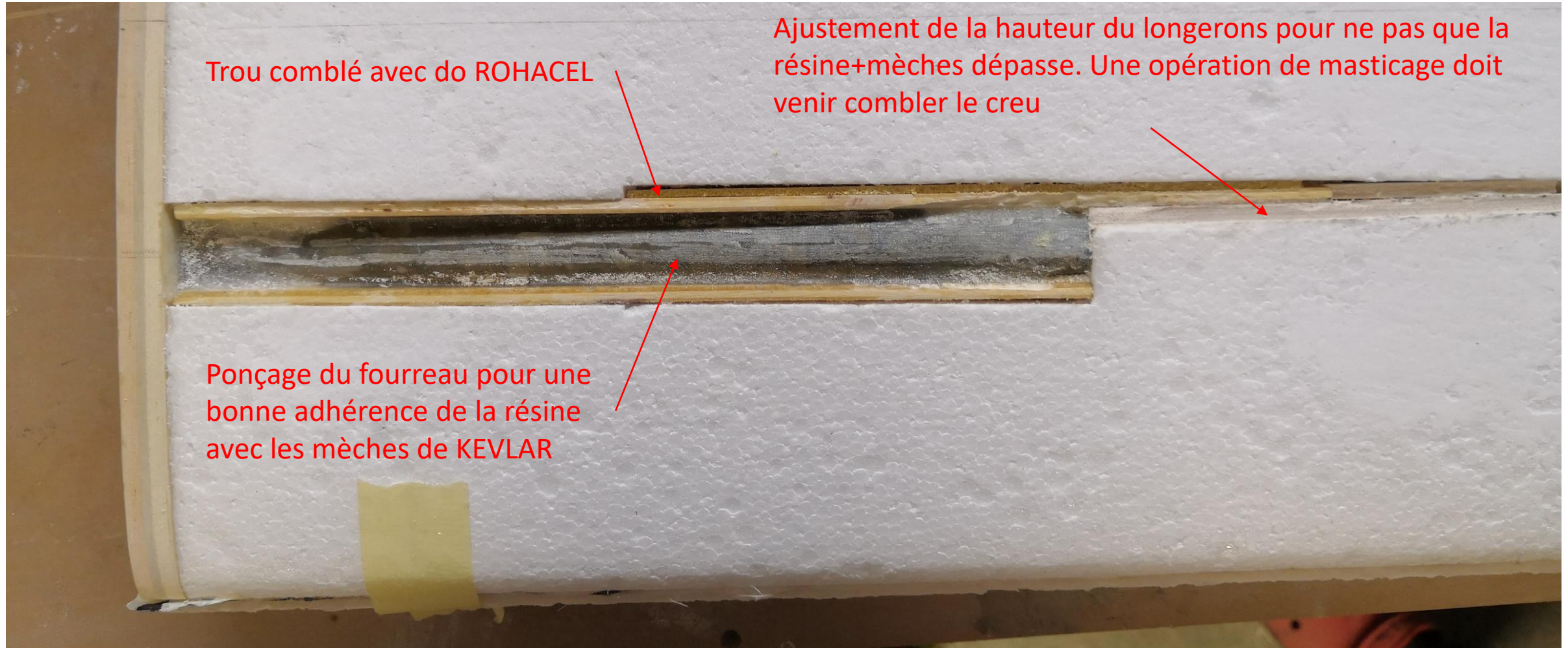
Les ailes sont présentés pour le séchage. Un congé de résine est fait entre le caisson et le fourreau.



Dépose des caisson préalablement enduits et chargés pour assurer un bon collage

21/02/2021 : ajustement des longerons pour déposer des mèches de kevlar sur l'intrados

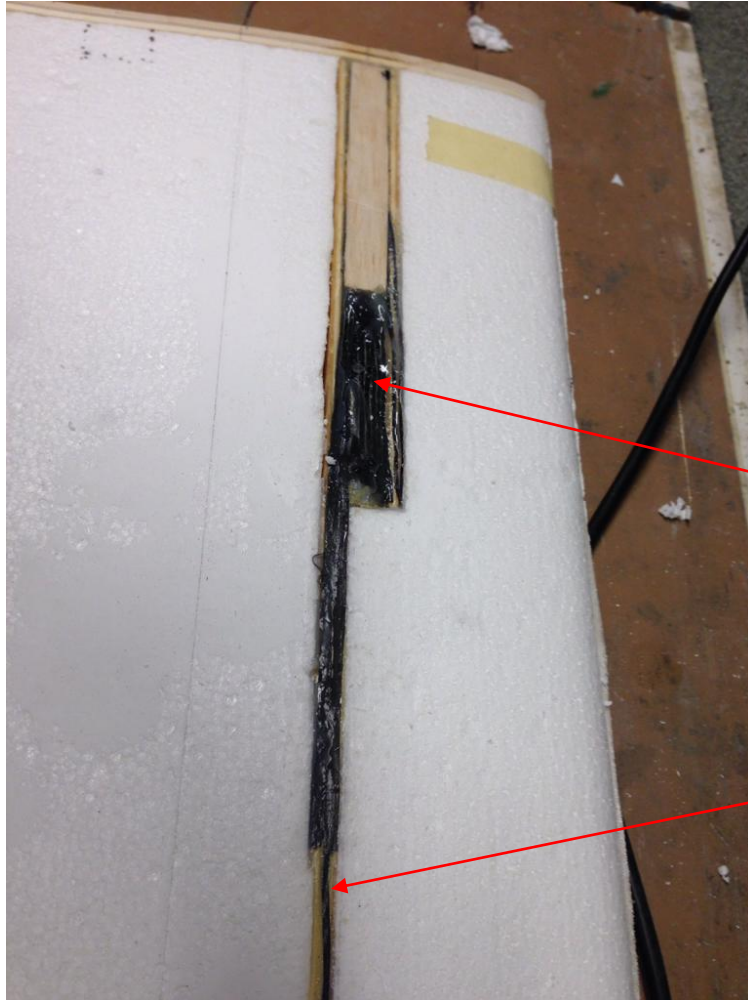
Le lendemain du collage du longeron, ces derniers sont ajustés pour coller des nouvelles mèches de carbone



Aile droite prête à recevoir les mèches de KEVLAR sur l'intrados (Opération faite par Alain)

22/02/2021 : dépose des AF

Le lendemain du collage du longeron, ces derniers sont ajustés pour collage des nouvelles mèches de carbone

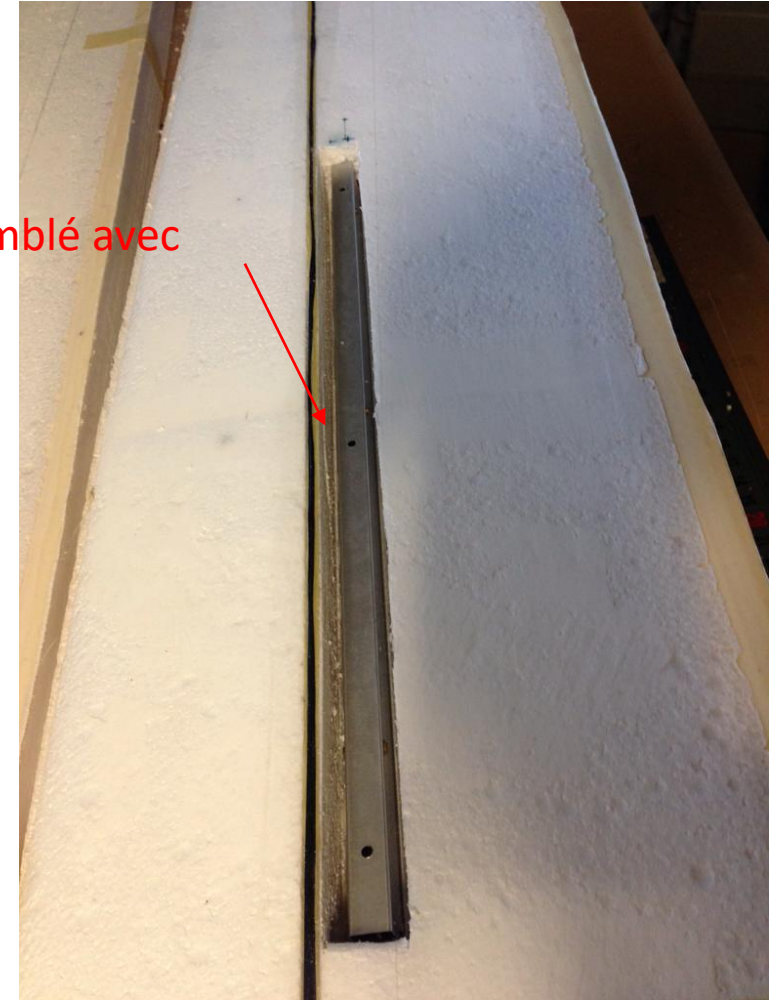


Mèches de carbone
déposées en plus sur le
fourreau

Mèches de KEVLAR et
carbone reprenant
l'effort du fourreau

Les mèches de carbone sont déposées sur le fourreau
pour reprendre l'effort sur le longerons

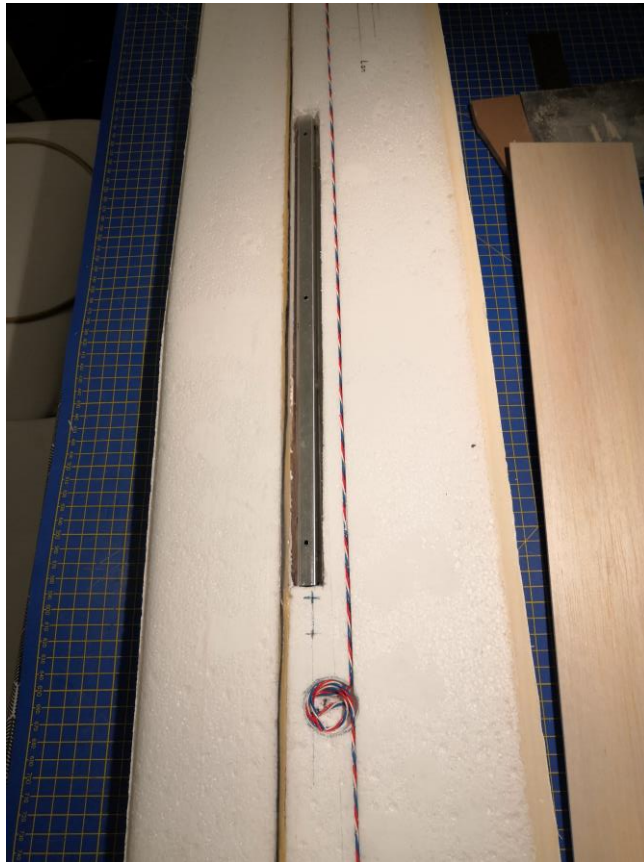
Trou comblé avec
du balsa



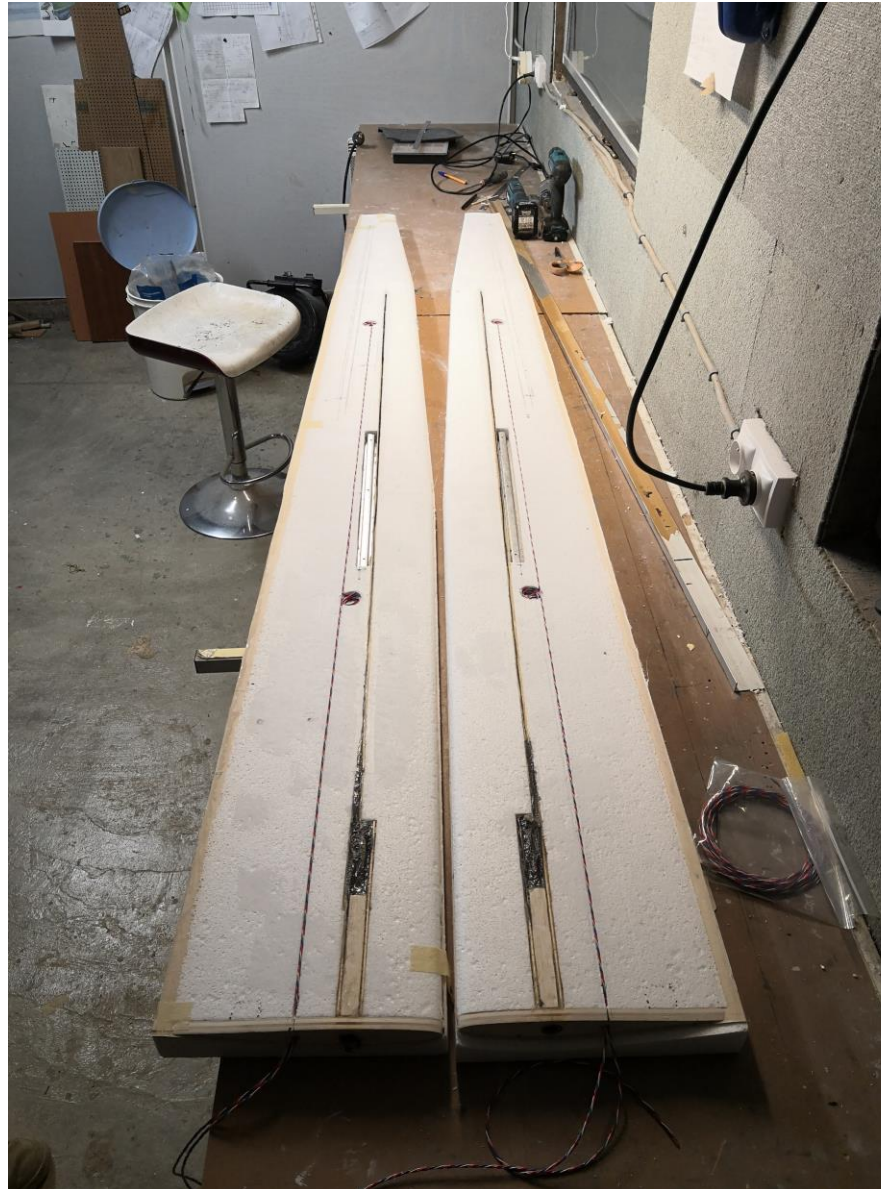
Les AF sont collés sur la fibre de verre. Collage à la PU.
Un trou est fait pour repérer la position sur l'extrados.

23/02/2021 : Dépose câble, perçage servos, rebouchage AF

Le lendemain du collage du longeron, ces derniers sont ajustés pour collage des nouvelles mèches de carbone



Les câbles sont passés, penser à mettre un surplus de longueur du câble du servo des ailerons dans le trou du servo d'AF pour aisément placer le câble et le servo.



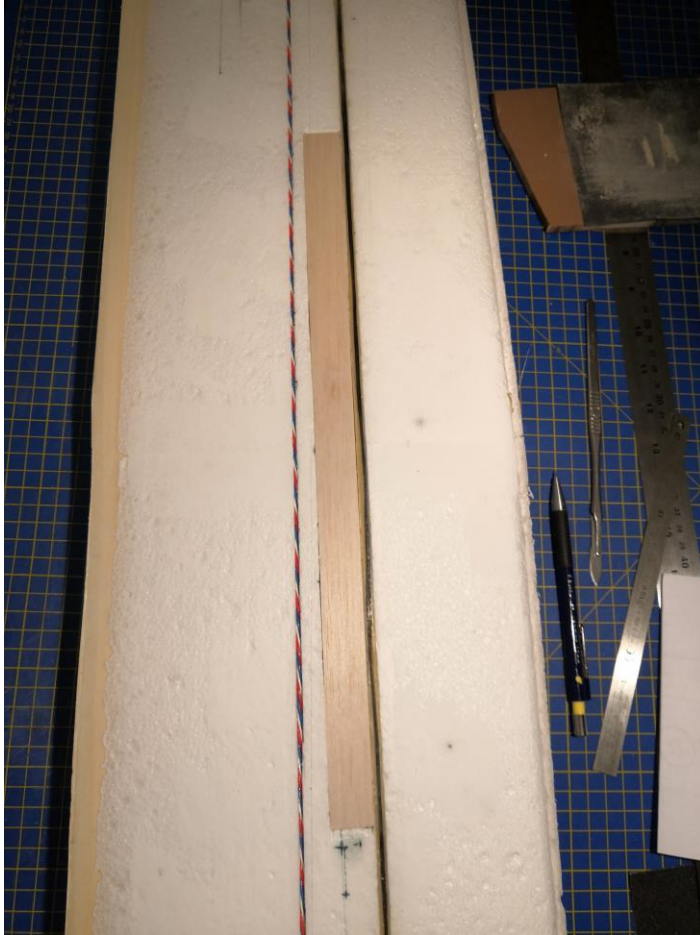
Les deux ailes finies prêtes au masticage.

L'extrados est percé au niveaux des trois trous des AF pour un repérage facile une fois l'intrados fait. Il en est fait de même pour les extrémités de la charnière des ailerons.

Les faux longerons sont eux aussi déjà découpés (1 cm en arrière de la charnière et 5 mm dans l'ailerons).

24/02/2021 : rebouchage des AF, masticage et ponçage

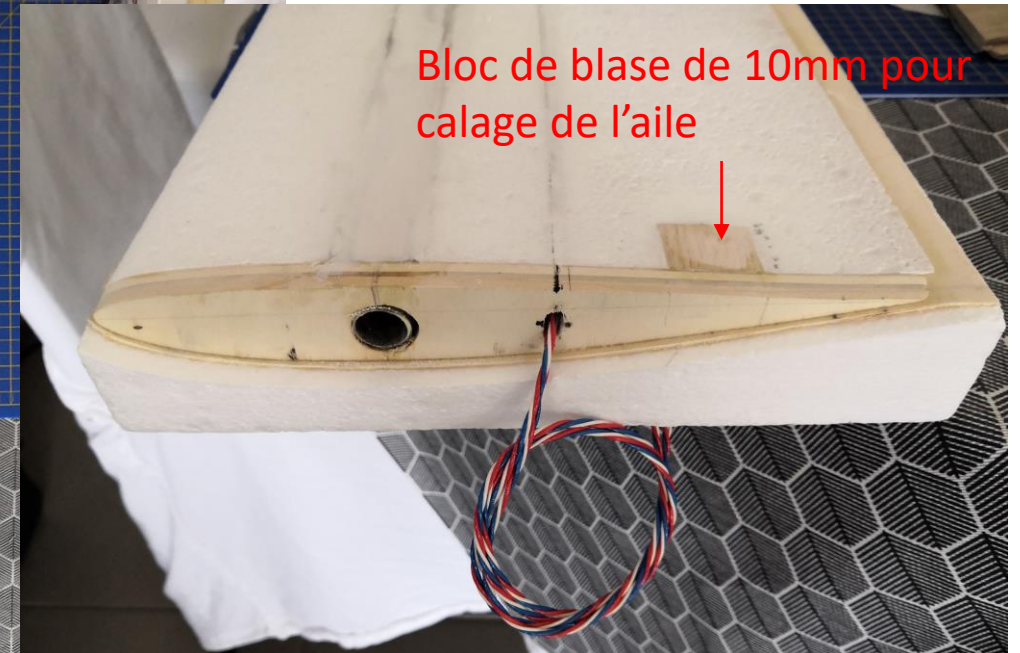
Sur 3 jours une série de ponçage rebouchage pour avoir une aile prête à être recouverte.



Rebouchage des l'AF au balsa 3mm. Bien penser à rigidifier pour ne pas que ça se creuse lors du recouvrement de l'intrados avec le vide.



Masticage de l'ensemble en plusieurs passe. Mise en place également d'un bloc de balsa sur la nervure d'implanture pour y passer un téton de calage de l'aile.

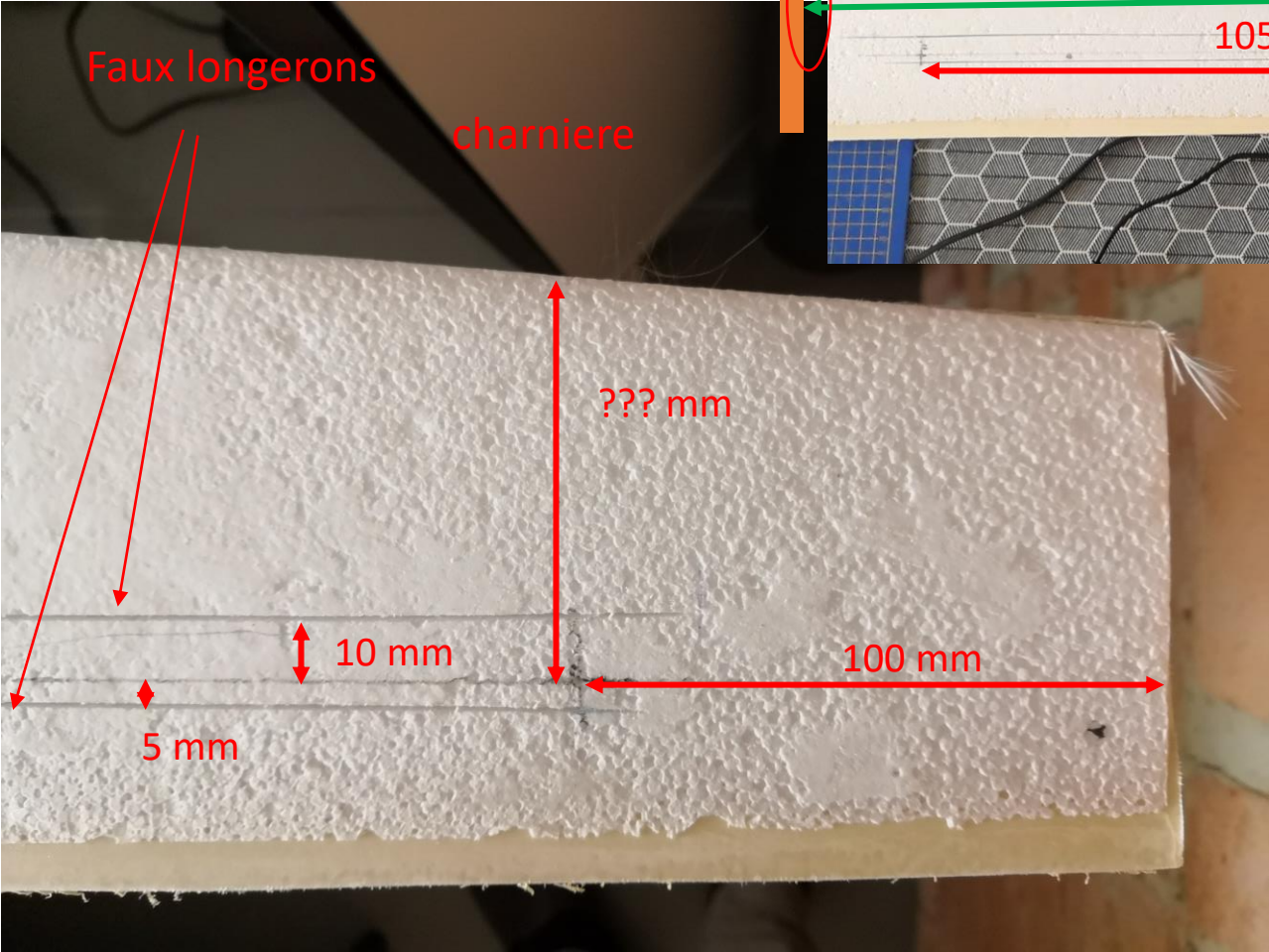
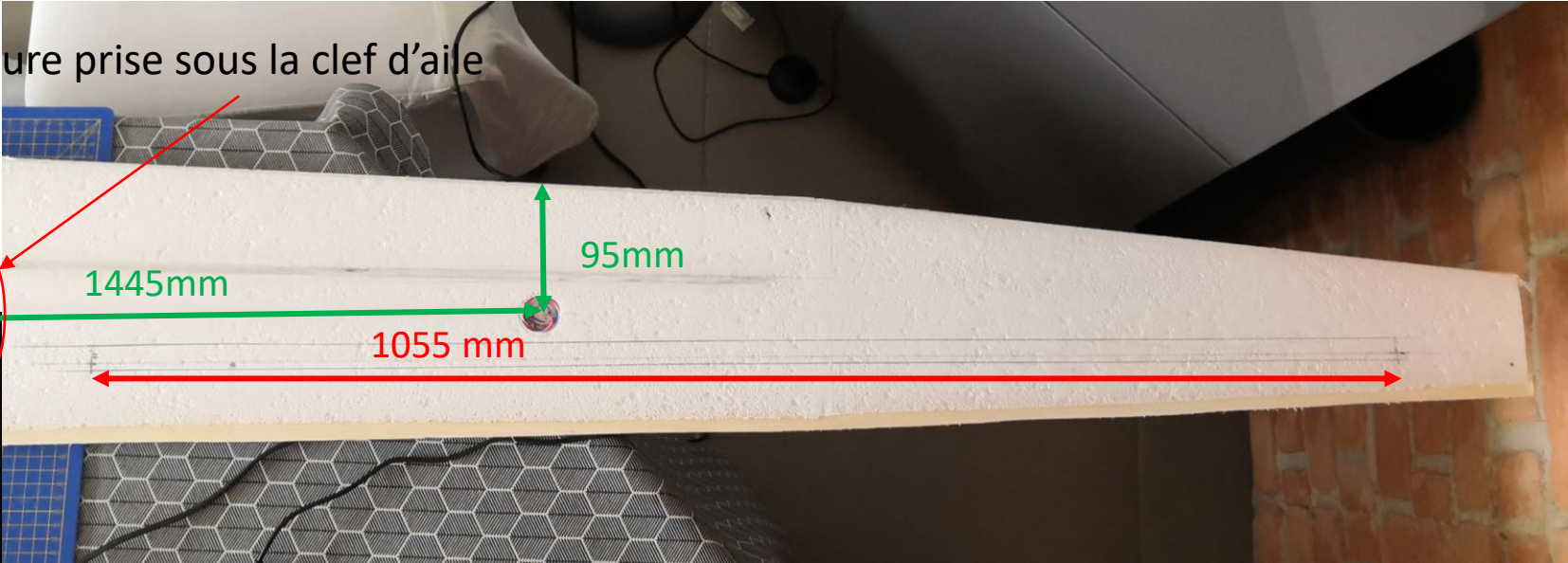


Bloc de balsa de 10mm pour calage de l'aile

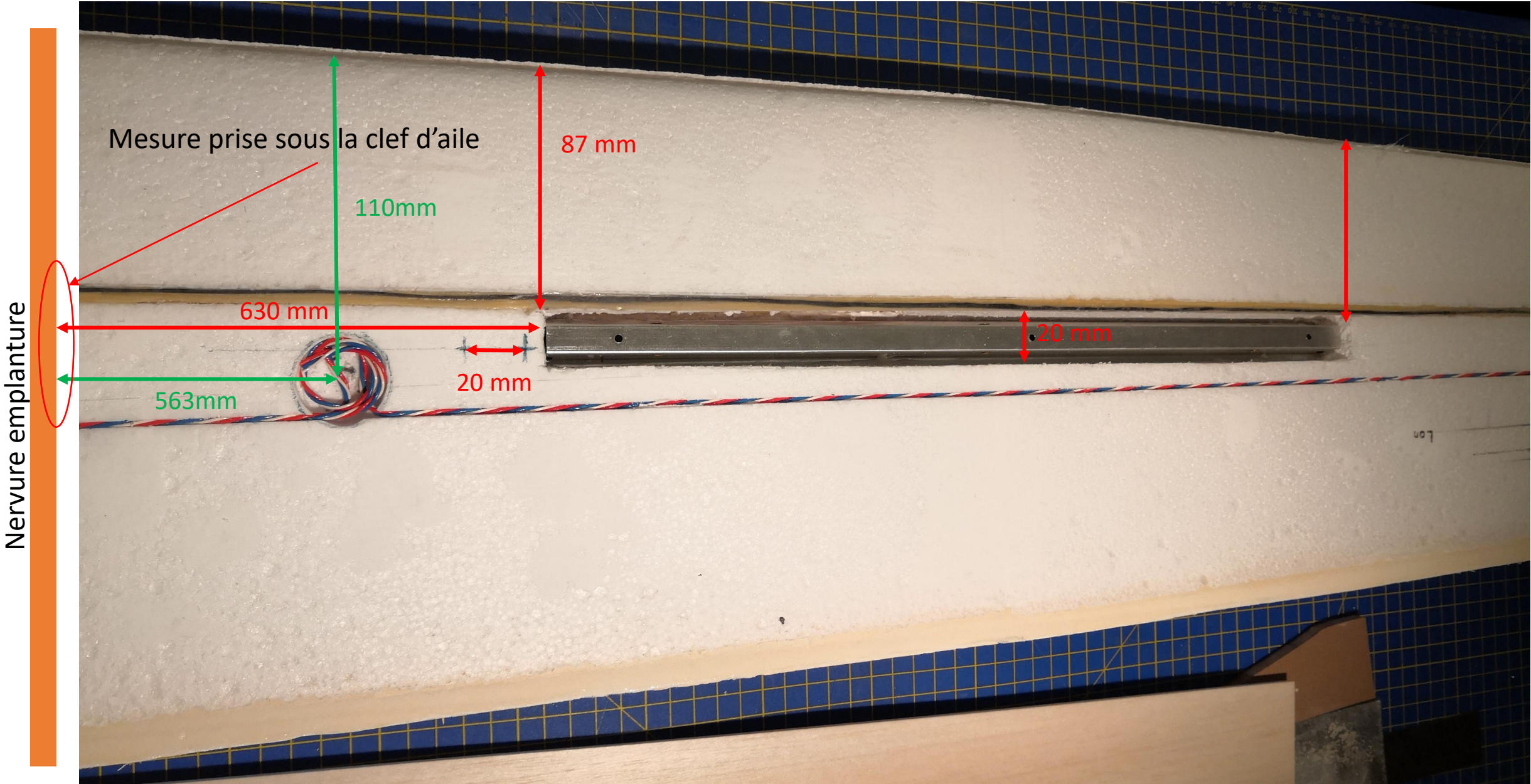
26/02/2021 : prise des mesures: ailerons

Mesure prise sous la clef d'aile

Nervure emplanture



26/02/2021 : prise des mesures: AF



The diagram shows a mechanical assembly with various components and dimensions. A coordinate system is shown in the top left with a vertical y-axis and a horizontal x-axis.

- Top Left:** A coordinate system with a vertical y-axis and a horizontal x-axis.
- Top Center:** A vertical line labeled "N. cyl." with a horizontal dimension of $62,3\text{ cm}$ to its right.
- Top Right:** A rectangular block labeled "AF" with a width of 8 cm and a height of $10,2\text{ cm}$. Below it, a dimension of 2 cm is labeled "displacement".
- Center:** A large rectangular area with a width of 63 cm and a height of 8 cm . Inside this area, there is a smaller rectangle with a width of 40 cm and a height of 2 cm . The distance from the right edge of this inner rectangle to the right edge of the large rectangle is $8,3\text{ cm}$.
- Bottom Left:** A point labeled "pt mesure" is indicated. Below it, a dimension of $6,7\text{ cm}$ is shown. Further down, a dimension of 2 cm is shown, and a label "1m prof." with an arrow pointing to the left.
- Bottom Right:** A dimension of 10 cm is shown at the bottom right corner.

05/03/2021 : stratification intrados

Tissus coupé pour le même layup que l'extrados, c'est parti pour la stratification. Les puits de servos sont recouverts de mousse pour éviter la dépressurisation, et des bandes de fibre de carbone sont déposées sur les endroits fragilisés



Les ailes une fois sous vide, l'ensemble sous presse pour 24h. Laisser reposer 2j après séchage

07/03/2021 : sortie des ailes du vide

Les ailes une fois sortie du vide ont leur bords découpé. Le bord d'attaque est découpé pour y déposer une baguette de samba. Les finition sont à suivre pour enchaîner en suite sur le perçage des servos et l'installation de la radio



Les ailes sorties du vide

18/04/2021 : Premier ponçage des ailes

Les ailes sont enduites d'un enduit de finition pour le bois afin de boucher les ports du samba et boucher les trous sur l'aile.

Le bord de fuite est aussi rectifié et mis à la bonne cote:



12/05/2021 : Session de comblage des creux

Les creux sont bouchés avec l'enduit. Le travail est long et fastidieux:



Le bord de fuite trop poncé et arqué et corrigé avec de la résine chargée silice

15/05/2021 : Ouverture des AF et servo

La découpe des AF est des servo a la dremel



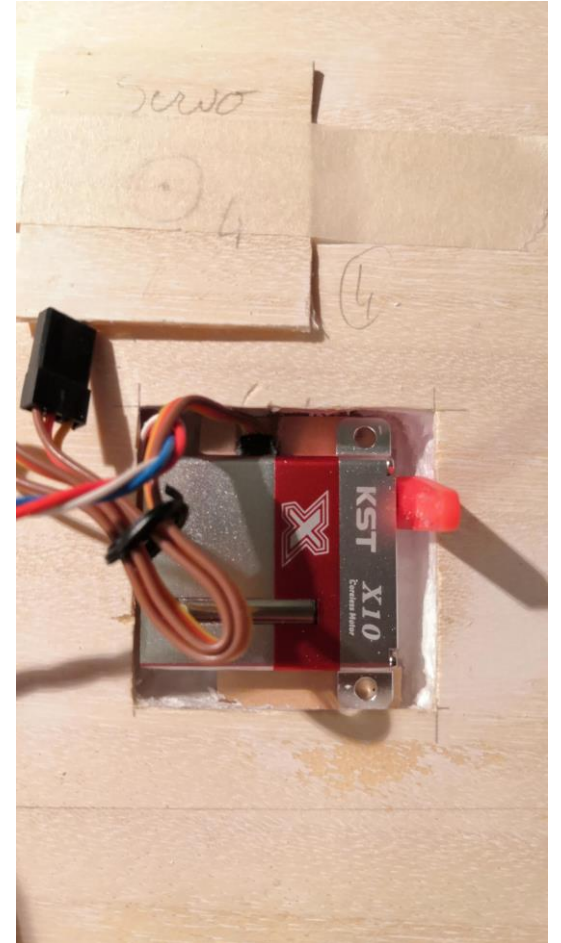
Les AF sont ouverts à la dremel



Les caches des servos sont découpe au disque fin



Les puits sont dégagés et les support préparés



Ca rentre au chausse pied...

04/03/2021 : winglets

Les winglets sont réalisés en CAO et imprimé en 3D. Petit coup de ponçage, mastic polyester et, passage d'un apprêt et coup de peinture. Le tour est joué! Erreur de matière... Le PLA est sensible à la chaleur au delà de 60°C... Il va falloir réimprimer en PETG...



29/12/2020 : Découpe de la dérive et stabilisateur

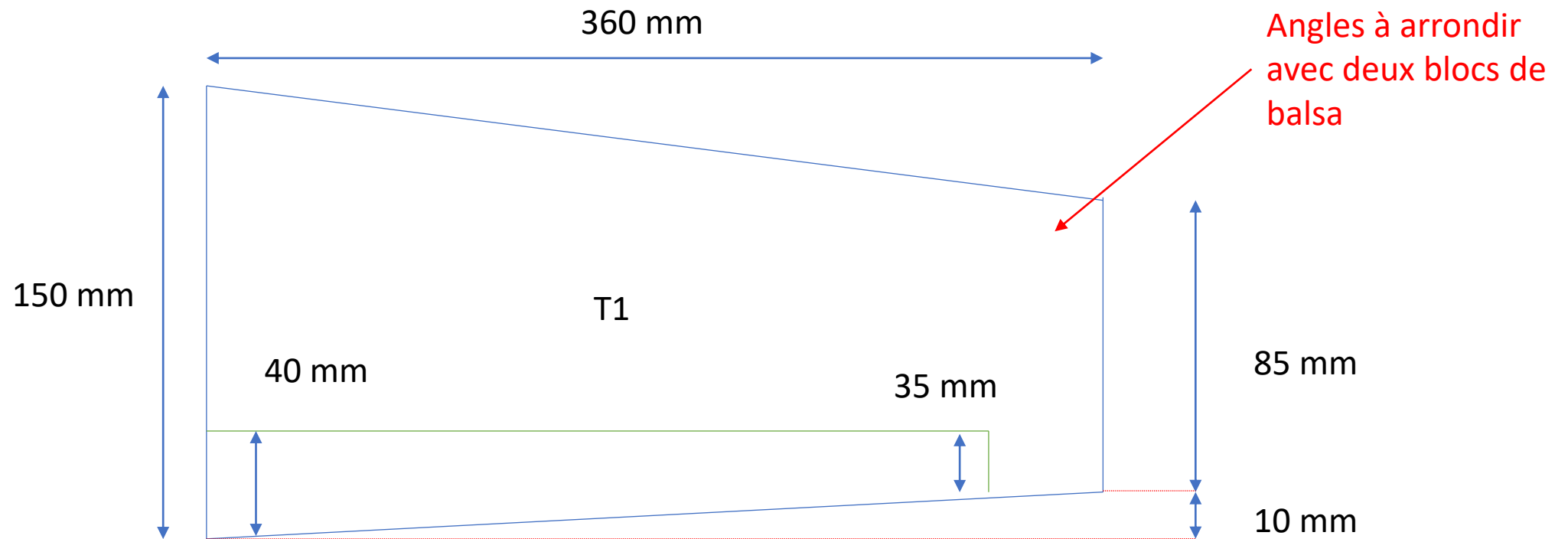
Découpe du stabilisateur, pas mal d'embuches..

Le stabilisateur doit faire à peu près 10% du volume de l'aile.

Profile du stabilisateur: NACA 0010

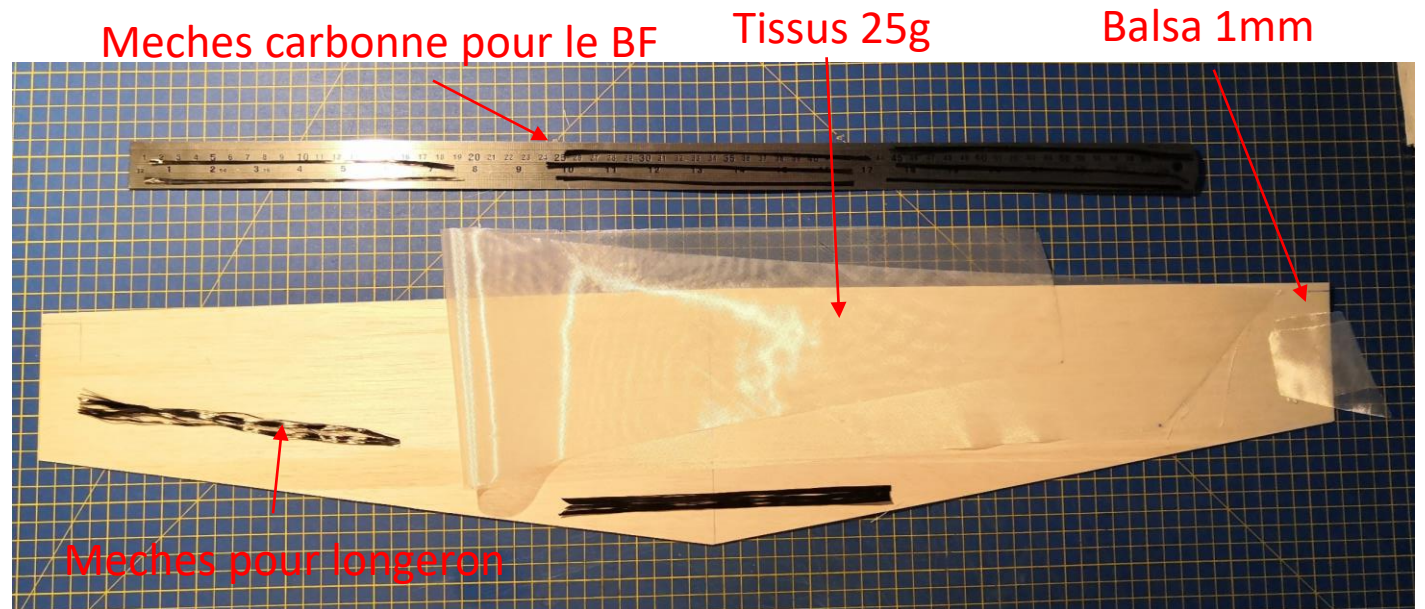
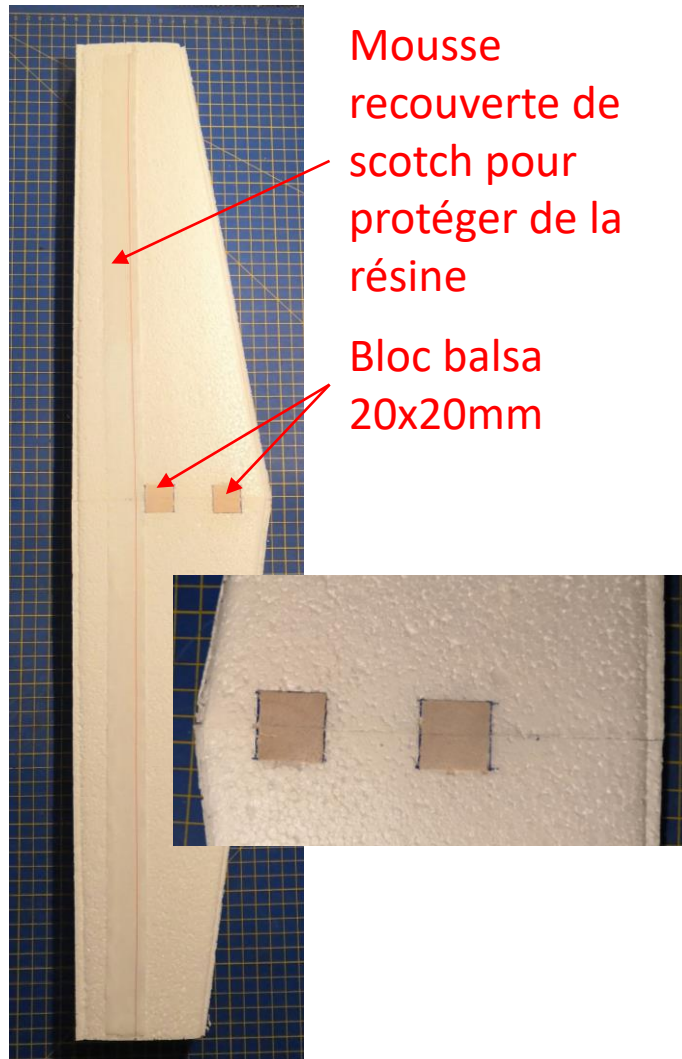
Le stab sera coffré avec du balsa 10/10.

Penser à mettre des bloc de balsa fibre verticale pour visser le stab à la derive. Bloc de 20x20mm



07/03/2021 : réalisation du stabilisateur horizontale

Les dépouilles et noyau sont assemblé à la PU, des blocs de balsa de 20x20 sont collé au niveau des vis de fixation. Le stab est recouvert d'une couche de fibre en 25g et de balsa 1mm. Des mèches carbone sont posées au bord de fuite et entre les vis de fixation en guise de longeron.



15/03/2021 : Stabilisateur horizontale, suite

Après séchage de 24h, le stabilisateur est retiré des dépouilles. Un peu léger en résine il a fallu recoller des parties et le bord d'attaque. Après nouveau séchage, le bord d'attaque est découpé, les saumons découpés et reformés avec trois blocs de balsa pour l'arrondir, le bord de fuite est dégrossi.



Sortie de la première stratification: 57g ! Parfait !
On pourra rajouter une fine couche de résine thixotrope pour rigidifier l'ensemble.



Après collage des blocs et première session de ponçage. Finition et masticage à vernir pour la finition.

20/03/2021 : Stabilisateur horizontale, couche de résine

Après finition une couche de résine chargé silice est déposée sur le stab pour le rigidifier. Une session de ponçage de mastic et ponçage de nouveau, ouverture du volet avec perçage des trou pour fixation sur le fuselage avec des vis M4.



Séchage de la pièce après le passage de la résine pour 48h...

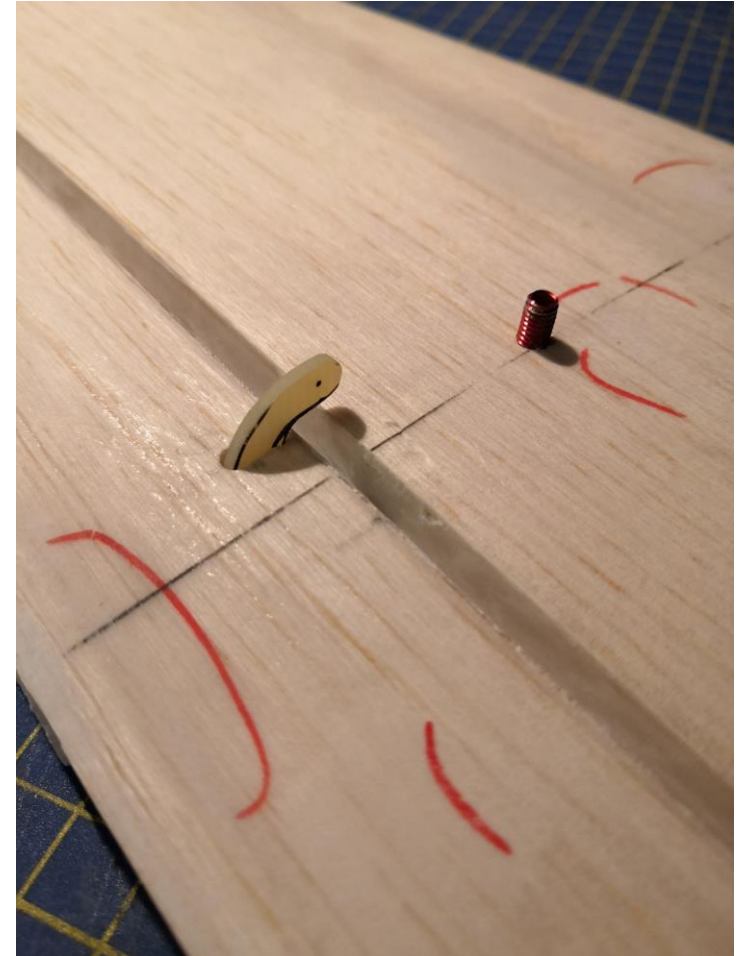
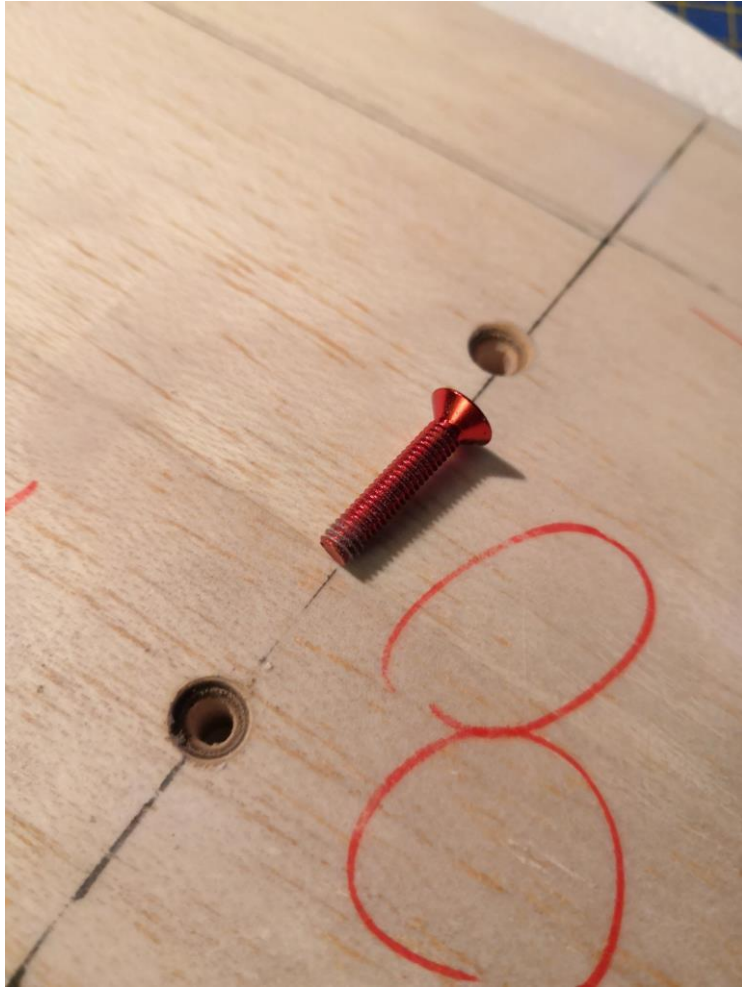
Découpe du
dessus du stab
pour libérer la
charnière



Découpe
du
dessous
du stab
pour
libérer la
charnière,
perçage
des trous
de fixation

20/03/2021 : Stabilisateur horizontale, couche de résine

La charnière est libérée, reste qu'à prévoir le guignol et ajuster le tout

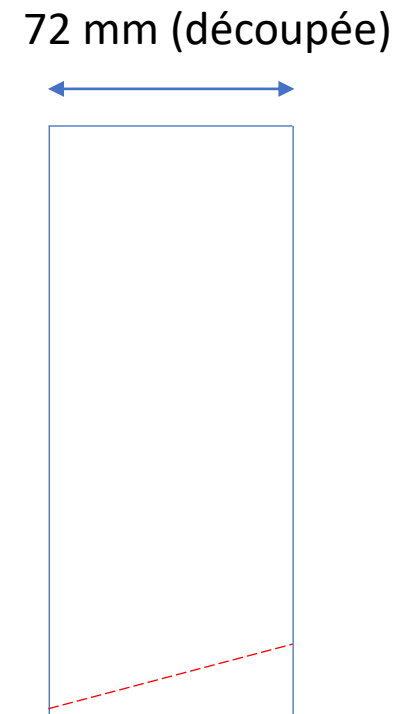
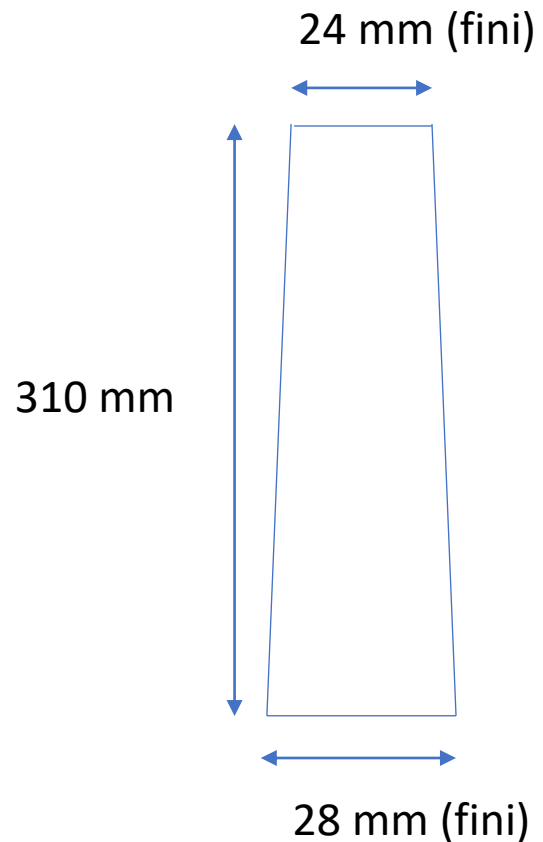


29/12/2020 : Découpe de la dérive et stabilisateur

Découpe de la dérive JEDICUT à fait les sienne. Alain l'a finalisée chez lui à l'aide de règle et de son fil chaud.

La dérive sera coffré balsa 10/10.

Bien penser à raboter la queue de la dérive



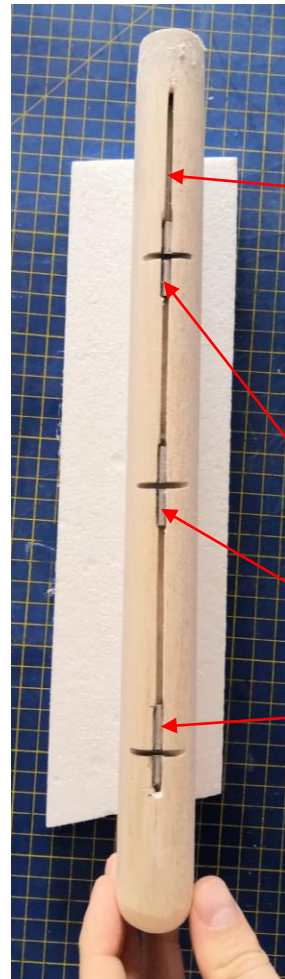
14/03/2021 : Dérive

Après la découpe de la dérive, la découpe a du être ajustée par une découpe supplémentaire pour obtenir les bonnes cotes.

La dérive est ensuite stratifié à la colle PU avec du balsa 1mm. Un gros bloc de 150/10 est collé à la PU pour arrondir la base, rabotage, masticage ponçage et couverture par une planche de balsa de 1mm:



Pièce en sortie de stratification.



Perçage de la dérive pour passage de l'axe (tige carbone 2mm)

Tube aluminium pour guider l'axe et reprendre les efforts de la charnière

Dérive avant ponçage pour finition. On aperçoit le trou pour la dépose du guignol. Celui-ci sera fait en impression 3D 😊



28/03/2021 : âme de la dérive, ajustement, collage

L'âme de la dérive est découpé puis collée pour venir la fermer. Les charnières faite en impression 3D sont ajustées.



Âme de la dérive ajustée avec les charnières collées



Collage de l'âme



Ajustement

XX/12/2020 : Posage moteur

Pointer les supports avec de la super glue avant d'appliquer la résine.

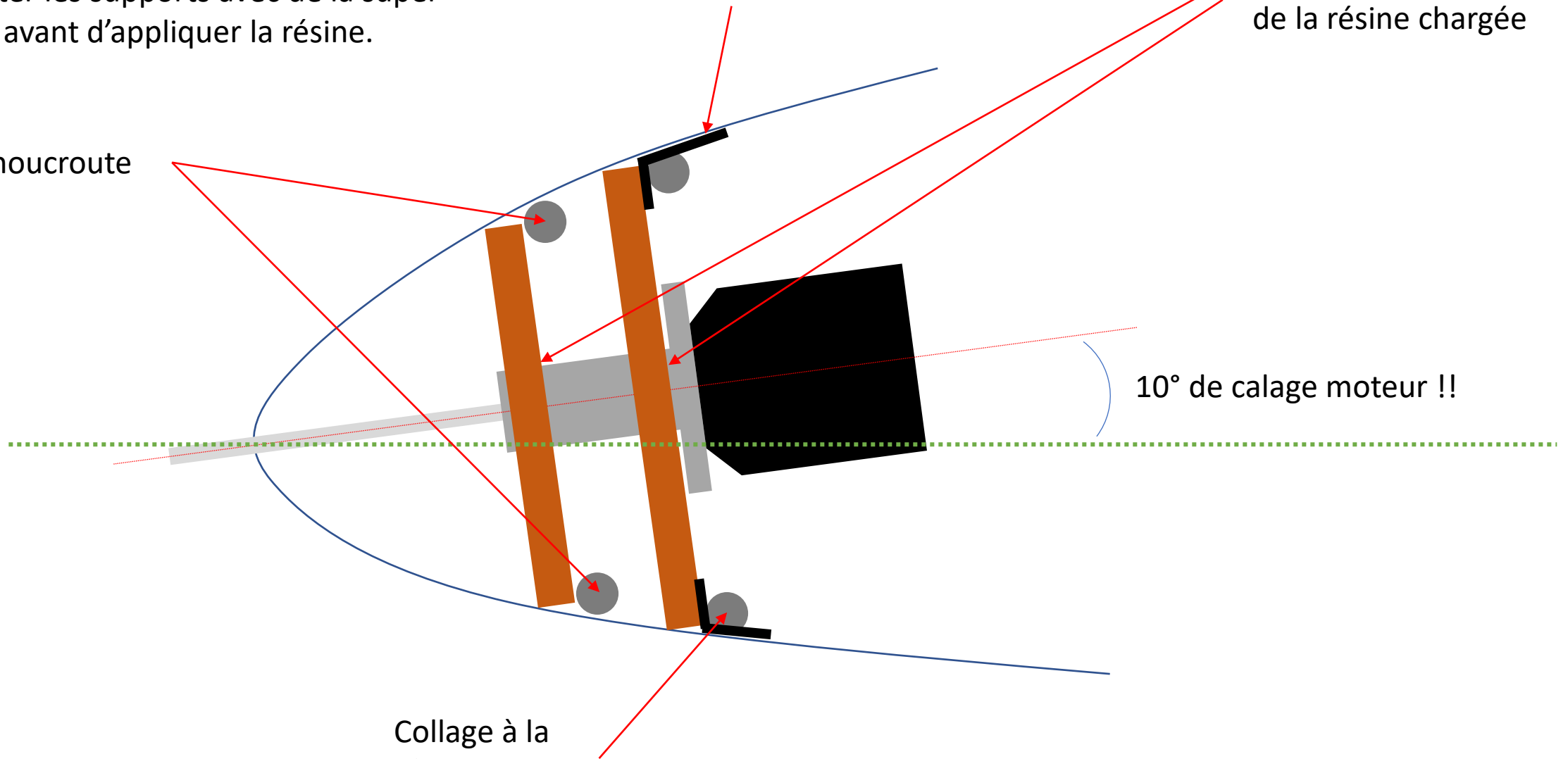
Congé de fibre de verre

Ajuster les trous avec de la résine chargée

Choucroute

10° de calage moteur !!

Collage à la résine



30/12/2020 : fixation du premier couple moteur

Fixation du premier couple moteur au fuselage avec de la choucroute.
Pointage à la PU avant application de la choucroute pour l'alignement.
Opération délicate de part l'accès.
Bien penser à mettre du piqueur (10°)



20/01/2020 : fixation du second couple

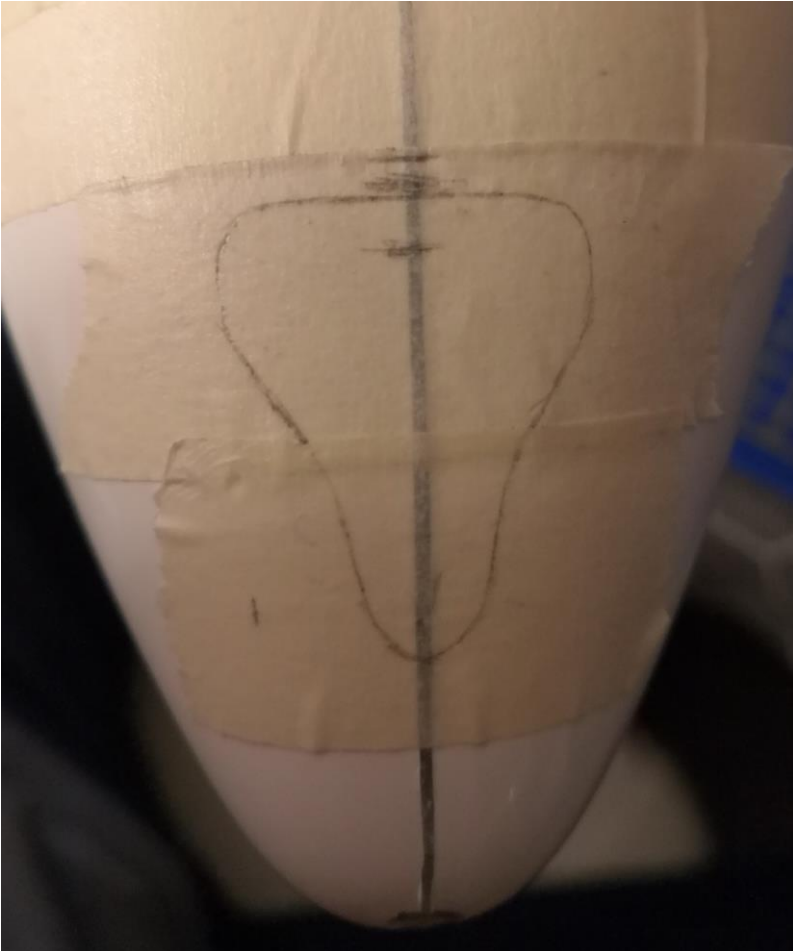
Ajustement du support moteur, alésage, positionnement de renfort et d'aide au positionnement, découpe du support du pallier en aluminium pour faciliter la fixation du moteur par l'intérieur du fuselage.

Pointage dans le fuselage à la PU, collage à la choucroute



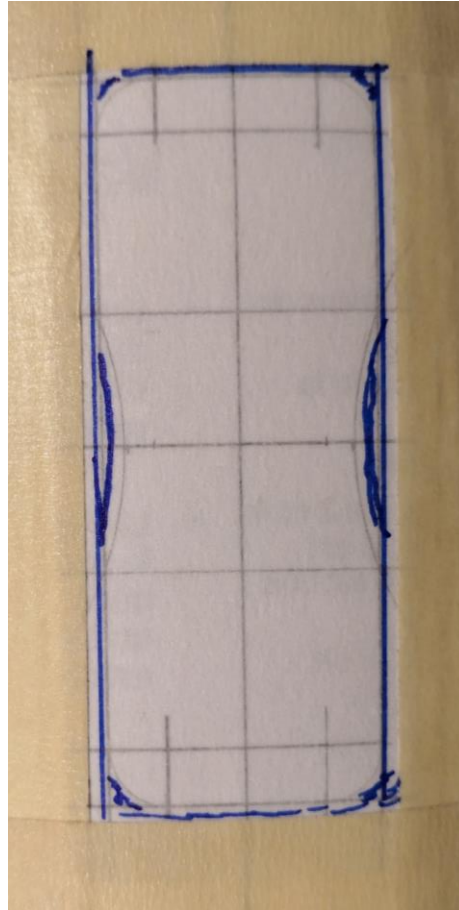
20/01/2020 : decoupe pour aération du moteur

Découpe du venturi pour l'aération du moteur



21/01/2020 : Ouverture du fuselage pour le train

Le train est positionné 3cm en avant du bord d'attaque de l'aile.



25/01/2020 : Découpe du couple du train

Le couple est découpé dans du contreplaqué 10mm.

L'axe de roue en 5mm est glissé dans un tube en laiton qui est lui collé à la PU. Le trou est comblé à la choucroute.



30/01/2020 : collage du couple du train

Le couple est pointé à la PU. Un congé de résiné est fait entre le fuselage et le couple puis du tissus de verre 100g est appliqué pour finir le joint. Renfort à la choucroute à la base du train pour solidifier l'ensemble et prémunir des chocs



31/01/2020 : Elaboration des gardes boues

Pour éviter les éclaboussures dans le fuselage, des gardes boues sont collés dans le fuselage.

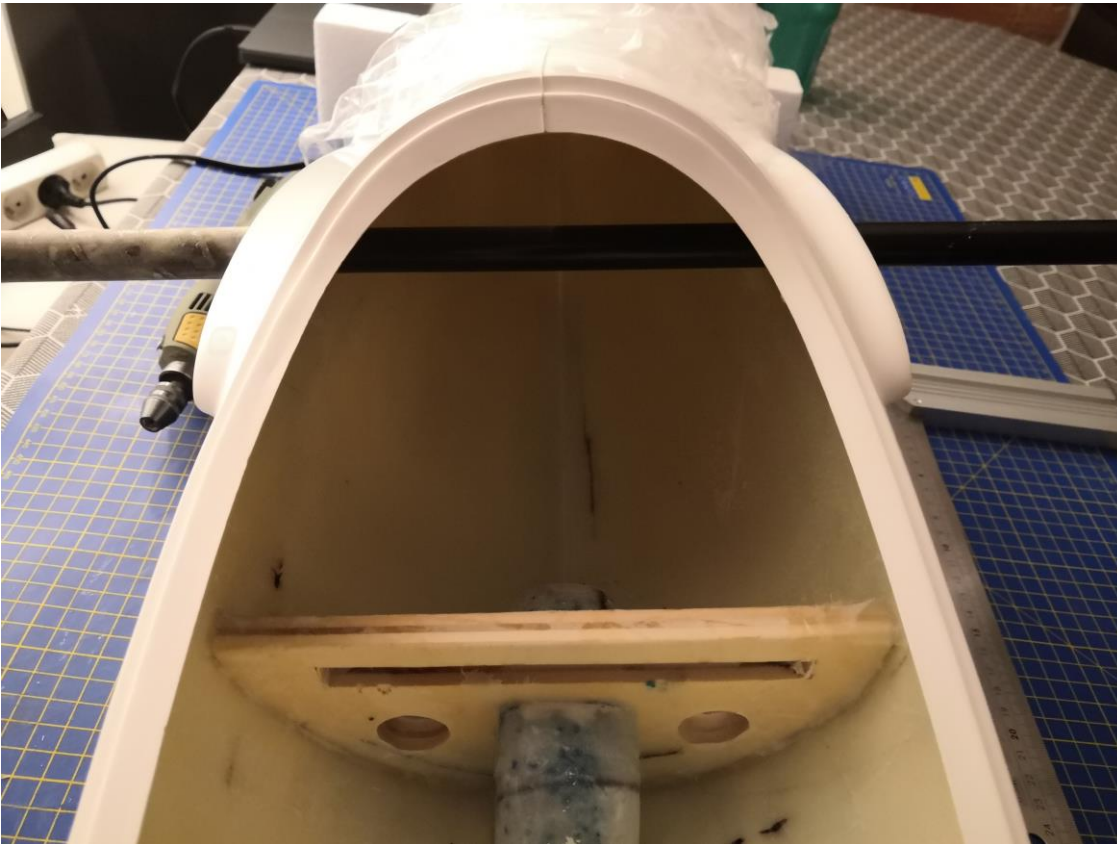
Un bloc de polystyrène est poncé puis recouvert de fils alimentaire puis recouvert de deux couches de fibre 100g.

Les blocs sont ensuite poncés, mastiqués puis collés dans le fuselage après ajustage.



04/05/2020 : Suppression de la tige en laiton dans le fuselage

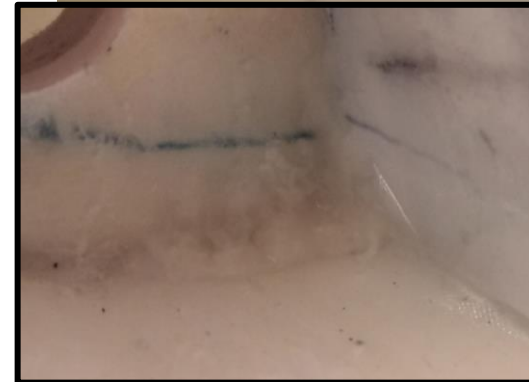
Le tube en laiton initialement collé à la résine est supprimé pour pouvoir avoir une clef d'aile flottante. Ce tube en laiton est décollé à l'aide d'un faire à soudé glissé dans le tube. Le trou de la clef d'aile est agrandi. Constatation: Les deux karmans ne sont pas parallèles... Un ajustement devra être fait lors de la mise en crois pour corriger le défaut.



07/05/2020 : découpe de la platine servo pour le servo de dérive:

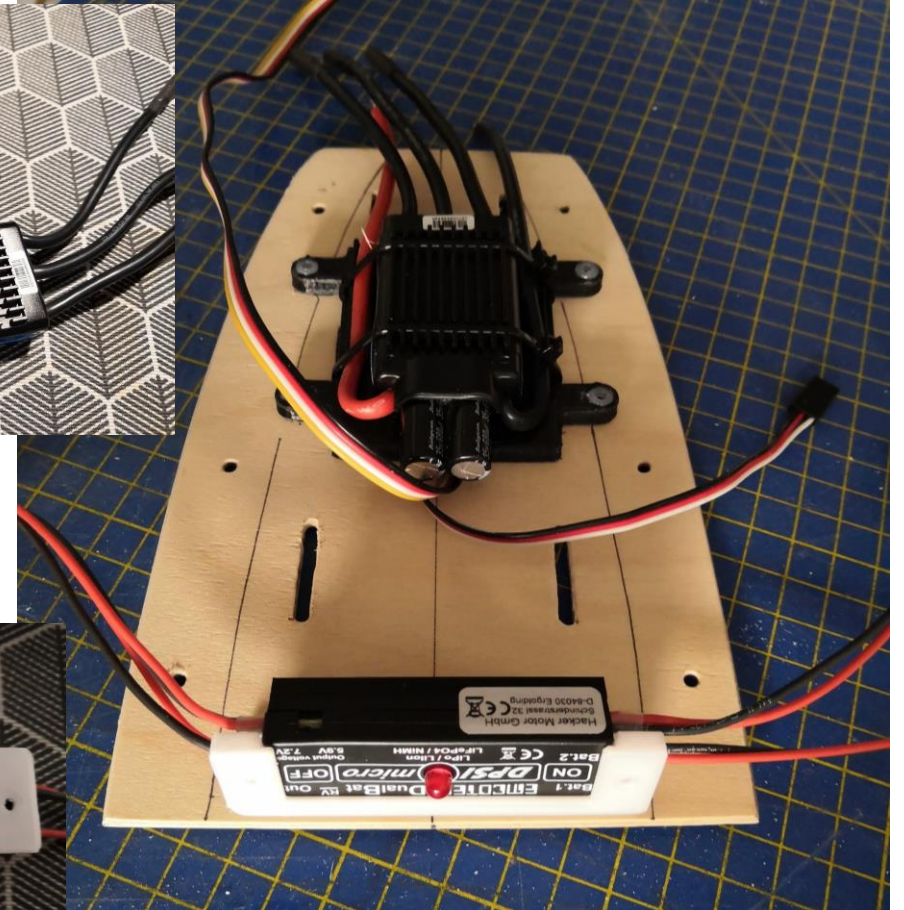
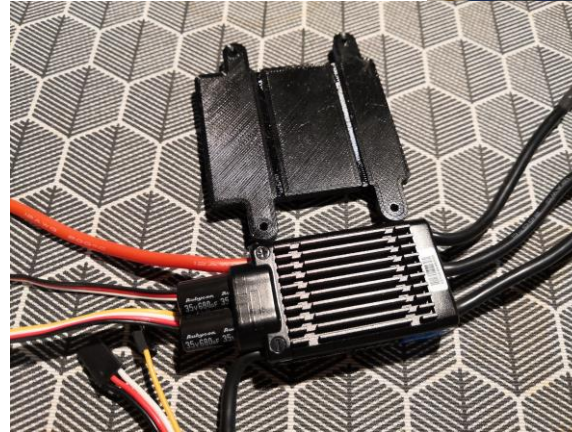
La platine est découpée dans du contreplaqué multiplies de 4mm.

L'ensemble est renforcé avec une plaque de CTP de 2mm mis perpendiculaire. Les joints sont fait à la résine chargée cellulose.



09/04/2020 : Réalisation platine, support ESC

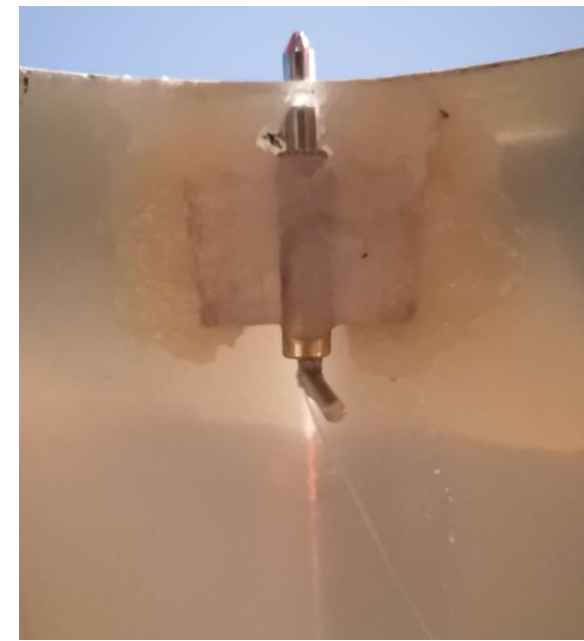
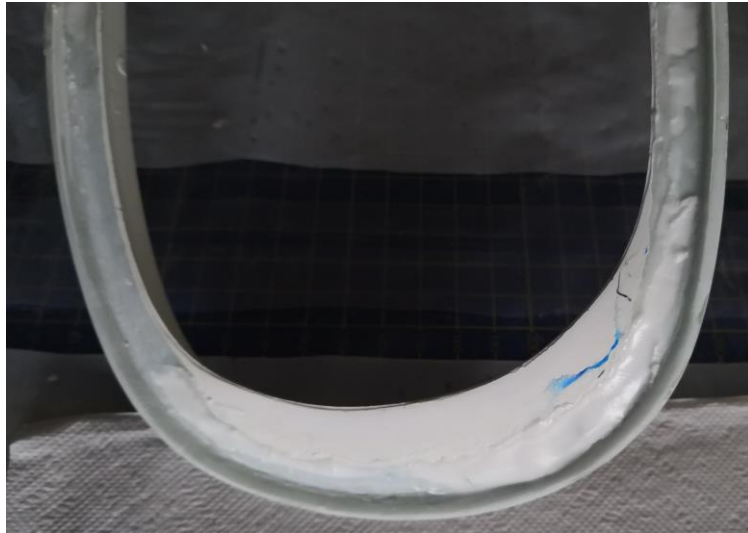
La platine est découpé dans du CTP 3mm. Les support collés sur le flanc du planeur en balsa de 10mm sont ajusté



L'ESC est imprimé 3D et est placé sous la platine de maintien de la batterie. De même pour la gestion de la double alimentation.

05/07/2020 : Ajustement du cadre de verrière

Le cadre est ajusté la verrière poncé et le verrou collé



15/03/2021 : Découpe dérive

La dérive est découpée pour pouvoir fixer le servo le de tangage. Une platine est ajustée pour la fixation.

Penser léger: CTP de 3mm

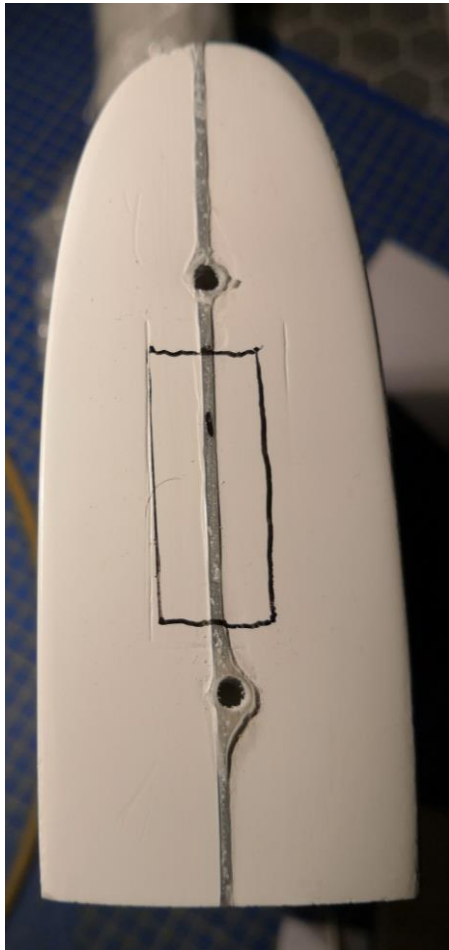
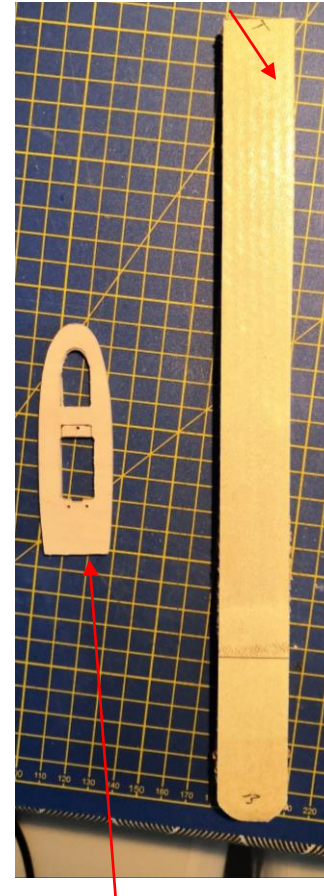


Photo de la dérive avant et après perçage pour passage du servo pour le stabilisateur

Ame de fermeture de la dérive en planche résine nid d'abeille



Platine en CTP

Bloc de balsa pour maintient du support au niveau du BA de la dérive



L'ensemble collé avec la platine et l'ame de la derive

15/03/2021 : Tableau de bord, impression 3D, instruments

Machine 3D reçue le 11 Mars 2021, il faut l'utiliser pour le projet. Au programme winglets et aussi tableau de bord en plus de quelques outils pour la réalisation du planeur... Le tableau se présentera sous le format suivant:



Liste des instruments:

Inter de batterie

Vario

Altimetre

Speed

Boussole

Stabilisateur horizontal

Comm

3 inter

Comm

Planeur autour

Les instruments font à l'échelle ¼ environ 2cm de diamètre

Les instruments font à l'échelle ¼ environ 2cm de diamètre

Technical drawing of a wing planform. The drawing includes the following dimensions and features:

- Overall Length:** 1610 mm (indicated by a blue dimension line).
- Span:** 1055 mm (indicated by a blue dimension line at the bottom).
- Root Section:** A black rectangular section at the root, labeled "Clef d'aile (fourreaux)".
- Root Width:** 630 mm (indicated by a blue dimension line).
- Root Height:** ??? (indicated by a vertical dimension line).
- Internal Structure:** A green rectangular section is located below the main wing structure.
- Red Squares:** Two red squares are positioned below the main wing structure.
- Tip Section:** A purple rectangular section at the tip, with a width of 28 mm (indicated by a blue dimension line).
- Tip Height:** 50 mm (indicated by a vertical blue dimension line).
- Tip Offset:** 100 mm (indicated by a horizontal blue dimension line).

Servos