

Cette notice est en licence libre, vous êtes libre de l'utiliser et de la modifier (voir modalités en dernière page), d'exercer votre esprit critique et de nous faire part de vos remarques constructives.

Carriole à Sérigraphier

TEMPS DE RÉALISATION

40 heures

COÛT INDICATIF

400 euros

DIFFICULTÉ





Introduction

La carriole est née d'un projet de création d'un objet mobile visant à imprimer des programmes et des affiches dans l'espace public pour faire la promotion du festival « Vivre l'utopie ».

Qu'est ce que la sérigraphie ?

La sérigraphie est une technique d'impression qui utilise la technique du pochoir. Les supports utilisés peuvent être variés (papier, carton, textile, métal, verre, bois, etc...). Pour créer un pochoir (le clichage) on va utiliser un tissu tendu sur un cadre en bois qu'on appelle écran. Les mailles de l'écran sont bouchées à l'aide d'un produit photosensible de façon à ce que le tissu soit bouché là où l'on ne veut pas déposer d'encre et perméable là où l'on veut déposer de l'encre. Pour créer notre écran, on va l'enduire avec une émulsion photosensible. Une fois l'émulsion sèche, on va interposer entre l'écran et une source lumineuse d'ultraviolets (le soleil ou une insoleuse) un calque sur lequel on a imprimé le motif à réaliser, c'est l'insolation.

Le motif imprimé empêche le passage des ultraviolets et donc le durcissement à cet endroit de l'émulsion photosensible. Une fois l'insolation terminée, on peut laver l'écran, les parties non soumises aux ultraviolets vont se dissoudre et laisser la maille nue. On obtient alors notre pochoir qu'on va poser sur le support de notre choix. Ensuite, on va faire passer de la peinture sur notre écran avec une racle. La peinture traverse le cadre uniquement au niveau du motif. On relève l'écran et on obtient le support imprimé. Vous trouverez beaucoup d'informations cf. site seri-suisse : <http://www.seri-suisse.com/>

Conception

ANNEXE L

La conception de cette carriole s'inspire de la machine à sérigraphier du collectif Elshopo et de l'insoleuse fabriquée par le collectif de graphiste Formes vives. Pour la partie roulante, nous avons repris le principe du châssis indépendant que nous avons développé pour la carriole à vélo. Sur ce châssis, on peut empiler une caisse de rangement, l'insoleuse ainsi que la table à sérigraphier. Ces éléments s'emboîtent les uns dans les autres et sont maintenus par des fermoirs. La caisse de rangement est plus petite que l'insoleuse car on a voulu garder une taille de châssis standard. Si on avait élargi le châssis celui-ci ne passerait plus au niveau des portes de 90 cm. Le châssis est aussi muni de quatre pieds escamotables.

L'insoleuse A est une boîte dans laquelle on a cinq néons UV (photo ❶ et ❸). L'ouverture du premier couvercle permet d'accéder à la vitre sur laquelle on va déposer notre cadre à sérigraphier. L'ouverture du deuxième couvercle permet d'accéder aux néons. Nous aurions pu faire une seule ouverture et accéder aux néons en enlevant la vitre. Il est important de respecter la distance d'espacement de deux néons entre la vitre et les néons.

La table à sérigraphier B est constituée d'un caisson sur lequel est fixé le système de fixation des écrans (photo ❷). Une fois fixé avec des serre-joints de marqueterie, l'écran pivote grâce à des charnières. Ce mouvement de l'écran permet d'interposer un support à sérigraphier entre l'écran et le caisson en gardant toujours le même positionnement. Un réglage en hauteur de ce pivot permet d'imprimer des supports fins et épais (jusqu'à 30 mm). La conception de la table à sérigraphier est prévue pour être transformable en table aspirante (photo ❹), ce qui peut servir pour éviter que la feuille reste collée à l'écran lorsqu'on relève celui-ci. Elle est constituée d'un caisson troué au diamètre d'un tuyau d'aspirateur. Pour la transformer en table aspirante, il faut percer le dessus d'une multitude de petits trous de un à deux millimètres de diamètre.

La caisse de rangement C est une grande boîte munie d'un couvercle coulissant (photo ❺). Elle a deux poignées permettant de l'extraire du châssis.

La caisse de rangement, l'insoleuse et la table à sérigraphier sont réalisées en contreplaqué de peuplier d'épaisseur 10mm collé et vissé aux angles grâce à des tasseaux.

Le châssis D (photo ❽) est réalisé en tasseaux pris en sandwich entre deux morceaux de contreplaqué collés et vissés. Ce type d'assemblage est relativement simple à fabriquer et assez résistant, le seul inconvénient est que les vis sont apparentes.



Insolation ouverte avec un écran



La table à sérigraphier avec un écran



Sortie prévue pour brancher un aspirateur



Caisse de rangement



Châssis

Les cadres des écrans E (photo 6) sont réalisés en tasseaux de lamellé collé d'épicéa, assemblé à mi-bois aux angles. Le lamellé collé a été réalisé pour éviter que les cadres ne se voilent dans le temps. A la place des assemblages à mi-bois, on peut lier les tasseaux par simple vissage, ce sera un peu moins résistant mais cela peu suffire.

Un timon démontable F (photo 7) est réalisé avec des tubes d'acier et une rotule de direction de voiture. Une attache est fixée sur le vélo et on relie le timon à cette attache avec une goupille. De la même façon, le timon est fixé sur la remorque à l'aide d'une goupille. Ces éléments métalliques sont déformés à chaud et soudés à l'arc.



Un écran



Timon

Matériel

- Contreplaqué peuplier de 10 mm d'épaisseur
- Contreplaqué de banchage d'ép.9mm
- Tasseau épicea 15x15x9000 mm
- Tasseau épicea 21x21x7000 mm
- 11 Fermeirs
- 4 charnières 60x60 mm
- 24 Vis Ø 5 long 100 mm
- Vis Ø 3 long 25 mm
- 12 Rivets Ø 4,1 long 14 mm
- Tube acier Ø 20 long 760 mm
- Tube acier Ø 27 long 70 mm
- Fer plat 4x30x170 mm
- Barre acier Ø 13 long 50 mm
- Cornière acier 20x20x180 mm
- 2 Roues de vélo de 16 pouces
- Une rotule de direction de voiture
- Vitre 6x518x638 mm
- 5 Néons actiniques 15WG13 avec 5 starters et 10 douilles
- Fil de cuivre
- Interrupteur
- Boîtier de dérivation
- Prise secteur
- Dominos
- 8 boulons Ø 6 long 60 mm

Outils

- Scie circulaire sur table
- Scie circulaire sur rail
- Scie radiale
- Pince à rivet
- Perceuse visseuse
- Défonceuse ou toupie
- Chalumeau
- Poste à souder à l'arc
- Perseuse à colonne
- Pince à rivet

Fabrication

11. L'insolense

👁 ANNEXE A ET B

Toutes les pièces sont corroyées aux bonnes sections et coupées aux bonnes longueurs selon les indications de la fiche de débit (annexes A et B). Pour les pièces A14 A15, on fera de grandes longueurs de profilé, puis on découpera dedans les pièces aux bonnes longueurs. Pour faire le profilé de ces pièces (annexe B), on commencera par faire « l'épaulement » à la défonceuse munie d'une fraise droite puis on fera le chanfrein à 45° avec une fraise à chanfreiner (ces opérations peuvent aussi se faire à la toupie). On perce tous les trous selon le calepinage de l'annexe B. On assemble ensuite chaque partie.

La partie haute est composée des pièces : A1, A4, A7, A9, A10 et A11

La partie basse est composée des pièces : A3, A6, A8, A14, A15 et A17

La partie du milieu est composée des pièces : A2, A5, A12, A13 et A16

Pour la partie haute, on commence par assembler les tasseaux A9 et A10 sur le dessus A7. Sur cet ensemble, on assemble ensuite les deux côtés A4 puis les deux côtés A1 et enfin on assemble dans les angles les tasseaux A11. Tous ces assemblages comme ceux qui vont suivre sont collés et vissés.

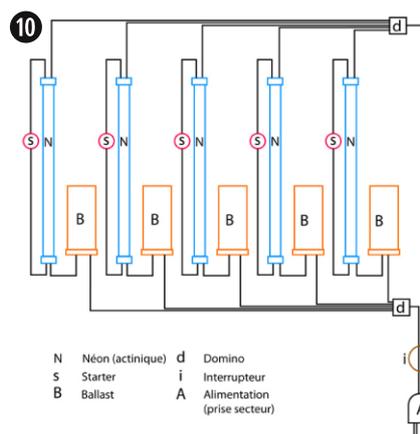
Pour la partie basse on procède de la même manière : on fixe sur le dessous A8 les tasseaux A14, A15 et A17. On vient fixer ensuite les côtés A6 puis les côtés A3 et on termine par les tasseaux A19.

Enfin, pour la partie du milieu, on fixe les tasseaux A12 sur les côtés A2 et les tasseaux A13 et A16 sur les cotés A5. On termine par assembler les côtés A2 sur les côtés A5.

Une fois ces trois éléments réalisés, on peut fixer les charnières, les poignées et les fermeirs avec des rivets (photos 8 et 9). Le bois étant assez tendre, on mettra une rondelle en bout de rivet. Après avoir fait les finitions, on tapisse de papier aluminium l'intérieur des deux premiers cadres et on fixe la vitre. Enfin, on peut fixer les néons et faire les branchements électriques (schéma 10 et la photo 11).



Rabat des triangles sur les côtés.



N Néon (actinique) d Domino
S Starter i Interrupteur
B Ballast A Alimentation (prise secteur)



Ajout de scotch alu pour l'étanchéité.

2. La table à sérigraphier

ANNEXES C ET D

On procède de la même manière que pour l'insoleuse pour fabriquer le caisson de la table à sérigraphier. Toutes les pièces sont corroyées aux bonnes sections et coupées aux bonnes longueurs selon les indications de la fiche de débit (annexe C). Le perçage de tous les trous est réalisé selon l'annexe D. Le dessus de la table est collé en dernier.



Feuilleure du couvercle



Collage et vissage des tasseaux C9 et C10 sur le fond C5

3. La caisse de rangement

ANNEXES E ET F

Toutes les pièces sont corroyées aux bonnes sections et coupées aux bonnes longueurs selon les indications de la fiche de débit (annexe E). Le perçage de tous les trous est réalisé selon l'annexe F.

On fait une rainure de largeur 5 mm et de profondeur 5 mm sur les deux côtés C1 et le côté C3 selon l'annexe F. Cette rainure permet au couvercle de coulisser. On fait une feuilleure sur les deux grands côtés et sur un petit côté du couvercle C2 (photo 12). Cette feuilleure permet d'avoir une languette d'épaisseur 5 mm qui va coulisser dans les rainures des côtés. On fixe ensuite sur le couvercle la petite baguette C7. On perce ensuite les pièces C1, C3, C4 et C5 comme sur l'annexe F.

Pour l'assemblage, on commence par coller et visser les tasseaux C9 et C10 sur le fond C5 (photo 13). On assemble ensuite les deux petits côtés C3 et C4 (photo 14) et enfin les deux grands côtés C1 (photo 15), toujours collés, vissés avec des baguettes dans les angles. On visse sur les côtés C3 et C4 les poignées C6 et on termine par mettre les fermoirs.



Assemblage des deux cotés C3 et C4 sur le fond



Assemblage des deux grands cotés C1

4. Le châssis

ANNEXES G ET H

Toutes les pièces sont corroyées aux bonnes sections et coupées aux bonnes longueurs selon les indications de la fiche de débit (annexe G). Le perçage de tous les trous est réalisé selon l'annexe H. Les tasseaux du châssis sont assemblés selon les plans fournis dans l'annexe I par des vis de Ø 5 100 mm de long (photo 16). Sur les pièces D1 et D2, on colle les pièces D3 et D4. Après séchage, on vérifie l'équerrage de l'intérieur du châssis en mesurant les diagonales et si les diagonales ne sont pas identiques, on rectifie avec un grand serre-joint. Lorsque le bon équerrage est obtenu, on fixe les plaques D7 (photo 17).



Assemblage du châssis



Vissage des plaques de renfort D7



18 Les pieds du châssis pliés



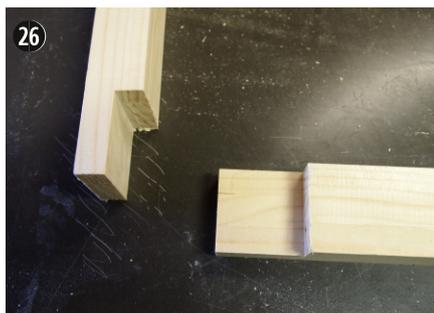
19 Les pieds du châssis dépliés



24 Collage du lamellé collé



25 Usinage des mi-bois à l'aide d'une défonceuse, d'une douille à copier et d'un gabarit



26 Usinage terminé des mi-bois

Ensuite, les quatre pieds D9 sont fixés sur le châssis. Ils sont articulés chacun avec une charnière et peuvent se replier sous le châssis et être immobilisés dans cette position grâce à des fermoirs (photo 18 et 19). La longueur des pieds a été calculée pour que, lorsqu'ils sont en position ouverte, les roues touchent presque le sol. Quatre équerres métalliques D8 sont réalisées pour permettre la fixation des roues de vélo de 18 pouces. Pour leur perçage on pourra s'aider d'un petit montage d'usinage pour avoir une série de pièces identiques (photos 20, 21 et 22). La fixation de la pièce D8 sur le châssis s'effectue par boulonnage (photo 23)



20 Montage d'usinage pour percer en série les pièces D8



21 Premier usinages



22 La pièce finie, il reste juste à couper à 45° les angles



23 Fixation des roues

5. Les écrans

ANNEXE J

Fabrication des cadres

Les quatre écrans E sont constitués d'un cadre en bois sur lequel on va tendre notre toile. Les tasseaux du cadre seront réalisés en trois morceaux collés (photo 24). Une fois sec, on dégauchit et rabote ces tasseaux à la bonne section et on les coupe à la bonne longueur (annexe J). A l'aide d'un gabarit et d'une défonceuse (photo 25), on réalise les épaulements permettant de faire les assemblages à mi-bois (photo 26 et 27). On assemble ensuite notre cadre en collant avec de la colle polyuréthane et en vissant les mi-bois. Pendant le séchage de la colle, le cadre est immobilisé avec des serre-joints sur un marbre (surface très plane) (photo 28).

Après ponçage, on passe trois couches d'un vernis incolore résistant à l'eau.



27 Assemblage des mi-bois



28 Cadre immobilisé sur un marbre lors du collage



On agrafe la toile sur un côté du cadre

Tension de la toile

On va ensuite tendre la toile sur le cadre. Pour cela, on agrafe la toile sur deux côtés du cadre (photos 29 et 30). On donne des coups de marteau pour finir d'enfoncer les agrafes dans le bois. On agrafe ensuite un troisième côté sur le bord d'une planche qu'on a fixée avec deux serre-joints à une table (photo 31). On incline alors le cadre en arrière pour mettre en tension la toile (photo 32). Lorsque le tissu commence à céder et à produire un crépitement, on l'agrafe au cadre. On procède de la même manière pour le quatrième côté (photo 33).



Puis on agrafe le deuxième côté



On agrafe ensuite un troisième côté sur le bord d'une planche qu'on a fixé avec deux serre-joints à une table



On incline alors le cadre en arrière pour mettre en tension la toile et une fois la tension voulue obtenue (crépitement du tissu), on agrafe la toile sur le cadre



On agrafe le quatrième côté en mettant le cadre en tension selon la méthode précédente

On termine en donnant des coups de marteau sur les agrafes. Une couche de résine peut être appliquée sur le tissu situé sur le cadre. Cette résine a deux fonctions : elle permet de consolider la fixation de la toile sur le cadre et elle évite que l'encre que l'on va utiliser par la suite ne se mette entre le cadre et le tissu et rende difficile le nettoyage du cadre.

Une autre méthode permet de tendre la toile sur le cadre, elle est présentée sur le site Séri-suisse :

<http://www.seri-suisse.com/Tutoriels/fabcadreextension.html>

6. Le timon

ANNEXE K

On commence par plier le tube F1 du timon. Pour cela, on l'immobilise dans un étau et on le chauffe au chalumeau jusqu'à ce qu'il devienne rouge et on le plie à 45° (annexe K). Pour vérifier l'angle, on peut s'aider d'un carton découpé au bon angle. On coupe ensuite le tube aux bonnes dimensions et on soude la rotule de direction (on peut la récupérer chez un garagiste). Sur l'axe de la rotule, on emmanche le tube F2 préalablement percé et on le soude (photo 34).

On réalise maintenant les deux attaches. Celle fixée sur la remorque (la pièce F3) est constituée d'un morceau de tube sur lequel on soude deux pattes qui sont préalablement percées (photo 35). L'attache destinée à être fixée sur le vélo (pièce F4) est constituée d'un morceau de fer plat percé sur lequel on soude une tige métallique coupée à 45° (photo 36).



Soudage de la rotule de direction



Soudage d'une patte sur le tube de l'attache du cadre et du timon



L'attache F2 terminée



Perçage du trou de goupille dans les pièces F1 et F3 à l'aide d'un montage d'usinage

Une fois tous ces éléments réalisés, on va pouvoir percer les trous de passage des goupilles. Pour faciliter l'opération, on va faire un montage d'usinage : on perce un morceau de bois au diamètre du tube de l'attache de la remorque F3. On fixe ce morceau de bois sur la perceuse à colonne et on insère dedans l'attache et le timon (attention veillez à ce que le plan du timon soit bien perpendiculaire à l'axe du trou) et on perce l'ensemble d'un trou dont le diamètre est de 0,5 mm plus gros que la goupille (cf photo 37). On procède de la même manière pour percer le trou de la goupille de l'attache coté vélo. On perce aussi le châssis pour recevoir l'attache du cadre (photos 38 et 39)



Perçage du châssis



On insère au marteau l'attache F3 dans le châssis



La carriole terminée

7. Finition

La finition sera appliquée de préférence avant la pose de la quincaillerie (fermoirs, charnière...). Pour les parties en bois, on les ponce et on casse les angles au papier de verre. On passe ensuite trois couches de vernis. Après séchage de la première couche, on passe un léger coup de papier de verre fin pour casser les fibres qui sont remontées et avoir ainsi une surface lisse. Pour les pièces métalliques, après ponçage et dégraissage, on passe trois couches d'une peinture noire pour métal.



En route pour l'aventure !

Utilisation

Pour faire vos premiers pas en sérigraphie, vous allez devoir vous acheter au minimum le matériel suivant : une racle d'enduction, une racle d'impression, un pot d'émulsion et un pot de peinture de la couleur de votre choix. Pour l'apprentissage de la technique, nous vous conseillons des références dans la bibliographie.



Sérigraphie d'un T-shirt



Le T-shirt sérigraphié



Avantages

Le kit permettant de faire de la sérigraphie par tout temps grâce à l'insoleuse (on n'a pas besoin du soleil pour insoler). La modularité des éléments permet un transport en vélo ou dans le coffre d'une voiture.



Inconvénients

Malgré le choix de matériaux légers la carriole une fois remplie du matériel est assez lourde. Grenoble étant la ville la plus plate de France, cela ne nous pose pas de problème. Cependant, le transport de la carriole sur des routes présentant du dénivelé est plus problématique. Le contreplaqué de peuplier, qui est ici utilisé, a l'avantage d'être léger mais il est fragile.



Optimisations possibles

Nous avons diminué la taille de l'insoleuse et de la caisse car celles-ci n'étaient pas transportables par une seule personne. On a donc adapté leurs dimensions pour qu'elles soient adaptées à celles de la table à sérigraphier. Percer une multitude de trous dans la table à sérigraphier, permettrait de déterminer si le système de maintien de la feuille par la table aspirante reliée à un aspirateur fonctionne. Cette option nous permettrait de nous passer du dépôt de colle en bombe sur la table à sérigraphier pour maintenir la feuille.



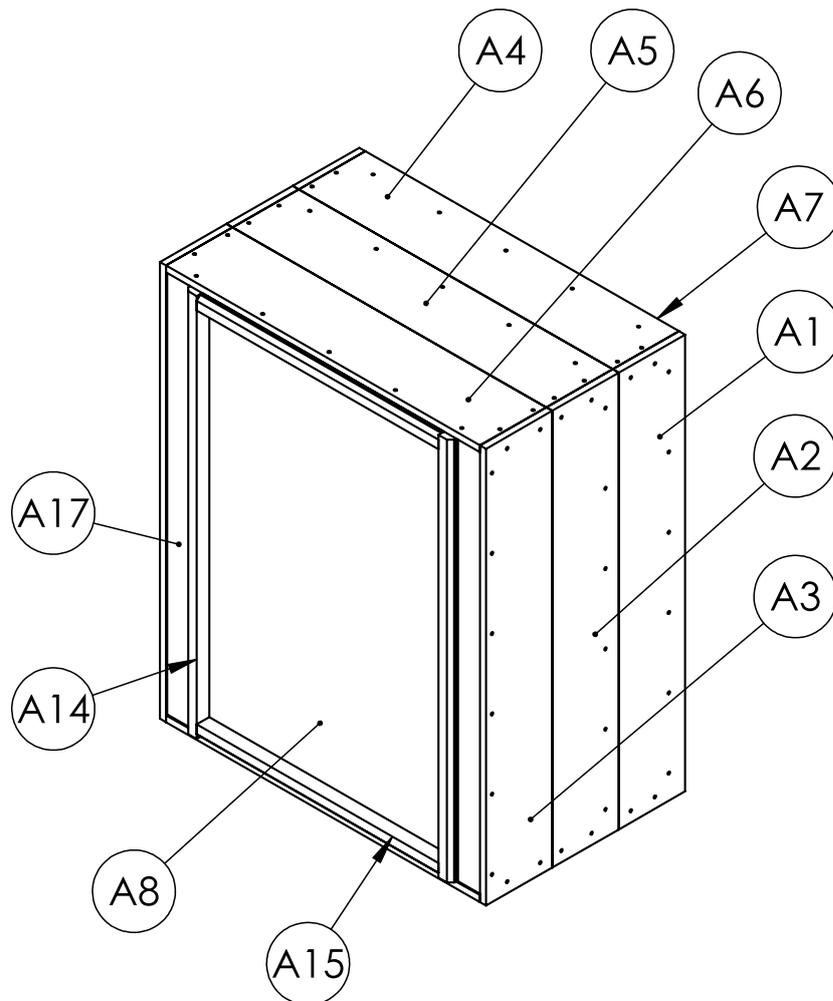
Ouvrages de référence

Claire Dalquié et Matteo Cossu, La sérigraphie, Outils, techniques et portraits d'artistes, Éditions Pyramyd, 2012

Site Seri-suisse : <http://www.seri-suisse.com/>

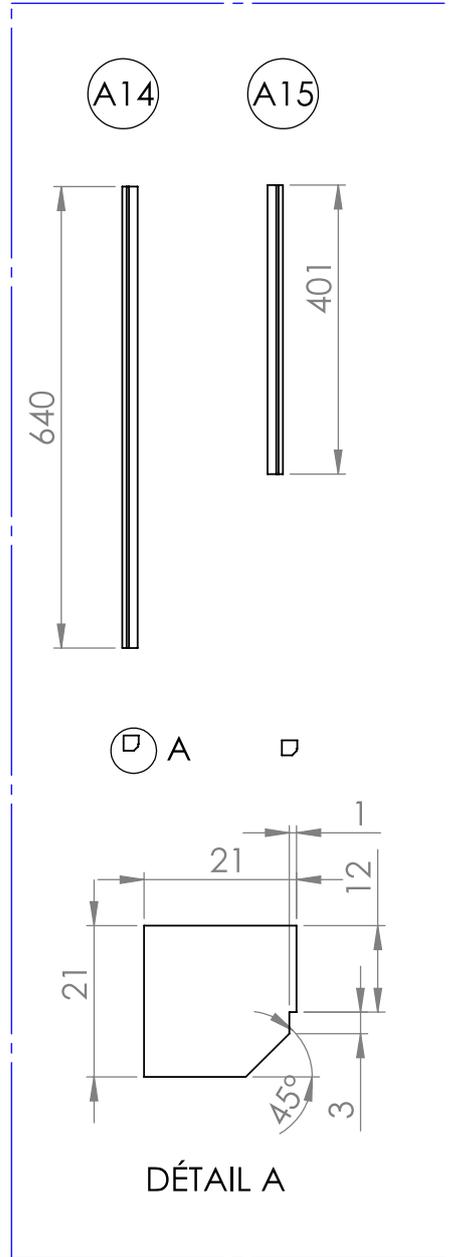
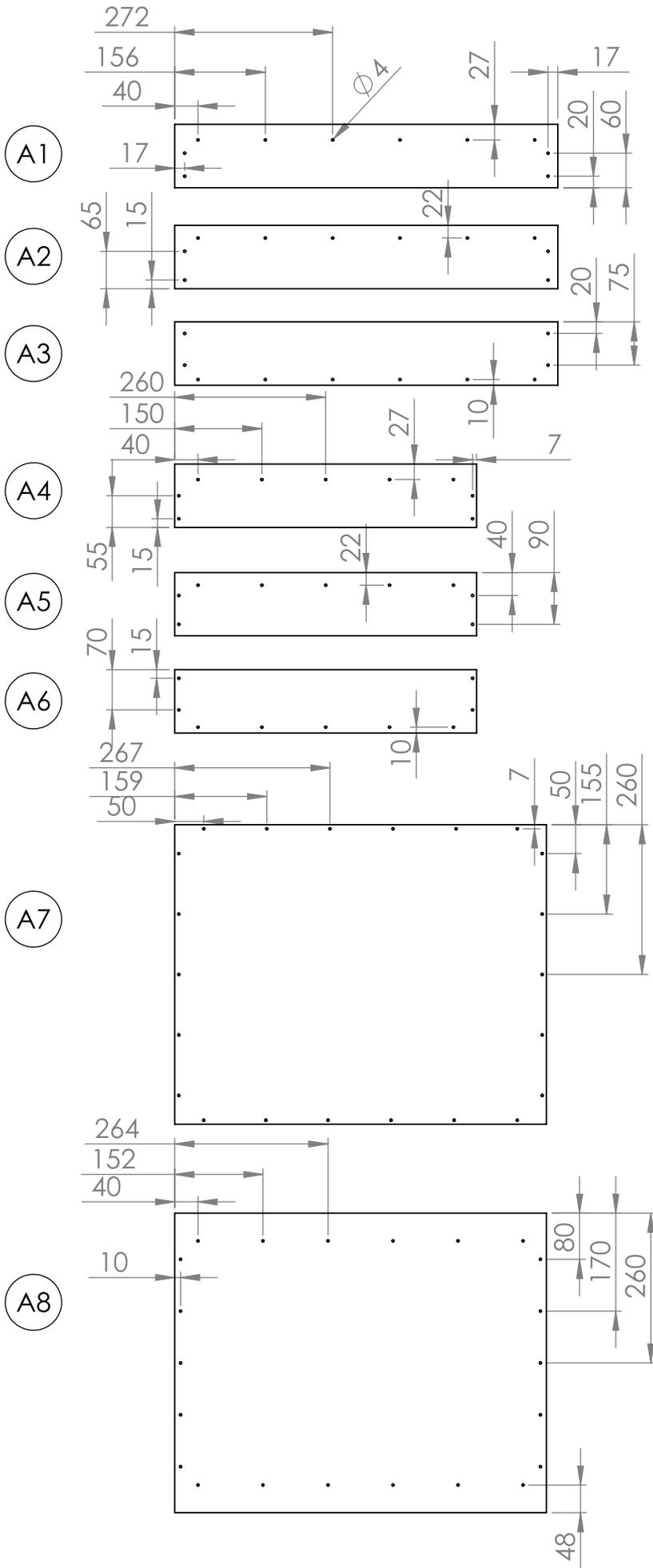
Notice carriole à vélo de l'association Entropie

Nom et nombre de pièces	Matériau	Épaisseur (mm)	Largeur (mm)	Longueur (mm)
2xA1, 2xA2 et 2xA3	Cp. peuplier	10	110	660
2xA4, 2xA5 et 2xA6	Cp. peuplier	10	110	520
A7 et A8	Cp. peuplier	10	520	640
2xA17	Cp. peuplier	10	38,5	640
2xA15	Epicéa	Cf. vue	de	détail
2xA14	Epicéa	Cf. vue	de	détail
4xA18	Epicéa	15	15	88
2xA9 et 2xA12	Epicéa	15	15	610
2xA10 et 2xA13	Epicéa	15	15	520
4xA16	Epicéa	15	15	80
4xA11	Epicéa	15	15	75



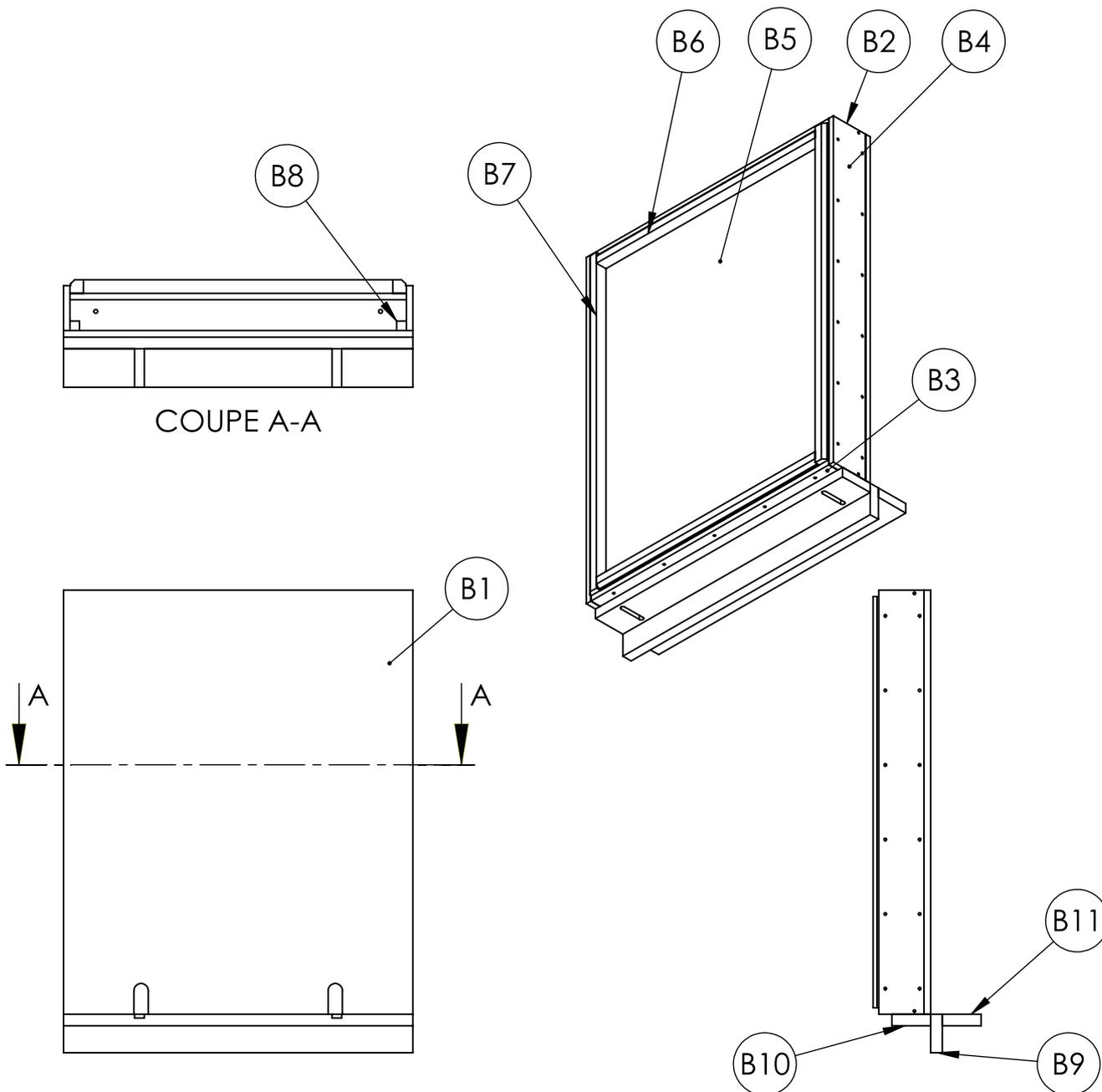
ANNEXE A

Fiche de débit insoleuse

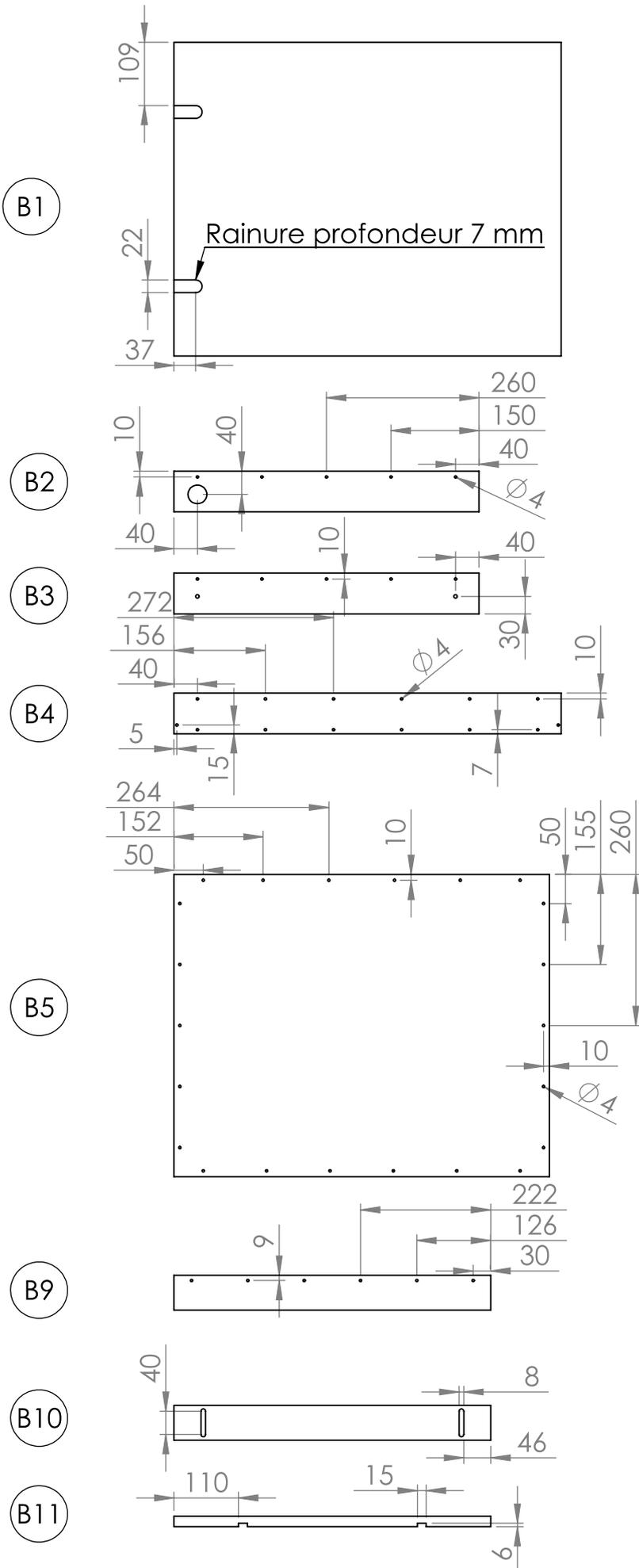


ANNEXE B
 Vue de détails insoleuse

Nom et nombre de pièces	Matériau	Epaisseur (mm)	Largeur (mm)	Longueur (mm)
B1	Cp. peuplier	10	540	660
B2 et B3	Cp. peuplier	10	70	520
2xB4	Cp. peuplier	10	70	660
B5	Cp. peuplier	10	520	640
2xB6	Epicéa	Cf. vue de détail		
2xB7	Epicéa	Cf. vue de détail		
2xB8	Epicéa	15	15	640
B9, B10 et B11	Epicéa	18	60	540

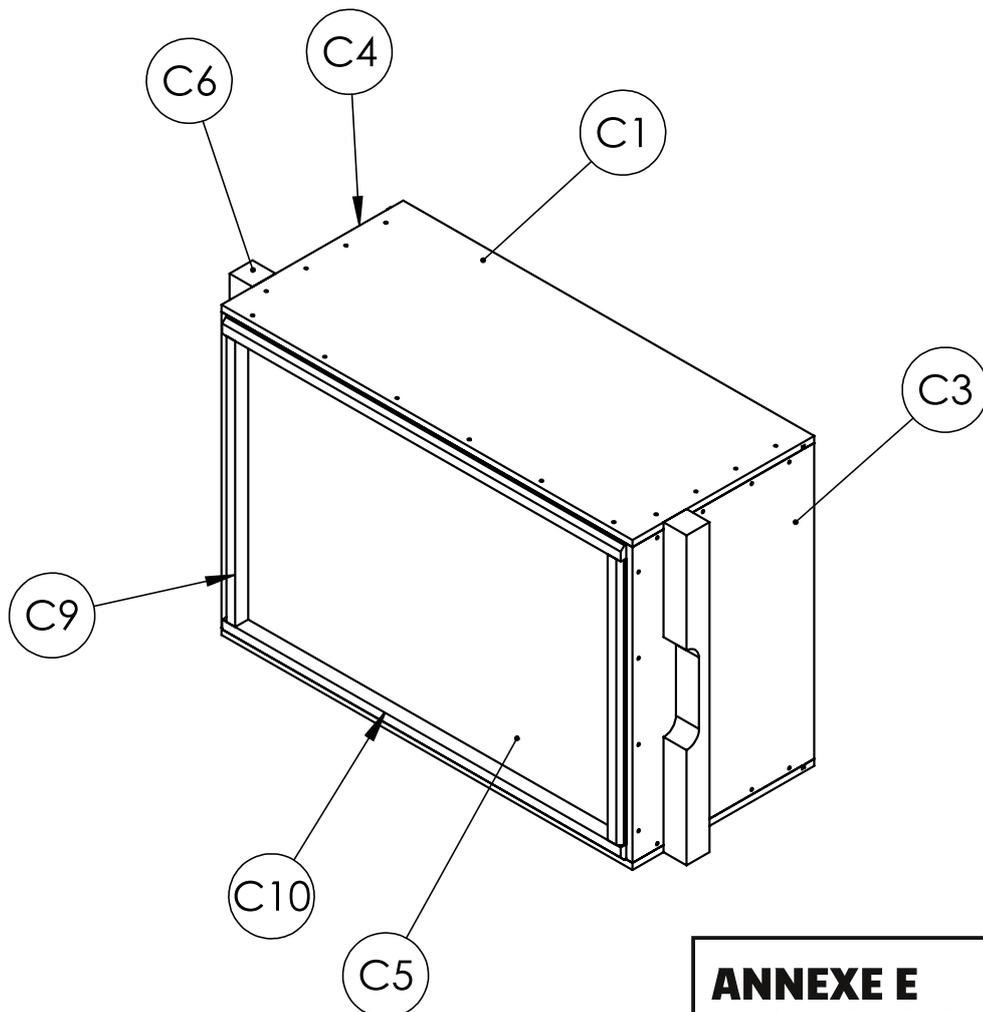


ANNEXE C
Fiche de débit table à sérigraphier

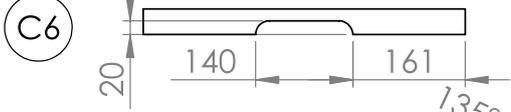
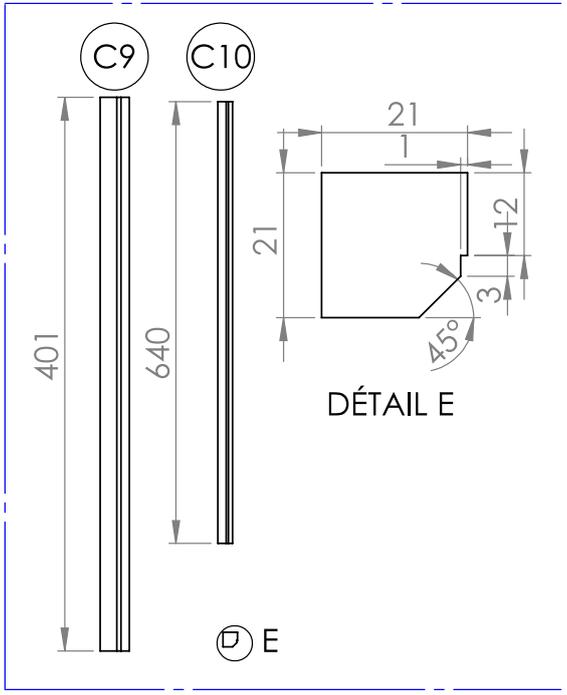
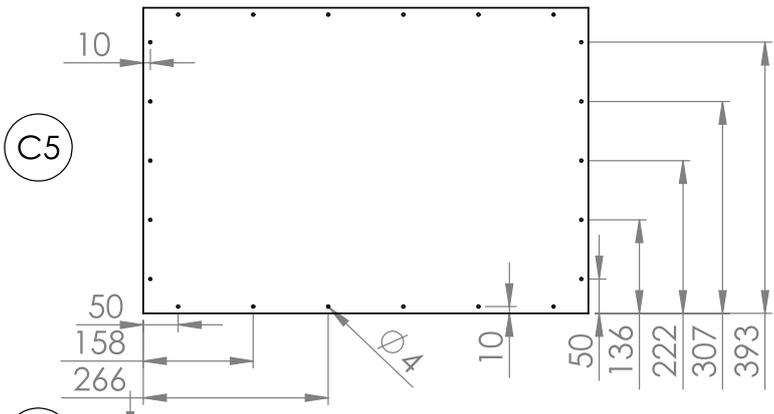
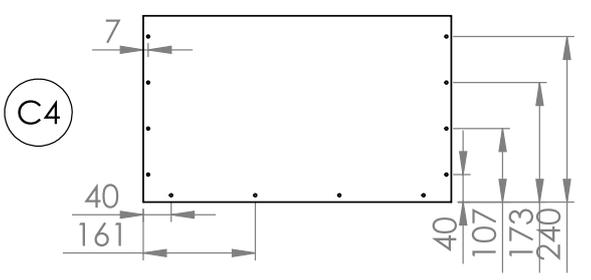
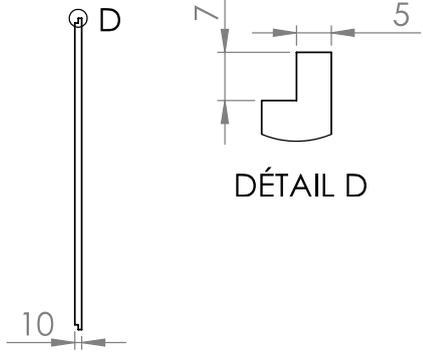
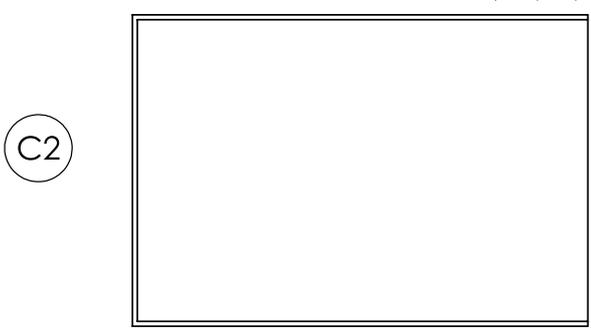
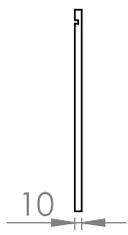
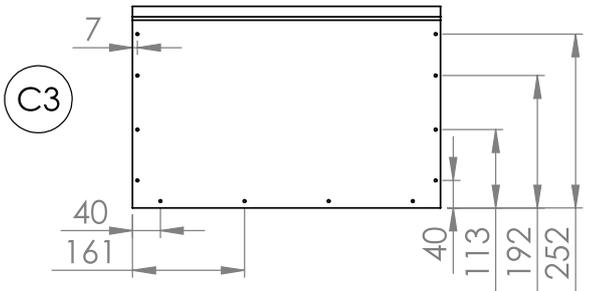
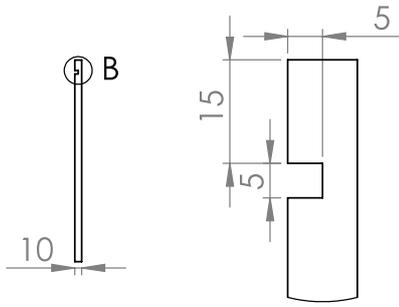
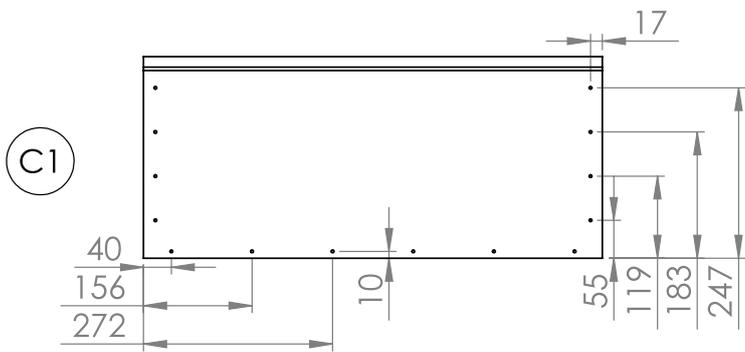


ANNEXE D
 Vue de détails table à sérigraphier

Nom et nombre de pièces	Matériau	Epaisseur	Largeur	Longueur
2xC1	Cp. peuplier	10	292	660
C2	Cp. peuplier	10	451	655
C3	Cp. peuplier	10	292	443
C4	Cp. peuplier	10	270	443
C5	Cp. peuplier	10	443	640
2xC6	Epicéa	37	37	463
C7	Epicéa	10	10	437
4xC8	Epicéa	15	15	250
2xC9	Epicéa	Cf. vue	de	détail
2xC10	Epicéa	Cf. vue	de	détail

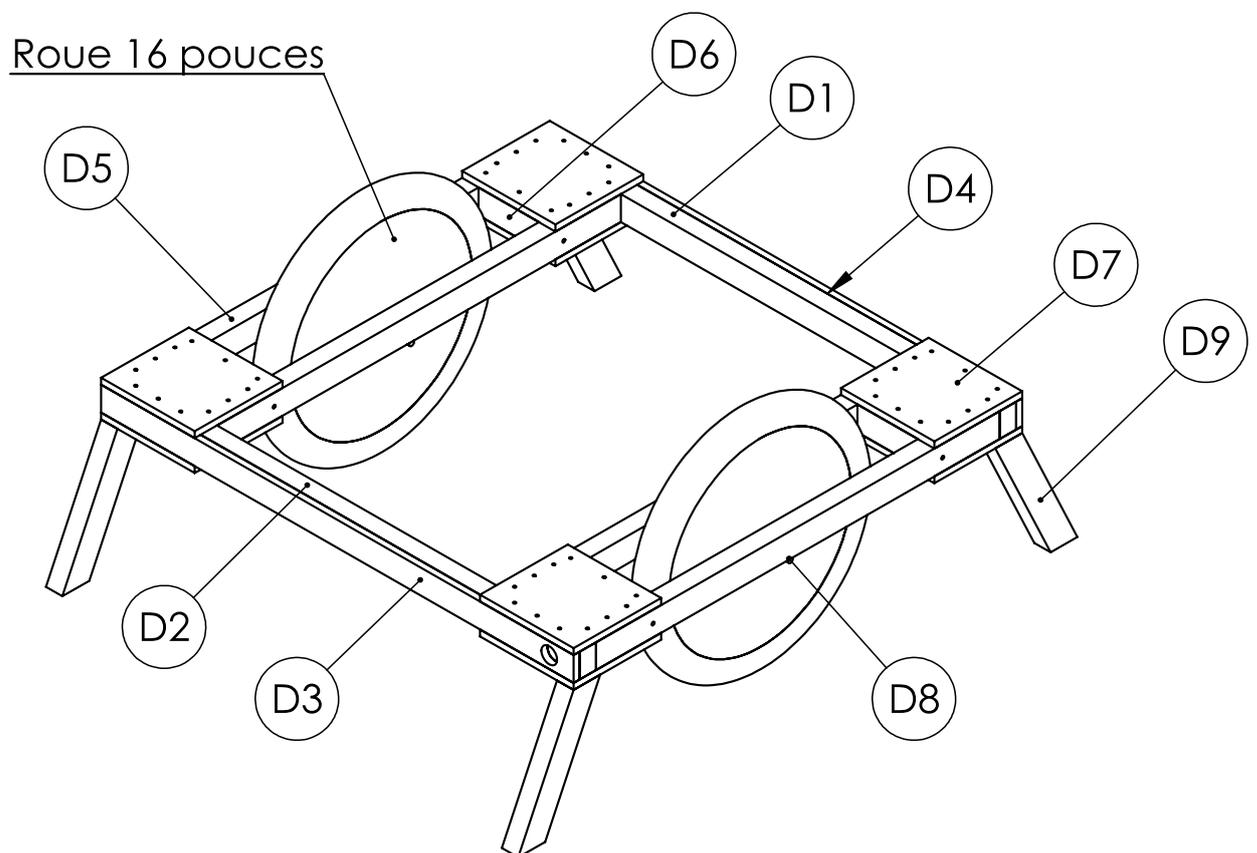


ANNEXE E
Fiche de débit caisse

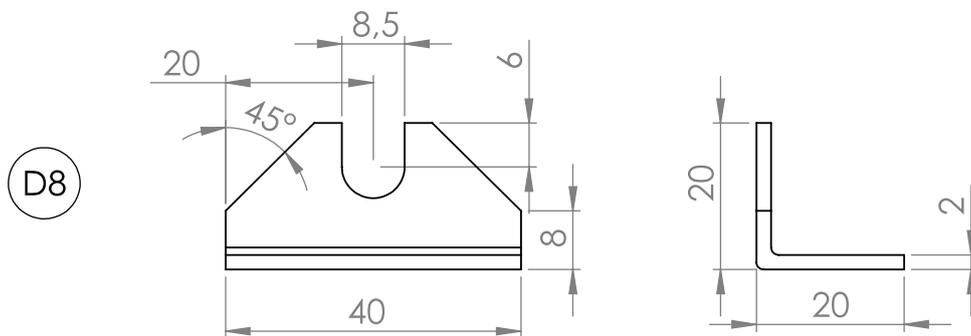
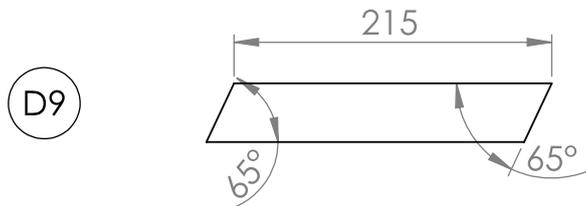
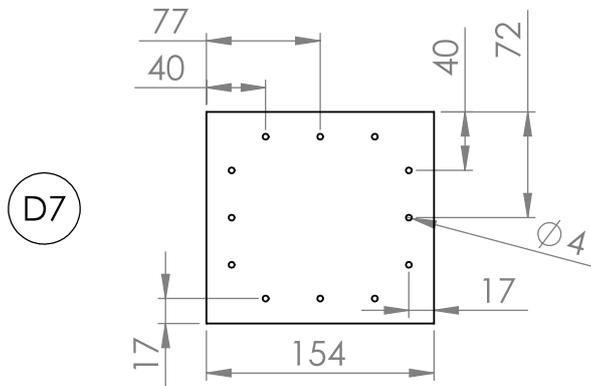
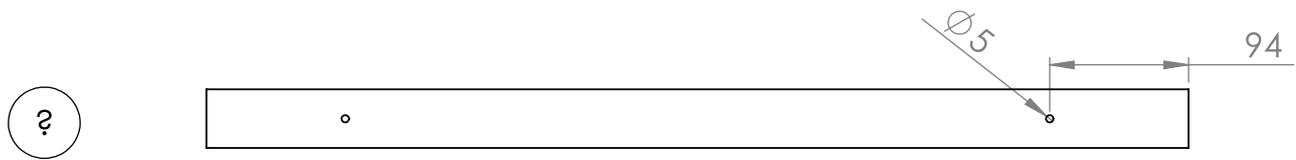
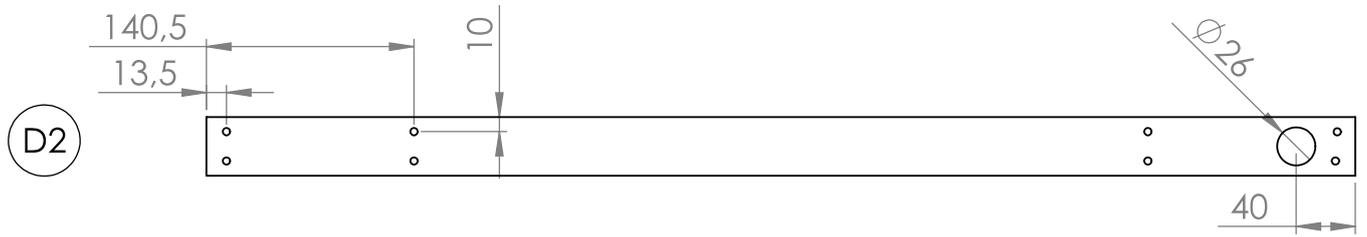
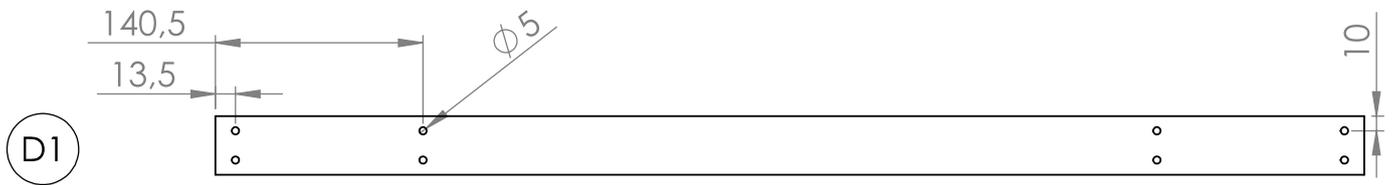


ANNEXE F
Vue de détails caisse

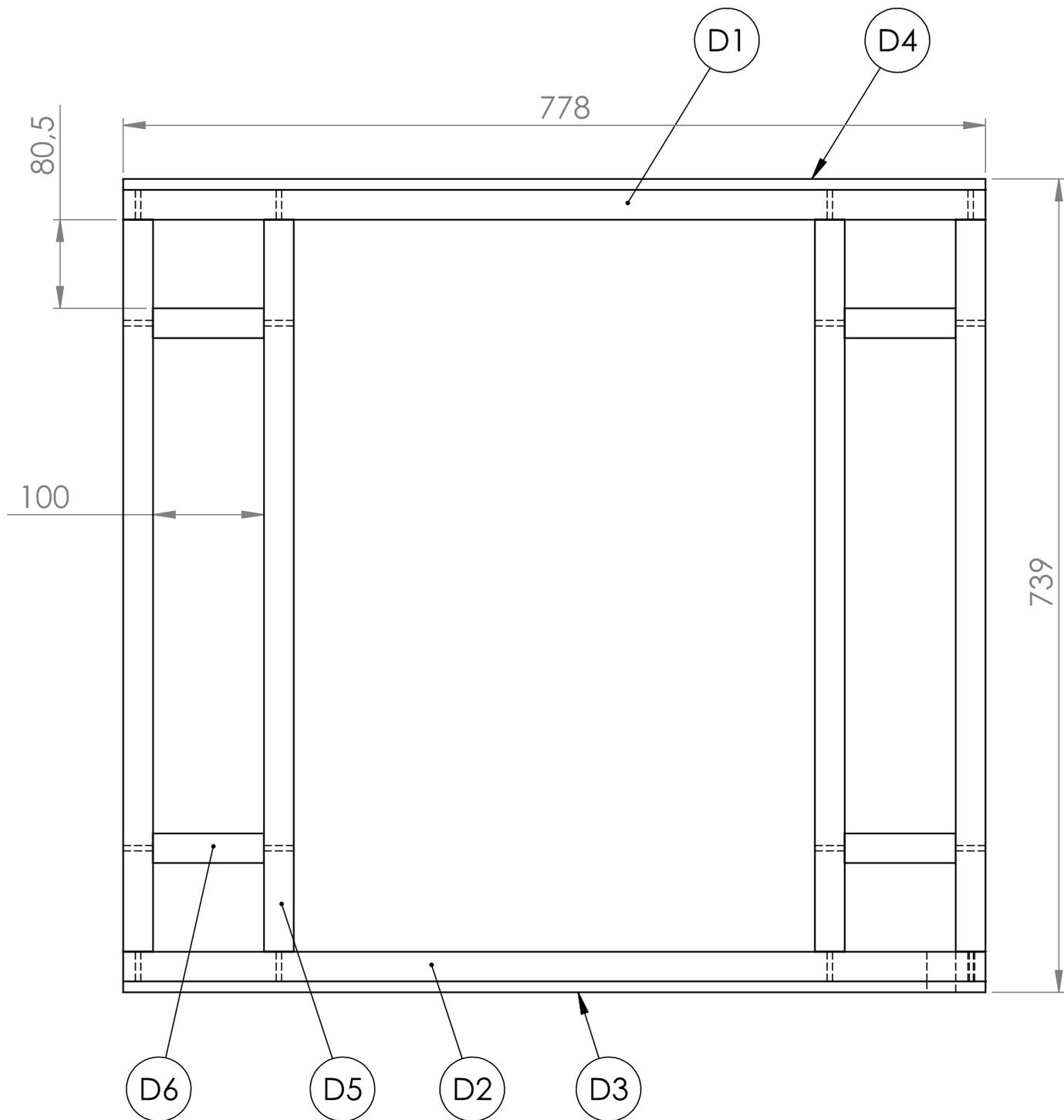
Nom et nombre de pièces	Matériau	Épaisseur (mm)	Largeur (mm)	Longueur (mm)
D1 et D2	Épicéa	27	40	778
D3 et D4	Épicéa	10	40	778
4xD5	Épicéa	27	40	665
4xD6	Épicéa	27	40	100
8xD7	Cp. Peuplier	10	144,5	154
4xD8	Profilé acier en L	Cf. vue	de	détail
4xD9	Épicéa	Cf. vue	de	détail



ANNEXE G
Fiche de débit châssis

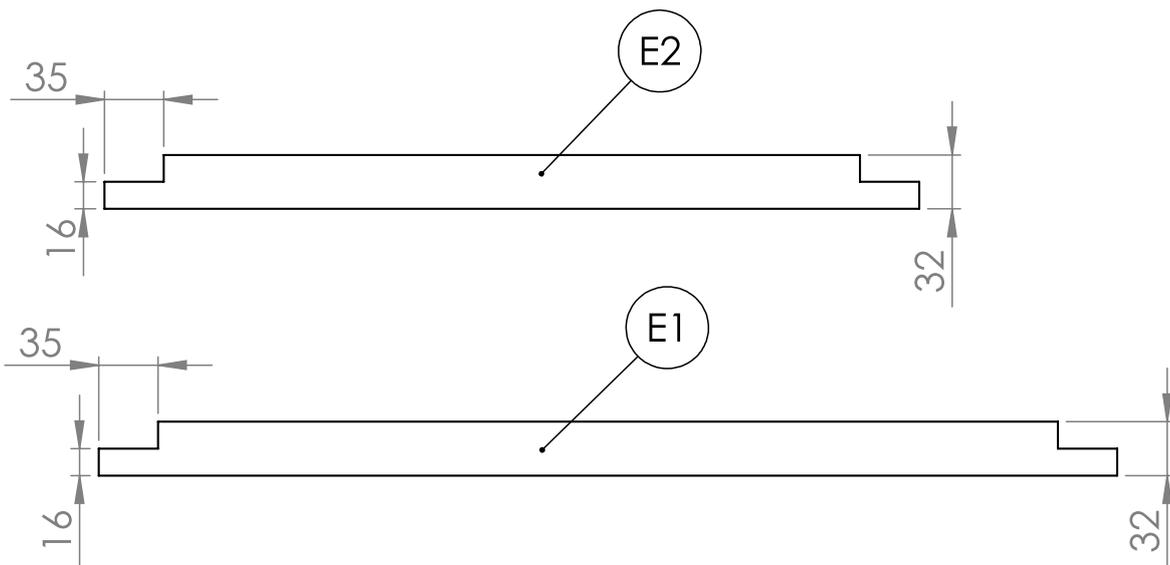
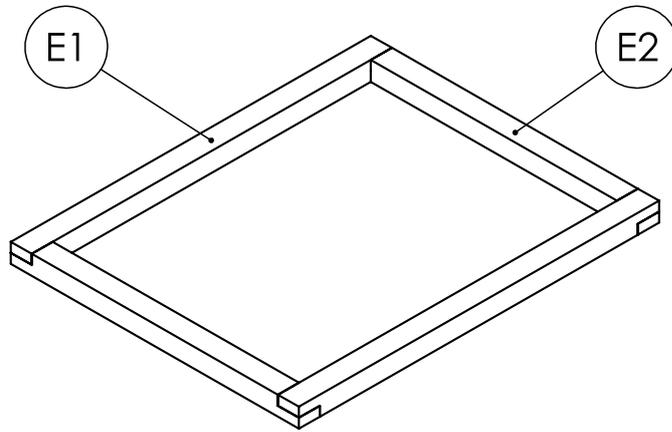


ANNEXE H
Vue de détails châssis

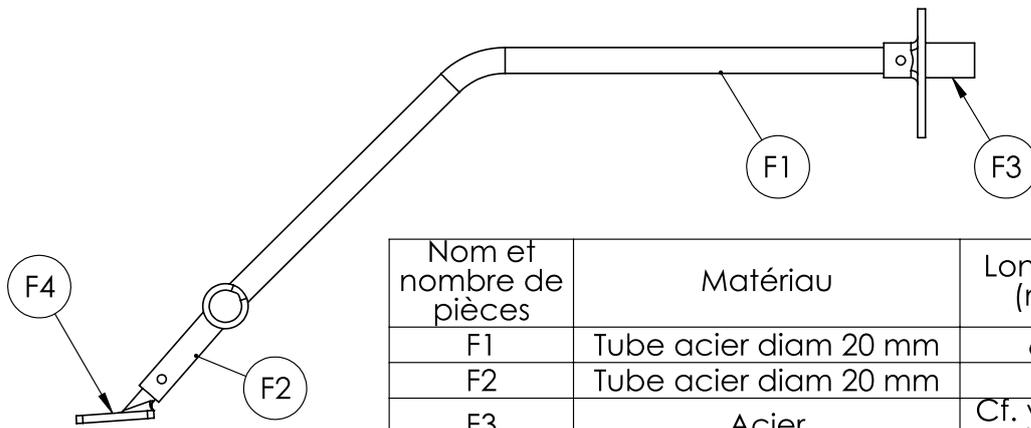


ANNEXE I
Plan châssis

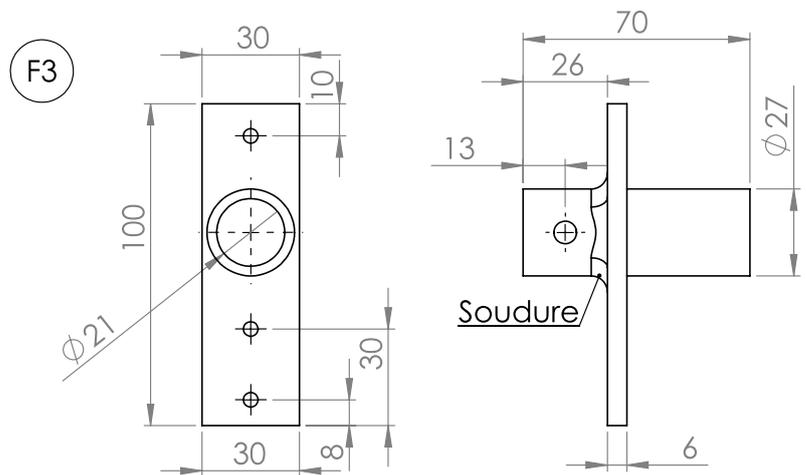
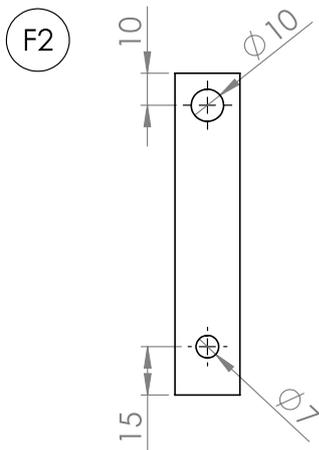
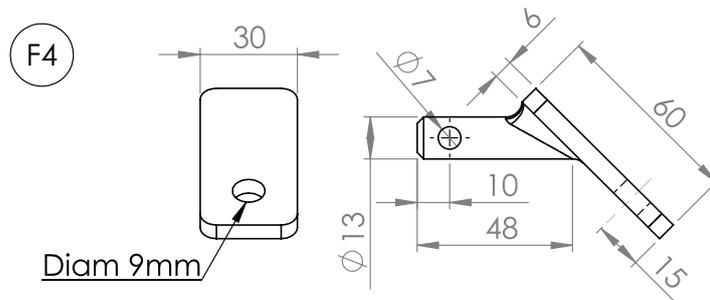
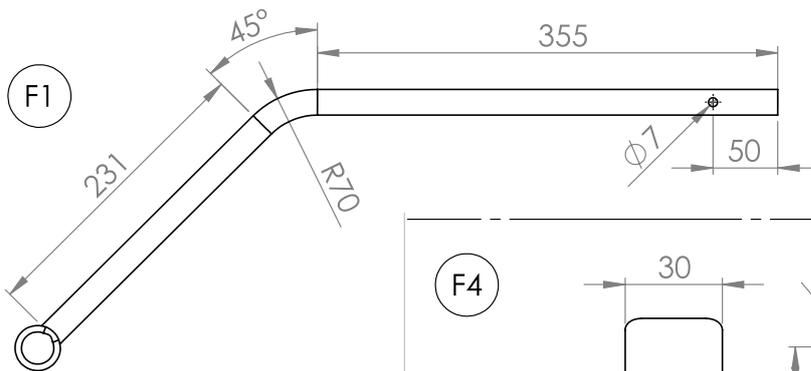
Nom et nombre de pièces	Matériau	Epaisseur (mm)	Largeur (mm)	Longueur (mm)
8xE1	Epicéa 3 plis	32	35	600
8xE2	Epicéa 3 plis	32	35	480



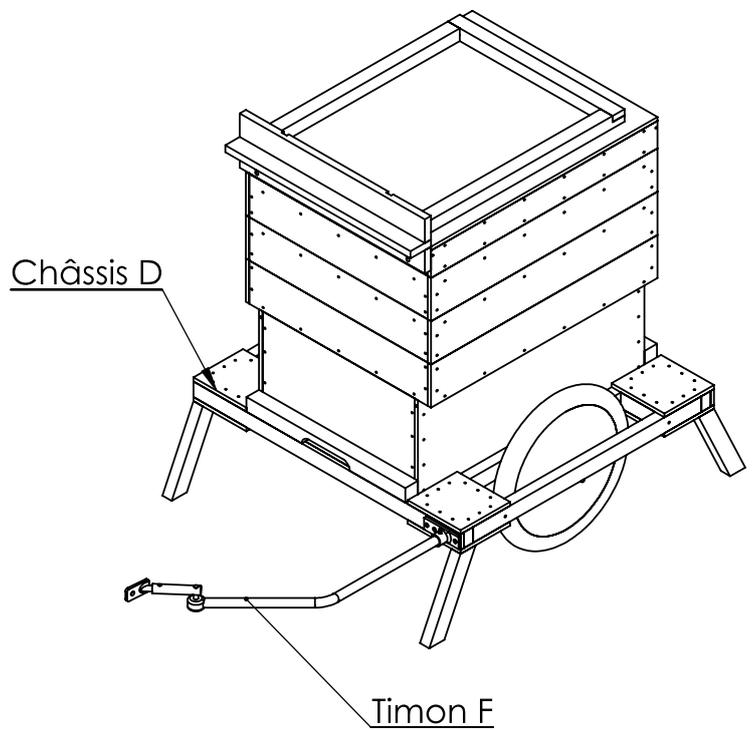
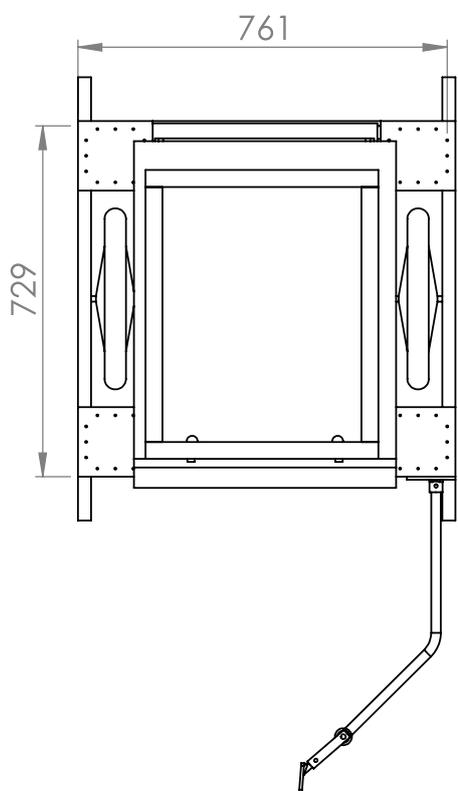
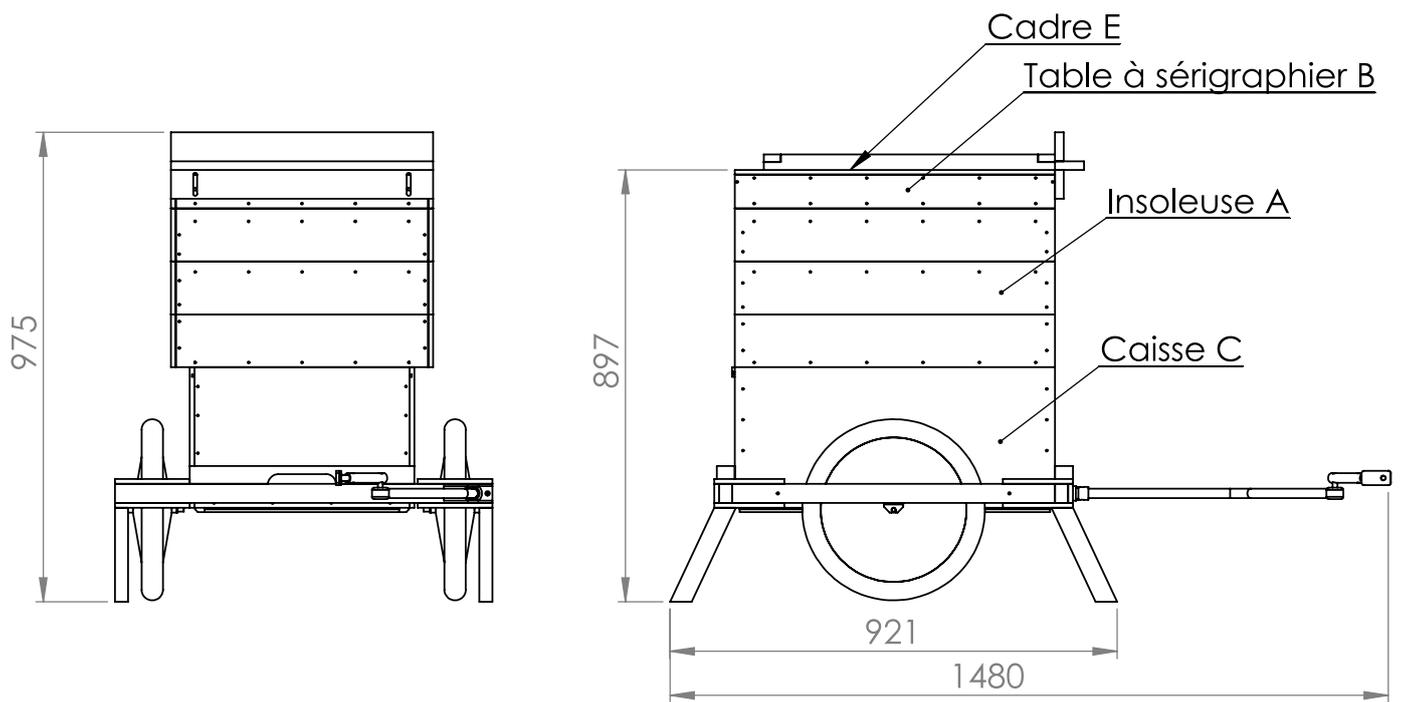
ANNEXE J
Fiche de débit écran



Nom et nombre de pièces	Matériau	Longueur (mm)
F1	Tube acier diam 20 mm	650
F2	Tube acier diam 20 mm	100
F3	Acier	Cf. vue de détail
F4	Acier	Cf. vue de détail



ANNEXE K
Fiche de débit timon



ANNEXE L
Vue d'ensemble

Cette notice est mise à disposition gratuitement par l'association

Entropie

Nous vous incitons cependant, selon vos moyens, à *faire un don* à l'association pour que nous puissions continuer à vous faire part de nos recherches. Nous pensons que l'entraide et la collaboration doivent être les valeurs de la société de demain. Vous pouvez nous envoyer un chèque à l'ordre de l'association Entropie à l'adresse suivante : 15 rue Georges Jacquet 38000 Grenoble.



Cette œuvre est mise à disposition selon les termes de la Licence Art Libre. Vous êtes libre de la partager, reproduire, distribuer ; la remixer, l'adapter ; l'utiliser à des fins commerciales. Selon les conditions suivantes : l'attribution, vous devez attribuer l'œuvre de la manière indiquée par l'auteur de l'œuvre ou le titulaire des droits (mais pas d'une manière qui suggérerait qu'ils vous approuvent, vous ou votre utilisation de l'œuvre) ; le partage dans les mêmes conditions, si vous modifiez, transformez ou adaptez cette œuvre, vous n'avez le droit de distribuer votre création que sous une licence identique ou similaire à celle-ci.

*l'entraide
vaincra !*

Association Entropie
Christophe André, Isis Roux-Pages, Nolwenn Le Nir