

Stage
Réalisation
de
Queues d'aronde
à la
Défonceuse
avec le KDS1

1 INTRODUCTION

Il y a bien d'autres moyens de réaliser des queues d'aronde que la défonceuse, ne serait-ce qu'à la main ou avec une machine industrielle.

Mais aujourd'hui pour l'amateur, c'est sûrement le moyen le plus simple d'obtenir un résultat correct avec un investissement restant accessible pour les réaliser confortablement. La queue d'aronde est l'assemblage traditionnel des côtés d'un tiroir, mais il est concurrencé par l'assemblage à onglet verrouillé.

2 RAPPEL DE VOCABULAIRE

Il existe des queues droites traversantes.

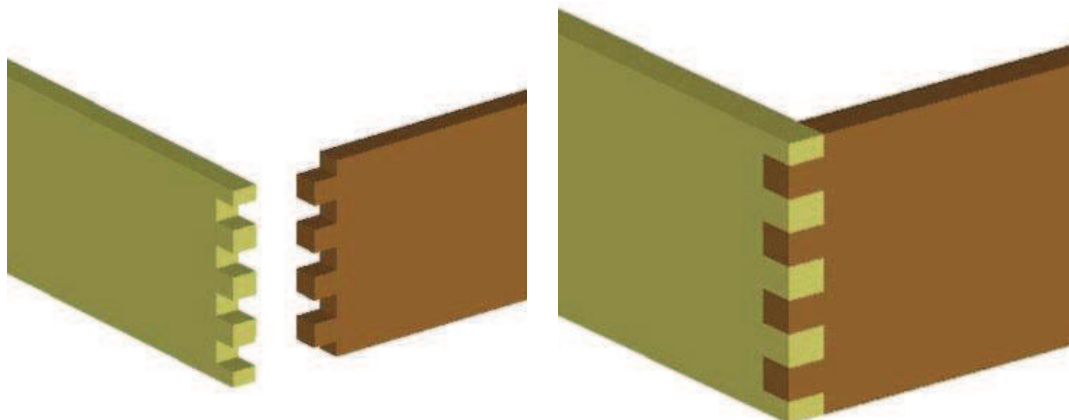


Fig. 1 Assemblage à queues droites.

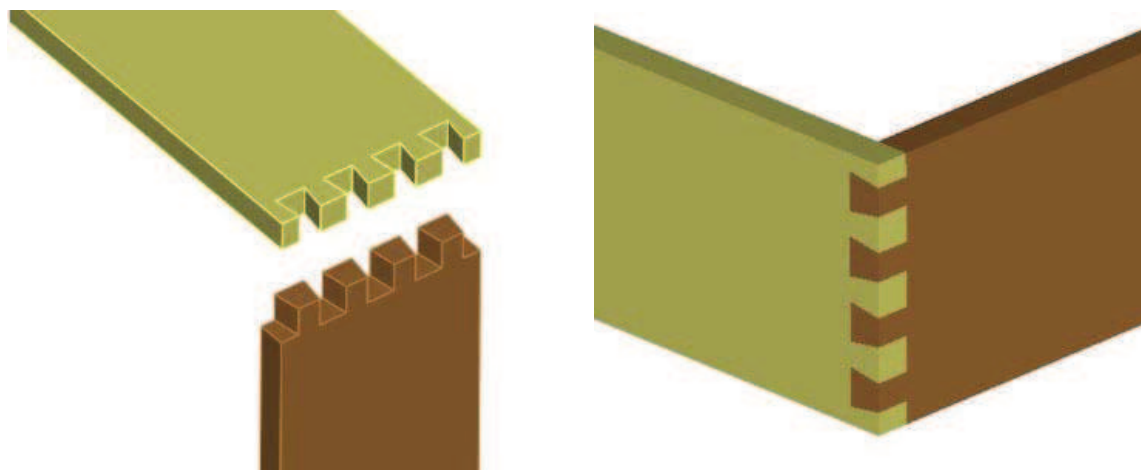


Fig. 2 Assemblage à queues d'aronde découvertes.

Parmi les queues d'aronde, on peut distinguer les recouvertes et les découvertes.

Les recouvertes peuvent être aussi désignées comme "cachées" et les découvertes comme "apparentes".

Ce vocabulaire s'applique d'ailleurs également aux queues droites.

Tenon et mortaises sont applicables, comme mâle et femelle.

La tradition des ébénistes étaient de les réaliser à la main avec un ciseau à bois. Pour les tracer ils s'aidaient d'un gabarit fixant la pente de la queue.

En France la tradition a utilisé 1/5 pour les bois tendres et 1/7 pour les bois durs

Dans les pays anglo-saxons la tradition était 1/6 et 1/8 respectivement pour les bois tendres ou durs.

En pratique, on trouve :

- $1 / 4 = 14^\circ$
- $1 / 5 = 11,3^\circ$
- $1 / 6 = 9,4^\circ$
- $1 / 7 = 8,13^\circ$
- $1 / 8 = 7,12^\circ$

Pour le traçage, l'équerre suffit !

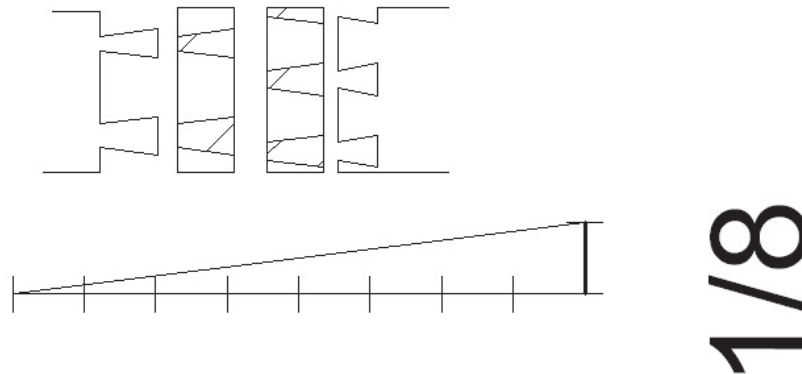


Fig. 3 Le tracé pour pente 1/8

3 LES GABARITS

Ils sont de deux types :

- A simple peigne, la même dent du peigne sera utilisée pour faire le tenon et la mortaise
- A double peigne, avec un profil de dent pour le tenon et un profil de dent pour la mortaise

Parmi les caractéristiques qui distinguent les gabarits entre eux, il faut retenir :

- La largeur maximum du bois à travailler,
- Le pas du peigne, fixe ou variable ainsi que la valeur du pas ou de l'incrément,
- Le type de fraise à utiliser, et le nombre de variantes possibles,
- L'épaisseur maximum du bois à travailler
- Les dispositifs de réglage
- Le type de presse bois
- L'évacuation des copeaux
- L'aptitude à réaliser des queues cachées ou non
- L'aptitude à réaliser un ravancement pour la face avant du tiroir



- L'aptitude à réaliser des queues droites ou non.

On imagine déjà le niveau de complexité du problème et pourquoi l'éventail de prix est si étendu.

4 UN EXEMPLE DE FONCTIONNEMENT

Le gabarit HM Diffusion.

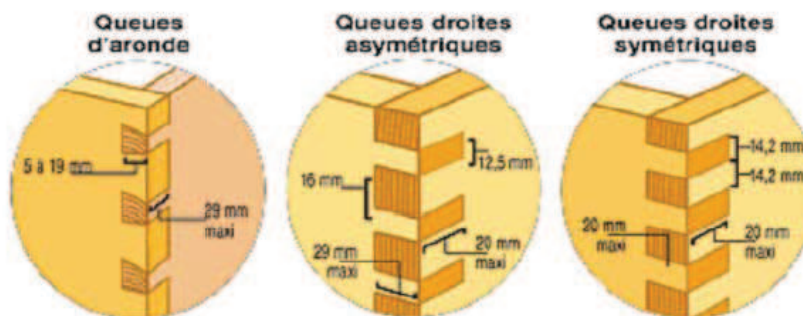


Fig. 4 Capacités du gabarit HM Diffusion

Inconvénient : son prix 225 €

Avantages : il est livré avec deux fraises à queue de 8 mm.

Épaisseur du peigne 19 mm.

5 INVENTAIRE DE L'OFFRE SUR LE MARCHE

L'offre est pléthorique et le plus difficile pour faire un choix est de comprendre les limitations liées à chaque principe et chaque réalisation.

5.1 GUIDES A DOUBLE PEIGNE

Les guides à double peigne utilisent tous la même approche, un peigne et une fraise queue d'aronde pour réaliser les mortaises et un autre peigne et une fraise droite pour réaliser les tenons. Ils ne sont pas en mesure de réaliser des queues recouvertes.

5.1.1 GUIDES A PAS FIXE

- ◆ HMD
- ◆ GIFKINS un guide Australien avec peigne contre table
- ◆ KATIE jig (semi variable ?)
- ◆ Template Masters. C'est en fait un gabarit pour construire son propre guide

- ◆ Keller Journeyman 1500 plastique 160\$
Pro 1601 alu en 2 peignes 269\$

5.1.2 GUIDES A PAS VARIABLE

Ce sont les plus performants car ils peuvent couvrir toute hauteur et laissent l'artiste libre de choisir sa répartition des queues.

- ◆ LEIGH D4 de 430\$ à 600+\$ et Super 12M à 240 \$
- ◆ AKEDA DC400
En fait c'est un hybride du simple et du double peigne. Il a été inventé par un Canadien et c'est le plus récent apparu sur le marché. Prix en version métrique 250 à 300 €

5.2 GUIDES A SIMPLE PEIGNE

Leur propriété commune est de permettre en une seule opération d'usiner les tenons et les mortaises d'un même assemblage. Ce principe évite de faire des éclats en usinant le tenon puisque la pièce qui recevra la mortaise sert de martyr. Ils permettent la réalisation de queues recouvertes.

5.2.1 SIMPLE PEIGNE A PAS FIXE

- ◆ Festool VS600
330€ sans peigne ni fraise ! 102€ 1 peigne + 1 fraise.
- ◆ Bosch ZF60 211€ sans fraise.
- ◆ Trend DJ300, Axminster 100£ = 110€
- ◆ Virutex PL11 Guide lourd 360€ avec 1 peigne+1 fraise
- ◆ PERFORM DTJ 50£ = 55€

5.2.2 SIMPLE PEIGNE A PAS VARIABLE

Aucun n'existe à ce jour, sauf si on considère que l'AKEDA appartient à cette catégorie.

Seul le WoodRat engin complexe à fixation murale et ayant des capacités bien plus étendues que la réalisation de queues d'aronde pourrait être classé dans cette catégorie Pour un prix allant de 600€ à 1000€

6 UN EXEMPLE AVEC LE GABARIT PERFORM

Trois conseils applicables à tous les modèles de guide :

- Lire attentivement la notice. (Au moins deux fois)
- Toujours faire un assemblage avec des bois d'essai
- Conserver un cadre complet assemblé comme exemple.

et pour certains guides, réaliser un gabarit de réglage de la profondeur de fraise sur la défonceuse.

6.1 REGLER LA PROFONDEUR DE LA FRAISE

Réglage délicat qui détermine la qualité du bois et qui est propre à une épaisseur de bois donnée.

6.2 REGLER LE PEIGNE DU GUIDE

On doit ajuster la position du peigne pour que l'arête intérieure du joint de raccordement soit en position correcte.

6.3 VERIFIER LA POSITION ET LA PERPENDICULARITE DES BUTEES LATERALES

Cette opération est nécessaire pour que les côtés et les faces avant et arrière soient au même niveau après assemblage

7 UN CLONE BIENVENU LE KDS1

Ce guide de fabrication taïwanaise est un clone du Keller 1601.

L'avantage par rapport à l'original éprouvé et réputé, outre le prix bien plus bas, est qu'on trouve facilement les fraises de rechange.

L'inconvénient principal est qu'il utilise des fraises à queue de 6,35 mm.

Il est donc nécessaire d'utiliser une bague d'adaptation ou mieux de disposer d'une pince de 6,35 sur sa défonceuse.

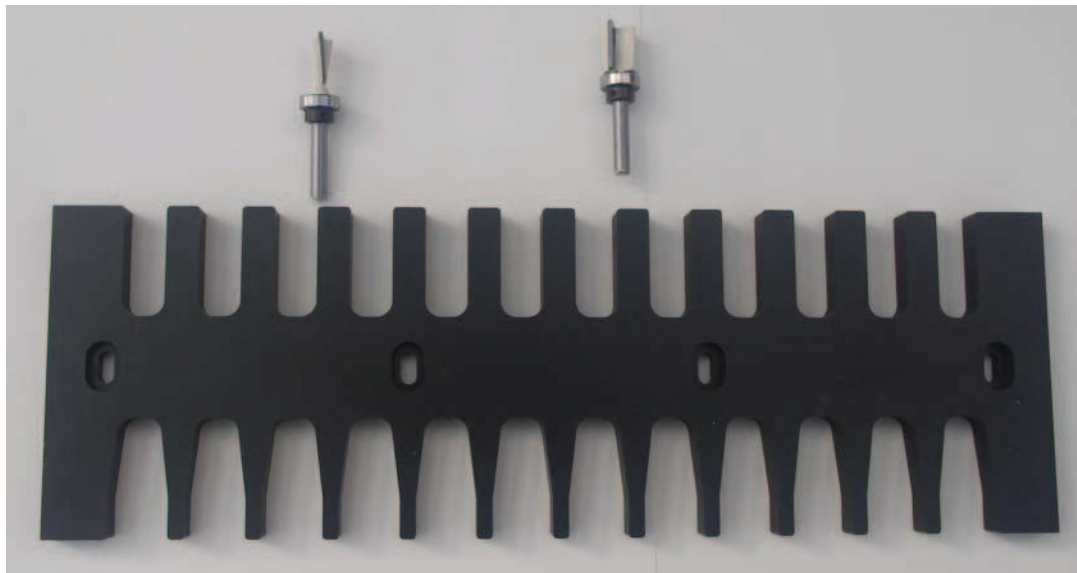


Figure 5 Le peigne KDS1 et ses fraises

7.1 CARACTERISTIQUES

- Peigne en aluminium d'épaisseur 13 mm très résistant.
- Utilisable avec des bois d'épaisseur comprise entre 9 et 19 mm.
- Longueur utile du peigne 300 mm mais longueur de l'assemblage illimitée.
- Permet la réalisation des queues mâles et femelles découvertes au pas fixe de 28,575 mais ne permet pas la réalisation des queues cachées.
- Permet aussi la réalisation des queues droites au pas de 28,575 avec une fraise de 14,3 mm.
- Utilisable avec défonceuse montée sous table ou à main.
- Nécessite l'ajout d'un support réalisé à partir d'un chevron raboté par exemple.
- Permet des assemblages à 90° ou des angles légèrement aigus ou obtus.
- Duplicable sur un support MDF ou Corian.

7.2 MONTAGE DU GABARIT

Le gabarit sera fixé sur support réalisé à partir d'un chevron raboté à 90°. 450 x 58 x 90 mm. Seule la côte de 58 est impérative.



Figure 6 Le support de peigne

On pourra perfectionner le support en utilisant un martyr en bois dur et le support lui-même en bois moins noble. On pourra aussi ajouter des butées réglables pour positionner la 1ère queue.



Figure 7 Le peigne monté sur son support

7.3 REGLAGE DU GABARIT

Il s'effectue une fois pour toute avec un bois d'essai d'épaisseur 18mm.

On utilisera la fraise à queue d'aronde et la partie droite du peigne.

Positionner le peigne en le fixant par les deux vis centrales.

Pour faciliter le réglage, on aura avantage à préparer un tasseau de largeur 36,85 mm de la longueur du peigne et d'une cale d'épaisseur 13 mm de la longueur du diamètre de la semelle de défonceuse. Ce tasseau doit affleurer de chaque côté du support la face extérieure du guide ce qui montre qu'il est centré par rapport au support.

On usine alors les queues mâles et les queues femelles, comme indiqué ci-dessous, et on observe la qualité de l'assemblage obtenu.



Figure 8 A gauche, trop de jeu ; à droite jeu correct

Si l'assemblage a trop de jeu, desserrer les vis pour pouvoir bouger la position du guide par rapport au support, puis positionner le guide face contre l'établi et dents pointues vous faisant face. Comme il s'agit de faire des queues mâles plus grandes, il faudra éloigner le support de la partie effilée du guide. Bloquer à nouveau le guide sur le support en serrant les vis. Refaire un essai jusqu'à obtenir le jeu d'assemblage souhaité.

Si on ne peut pas assembler les deux pièces parce que le jeu est insuffisant, on procédera de même mais en rapprochant le support de la partie effilée du guide pour obtenir des queues mâles plus petites.

Quand on a obtenu un réglage correct, il devient définitif jusqu'à ce qu'on ait besoin de changer le support.

7.4 REALISATION DES QUEUES FEMELLES

Dans un assemblage, on commencera toujours par usiner les queues femelles.
(Mortaise)

7.4.1 POSITIONNEMENT DE LA PIECE PAR RAPPORT AU GUIDE.

On utilise le guide du côté des dents droites du peigne et la fraise à queue d'aronde guidée par roulement.



Figure 9 Position d'usinage des queues femelles

Dans la figure 9, c'est le chant supérieur du côté de tiroir qui est côté extrémité du guide. On aura avantage à ce que l'axe de la première queue femelle soit à $\frac{1}{2}$ pas du chant de la pièce soit environ 14,3 mm. On peut d'ailleurs réaliser une butée fixe sur le support.

7.4.2 MONTAGE DE LA FRAISE ET REGLAGE DE LA PLONGEE

Le guide aluminium ayant une épaisseur de 13 mm on utilisera une cale de 13 mm et le bois à usiner empilés l'un sur l'autre. Le taillant en bout de fraise doit dépasser de un à deux dixièmes de mm. On bloquera la plongée dans cette position.



Figure 10 Réglage plongée

On pourra aussi superposer les deux cales de 13 mm sur les 2 pièces à usiner en laissant un écart pour le passage de la fraise et poser la défonceuse sur l'ensemble en la faisant plonger jusqu'à atteindre le support puis bloquer la plongée.



Figure 11 Réglage plongée

7.4.1 USINAGE

On pose la défonceuse sur le guide et on s'assure que le roulement sera à une hauteur correcte pour être en appui sur le guide et que la fraise n'est en contact ni avec le guide ni avec le bois avant de mettre en route.

On pousse ensuite la défonceuse vers le support en gardant appui sur la gauche du peigne dans le sens pénétration et sur la face droite dans le sens retour. Puis on usine la dent suivante à droite et ainsi de suite jusqu'à l'extrémité de la pièce.

7.5 REALISATION DES QUEUES MALES

Il s'agit maintenant des tenons.

7.5.1 POSITIONNEMENT DE LA PIECE PAR RAPPORT AU GUIDE.

On utilise le guide du côté des dents effilées du peigne et la fraise droite guidée par roulement.



Figure 12 Position d'usinage des queues mâles

Toutefois, le positionnement de la pièce est plus délicat que pour les queues femelles.

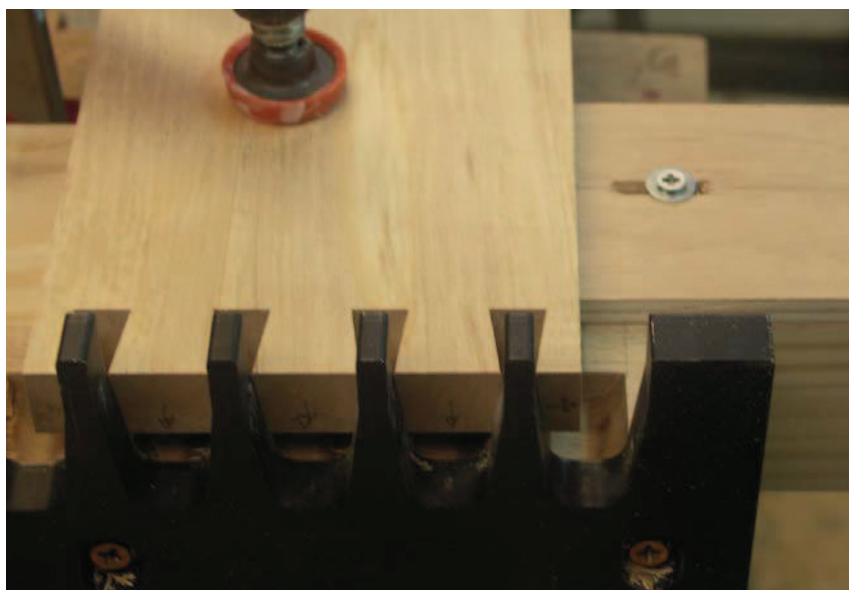


Figure 13 Position d'usinage des queues mâles

La figure 12 montre comment repérer la position par rapport à la butée ou un trait repère. On présente les queues femelles face au guide pour que la dent du peigne soit centrée et on repère cette position puis on substituera la pièce à usiner à la pièce usinée avec les queues femelles.

A noter que l'avant sera usiné en butée sur l'extrémité gauche du guide alors que l'arrière le sera en butée sur son extrémité droite.

7.5.2 MONTAGE DE LA FRAISE ET REGLAGE DE LA PLONGEE

On procédera comme pour la fraise à queue d'aronde avec la fraise droite, puis on bloquera la plongée dans cette position.



Figure 14 Réglage plongée

7.5.3 USINAGE

On pose la défonceuse sur le guide et on s'assure que le roulement sera à une hauteur correcte pour être en appui sur le guide et que la fraise n'est en contact ni avec le guide ni avec le bois avant de mettre en route.

On pousse ensuite la défonceuse vers le support en gardant appui sur la gauche du peigne dans le sens pénétration et sur la face droite dans le sens retour. Puis on usine la dent suivante à droite et ainsi de suite jusqu'à l'extrémité de la pièce.

7.5.4 MONTAGE A BLANC

Il est indispensable pour contrôler le résultat obtenu. C'est seulement après l'avoir effectué qu'on procédera à l'usinage des rainures pour le fond.

On pourra aussi réduire la hauteur de la face arrière pour permettre le démontage du fond par une opération de sciage.

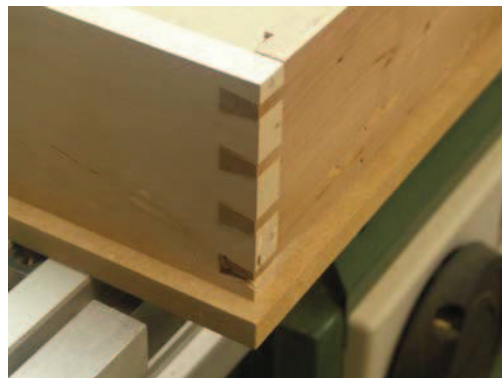


Figure 15 Arrière droit et gauche



Figure 16 Avant gauche et droite

7.6 LES HAUTEURS DE TIROIRS PROPICES

Le pas du peigne du guide étant de 28,575 mm, on aura intérêt à préférer des hauteurs qui soient des multiples entiers. Entre parenthèses, sont indiquées les valeurs mini et maxi pour un nombre de queues femelles donné.

- 57 mm (48 à 71 mm pour 2 queues)
- 85,7 mm (77 à 100 pour 3 queues)
- 114,3 mm (105 à 128 pour 4 queues)
- 142,9 mm (134 à 157 pour 5 queues)
- 171,5 mm (162 à 185 pour 6 queues)
- 200 mm (191 à 214 pour 7 queues)
- 228,6 mm (220 à 242 pour 8 queues)
- 257,2 mm (248 à 271 pour 9 queues)
- 285,8 mm (277 à 300 pour 10 queues)

7.7 LONGUEUR DE BOIS SUPERIEURE A CELLE DU GUIDE

On peut se décaler d'une longueur de peigne. La longueur totale n'est donc pas limitée.

7.8 QUEUES A PAS VARIABLE

Le pas entre deux queues successives est alors supérieur au pas du peigne.
On devra tracer soigneusement avant d'exécuter.

7.9 REALISATION DE QUEUES DROITES

Sur le côté du peigne à dents droites, les dents ont une largeur égale à la moitié du pas.
On peut donc réaliser des queues mâles et femelles égales.

7.10 ASSEMBLAGE D'ANGLE

En interposant un coin entre la pièce à usiner et le support, on peut tenter de réaliser des assemblages d'angle mais le bridage de la pièce devient délicat.

7.11 ASSEMBLAGE DE BOIS D'ÉPAISSEUR DIFFÉRENTE POUR LES QUEUES MALES ET FEMELLES

Il suffit d'ajuster la plongée en conséquence. Elle sera ajustée sur l'épaisseur de la pièce de bois en vis-à-vis de celle qu'on usine !

7.12 ASSEMBLAGE AVEC BOIS DE FAIBLE ÉPAISSEUR POUR COFFRETS

Il existe des jeux de fraise de dimensions plus réduites mais avec le même angle qui permettent de travailler des bois de 3 à 10 mm d'épaisseur.



Figure 17 Assortiment de fraises, taille normale et réduite

Le coffret de la figure 16 offre en outre une fraise pour réaliser des queues droites sur des bois de forte épaisseur mais avec un réglage de peigne différent pour les queues mâles et les queues femelles.

8 CONCLUSION

Comme très souvent dans l'usinage du bois, une réflexion préalable fera gagner du temps à l'exécution. On aura intérêt à conserver un tiroir témoin qui aidera à positionner correctement les bois sur le guide. Les 2 gabarits proposés seront stockés soigneusement avec le guide, les fraises, le mode d'emploi et le tiroir témoin. Le gabarit KDS1 est d'un rapport qualité/prix intéressant et de mise en œuvre facile surtout quand on l'utilise peu fréquemment.

Notes et ANNEXES