

**Stage**

**Dégauchissage**

**Rabotage**

**Mortaisage**

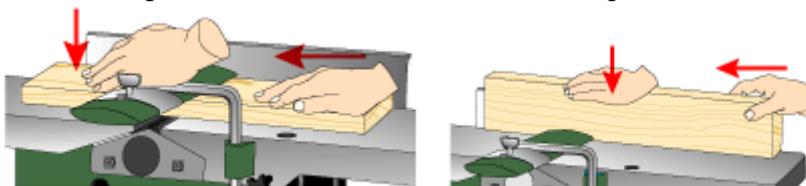
## 1 PREAMBULE

Ce document constitue le synopsis du stage Dégauchissage / Rabotage / Mortaisage.

## 2 CORROYER

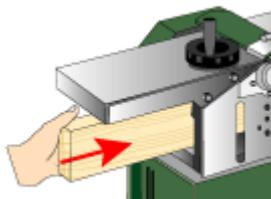
Quand on sort un plateau de la scierie ou de chez le négociant à bois, on parle de bois brut. Le corroyage du bois est un ensemble d'opérations qui consistent à dégrossir le bois sur toutes ses faces avant le façonnage, comprenant le blanchissage, le dressage, et le rabotage. Le corroyage des bois c'est formater une pièce de telle sorte que les arêtes soient rectilignes et que la section soit bien rectangulaire.

Cette opération se décompose en deux étapes, le dégauchissage qui a pour but de dresser une face pour qu'elle soit bien plane puis de dresser la face à 90° pour qu'elle soit plane et réellement perpendiculaire à la précédente. Comme son nom l'indique, il s'effectue avec une dégauchisseuse.



**Figure 1 Dégauchir se fait en 2 opérations**

La deuxième étape a pour but de rendre les 2 faces restantes planes et parallèles aux précédentes. Il s'effectue avec une raboteuse.



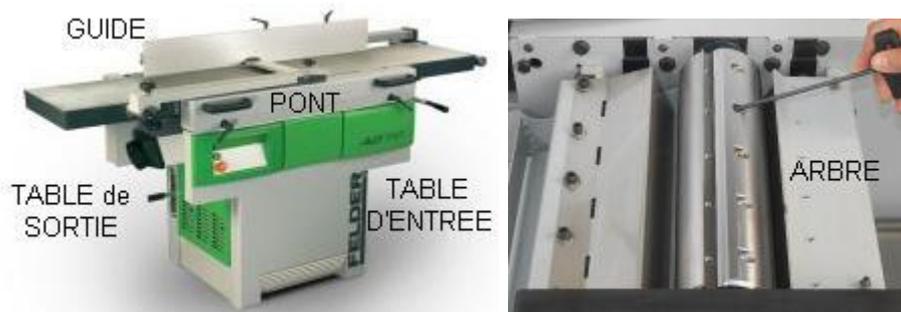
**Figure 2 Raboter se fait aussi en 2 opérations**

## 3 DEGAUCHIR

### 3.1 DESCRIPTION DE LA DEGAUCHISSEUSE

On trouve successivement :

- ◆ La table d'entrée jamais assez longue
- ◆ L'arbre qui porte les fers, dont le diamètre de volée définit le cylindre de coupe.
- ◆ La table de sortie
- ◆ Le guide de dégauchissage
- ◆ Le pont protecteur



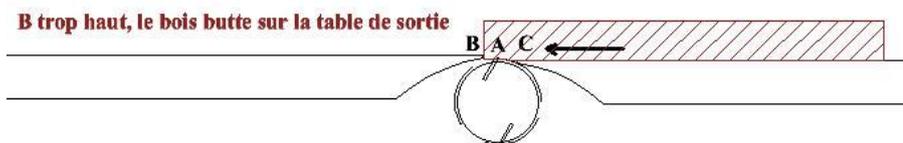
**Figure 3 Dégauchisseuse et son arbre porte-fers**

### 3.2 GEOMETRIE DE LA MACHINE

Le principe de la machine est simple, l'opérateur pousse le bois de la table d'entrée vers la table de sortie. En passant devant l'arbre, ce dernier enlève tout le bois qui est à un niveau inférieur à celui de la table de sortie. Si l'épaisseur de passe est suffisante, le bois après passage est plan. Balayons les cas d'anomalie due à une mauvaise géométrie de la machine.

#### 3.2.1 TABLE DE SORTIE TROP HAUTE

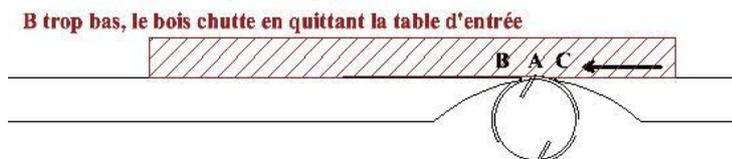
Lorsque la table de sortie est dans un plan au dessus du cylindre de coupe, le bois après avoir été coupé butte sur l'arête de la table de sortie ! Si on l'oblige à monter sur la table de sortie, on obtiendra un rabotage en creux car le bois bascule autour du bord d'attaque de la table de sortie.



**Figure 4 Table de sortie trop haute, la pièce bute et sort en banane**

#### 3.2.2 TABLE DE SORTIE TROP BASSE

Lorsque la table de sortie est dans un plan au-dessous du cylindre de coupe, le bois après avoir été coupé ne repose pas sur cette table sur toute la longueur coupée et lorsqu'il perd son point d'appui sur la table d'entrée, il chute provoquant ainsi une mouchette.



**Figure 5 Table de sortie trop basse, mouchage en fin d'usinage (creux)**

S'il subsiste un léger mouchage visible à l'œil mais difficile à mesurer, c'est qu'on est proche du réglage idéal de la table de sortie par rapport à l'arbre.

#### 3.2.3 TABLE DE SORTIE NON PRALLELE AU CYLINDRE DE COUPE

C'est une variante des défauts précédents quand le défaut n'est pas constant sur toute la largeur de la table. Par exemple, correct au milieu mais trop haut côté droit et trop bas du côté gauche.

#### 3.2.1 PLUSIEURS CYLINDRES DE COUPE

Suivant le modèle de machine, l'arbre peut porter de 2 à 4 fers. Chacun des fers a son propre cylindre de coupe et ils sont rarement en coïncidence. Dans ce cas, seul le cylindre de plus grand diamètre réalisera l'essentiel de l'usinage. Le fer correspondant se désaffutera plus vite, la résistance à l'avance des bois sera plus élevée et la qualité d'usinage moins bonne.

#### 3.2.1 FERS DESAFFUTES

Quand les fers ne coupent plus assez bien, la résistance à l'avance du bois augmente jusqu'à la rendre impossible. L'effort de coupe augmentant, tend à soulever le bois et peut provoquer de désagréables vibrations. Attention ceci n'est sensible qu'en dégauchisseuse et beaucoup moins en raboteuse. C'est le signal qu'il est temps de changer les fers.

#### 3.2.2 MAUVAIS REGLAGE DU GUIDE

Le guide doit former un angle de 90,0° avec la table de sortie. Bien que la surface dégauchie soit en appui sur le guide d'abord sur la table d'entrée, c'est la perpendicularité par rapport à la table de sortie qui déterminera la qualité du résultat.

On doit vérifier cet équerage avant chaque utilisation de la machine.

Un mauvais équerage donnera après rabotage, une pièce à section en losange ou trapèze mais pas une section rectangulaire.

#### 3.2.3 REGLAGE CORRECT

C'est une condition nécessaire mais non suffisante pour que la pièce soit correctement dégauchie. On considère que c'est le cas quand la table de sortie est entre +0,0 et -0,2 du cylindre de coupe. Le

niveau de la table d'entrée par rapport au cylindre de coupe définit l'épaisseur de passe qui doit rester comprise entre 1 et 3 mm.

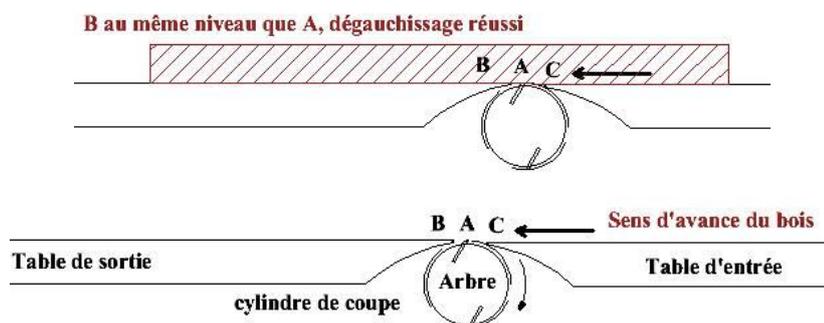


Figure 6 : réglage correct

### 3.3 DEGAUCHIR

Même avec une machine correctement réglée, on peut ne pas obtenir un résultat satisfaisant. Cela tient pour l'essentiel à 2 facteurs, le bois et l'opérateur.

#### 3.3.1 INFLUENCE DU BOIS

Deux facteurs peuvent rendre le dégauchissage difficile.

##### 3.3.1.1 LES DEFORMATIONS DU BOIS

Le tuilage de la pièce à dégauchir, ou pire une forme vrillée formant une hélice dans le sens de la longueur, vont provoquer une perte d'épaisseur importante. Environ 2 fois la valeur du gauche mesuré sur une face ! Ne pas oublier de supprimer les nœuds morts.

Les bois convexes ou concaves seront toujours présentés **le creux contre la table**.

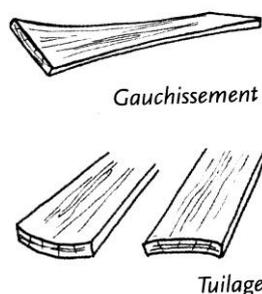


Figure 7 Exemple de défauts du bois

Quand l'opérateur est plus expérimenté, il peut minimiser l'épaisseur de bois perdu au corroyage en répartissant le gauche. (Cf. vidéo de Samuel Mamias [Dégau Mamias](#) sur You Tube)

##### 3.3.1.2 LE FIL DU BOIS

On dégauchit toujours une pièce de bois de telle sorte que le fil du bois soit dans le même axe que l'avance des bois et que la coupe **couche** le fil. **On ne peut pas dégauchir dans un sens perpendiculaire au fil et c'est même dangereux**. Certains bois présentent la particularité d'avoir un fil irrégulier voire ondulant, dans ce cas il est difficile de choisir le sens de passage de la pièce pour que la coupe **couche** le fil au lieu de le relever. (Cas du merisier, du charme etc.) On essaiera alors les 2 sens et on retiendra celui qui procure le meilleur état de surface.

**Veiller à ce qu'il n'y ait pas de clou.**

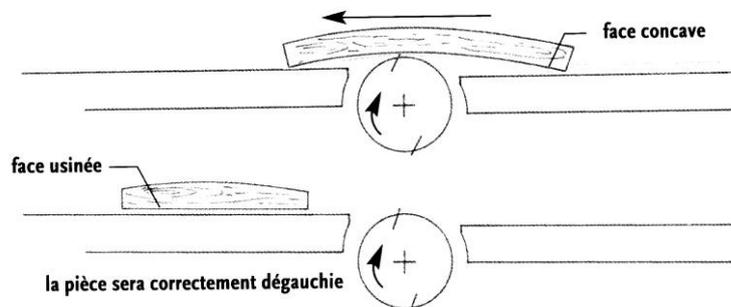
##### 3.3.2 PRESENTATION DE LA PIECE

On commence par la grande dimension de la section puis on procédera de même pour la petite qui la joute appelée 'Champ'. Toujours positionner la pièce pour qu'il y ait du **jour entre la pièce et la table** au milieu dans le sens de la longueur et non l'inverse.

Si la pièce est gauche dans le sens de la largeur presser sur la pièce du côté où elle touche la table de préférence sur son bord avant et ne pas changer de position en cours d'avance.

La position des mains est telle que l'on choisisse trois points de contact avec la table d'entrée et que

durant l'avance, **on conserve ces trois mêmes points** comme définition du plan d'appui sans en changer. A l'avant on presse le bois contre la table alors qu'à l'arrière on le pousse.  
 En débutant, vous aurez l'impression d'avoir conservé ces trois points sans relâcher la pression mais si le résultat n'est pas parfait, ce sera parce que ça n'a été qu'une impression !  
 La coupe doit coucher le fil et non le relever.  
 Si la pièce est plus longue que la table d'entrée, elle risque de bouger durant le déplacement. Une seule passe ne sera peut-être pas suffisante surtout si la pièce est plus longue que la table d'entrée.



**Figure 8 Présentation de la pièce à dégauchir**

Si la pièce est trop gauche pour espérer une épaisseur finie satisfaisante, on peut tricher en équilibrant le gauche mais cette opération est délicate. Attendez d'être plus expérimentés pour pratiquer ainsi. (Cf. vidéo Mamias)

Après dégauchissage, il faut repérer les deux faces dégauchies au niveau de l'arête avec une marque à la craie. Il est souvent utile de contrôler sur les premières pièces la planéité et l'équerrage réalisés. Une bonne pratique consiste à marquer en bout les pièces de façon à pouvoir les identifier par un repère dans la suite des opérations de corroyage et au-delà.

**La vitesse d'avance du bois doit être calquée sur celle que vous pouvez observer en raboteuse quand le bois est entraîné automatiquement par la machine.**

Plus la vitesse d'amenée du bois est élevée et plus l'effort demandé à l'opérateur est important et plus le pas d'usinage est important dégradant l'état de surface qu'il faudra corriger au ponçage.

### 3.3.3 SECURITE

Utiliser le pont protecteur. Les mains doivent passer dessus !

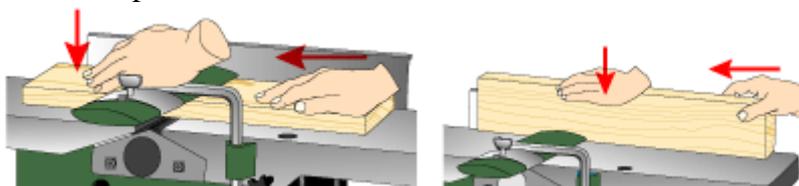
(Sauf pour le dressage des champs de pièces larges)

Ne pas pousser le bois par sa face arrière sans utiliser de poussoir approprié.

Ne pas laisser trainer le petit doigt.

Port de gants interdit.

Pas de manches amples.



**Figure 9 Position des mains en dégauchissage**

Pour les petites pièces et les pièces fines, on doit utiliser un poussoir.

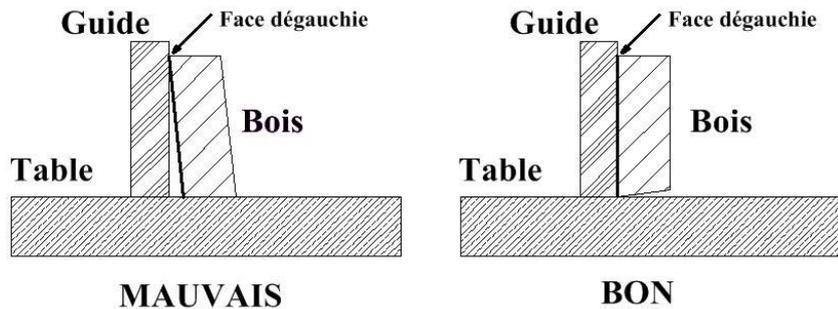
### 3.3.4 DEGAUCHIR AU GUIDE

On applique la face dégauchie qui est la largeur contre le guide en veillant à ce qu'elle soit et reste bien plaquée contre le guide durant l'avance. Il faut veiller à ce que la face d'appui de la pièce reste propre et éviter que des copeaux ne soient coincés entre la pièce et le guide ce qui provoquerait un défaut d'équerrage.

La position des mains est essentielle pour obtenir un résultat correct. La main droite poussera le bois mais sans l'appuyer contre la table alors que la main gauche devra presser le bois surtout dans sa partie inférieure contre le guide et appuyer légèrement sur le chant pour qu'il garde le contact avec la table de sortie.



Il faudra veiller et vérifier avant de commencer à travailler que le guide est bien perpendiculaire à la table de sortie en s'aidant d'une équerre ou d'un bloc de contrôle de mécanicien.



**Figure 10 Positionnement du bois contre le guide**

### 3.3.5 INCLINER LE GUIDE

Certaines machines permettent d'incliner le guide. Cela facilite la réalisation de chanfreins. Si votre machine ne le permet pas, il est toujours possible d'ajouter un montage qui simule un guide incliné. Toujours un angle  $> 90^\circ$  !

### 3.4 EXERCICES

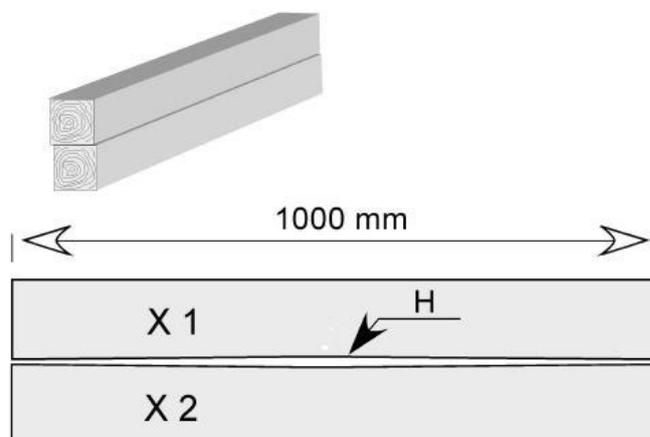
Il faut choisir des bois de plus en plus déformés et contrôler après chaque opération le résultat. Veiller à l'obtention d'une gestuelle correcte.

### 3.5 CONTROLE ET REGLAGE

Le contrôle est une vérification de conformité de l'efficacité de l'opérateur et de la qualité des réglages mécaniques de la machine. Un réglage correct de la machine nécessite souvent une méthode et parfois des outils. (Règle et comparateur ou jeu de cales)

#### 3.5.1 CONTROLE FONCTIONNEL

Prendre 2 pièces de bois de 75x70x1000 environ et dégauchir chaque pièce sur une face. Les présenter l'une contre l'autre face dégauchie en regard. H doit rester inférieur à 0,2 mm



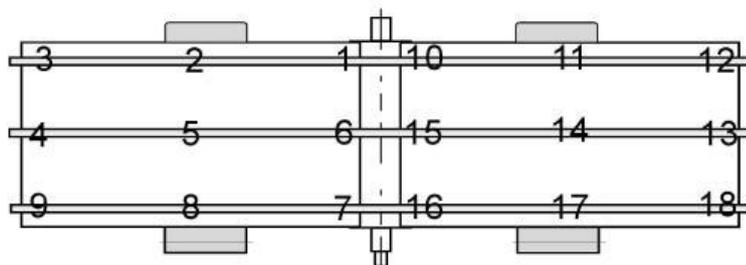
**Figure 11 Contrôle du résultat de dégauchissage**

#### 3.5.2 CONTROLE MECANIQUE

Contrôle de la planéité des tables avec une règle. Le défaut admissible est au maximum de +0 et -0,25 mm.

L'amplitude du défaut déterminera l'épaisseur de passe minimale qui pourra être réalisée avec

succès. Donc si par exemple les points 13 et 18 sont en dessous des points 6 et 6 d'un mm alors que 15 et 16 sont au même niveau que 6 et 7 il sera vain de dégauchir en effectuant une passe de 0,5 mm.



**Figure 12 Points de contrôle de la planéité des tables de dégauchissage**  
Parallélisme de l'arbre et de la table de sortie vérifié au comparateur 0,1 mm max.

### 3.6 REGLAGE DES FERS

Les fers doivent être positionnés par rapport à la table de sortie, entre +0 et +0,2mm et ceci sur toute la largeur de la table. Un bon réglage des fers est indispensable pour obtenir un résultat correct et ne pas fatiguer inutilement la machine et l'opérateur.

On peut utiliser un régleur de fers fourni avec la machine qui permet quand les fers viennent en butée sur le régleur, d'obtenir +0,1mm mais il faut l'assister d'un dispositif qui garantit que l'arbre positionne le fer à son apogée.

On peut utiliser les régleurs de fers magnétiques qui positionnent les fers par rapport à l'arbre mais il faut alors que la table soit bien parallèle à l'arbre ????

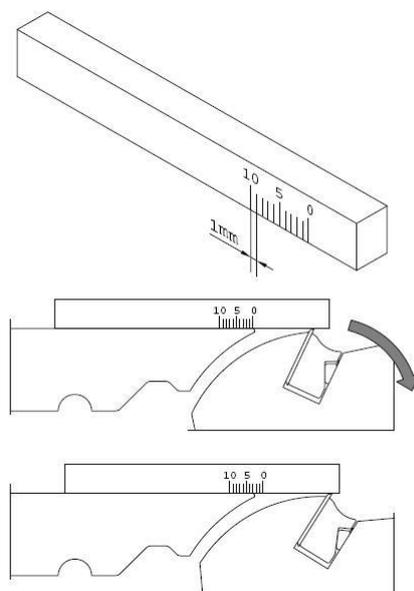
On peut utiliser 2 règles en bois de 250 x 25 x 15 en alisier, poirier ou en hêtre, placées à chaque extrémité de l'arbre. L'avance de ces règles doit rester comprise entre 1 et 3mm.

Il suffit de graduer le zéro et les positions 1 et 3mm. Elles seront affectées au contrôle.

Pour le réglage, on peut utiliser 2 tasseaux de 750 x 80 x 45 mm en bois dur qu'on peut lester si nécessaire. (Ou des cornières en alu ou en laiton avec un lest)

Souvent lors du blocage des fers, leur position change car les têtes de vis des contrefers peuvent avoir formé une empreinte. Le seul remède est de garder patience et de recommencer jusqu'à obtenir un résultat satisfaisant.

On veillera à n'utiliser que des fers à usure homogène pour obtenir un équilibrage de l'arbre correct. Si on a ébréché les fers on peut les décaler latéralement de 1 à 2 mm.



**Figure 13 Contrôle de positionnement des fers**

## 4 RABOTER

L'objectif est de rendre parallèle aux 2 faces dégauchies les 2 faces restées brut.

### 4.1 DESCRIPTION

La raboteuse est située sous la dégauchisseuse et nécessite le relevage des tables et le basculement du capot d'aspiration qui doit recouvrir l'arbre.

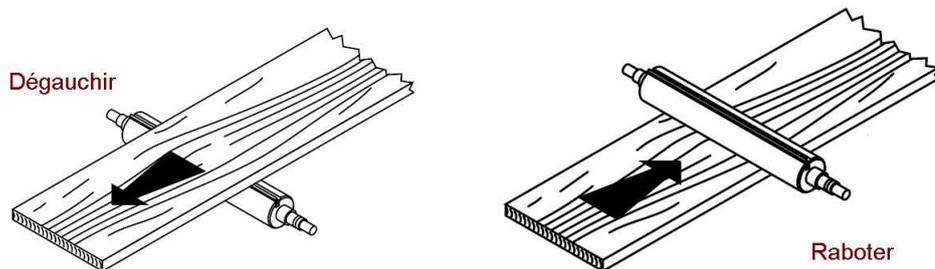


Figure 14 Mouvement des bois par rapport à l'arbre de coupe

### 4.2 GEOMETRIE DE LA MACHINE

La principale condition à satisfaire est que le cylindre de coupe ait son axe parallèle à la table de raboteuse pour que l'épaisseur soit identique aux deux extrémités de l'arbre. Le rabotage, tout comme le dégauchissage utilise une coupe en opposition avec l'avance du bois. Il faut veiller à ce que les presseurs des rouleaux d'entraînement avant et après coupe soient fonctionnels. (Surveiller l'accumulation de poussières sous les bagues des axes de rouleaux limitant la course de ces derniers) pour une avance des bois efficace, il faut entretenir la glisse de la table. On peut utiliser la paraffine ou les produits du commerce à condition qu'ils soient sans silicone. (idem pour tables de dégau) Dès que l'avance devient difficile il faut recharger la table en produit de glisse.

### 4.3 RABOTER

On commencera par raboter le champ opposé au champ dégauchi puis on mettra la pièce à épaisseur. Il est conseillé de préparer son travail en classant les pièces par ordre décroissant de hauteur puis par ordre décroissant d'épaisseur.

#### 4.3.1 INTRODUCTION DES PIÈCES

La face dégauchie est toujours introduite face à la table de raboteuse. Seul le sens d'introduction dans la longueur de la pièce peut être choisi pour que la coupe couche le fil. On guidera le bois par son extrémité en soulageant la machine du poids de la pièce.

La conception de l'entraînement des bois sur les machines d'amateur, autorise l'introduction de 2 bois simultanément s'ils sont situés à chaque extrémité de l'arbre et séparés par au moins 1/3 de la largeur lorsqu'ils sont d'épaisseur proche. **L'introduction de plus de 2 bois simultanément est dangereuse.** Le bois risque d'être éjecté par le côté où il a été introduit. Ne pas stationner devant le bois introduit !

Pour les petites largeurs, l'épaisseur de passe restera limitée à 2 ou 3mm max.

Pour les grandes largeurs, l'épaisseur de passe n'excédera pas 1 à 1,5mm.

Une épaisseur de passe inférieure à 0,4mm est vivement déconseillée.

La conception des machines limite l'épaisseur des bois introduits à un maximum de 200 à 250mm suivant les machines mais impose aussi une épaisseur minimum qui est en général de 3mm. Pour travailler les bois minces, il faut utiliser un porteur et coller la pièce dessus avec du double face.

Il est interdit d'introduire des pièces courtes dont la longueur n'est pas supérieure d'au moins 20 mm à la distance entre les axes des rouleaux entraineurs. Sinon le bois risque de tourner durant l'usinage et de devenir parallèle au fer puis d'être entraîné tangentiellement suivant le cylindre de coupe. **C'est le moyen le plus sûr de casser une raboteuse.**

Ne pas raboter le champ de pièces minces < 10mm qui peuvent basculer.

On peut utiliser des montages pour obtenir des faces non parallèles.

On veillera à ce que des copeaux ne se glissent pas entre la table et la pièce.

### 4.3.2 RECEPTION DES PIÈCES EN SORTIE

En sortie, les pièces longues peuvent basculer et il est nécessaire de les réceptionner. Il est conseillé de les stocker sur une servante.

Quand on a approché l'épaisseur finie à 1mm près, il est conseillé d'inverser les faces pour avoir des états de surface homogènes sur les deux faces. On rafraichira alors les marques.

## 5 MORTAISER.

C'est creuser une pièce pour y loger le tenon de la pièce à assembler.

On usine toujours les mortaises d'abord puis on réalise les tenons à l'épaisseur nécessaire en fonction de la mortaise réalisée. Autant que possible, la mortaise sera le 1/3 de l'épaisseur du bois.

### 5.1 PRINCIPE DE LA MORTAISEUSE A MECHE

C'est le procédé traditionnel. Un mandrin est fixé en bout d'arbre de raboteuse qui permet le montage d'une mèche qui définira l'épaisseur de la mortaise. La pièce de bois est fixée sur une table dont la hauteur est ajustable mais permettant un mouvement en X Y qui définira la longueur et la profondeur de la mortaise. La vitesse de rotation est en général trop élevée. Des butées permettent de délimiter les mouvements en X et Y.

### 5.2 DESCRIPTION DE LA MORTAISEUSE A MECHE

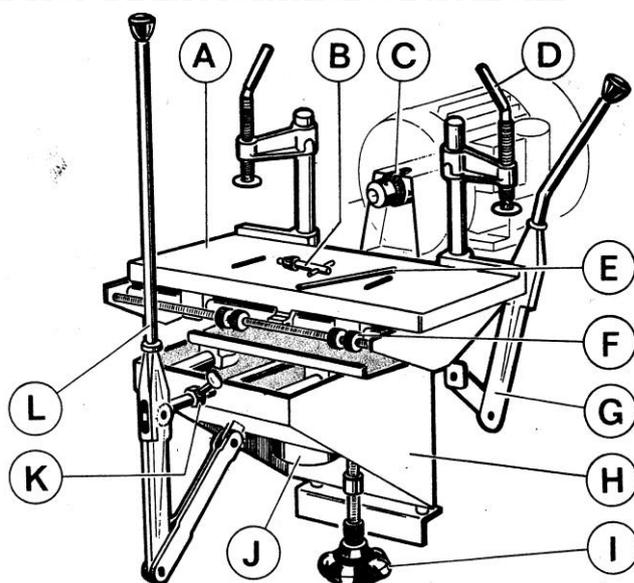


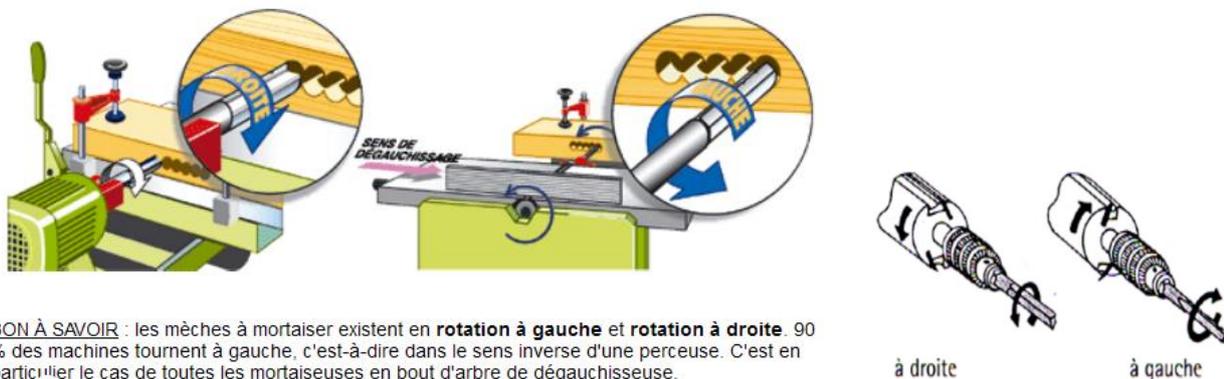
Figure 15 La mortaiseuse indépendante Kity 1652

- ◆ A Table
- ◆ B Clé du mandrin
- ◆ C Axe de l'arbre porte-outil
- ◆ D Presseurs
- ◆ E Tige de réglage
- ◆ F Butée transversale
- ◆ G Levier de déplacement transversal
- ◆ H Bâti
- ◆ I Poignée de réglage en hauteur
- ◆ J Buse de captage des copeaux
- ◆ K Butée de profondeur
- ◆ L Levier de déplacement en profondeur

### 5.3 CHOIX DE LA MECHE ET DE LA VITESSE

Avant toute chose, vérifiez le sens de rotation sur la machine que vous allez utiliser.

#### MÈCHES À MORTAISER GAUCHE OU DROITE ?



**BON À SAVOIR** : les mèches à mortaiser existent en **rotation à gauche** et **rotation à droite**. 90 % des machines tournent à gauche, c'est-à-dire dans le sens inverse d'une perceuse. C'est en particulier le cas de toutes les mortaiseuses en bout d'arbre de dégauchisseuse.

**Figure 16 Utiliser une mèche à droite ou à gauche ?**

Il existe de nombreuses sortes de mèche à mortaiser.



**Figure 17 Mèches standard – brise copeaux – brise copeaux hélicoïdale - oscillante**

Les mèches oscillantes sont à réserver aux machines avec mandrin à excentrique.

Une mèche de mortaiseuse s'affûte en bout et pas sur la longueur.

Les mèches hélicoïdales évacuent mieux le copeau.

La vitesse de rotation de la mèche sera telle que la vitesse de coupe reste comprise entre 2 et 5m/s.

Ainsi pour une mèche de 8, il faudrait tourner à 6000 t/m.

### 5.4 UTILISATION DE LA MORTAISEUSE A MECHE

Percer d'abord les trous à chaque extrémité de la mortaise. (Pour garantir la perpendicularité)

Percer ensuite des trous tangents ou légèrement sécants.

Charioter ensuite dans le sens indiqué par tranches de 20 mm de profondeur.

Le sens de chariotage est tel que le bois se déplace comme lors de l'opération de dégauchissage.

(Sauf dans le cas exceptionnel où le sens de rotation de l'arbre est inversé pour dégauchir ou mortaiser). Ne pas charioter en sens inverse en usinant car il y aura des vibrations.

Le sens de chariotage est choisi pour que l'effort de coupe tende à plaquer la pièce contre la table.

Les mèches de 6 ou moins vibrent. Les mèches de diamètre supérieur à 10 ont souvent une queue de diamètre réduit pour permettre leur utilisation avec un mandrin de 10.

On préférera les mandrins à 2 mors Wescott aux mandrins à 3 mors avec lesquels le serrage résiste moins aux vibrations.

Il faudra équarrir l'extrémité de la mortaise à la main avec un bédane de largeur adaptée.



Figure 18 Chariotage pour mèche à droite

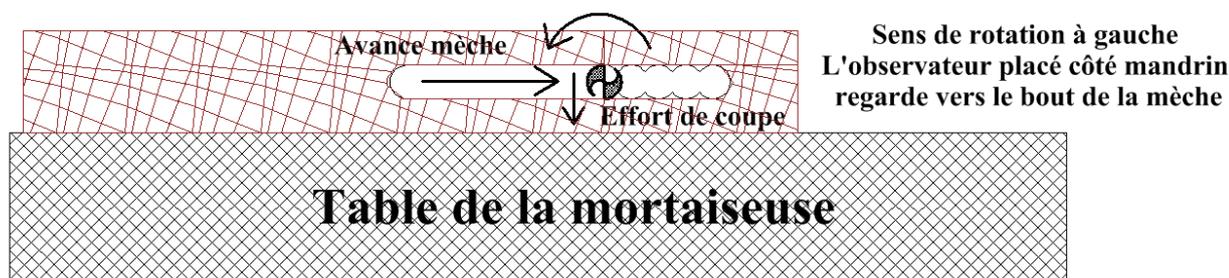


Figure 19 Chariotage pour mèche à gauche.

Il restera à équarrir les extrémités de la mortaise.

Cette opération sera réalisée avec un bédane à main.

(Il existe aussi des bédanes à équarrir avec deux faces à angle droit)

L'avantage de cette méthode est de permettre des mortaises profondes difficiles à obtenir à la défonceuse ou avec un bédane carré. (Comme la mortaiseuse à chaîne)

N'essayez pas d'utiliser une mèche de perceuse longue pour mortaiser c'est dangereux.

### 5.5 MORTAISEUSE A BEDANE CARRE

Ce sont des machines indépendantes. Une mèche cylindrique tourne au centre d'un bédane à section carrée. La mèche enlève 90% du bois et le bédane enlève le reste par simple pression comme un ciseau à bois.

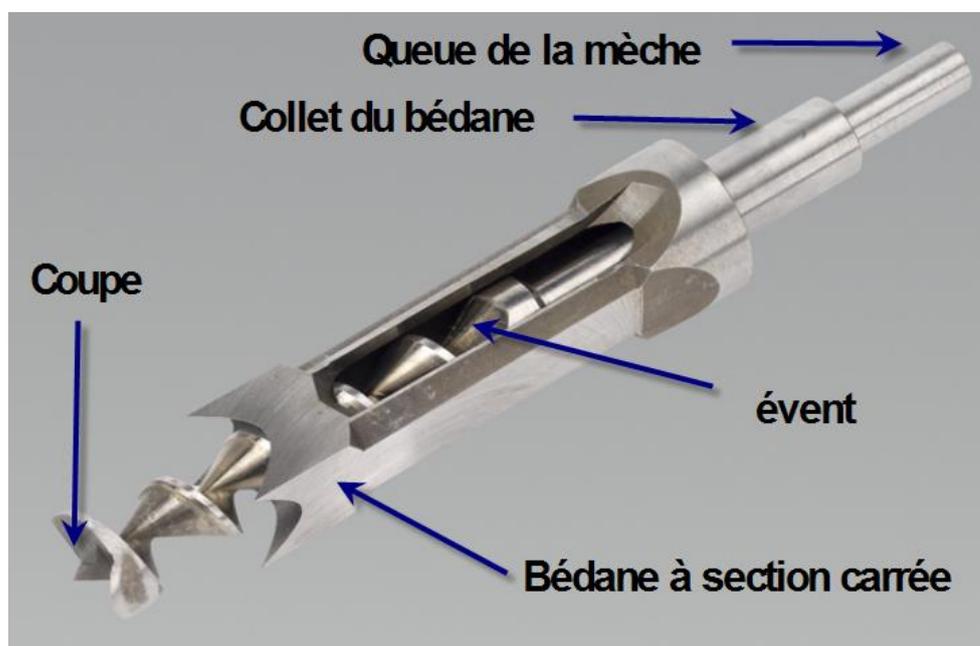


Figure 20 Le bédane creux à l'intérieur duquel tourne la mèche

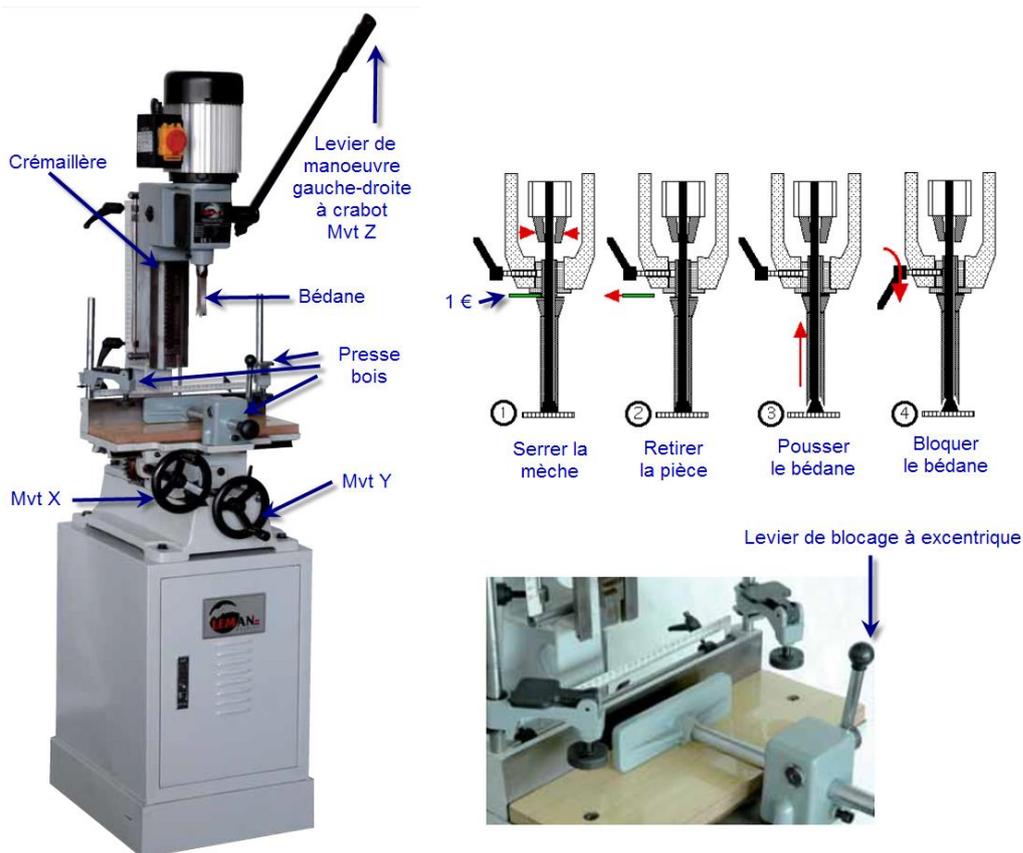


Figure 21 La mortaiseuse Lemman Mor750

Le mouvement X permet le déplacement de la pièce pour ajuster la longueur de la mortaise. On peut s'aider des butées pour reproduire cette longueur à l'identique sur plusieurs pièces.

Le mouvement Y permet de caler la mortaise par rapport à la face du montant. Il est bloqué durant l'usinage. Le côté parement de la pièce sera en appui contre le guide vertical.

Le mouvement Z permet d'ajuster la profondeur de la mortaise? Veillez à ce que le levier de manoeuvre n'entre pas en collision avec le presse bois. On pourra s'aider des butées en cas de pièces répétitives.

Le sens de chariotage sera choisi pour que les copeaux s'évacuent hors de la zone à usiner mais plutôt vers la zone déjà usinée.

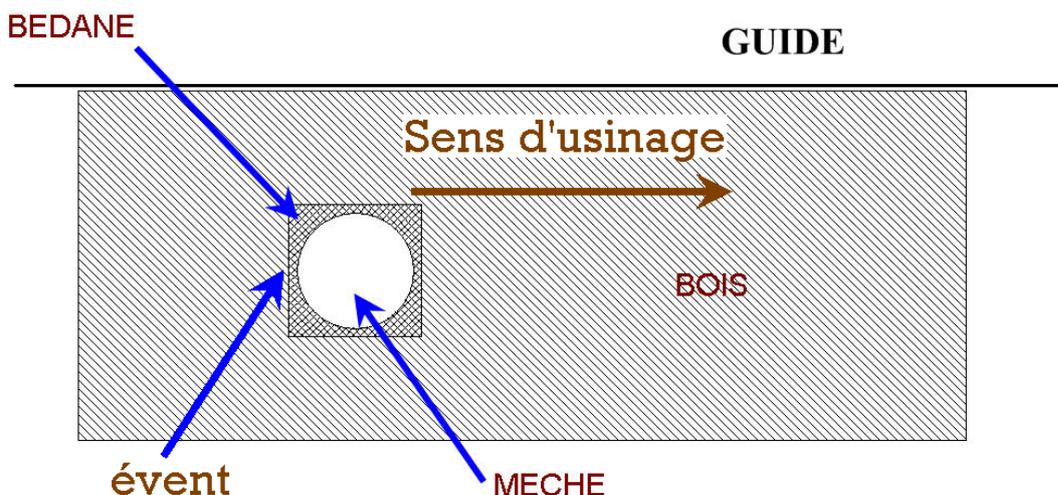


Figure 22 Sens de chariotage en fonction de l'orientation de l'évent du bédane

Il faut veiller au parallélisme entre le bédane et le guide sous peine de faire des marches d'escalier lors du chariotage.

Deux méthodes, au moins sont utilisables :

- Plaquer un bois à faces parallèles contre le guide arrière, puis aligner la face arrière du bédane contre ce bois et bloquer le bédane.  
On pourra choisir l'épaisseur de ce bois pour qu'elle corresponde à la distance entre la mortaise et le parement.
- Utiliser une petite équerre de mécanicien dont une face sera en appui contre le guide et l'autre contre une face latérale de la mortaise.

Vous choisirez la méthode que vous jugez la plus confortable.

La qualité du parallélisme s'appréciera aux traces plus ou moins visibles en marche d'escalier correspondant au déplacement du bédane.

Il faut que la lèvre de coupe dépasse de la pointe du bédane d'environ 2mm. On peut s'aider pour le réglage d'une pièce de 1 €. (Les bédanes Axminster ont une butée facilitant le réglage)

Il faut orienter la lumière du bédane par exemple vers la droite et percer des trous non sécants en se déplaçant vers la gauche pour que les copeaux ne s'évacuent pas sur la zone à travailler mais sur la zone déjà travaillée.

Veillez à ne pas échauffer la mèche qui frotte sur le bédane. Si elle s'échauffe, elle se désaffute et perd sa dureté. Si nécessaire, lubrifier au WD40.

### **5.6 CONSEILS DE SECURITE**

Comme avec tous les outils coupants, il faut respecter quelques règles de sécurité élémentaires.

Pas de manches amples ni de cheveux à proximité de la mèche.

N'utilisez que des mèches avec un bon état de coupe. (Pas d'échauffement)

Trop souvent, la vitesse de rotation des mortaiseuses à mèche est trop élevée.

(1500 est préférable à 3000 t/m pour limiter l'échauffement)

Les mèches longues sont à proscrire. (Plus de 150 mm hors mandrin)

Préférez les mandrins à 2 mors aux mandrins à 3 mors pour éviter que la mèche ne s'échappe du fait des vibrations.

## Notes et ANNEXES