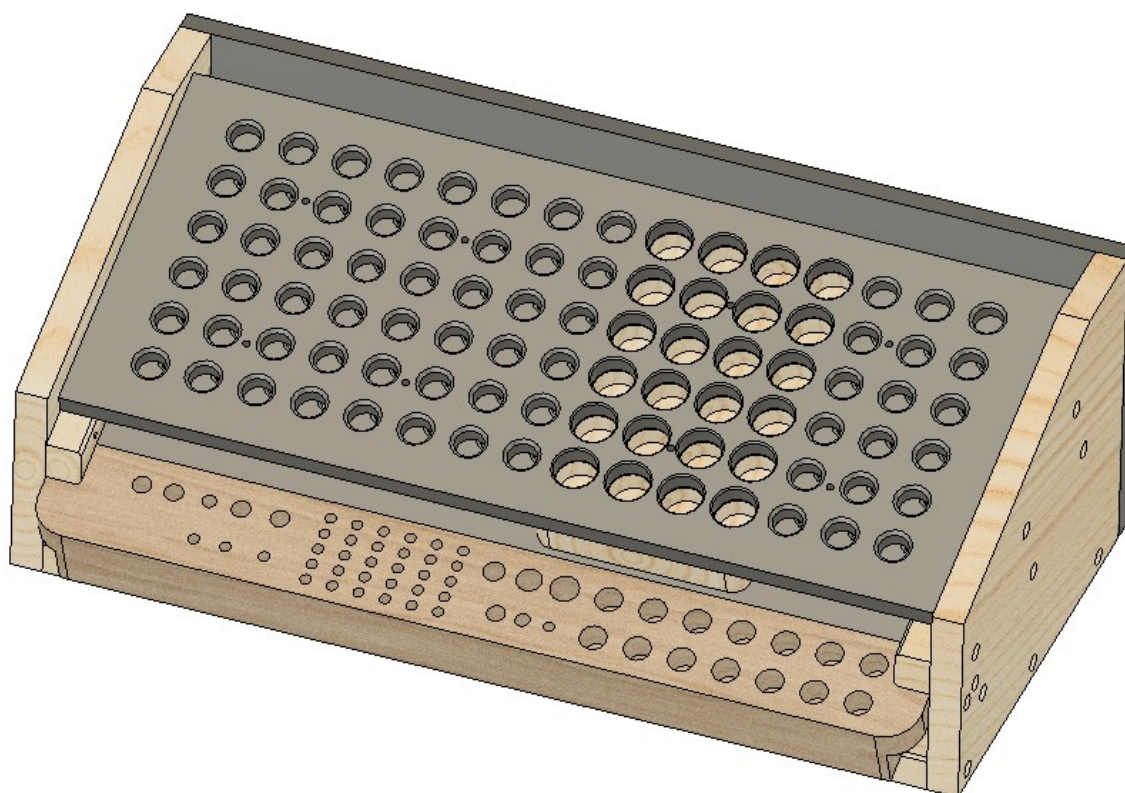


Présentoir à outils en cône CM2

Rien de bien révolutionnaire dans ce projet, mais j'aurai été bien inspiré de le fabriquer il y a pas mal d'années. Cela m'aurait évité de perdre du temps, de la place et d'avoir du foutoir chronique dans mon petit atelier.

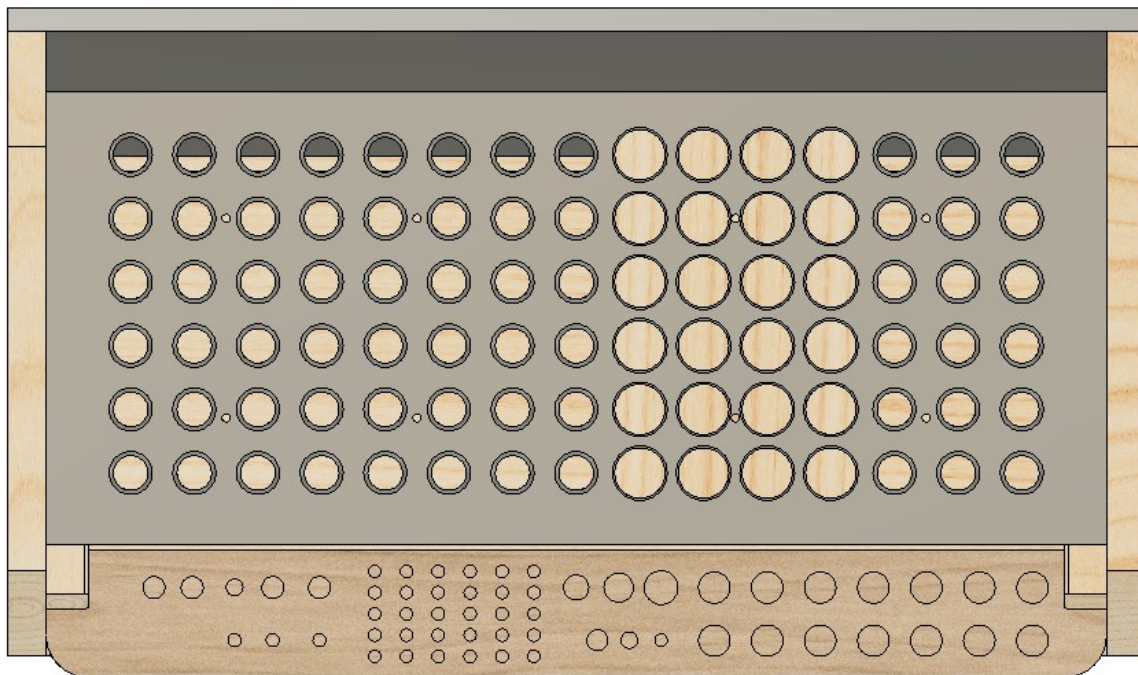
Ayant l'essentiel de mes outillages en cône Morse CM2 il fallait que ce présentoir soit adapté. J'ai aussi souhaité y inclure des pinces ER25 et ER16 que j'utilise beaucoup avec la fraiseuse.

Voici l'aspect de cet accessoire.



Les dimensions sont imposées par la largeur d'étagère et les chutes de bois disponibles au moment de la réalisation. Par expérience les étagères d'environ 25cm de large sont les plus pratiques. La barre avant utilise une chute de demi-chevron en sapin, mais un bois dur ou semi-dur serait mieux adapté. Les plaques porte-éléments sont en CTP ordinaire de 12mm d'épaisseur ce qui est un minimum compte tenu du poids global de l'ensemble. Les remplacer par de l'aluminium de 8mm d'épaisseur serait souhaitable. L'aluminium s'usine assez bien sur les fraiseuses à portique (CNC router) chinoises, ce sera peut-être une amélioration pour plus tard.

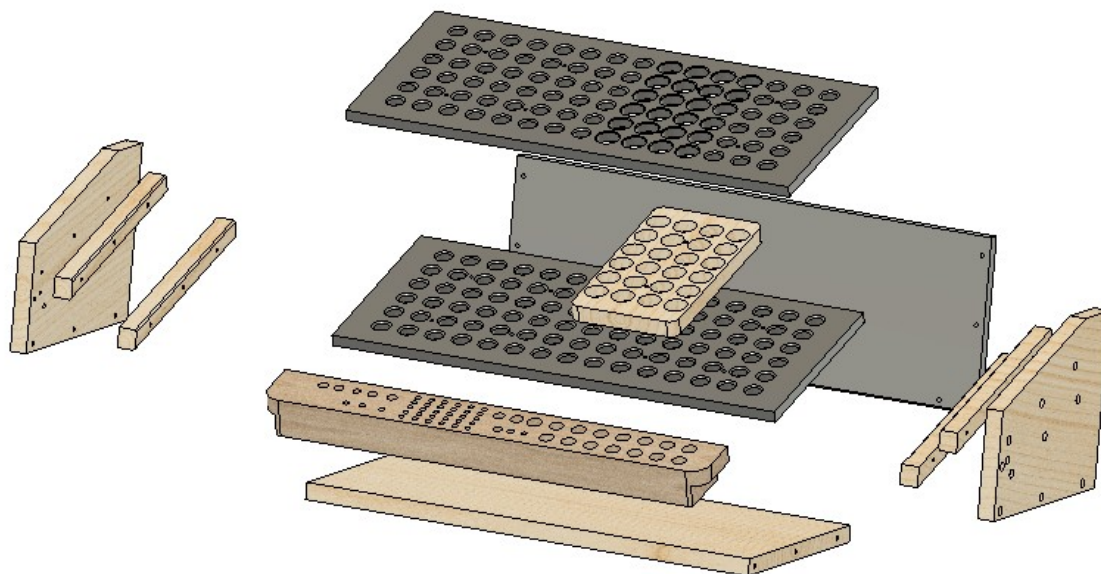
Côté structure, il est conçu le plus simple possible, en assemblage vissé par vis à bois de d=4mm à tête fraisée. Cela facilite les démontages, les réparations et les modifications.



De gauche à droite la plaque supérieure est grosso modo séparée en quatre sections :

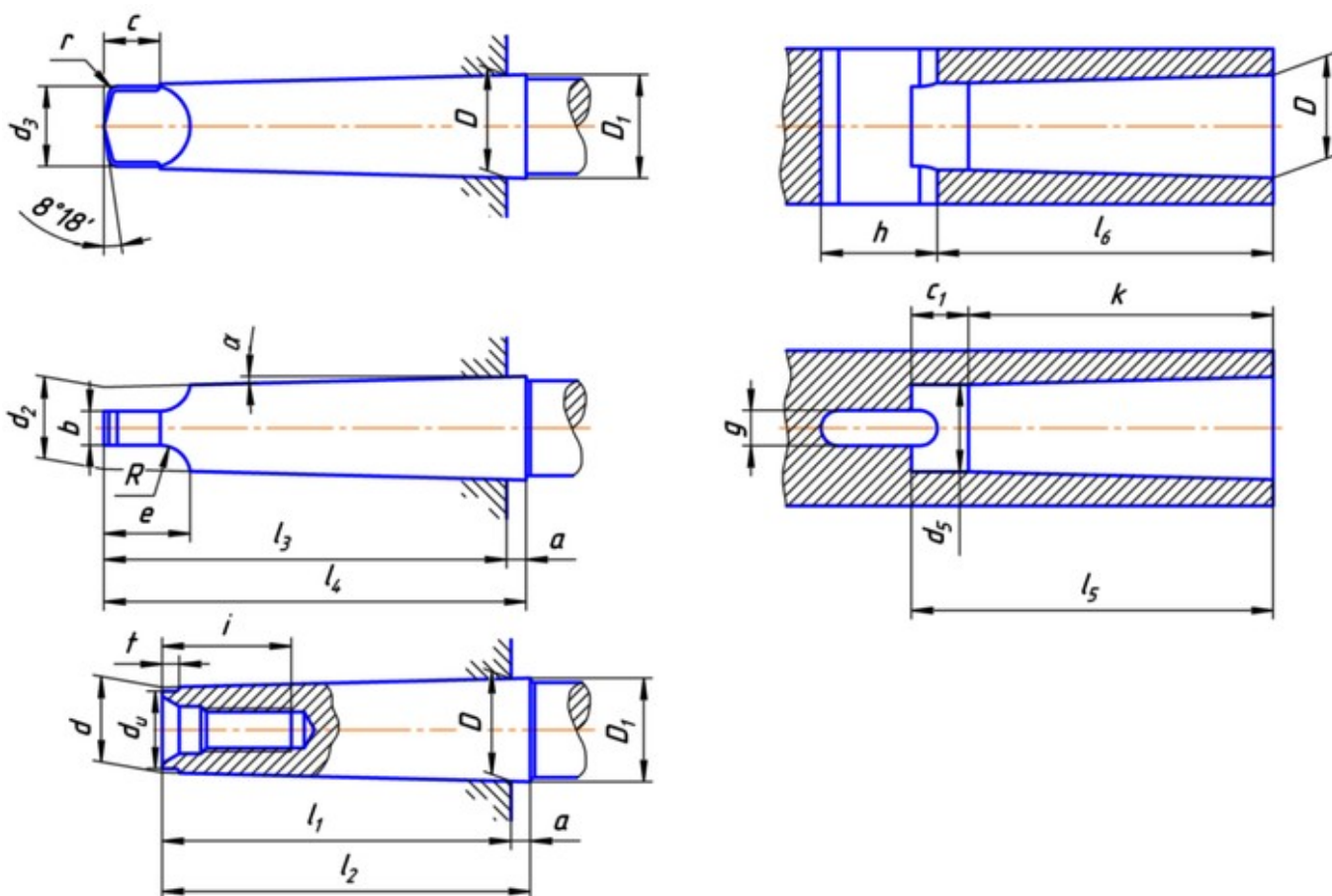
- à gauche forets de 10,5 à 20 en queue CM2,
- portes- outils et mandrins,
- pinces ER25,
- pinces CM2,

En bas, à l'avant une barre personnalisable est mise en place. Elle va accueillir des pinces ER16 et des emplacements pour les outils coupants les plus fréquemment utilisés.



Cône Morse

Les cônes Morse ont des dimensions normalisées qui vont conditionner le diamètre des trous, leur distribution ainsi que l'écartement des deux plaques de positionnement.



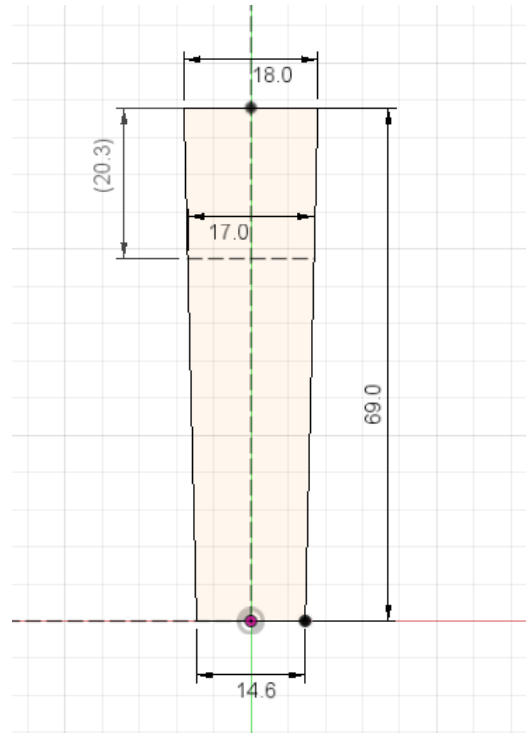
Cône Morse	conicité	Angle	D	D 1	d	d 1	d 2	d 3 max	d 4 max	d 5	l 1 max	l 2 max	l 3 max	l 4 max	l 5 min	l 6
N°0	5,205 %	2°58'	9,045	9,2	6,4	-	6,1	6	6	6,7	50	53	56,3	59,5	52	49
N°1	4,988 %	2°51'	12,065	12,2	9,4	M6	9	8,7	9	9,7	53,5	57	62	65,5	56	52
N°2	4,995 %	2°52'	17,780	18	14,6	M10	14	13,5	14	14,9	64	69	75	80	67	62
N°3	5,020 %	2°52'	23,825	24,1	19,8	M12	19,1	18,5	19	20,2	80,1	86	94	99	84	78
N°4	5,194 %	2°58'	31,267	31,6	25,9	M16	25,2	25,2	24	26,5	102,5	109	117,5	124	107	98
N°5	5,263 %	3°	44,399	44,7	37,6	M20	36,5	35,7	35,7	38,2	129,5	136	149,5	156	135	125
N°6	5,214 %	2°59'	63,348	63,8	53,9	M24	52,4	51	51	54,6	182	190	210	218	188	177

Pour calculer les diamètres de perçages on fait une petite épure (voir plus loin).

La plaque inférieure sera uniformément percée au diamètre 16mm avec un pas de grille de 30x30mm. Un pas de 35x35mm aurait été un peu plus pratique mais cela m'aurait pris plus de place et n'aurait pas tenu sur mon étagère, donc je suis resté à 30x30mm. Cette plaque inférieure est destinée à maintenir l'outillage perpendiculaire à la plaque supérieure.

La plaque supérieure sera percée à D=16mm sauf pour les emplacements des pinces ER25 qui eux seront percés à 25mm¹. Ensuite les trous de D=16mm sont agrandis à D=17mm ce qui assure 2cm pour prendre et sortir les pinces CM2.

¹ Idéalement 23mm



Pinces ER25

Pour les pinces ER25 on va utiliser une contre-plaque en pin. Cette plaque sera collée (ou vissée et collée) sous la plaque supérieure, plaque supérieure qui est en CTP de 12mm. Une fois l'assemblage sec, on effectuera les perçages à $D^2=25\text{mm}$ maximum sur une profondeur maximale de 25mm . Cela laisse une prise suffisante de 10mm pour extraire le collet du présentoir.

2 Il n'est pas très facile de trouver des mèches à bois 3 points en diamètre 22 ou 23mm.



型号	d H7	D	D1	D2	L	L1	L2	L3	弹性收缩量
ER8	$\geq 1.0-5.0$	8	8.5	6.5	13.5	2.7	1.5	1.2	0.5
ER11	$\geq 1.0-7.0$	11	11.5	9.5	18.0	3.8	2.5	2.0	0.5
ER16	$\geq 1.0-2.0$	16	17	13.8	27.5	6.26	4.0	2.7	0.5
	$>2.0-10.0$								1.0
ER20	1.0-2.5	20	21	17.4	31.5	6.36	4.8	2.8	0.5
	$>2.5-13.0$								1.0
ER25	$\geq 1.0-2.5$	25	26	22.0	34.0	6.66	5.0	3.1	0.5
	$>2.5-16.0$								1.0
ER32	$\geq 2.0-2.5$	32	33	29.2	40.0	7.16	5.5	3.6	0.5
	$>3.5-20.0$								1.0
ER40	$\geq 3.0-26.0$	40	41	36.2	46.0	7.66	7.0	4.1	1.0
ER50	$\geq 6.0-10.0$	50	52	64.0	60.0	12.6	8.5	5.5	1.0
	$>10.0-34.0$								2.0

Notes d'atelier

- Compter environ 4 heures hors finitions avec des outils à main
- j'ai utilisé une perceuse à colonne pour les perçages
- les assemblages utilisent des vis à bois de D=4mm
- le fraisage pour noyer les têtes de vis est réalisé avec un foret métal de D=9,5 mm
- les flancs et les plaques seront directement usinés et découpés par paires à partir d'ébauches fixées entre elles par des vis.
- Les ébauches gagneront à avoir au moins deux cotés, largeur et longueur, bien droits et perpendiculaires entre eux. Les ébauches auront des surcotes de 15mm par rapport aux dimensions finies, pour faciliter le sciage.

- j'ai marqué le centre des cercles à percer avec un petit pointeau automatique mais un clou à chevron avec la pointe affilée sur un touret à meuler fait aussi l'affaire

Outillage particulier

Mèche à bois 3 points ou plates

D=16mm et D=25mm.



Les mèches ajustables sont utiles mais en matériel grand public il convient de ne pas trop les charger et tourner lentement. A moins de se fabriquer un petit calibre en aluminium, le réglage précis est une galère. Pour les besoins de la réalisation une tolérance de 0,5mm au diamètre est tout à fait suffisante.



Ces deux mèches couvrent des diamètres de 15 à 45mm. (*je reste dubitatif pour la tenue aux gros diamètres*)

Foret étagé pour la tôle.



C'est ce que j'ai utilisé pour élargir les trous dans le contreplaqué tout en leur donnant une légère conicité. En qualité chinoise il sont très peu coûteux, mais en professionnel c'est une autre affaire.

Serre-joints

Le type suivant est assez bien adapté au travail. Ils servent à conserver les alignements lors de l'assemblage par vissage.

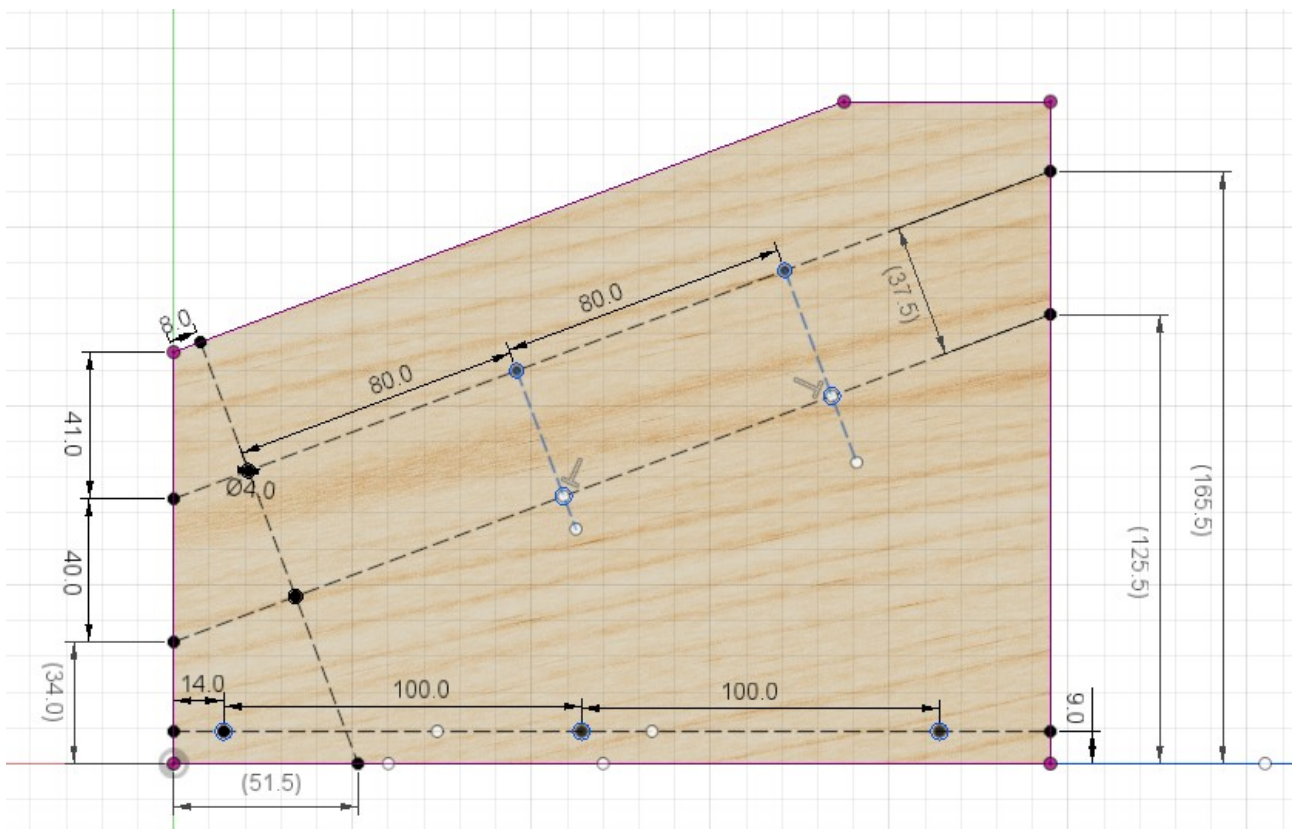


Fausse équerre



On peut s'en passer mais cela accélère et facilite le travail de tracé. On gagne aussi en précision de positionnement des pièces.

Flancs



Tracez avec soin les deux flancs joints ensemble par des vis. Effectuez tous les usinages avant de les séparer. Placer éventuellement un martyr sous le flanc qui se trouve en dessous surtout si vous

utilisez des bois tendres résineux comme le pin et le sapin. Cela évite des arrachage de bois au débouché du foret.

Tasseaux

Découper des ébauches de 300mm environ. Les coupes aux dimensions exactes seront effectuées en toute fin du processus. Prévoir 20 à 30mm de débord sur la face avant pour pouvoir les découper une fois en place. Tracer soigneusement les trous d'entrée des vis. Percer à $D=2.5\text{mm}$ bien perpendiculaire à la face en contact avec flanc, d'où l'intérêt de la perceuse à colonne. Ces avant-trous permettent un bon positionnement avant vissage.

Plaques porte-outils

On procède comme pour les flancs sauf que l'on va rajouter un planche martyr en plus. En effet le contreplaqué de qualité courante se délamine³ très facilement sous la pression de l'outil lorsqu'il débouche. Voir photo ci-dessous.



Les emplacements des vis sont notés sur les plans de serrage. Ne pas hésiter à bien serrer le sandwich.

Effectuer tous les usinages à l'exception de la zone des collets ER25 avant de défaire l'ensemble.

Chanfreiner et ébarber les trous.

3 Décollement des feuilletts de bois avec cassure et arrachage local

La plaque inférieure est terminée.

Placer maintenant le martyr sous la plaque supérieure et les associer avec des vis. Usiner les trous de la zone ER25. Fraiser et ébarber. La plaque supérieure est terminée.

Contre-plaque pour les pinces ER25

Tailler aux dimensions finies. Coller avec la planche supérieure. Percer en place pour les logements des pinces.

Tasseau porte-outils

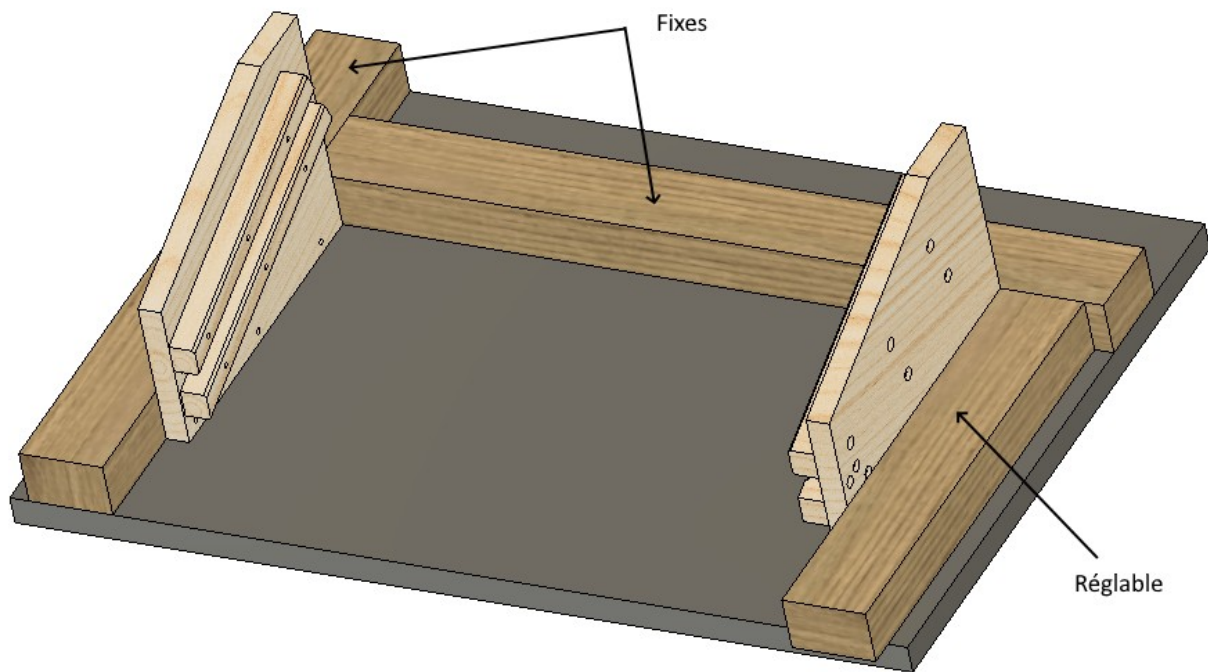
Il provient d'une chute d'un demi chevron de charpente grossièrement poncé et bien droit de fil. Il est conçu en fonction des outils utilisés le plus fréquemment dans l'atelier. La disposition que j'ai retenue vous est donnée à titre indicatif, seul l'aspect pratique dirige sa conception. Les congés, pour éviter le débord d'angles vifs, sont réalisés sur une petite ponceuse stationnaire à bande de 30mm à grain de #80. Il est facilement démontable par 4 vis latérales pour être modifié ou remplacé.

Montage

C'est la partie un peu rock'n roll de l'affaire car le montage doit être précis pour obtenir l'alignement des trous des deux plaques support.

Pour cela j'ai fabriqué, à partir de chutes et de rebuts, un chantier avec une planche d'aggloméré sur laquelle j'ai fixé deux longueurs de demi-chevron bien droites. Les deux demi chevrons fixes sont perpendiculaires entre eux. Ils sont vissés sur la planche d'aggloméré. Le demi chevron mobile est fixé par des serre joints. On s'assure qu'une fois fixé par des serre-joints, le demi chevron réglable est bien parallèle à son homologue fixe (distance constante tout du long ou bien vérification à l'équerre). En effet les serre-joints ont la fâcheuse tendance de faire bouger les pièces au moment du serrage

Les pièces à monter sont tenues pas des serre-joints sur ce chantier. Sur les vues qui suivent les systèmes de fixation et de blocage ne sont pas représentés



Montage des tasseaux sur le flancs

Après avoir vérifié et réglé la fausse équerre, on fixe le tasseau inférieur par la vis avant en la serrant modérément. A l'aide de la fausse équerre on règle l'inclinaison du tasseau. On place un serre-joint. Vérification à la fausse équerre. Mise en place des deux autres vis.

On fabrique deux cale-calibre identiques dont la longueur égale l'écartement entre le tasseau inférieur et supérieur. On fixe le tasseau supérieur par la vis avant. On règle son placement à l'aide des cales de calibrage. On maintient par un serre joint. On met en place les deux autres vis, en ne serrant pas exagérément. On repère les tasseaux par exemple en les numérotant. On passe au second flanc et on procède de manière identique.

On arase les tasseaux qui dépassent vers l'avant.

On démonte les deux tasseaux supérieurs.

Montage des plaques

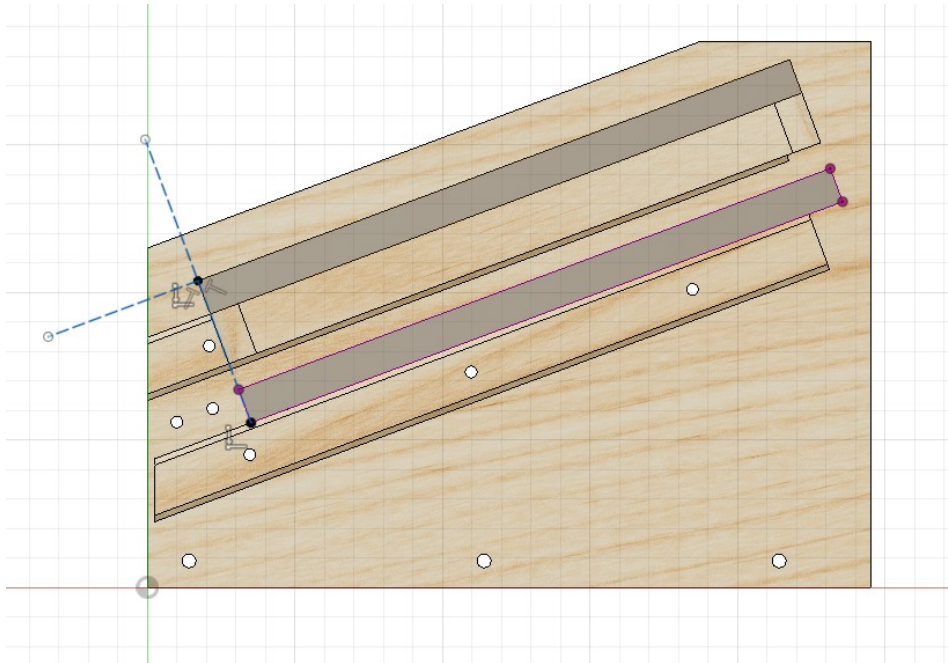
On place les flancs sur le chantier en les immobilisant par des serre-joints. On met en place la plaque inférieure en prévoyant le recul nécessaire pour la barre porte-outils avant. Prévoir 3 à 4 mm de jeu entre la barre et la plaque. Après vérification en place à l'aide de la barre avant, si tout va bien on visse cette plaque.

On visse les tasseaux supérieurs.

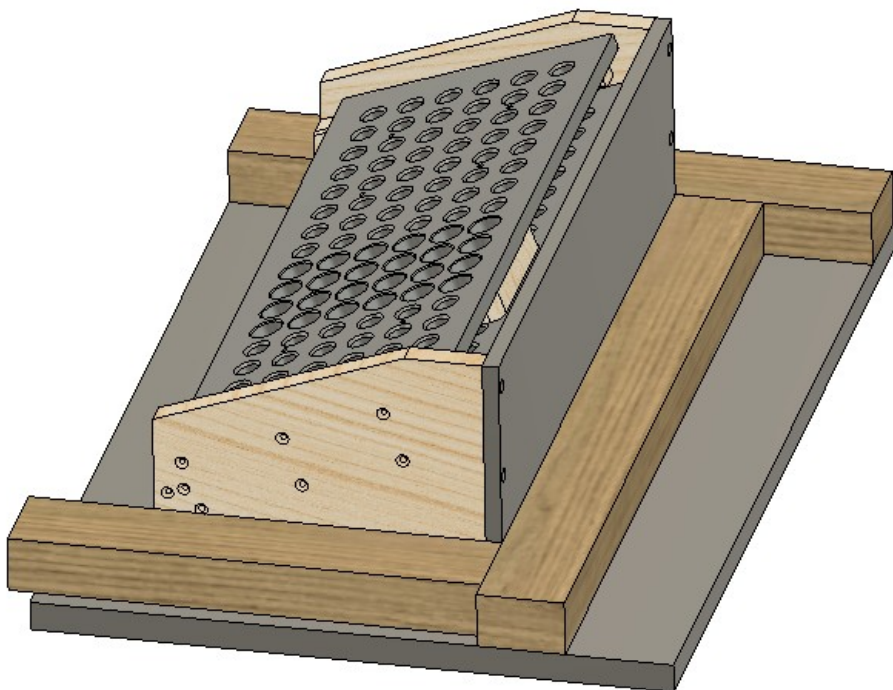
A l'aide d'une équerre droite on positionne la plaque supérieure. On vérifie visuellement que les trous se correspondent. On peut d'ailleurs, pour plus de sécurité, insérer deux ou trois cônes Morse dans leur logement. Faire des marques repères au crayon afin de s'assurer que rien ne bouge au serrage.

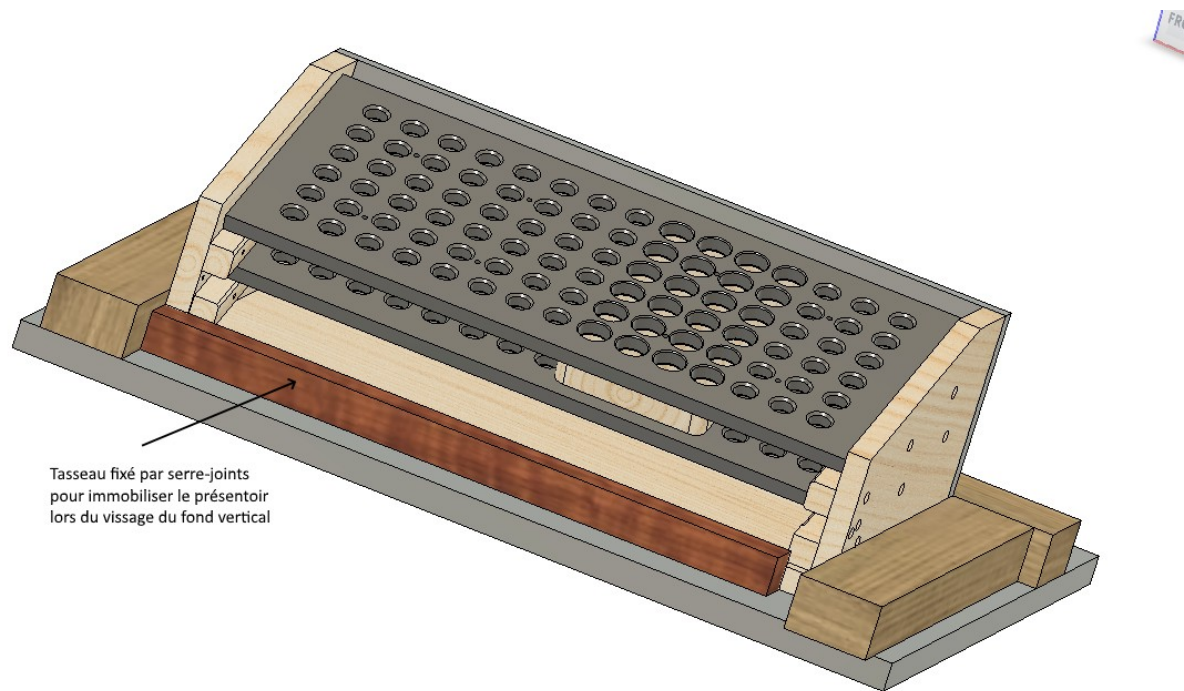
On visse la plaque supérieure.

Les plaques ont leurs grandes faces parallèles et leurs faces avant sont alignées d'où un alignement avec une équerre dont un côté est posé sur la face de la plaque supérieure.



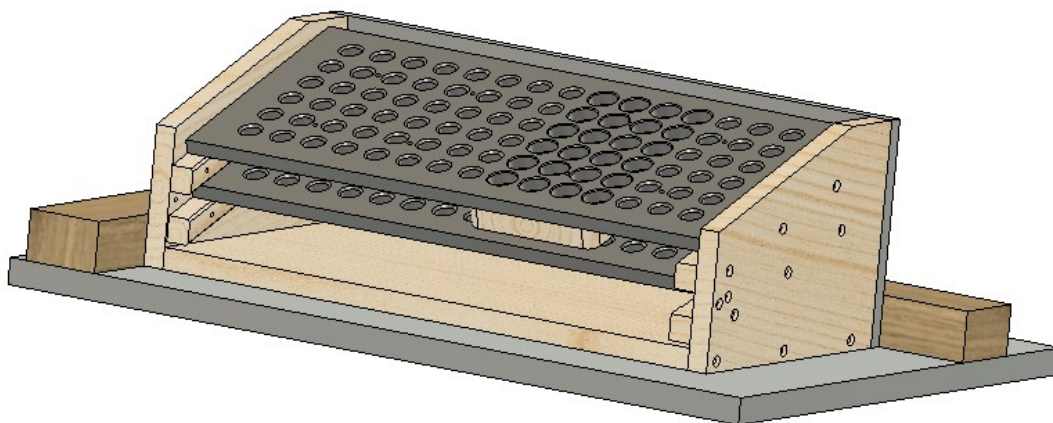
Placement du fond vertical





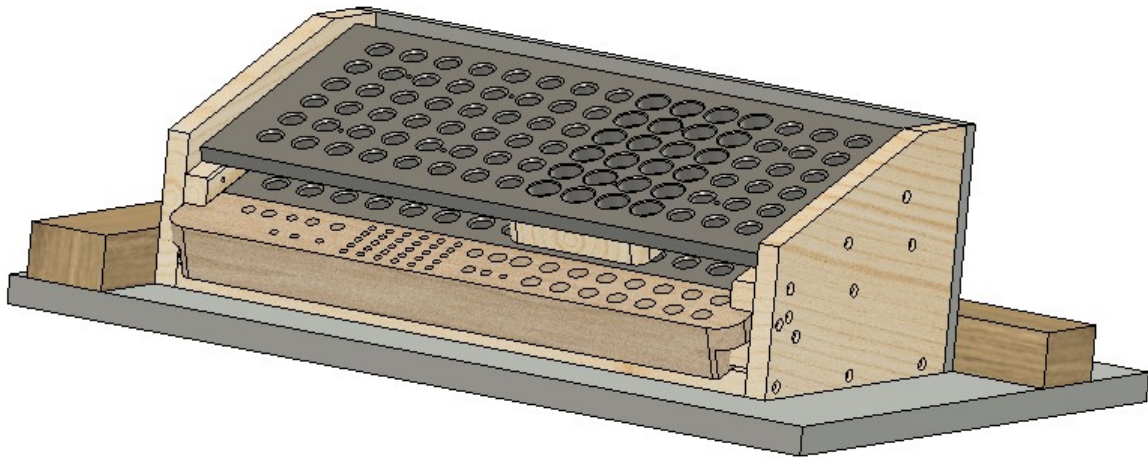
Pour travailler confortablement et reprendre la poussée du vissage je place un tasseau en butée du présentoir. Le tasseau est maintenu par des serres-joints.

Placement du fond horizontal



On démonte le chevron libre. On met en place le fond horizontal. A l'aide d'un rond en bois ou en métal passé au travers des trous des plaques, on appuie le fond fermement sur le socle du chantier. On visse modérément la première vis, puis si tout va bien les autres. On fait pivoter le présentoir de 180° autour de son axe vertical. On recommence l'opération.

Placement de la barre avant



Une fois en place, on l'immobilise à l'aide des 4 vis réparties par paire sur chaque flanc.

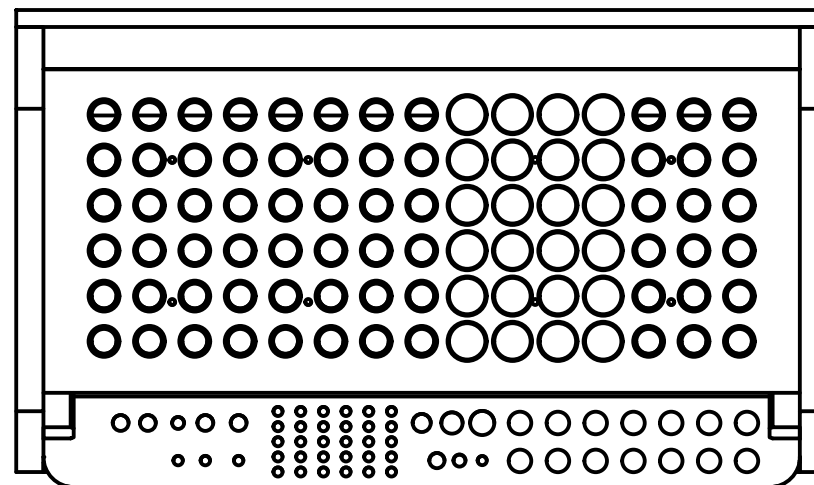
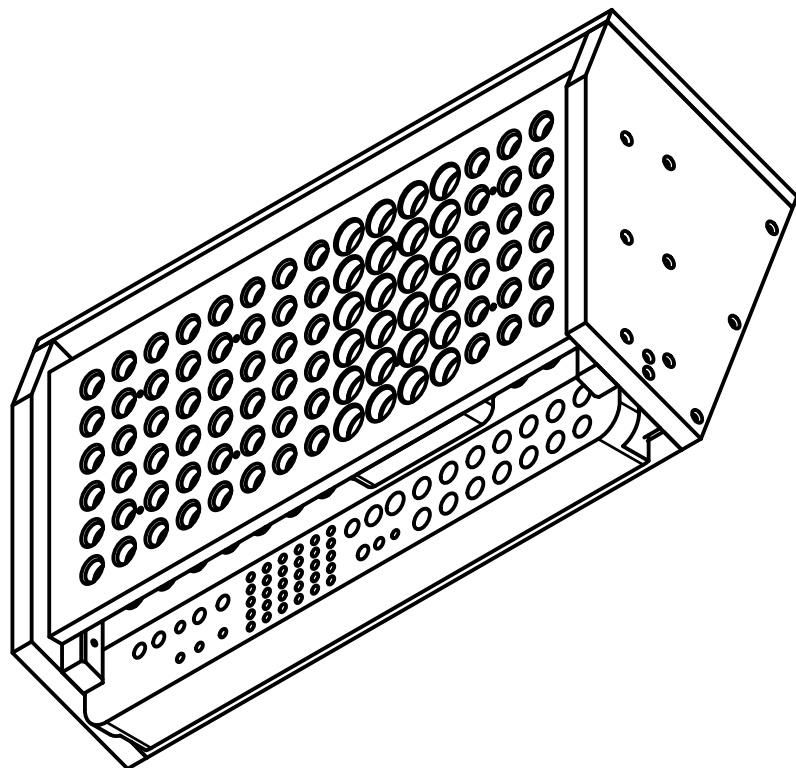
Le présentoir est terminé.

On voit ci-dessous le prototype qui devait être provisoire



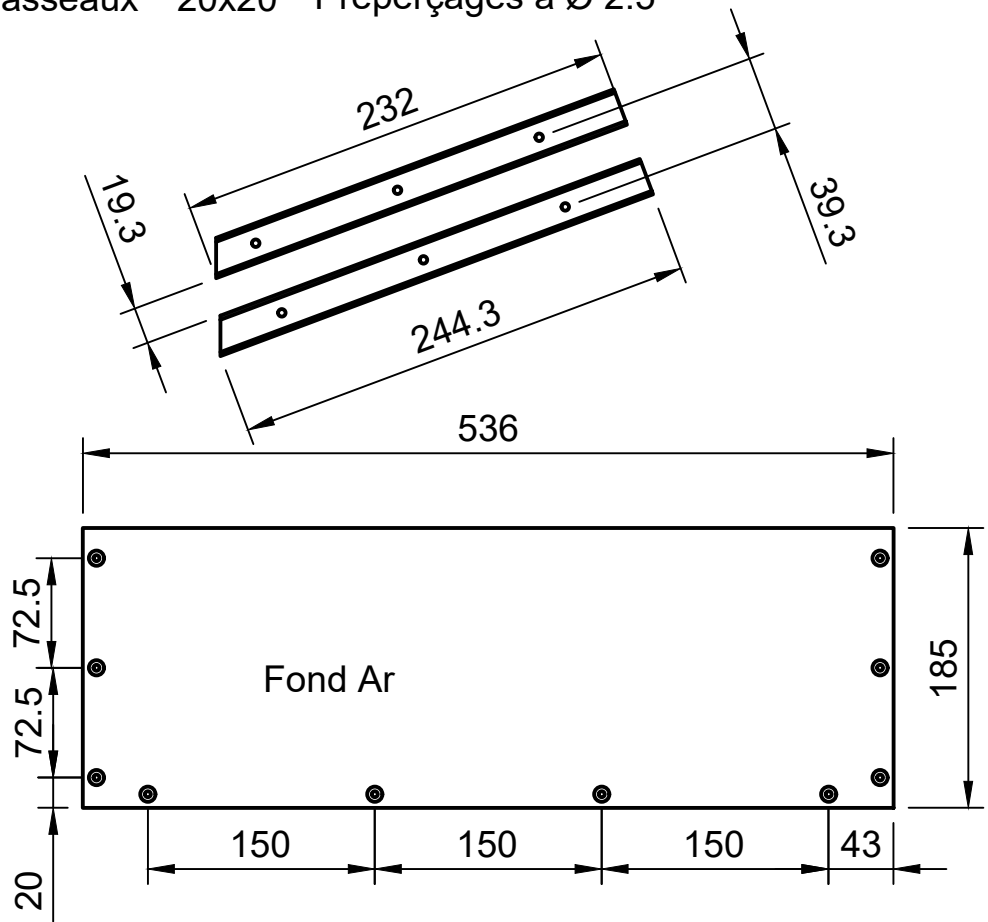
et qui, au diable l'esthétique, est finalement devenu définitif.





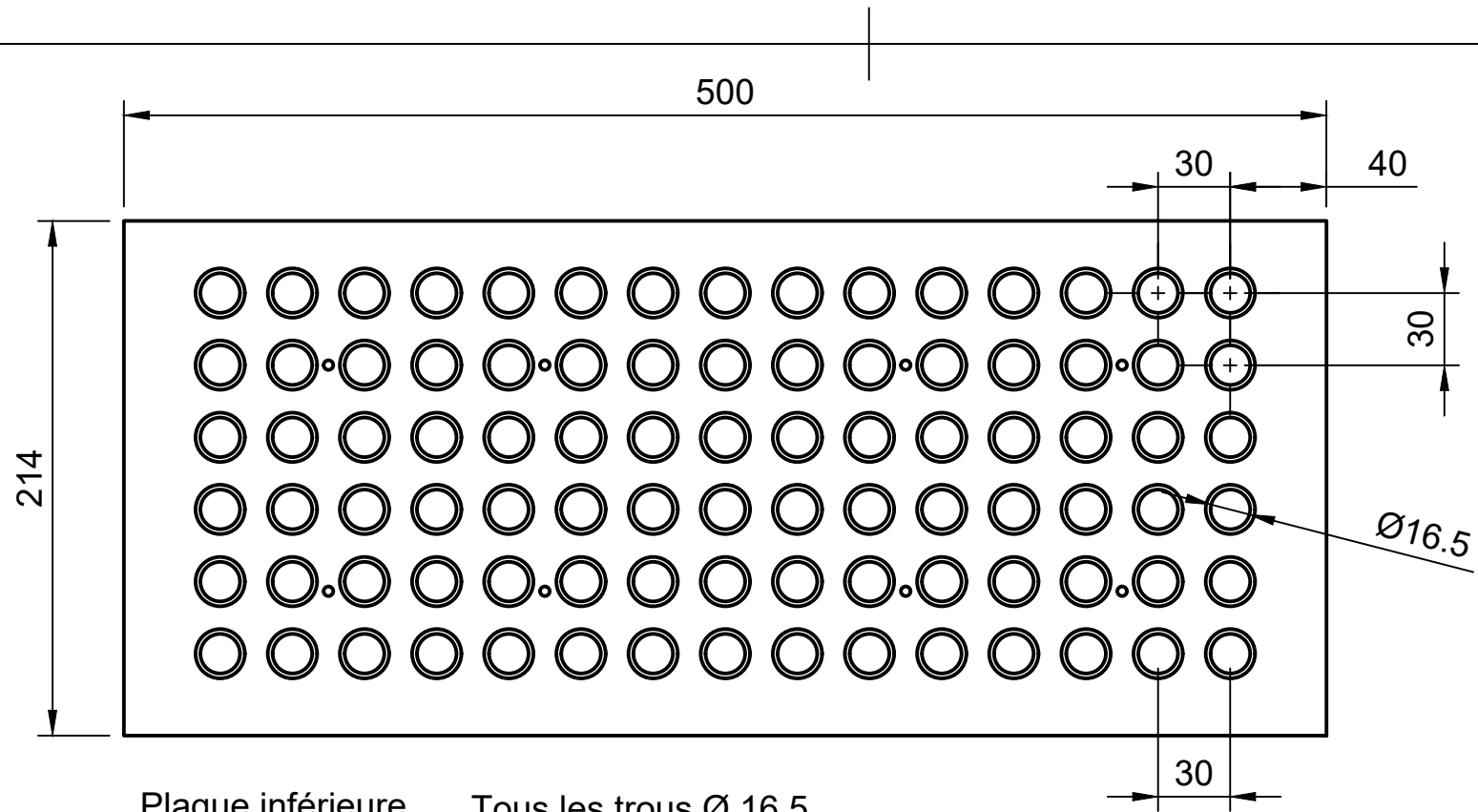
Dept.	Technical reference	Created by Patrick Leclere 04/07/2019	Approved by		
		Document type	Document status		
		Title Présentoir_2	DWG No.		
			Rev.	Date of issue	Sheet 1/6

Tasseaux 20x20 Préperçages à Ø 2.5

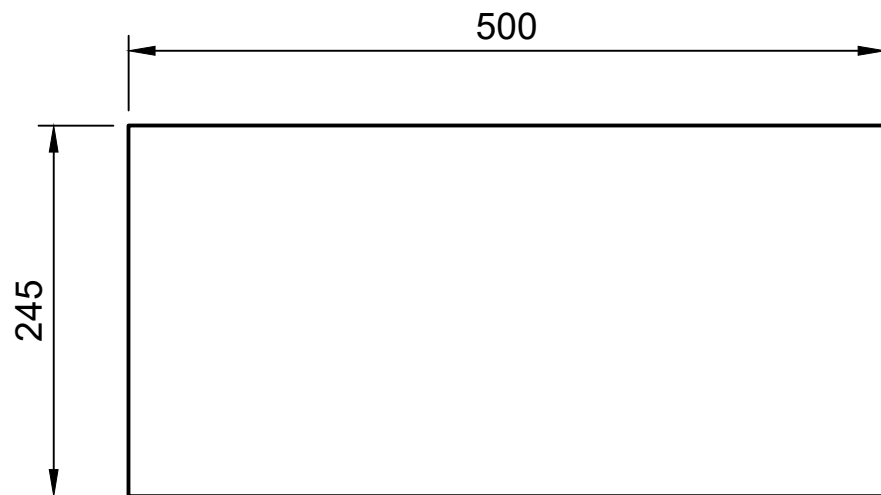


CTP e=12mm

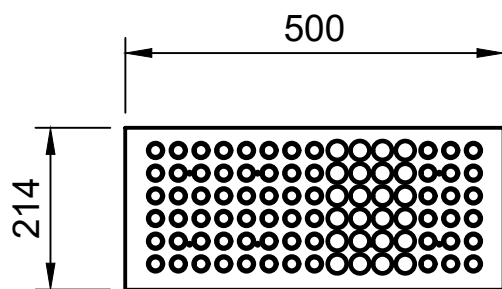
2/6



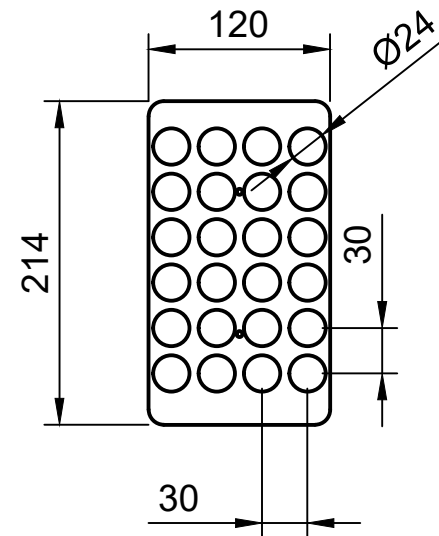
Dept.	Technical reference	Created by Patrick Leclere 04/07/2019	Approved by		
		Document type	Document status		
		Title Présentoir_2	DWG No.		
			Rev.	Date of issue	Sheet 3/6



Fond hor. ép=18mm



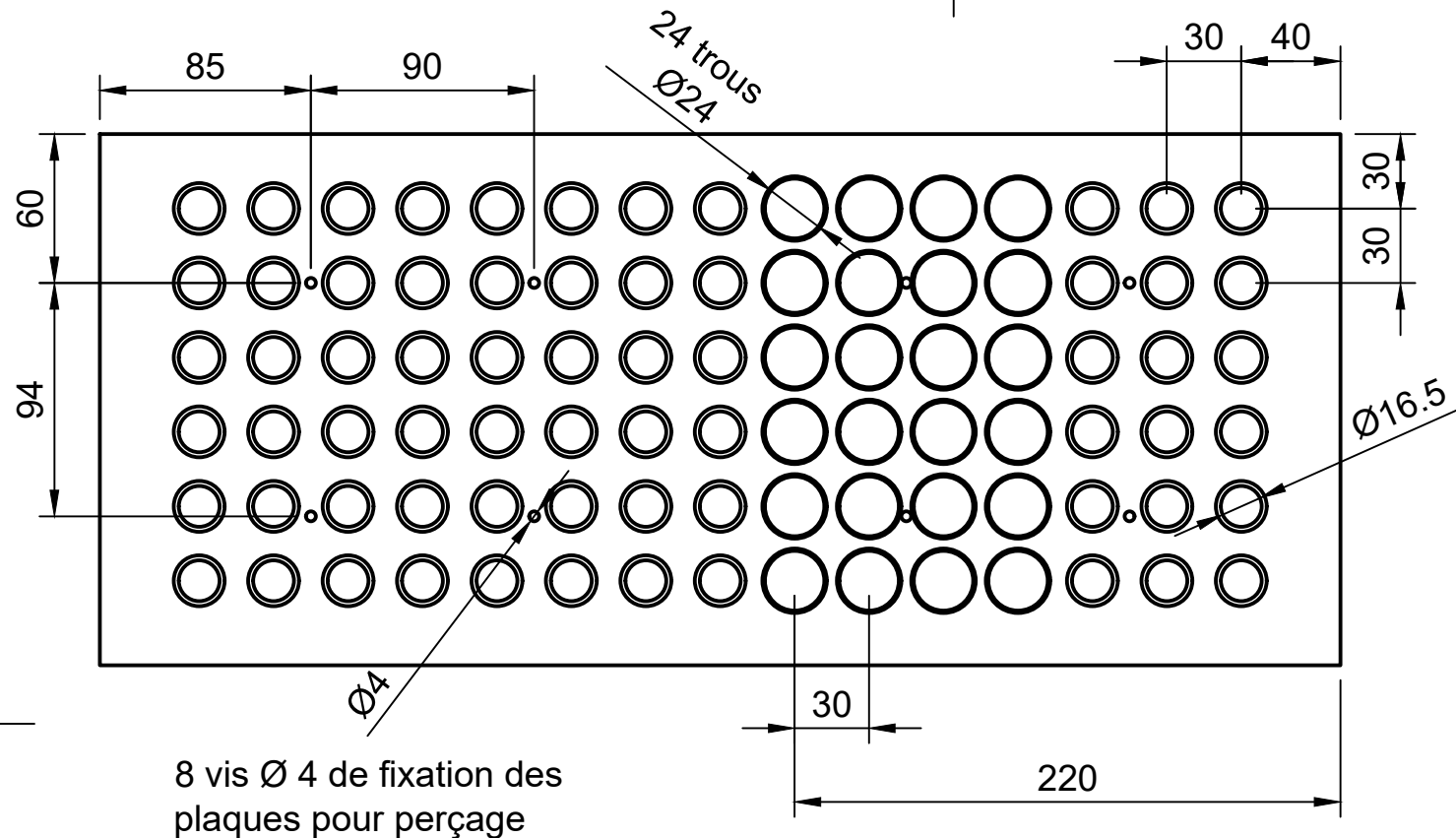
Plaque sup.
CTP ép. 12mm



Contre-plaque

Perçage en place logements
pinces ER25

Dept.	Technical reference	Created by Patrick Leclere 04/07/2019	Approved by		
		Document type	Document status		
		Title Présentoir_2	DWG No.		
			Rev.	Date of issue	Sheet 4/6



8 vis Ø 4 de fixation des
plaques pour perçage

Dept.	Technical reference	Created by Patrick Leclere 04/07/2019	Approved by	
		Document type	Document status	
		Title Présentoir_2	DWG No.	
		Rev.	Date of issue	Sheet 5/6

