

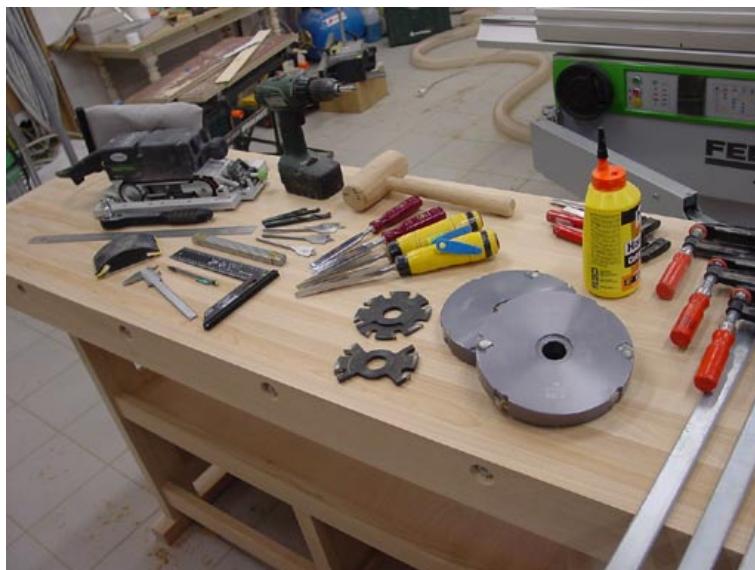
## Table des matières

<b>TABLE DES MATIÈRES</b>	<b>1</b>
<b>INTRODUCTION</b>	<b>2</b>
<b>NOTES ET RÉFLEXIONS SUR LA CONCEPTION</b>	<b>3</b>
Choix du bois et de l'essence	3
Conception	3
La Base	3
Le plateau	4
Temps de réalisation	4
<b>FICHE DE DÉBIT</b>	<b>5</b>
Remarque sur le corroyage du bois	5
<b>CONFECTON DU PLATEAU</b>	<b>6</b>
Corroyage	6
Assemblage et collage	6
<b>CONFECTON DE LA BASE</b>	<b>8</b>
Corroyage	8
Mise à longueur des bois	8
Traçage	8
Mortaises des piétements	9
Réalisation des tenons	10
Problèmes rencontrés	10
Rainures et panneaux	12
Assemblage final et collage	13
<b>CONFECTON DES TIROIRS</b>	<b>13</b>
<b>AMÉLIORATIONS ET MODIFICATIONS</b>	<b>14</b>

## Introduction

La réalisation de l'établi à nécessité l'outillage suivant :

- Bédanes 8-10-12mm
- Ciseaux à bois
- Ponceuse à bande
- Cale à poncer
- Maillet
- Mètre
- Colle
- Serre-joints
- Combinée à bois 5 opérations
  - o Mèches à mortaiser 8-10-12mm
  - o Plateaux à tenonner permettant la confection de tenons de 55mm max.
  - o Disque rainurer extensible pour rainure de 7 et 10mm.
  - o Fraise droite pour chanfreiner (arbre de toupie inclinable).



Il est bien sûre possible de se passer d'un certain nombre d'outils, beaucoup d'opération pouvant se réaliser à la main, plutôt qu'à la machine.

**Remarque :** Je ne suis en aucun cas un professionnel en menuiserie. Il ne faut pas voir le présent document comme une référence, mais comme un recueil de conseils lié à ma modeste expérience. Si vous découvrez des aberrations, faites-le moi savoir ([cybermax3d@hotmail.com](mailto:cybermax3d@hotmail.com)), d'une part pour mon savoir personnel, d'autre part, pour amender le document afin de ne pas induire des novices en erreur.

## Notes et réflexions sur la conception

### Choix du bois et de l'essence

L'essence choisie est *le hêtre* en qualité deuxième choix. Les sections des bois ont été choisies en fonction des disponibilités :

- Le plateau aurait pu être confectionné à l'aide de chevrons plutôt de planches sur chant.
- La section des quatre pieds aurait pu être plus grande, surtout l'épaisseur.

### Conception

#### La Base



La base se compose de deux piétements symétriques reliés par une série de traverses ainsi que différents renforts rigidifiant l'ensemble. Le bas forme un bloc servant à recevoir trois tiroirs, surmonté d'un panneau cerné par un rebord servant de « pose-outils ». Les tiroirs sont légèrement renfoncés par rapport à la structure afin de limiter les poussières et les copeaux qui pourraient y tomber.

La partie tiroirs surmontée du panneau « pose-outils » est placée assez bas pour :

- Abaisser le centre de gravité
- Permettre l'accès plus aisément aux outils déposés
- Laisse la place suffisante pour ne pas gêner l'utilisation d'un valet d'établi.

L'adjonction des deux traverses sous les piétements (notée 7 sur la vue éclatée mais non présent sur la photo) permet le passage des pieds sous l'établi (sinon, il faudrait relever légèrement la partie « tiroirs » et d'améliorer la stabilité par l'élargissement de la base).

Pour les différents panneaux, j'ai opté pour du MDF plaqué hêtre de 17mm d'épaisseur. Je visais l'économie, pensant que ce serait moins cher que du bois massif... Je n'en suis plus si sûre ! L'avantage, moins de rabotage et pas de collage de panneaux.

Les panneaux latéraux arrivent à fleur de la structure des piétements afin de simplifier la pose des glissières des tiroirs. Pour le panneau central destiné à soutenir aussi les tiroirs, je n'ai pas trouvé de moyens de le faire arriver à fleur. Il faudra intercaler des languettes entre le panneau et les glissières. Le panneau central sert aussi de renfort au panneau supérieur «pose-outils».

### Le plateau



Le plateau, posé sur sa base, est fixé à l'aide de 9 tire-fond à travers les 3 renforts supérieurs notés 21 sur la vue éclatée. Je pense qu'il faudrait aussi le fixer aux deux piétements mais je n'ai pas trouvé de moyen élégant (peut-être des taquets).

Il est composé de planches sur chant d'une largeur de 70mm cernée par des planches latérales plus larges (110mm). Ce choix a été fait pour pouvoir utiliser une presse rapide et un valet en utilisation latérale (voir chapitre Améliorations et modifications)

Les alèses placées en bout de plateau ne sont que purement esthétique. Elles sont cependant fortement fixées au plateau à l'aide de tire-fond afin qu'elles puissent servir à maintenir des pièces avec des serre-joints sans risque de les arracher.

### Temps de réalisation

Finalement, il m'aura fallu 1.5 jours de rabotage (et 110 litres de copeaux) et 45 heures de travail (réparties en plusieurs soirées) pour la réalisation complète. N'ayant ma combinée que depuis peu de temps, je suis sûre qu'avec un peu d'expérience, on peut largement réduire ce temps.

## Fiche de débit

Pour la fiche de débit, j'ai répertorié toutes les pièces à dimensions finies ; dimensions auxquelles j'ai ajouté 10mm en largeur (pour le dégauchissage) et 20 mm en longueur (pour pouvoir couper les défauts souvent présents en bois de bois telle que des petites fentes). Pour l'épaisseur, j'utilise des valeurs courantes avec une augmentation d'au moins 10mm par rapport à la dimension finie.

Part n°	Dimensions finies			Dimensions brutes			Quant,	Volume
	Ep,	Larg,	Long,	Ep,	Larg,	Long,		
1	30	110	1800	40	120	1820	4	0,034944
2	30	70	1800	40	80	1820	16	0,093184
3	30	110	600	40	120	620	2	0,005952
7	50	80	560	60	90	580	2	0,006264
8	40	100	808	50	110	828	2	0,009108
9	30	100	356	40	110	376	2	0,003309
10	30	70	356	40	80	376	2	0,002406
11	30	70	356	40	80	376	2	0,002406
13	40	100	808	50	110	828	2	0,009108
14	30	100	1248	40	110	1268	2	0,011158
15	30	70	1248	40	80	1268	1	0,004058
16	30	70	1248	40	80	1268	1	0,004058
17	25	50	318	35	60	338	1	0,00071
18	30	70	1248	40	80	1268	1	0,004058
20	30	70	1248	40	80	1268	1	0,004058
21	25	50	318	35	60	338	1	0,00071
23	30	50	406	40	60	426	3	0,003067
24	30	50	406	40	60	426	1	0,001022
							Total	0,19958

Dimensions en mm et total en m<sup>3</sup>.

Pour conclure, le volume total est à mon avis un volume minimal, donné à titre indicatif pour avoir une idée du prix.

### **Remarque sur le corroyage du bois**

Le hêtre est un bois assez nerveux, donc, il bouge beaucoup. Je conseille vivement de scinder la confection de l'établi en trois : le plateau, la base et finalement, les tiroirs.

## Confection du plateau

Le plateau est relativement simple dans sa conception, puisqu'il est composé de planches rabotées collées les unes aux autres, maintenues par 4 tiges filetées, et deux alèses fixées en bout de plateau.

### Corroyage

La mise à épaisseur des planches formant le plateau n'a pas beaucoup d'importance... Laissez donc la plus grande épaisseur possible (quelques millimètres gagnés par planches permettra éventuellement d'économiser une planche sur la largeur du plateau).

### Assemblage et collage

Les planches rabotées sont collées à plat-joint (large surface suffisante pour un collage efficace) et retenues par 4 tiges filetées d'un diamètre de 10mm (12mm aurait été préférable).

Il faut garder à l'esprit que le plateau sera difficilement mis à longueur après collage, les planches latérales faisant 110mm. Plusieurs solutions sont possibles :

- Coller seulement les planches de 70mm, plus mise à longueur (scie circulaire ou combinée, mais attention au poids !), puis collage des planches latérales de 110mm seules, mises à longueur de ces dernières et assemblage final du plateau.
- Collage du plateau entier suivi d'une mise à longueur manuelle (scie à main).
- Mise à longueur individuelle des différentes planches avant collage, perçage minutieux des trous, collage et petite retouche du bout du plateau à la ponceuse.

Cette dernière solution est la solution retenue. La mise à longueur de chacune des planches se réalise très facilement à la combine en utilisant les butées d'arrêt du guide de coupe.

La principale difficulté vient du perçage minutieux des trous. Pour des tiges filetées de 10mm, j'ai utilisé une mèche de 10.5mm monté sur une perceuse à colonne.

**Attention** : il y a une série de trous de large diamètre sur les planches latérales afin de dissimuler les écrous réalisés à l'aide de mèches plates. Il faut faire ces percements partiels avant de percer le trou de la tige filetée, car il faut de la matière pour centrer et guider la mèche correctement.

Ensuite vient l'encollage des différentes faces, le positionnement et un bon pressage de l'ensemble. Il y aura inévitablement l'une ou l'autre planche récalcitrante qui sortira des rangs ! Préférez une position où elle ressort légèrement, ça partira plus facilement au ponçage final.

L'ajustage des planches prend un certain temps, mieux vaut utiliser de la colle à prise lente.

Les alèses sont placées en bout de plateaux. Elles sont collées et fixées à l'aide de tire-fond. Un chanfrein est réalisé afin de casser les arêtes et d'éviter de futurs hématomes au niveau des cuisses !

Vient finalement le plus dur du travail : le ponçage ! Une grande attention doit être donnée au ponçage pour que le plateau soit le plus plan possible, vérifiez sans cesse à l'aide d'une règle et/ou d'une lumière rasante(mise en évidence des défauts).

Pour les débutants, comme moi, qui n'ont pas une grande expérience dans le maniement de la ponceuse à bande, je conseille fortement l'utilisation d'une ponceuse à bande à cadre (Dewalt et Festool proposent cette option). Ça uniformise le ponçage en limitant la profondeur de ponçage évitant ainsi des marques disgracieuses, difficiles à récupérer. Le summum est l'utilisation d'une ponceuse stationnaire à bande afin de passer tout le plateau en une fois.

## Confection de la base

La base se compose de deux piétements reliés par des traverses. Les panneaux, feuillurés, viennent se loger dans des rainures.



Une série de renfort viennent rigidifier l'ensemble. Les renforts supérieurs serviront aussi à la fixation du plateau.

### Corroyage

Corroyer tous les bois nécessaires. Les bois en attente d'usinage seront stockez serrés à l'aide de serre-joint afin qu'ils ne se tordent pas de trop.

### Mise à longueur des bois

Tous les bois sont mis à longueur. J'ai pris 2mm de jeu au entre le bout du tenon et le fond de la mortaise. Les dimensions données sur les plans tiennent compte de ce jeu. Les bois sont usinés au guide de coupe en utilisant les butées afin d'obtenir exactement les mêmes longueurs.

### Traçage

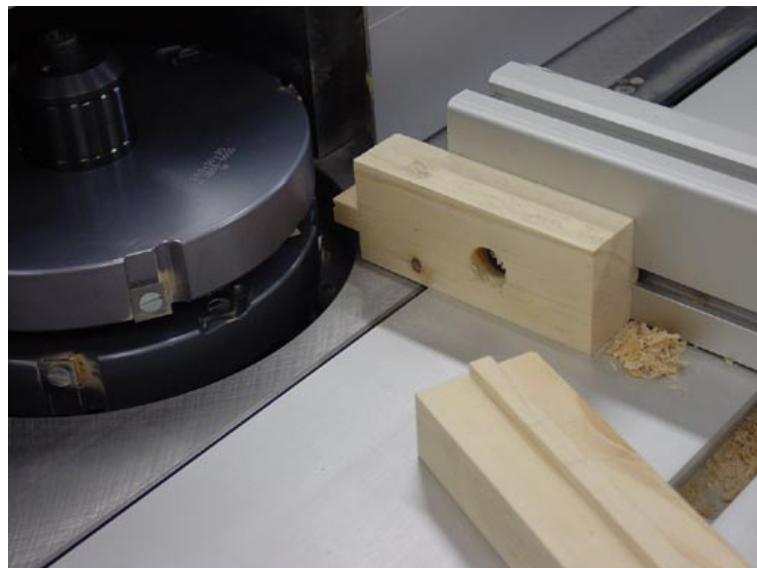
J'ai procédé d'une façon peut-être peu orthodoxe. J'ai d'abord usiné les épaulements des traverses afin d'obtenir la largeur des futurs tenons. Comme les futures rainures sont plus minces que les tenons (la partie superflue du tenon ne partira pas complètement lors du rainurage), je coupe aussi la partie du tenon destiné à partir.

Pour le pointage de la toupie, je monte le disque à tenonner à fleur de la table (le bois à usiner frotte légèrement sur les arraseurs), et j'insère ensuite sous l'outil, une bague d'épaisseur correspondante à l'épaulement.

Pour le réglage de la profondeur, j'utilise plus volontier les butées de sciages plutôt que les joues du guide de toupie car, si ce dernier n'est pas exactement parallèle au chariot, la pièce pourrait venir cogner sur la joue de sortie.

**Note :** Je prends soin de garder les réglages de profondeur de toupillage qui seront ré-utilisés pour la réalisation des tenons. Comme il y a deux profondeurs différentes, j'utilise mes deux butées afin de conserver exactement ces dernières.

Pensez à utiliser un part-éclat, cela évitera un usinage de piètre qualité au niveau de la sortie des couteaux. Pour ma part j'ai les réalisés de la façon suivante :



Les bois, ainsi préparés, sont placés sur les montants des piétements pour repérer la position et la taille des mortaises.

### ***Mortaises des piétements***

Pour la réalisation des 12 mortaises des 4 montants des piétements, j'ai utilisé une mortaiseuse à mèches horizontale équipée d'une mèche de diamètre 10mm. J'équarris directement des mortaises au bédane avant de faire les tenons. Cela me permet un réglage plus précis car je peux directement insérer mon essai de tenon dans la mortaise pour vérifier le bon positionnement.

Comme beaucoup de mortaises ont la même taille, l'utilisation des butées de mortaisage fait gagner un certain temps. On règle la mèche sur un des traits, la largeur obtenue sera toujours bonne.

**Attention :** Pour les mortaises associées aux pièces qui comporteront des rainures, ne pas oublier de déduire de la largeur de la mortaise d'une profondeur de la rainure, à savoir, 10 mm ! (dans ce cas, les pièces ne sont rainurées que d'un côté).

Les mortaises associées aux pièces notées 17 et 21 sur la vue éclatée seront réalisées plus tard.

### Réalisation des tenons

Les tenons sont réalisés à la toupie à l'aide de deux plateaux à tenonner. J'intercale des bagues nécessaires correspondant à la largeur des mortaises.

J'effectue dans un premier temps des tenons de profondeur moindre afin de parfaire le réglage en hauteur des disques. Attention, une fois la machine pointée, réalisez tous les tenons avec la même face sur la table (en général, la face comportant les signes d'établissements).

### Problèmes rencontrés

J'ai usiné les premiers tenons en une seule passe. Cette opération emmène beaucoup de matière, et à tendance à tirer la pièce vers l'outil. Les premières pièces étaient insuffisamment fixées, les pièces étaient tirées vers l'outil sur presque un millimètre. Il en résultait une différence de profondeur entre l'épaulement et le tenon. Ces défauts auraient pu être corrigé au ciseau à bois mon j'aurai obtenu des bois de longueurs légèrement différentes. J'ai donc décidé de ré-usiner tous les épaulements et tous les tenons avec une profondeur augmentée de 2mm. En veillant cette fois-ci à fixer correctement les pièces. Attention cependant, un serrage plus important du presseur excentrique à tendance à légèrement déformer le chariot (je suppose que cela n'arrive pas quand on utilise une table de tennonnage) qui a pour conséquence de modifier légèrement la position du tenon. Il faut donc en tenir compte lors du pointage de la toupie.

Un premier montage à blanc permet de voir que tout se présente bien. On en profite pour prendre les dimensions des deux petits montants intermédiaires (17 et 21). En effet, si les mortaises ont "un peu dérapées", il faudra peut-être ajuster les dimensions des ces deux pièces. Notez au passage les dimensions des différents panneaux, et des renforts supérieurs et inférieurs.

Les deux petits montant intermédiaires sont plus fin (25mm) que le reste de l'armature. Et ce pour deux raisons :

- La première, purement esthétique.
- La deuxième, elle sera alignée avec les tiroirs qui seront légèrement renfoncés par rapport à l'armature.

Le chanfrein réalisé sur les traverses seront tels qu'ils arriveront à fleur des petits montants intermédiaires (purement esthétique).



On peut tracer et usiner les mortaises correspondantes aux deux petits montants intermédiaires, ainsi que celles correspondantes aux différents renforts supérieurs et inférieurs.

**Attention**, pour le petit montant intermédiaire arrière, il réduire la largeur de 2 fois la profondeur de la rainure, c.-à-d. 2x10mm (il sera rainuré des deux côtés).



J'ai utilisé la même technique pour l'usinage des ces pièces, à savoir, la découpe des épaulements en premier lieu, pour tracer les mortaises. Finalisation des tenons en gardant les réglages de profondeur.

### Rainures et panneaux

L'usinage des rainures doit être précis afin de permettre aux panneaux d'arriver à fleur de la structure (côté intérieur), surtout pour les deux panneaux latéraux des piétements, pour faciliter la fixation des glissières des tiroirs.



La seule difficulté réside dans le rainurage arrêté des pieds arrières. Comme tout travail arrêté, on a vite tendance à pousser le bois « en avalant » pendant l'ajustage du début de la rainure. J'ai utilisé des butées fixées à l'aide de serre-joints, qui me permettent de commencer la rainure au bon endroit, et de ne pas la terminer trop loin. De plus, la butée de droite donne un appui qui empêche le rejet lors de l'aménage du bois. C'est une opération dangereuse qu'il faut aborder avec prudence en toute connaissance de cause.

Les panneaux ne nécessitent qu'une petite feuillure sans grande difficulté. Un petit détail, la partie feuillurée est à l'intérieur, en cas de mauvaise mesure, l'écart résultant ne sera pas apparent.

Pour les rainures du panneau supérieur « porte-outils », le principe est le même à l'exception des 4 montants principaux : ils ne sont pas rainurer pour ne pas les fragiliser. Il faudra donc corriger les feuillure du panneau à cet endroit (le réglage de la profondeur de toupillage est la même que pour la feuillure, il suffit de relever l'outil). Ces découpes sont faciles à réaliser. Attention tout de même à écarter le panneau plutôt qu'à le faire revenir en arrière. Je pense qu'il est aussi facile de réaliser ces découpes à la scie, ou à la défonceuse (fraise droite, au mieux, fraise à affleurer).



Un petit assemblage à blanc pour vérifier que toutes les rainures sont bien alignées, surtout les rainures des traverses des piétements avec les rainures des traverses frontale et arrière.

On en profite pour relever la dimension du panneau vertical central. Il doit être coupé au plus juste pour soutenir correctement le panneau supérieur.

Ici, 3 des chants du panneau seront « languettés ». Couper les languettes afin d'éviter de rainurer les traverses.

### **Assemblage final et collage**

Percer les trous pour les tire-fond dans les trois renforts supérieurs.

Il ne manque plus qu'à coller toutes les pièces, un bon serrage, un peu de patience... et voilà ...

### **Confection des tiroirs**

A venir ...

## Améliorations et modifications

Je vais placer une presse rapide sur le devant de l'établi

Percer un trou au centre du plateau pour pouvoir utiliser un valet. Je vais aussi m'inspirer (pour ne pas dire copier) de l'idée d'un établi VERITAS et percer des trous sur les planches latérales du plateau (et donc à travers la traverse frontale supérieure de la base) pour utiliser le valet conjointement à la presse rapide.

