



Les cahiers du bricolage | Menuiserie

Thierry **Gallauziaux**
David **Fedullo**

LA DÉFONCEUSE

Mode d'emploi

LA DÉFONCEUSE

Mode d'emploi

Sommaire :

L'outil | La sécurité | Les fraises | Prise en main | Techniques d'usinage (travail en bord de pièce, en pleine pièce ; sur chant et en bout ; usinage circulaire et lettrage) | Bagues de copiage | Montages d'usinage (rainurer, moulurer, surfacer ; autres montages) | Fraisage des queues d'aronde (gabarits fixes ; gabarits réglables) | La défonceuse sous table (travail au guide parallèle ; en bout sur table ; à l'arbre) | L'assemblage à profil/contre-profil | Les problèmes récurrents

Outil polyvalent par excellence, maniable et peu encombrant, la défonceuse permet de **travailler le bois comme un professionnel**. Tout en se substituant à certains outils traditionnels, elle offre aussi de nouvelles applications puisqu'on peut presque tout lui demander : assemblages, moulures, rainures, feuillures, mortaises, tenons, etc. De surcroît – les mains étant éloignées de l'outil de coupe – les risques sont moindres qu'avec d'autres outils électroportatifs.

Ce guide aidera les bricoleurs à **choisir l'appareil** adapté à leurs besoins et à découvrir tous les **accessoires complémentaires**. Grâce aux très nombreuses illustrations, on pourra s'y reporter à chaque instant et pour tout type de travail ou de projet. Attitudes et gestes sont représentés avec précision par des photos et des schémas immédiatement compréhensibles. Méthodiquement décomposée, la **marche à suivre** est chaque fois détaillée pas à pas, avec tous les éléments nécessaires. De même, le **résultat** recherché est clairement dessiné.

En plus d'un exposé méthodique, complet et à jour sur les **ressources** de cette machine désormais classique, ce guide contient toutes les recommandations qui permettront de **travailler en toute sécurité**, avec la plus grande efficacité.

Auteurs de *La menuiserie comme un pro* et d'une trentaine d'autres ouvrages qui font référence chez les bricoleurs comme chez les artisans, **Thierry Gallauziaux** et **David Fedullo** mettent à la portée de tous et en moins de cent pages abondamment illustrées un outil réputé technique que chacun pourra ainsi maîtriser. À la fois complet, accessible et pratique, ce petit livre n'a pas d'équivalent.

Dans la même collection :

Agencer et monter les cloisons

Doublages et faux-plafonds

www.editions-eyrolles.com

code éditeur G14093
ISBN 978-2-212-14093-4

Thierry **Gallauziaux**
David **Fedullo**

LA DÉFONCEUSE

Mode d'emploi

Deuxième édition 2015



ÉDITIONS EYROLLES
61, bd Saint-Germain
75240 Paris Cedex 05
www.editions-eyrolles.com

AVERTISSEMENT

Bien que tous les efforts aient été faits pour
garantir l'exactitude des données de l'ouvrage,
nous invitons le lecteur à vérifier les normes, les codes et les lois
en vigueur, à suivre les instructions des fabricants
et à observer les consignes de sécurité.

Le présent volume des « Cahiers du bricolage » est une édition refondue et mise à jour du livre initialement paru en 2005 et longtemps réimprimé sous le titre *Guide pratique de la défonceuse*, signé de Th. Gallauziaux, D. Fedullo et M. Overton. A cette occasion, les auteurs et l'éditeur remercient Matthew Overton pour sa contribution décisive à la genèse de l'ouvrage.

En application de la loi du 11 mars 1957, il est interdit de reproduire intégralement ou partiellement le présent ouvrage, sur quelque support que ce soit, sans autorisation de l'Éditeur ou du Centre français d'exploitation du droit de copie, 20, rue des Grands-Augustins, 75006 Paris.

© Groupe Eyrolles, 2005, 2015, ISBN 978-2-212-14093-4



Sommaire

L'outil	6
La sécurité	6
La défonceuse	8
Les fraises	17
La prise en main de la défonceuse	25
Le sens d'usinage	25
La première utilisation	27
Les techniques d'usinage	29
Le travail en bord de pièce	29
Le travail en pleine pièce	31
Le travail sur chant et en bout	31
L'usinage circulaire et le lettrage	45
Les bagues de copiage	48
Les montages d'usinage	53
Les montages pour rainurer ou moulurer	53
Les montages pour surfacer	56
Autres exemples de montages d'usinage	57
Le fraisage des queues d'aronde	59
Les gabarits	59
Les queues traversantes avec des gabarits fixes	61
L'usinage avec un gabarit réglable	65
La défonceuse sous table	65
Le travail au guide parallèle	68
Le travail en bout sur une table	70
Le travail à l'arbre	72
L'assemblage à profil/contre-profil	73
Problèmes récurrents	80

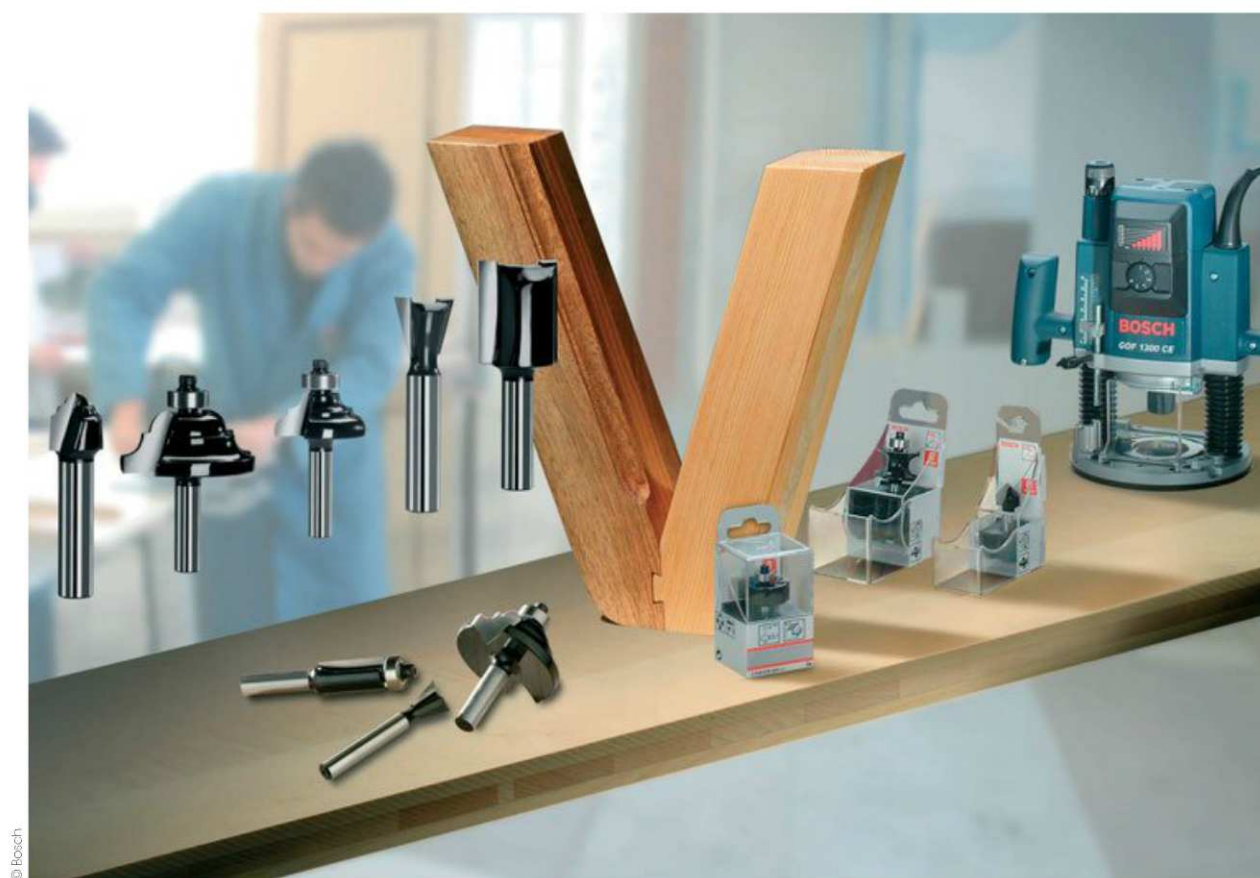


Figure 1 : La défonceuse et ses fraises

L'outil

La défonceuse (figure 1) est l'outil électroportatif le plus polyvalent parmi ceux destinés au travail du bois. Elle remplace les rabots à moulurer et les bouvets traditionnels, tout en offrant des applications nouvelles. À part le sciage (bien que l'on puisse réaliser des découpes), la défonceuse peut tout faire, ou presque : usinage de divers assemblages, moulures, rainures, feuillures, mortaises, tenons, dégauchissage, calibrage, etc. C'est un outil peu encombrant et maniable, moins dangereux que certains outils électroportatifs, car les mains sont éloignées de l'outil de coupe. La défonceuse est un outil de précision

permettant de réaliser des travaux minutieux ; c'est pourquoi il est essentiel de choisir des modèles de qualité. Les fabricants proposent de nombreux accessoires permettant de réaliser rapidement diverses sortes d'usinages en toute sécurité. Vous pouvez également créer vos propres montages pour des usages spécifiques.

La sécurité

Avant toute utilisation, il est essentiel de préciser des points de sécurité évidents mais qui peuvent s'avérer très dangereux s'ils ne sont pas respectés. Bien que les défonceuses soient des machines plus sûres que tous les autres outils à bois électriques, elles restent

dangereuses si les mains de l'utilisateur sont mal placées ou si l'appareil est mal utilisé. Une concentration constante sur le travail en cours est nécessaire.

Respectez toujours scrupuleusement les consignes de sécurité du fabricant. N'utilisez jamais de machine en mauvais état : cordon abîmé, outil mal affûté, dispositifs de sécurité cassés, etc.

Débranchez l'appareil après chaque utilisation et avant toute intervention, comme le changement d'une fraise ou les réglages de profondeur de coupe.

Attendez l'arrêt complet de l'appareil avant de le retirer ou de le poser à terre.

Faites attention à ne pas sectionner le cordon d'alimentation électrique. Éloignez-le de la machine de manière qu'il ne vous gêne pas lors de l'usinage. Vérifiez toujours le parfait serrage de l'outil de coupe avant la mise en marche de l'appareil. Tenez fermement les poignées pendant l'utilisation, ne vous laissez pas distraire. Ne retirez jamais les

équipements de sécurité (cache, protecteurs) fournis avec le matériel, même s'ils vous paraissent à première vue inutiles.

L'utilisation d'une défonceuse produit beaucoup de sciure, par conséquent il est conseillé d'utiliser un dispositif d'aspiration efficace afin de limiter au minimum l'inhalation de sciure. Pour ce faire, raccordez votre aspirateur de chantier au cache de la défonceuse (figure 2). N'utilisez pas un aspirateur domestique, il serait immanquablement abîmé par les fines particules de sciure.

Il est également conseillé d'utiliser des lunettes de protection et un masque à poussière (figure 3). L'usinage de certaines essences de bois, notamment exotiques, crée des poussières agressives pour les voies respiratoires.

Un casque antibruit peut aussi être utile, car la défonceuse tourne à très grande vitesse avec un niveau sonore assez fort.



Figure 2 :
Exemple d'utilisation
d'un aspirateur de
chantier



Figure 3 :
Le masque à poussière et les lunettes de protection

Si vous avez les cheveux longs, attachez-les ! Vous éviterez ainsi qu'ils soient happés par la fraise de l'appareil.

Respectez les sens d'usinage pour ne pas risquer de casser une fraise. Pour les pièces de forte épaisseur, travaillez toujours par passes successives.

La fixation de l'outil et de l'appareil, s'il est en position inversée (sur table), doit être vérifiée avant chaque utilisation. Dans cette configuration, vous devez toujours veiller à ne pas approcher les doigts de la fraise. Laissez toujours les protecteurs en place, utilisez des poussoirs de sécurité pour les petites pièces.

Approchez toujours la pièce doucement au début de l'usinage pour éviter tout risque de rejet.

La pièce de bois à travailler doit être solidement maintenue sur le plan de travail par des presses ou un revêtement antidérapant. Avant de débuter le travail, vérifiez que les systèmes de fixation utilisés, comme les presses, ne gênent pas la progression de la machine. Pour les usinages sur table, utilisez toujours les presseurs.

Certaines opérations peuvent s'avérer dangereuses, comme le travail à l'arbre. Respectez bien toutes les consignes d'usinage et de sécurité. Travaillez toujours avec le protecteur, même s'il vous semble gênant. N'approchez jamais les doigts de l'outil de coupe.

Un lieu de travail ne craignant pas les salissures est recommandé.

La défonceuse

Une défonceuse se compose d'un bloc-moteur qui entraîne directement un arbre sur lequel sont fixées les fraises (figure 4).

Le système de fixation sur l'arbre, appelé la pince, est très important. En effet, le moteur pouvant tourner à 25 000 tr/min, la tenue doit être parfaite.

Le bloc-moteur est le plus souvent équipé de deux poignées latérales ergonomiques, inclinées dans le sens de l'usinage pour une bonne prise en main. Le bloc-moteur est suspendu au-dessus d'une semelle en fonte d'aluminium au moyen de deux coulisseaux à ressort, qui permettent la plongée précise de

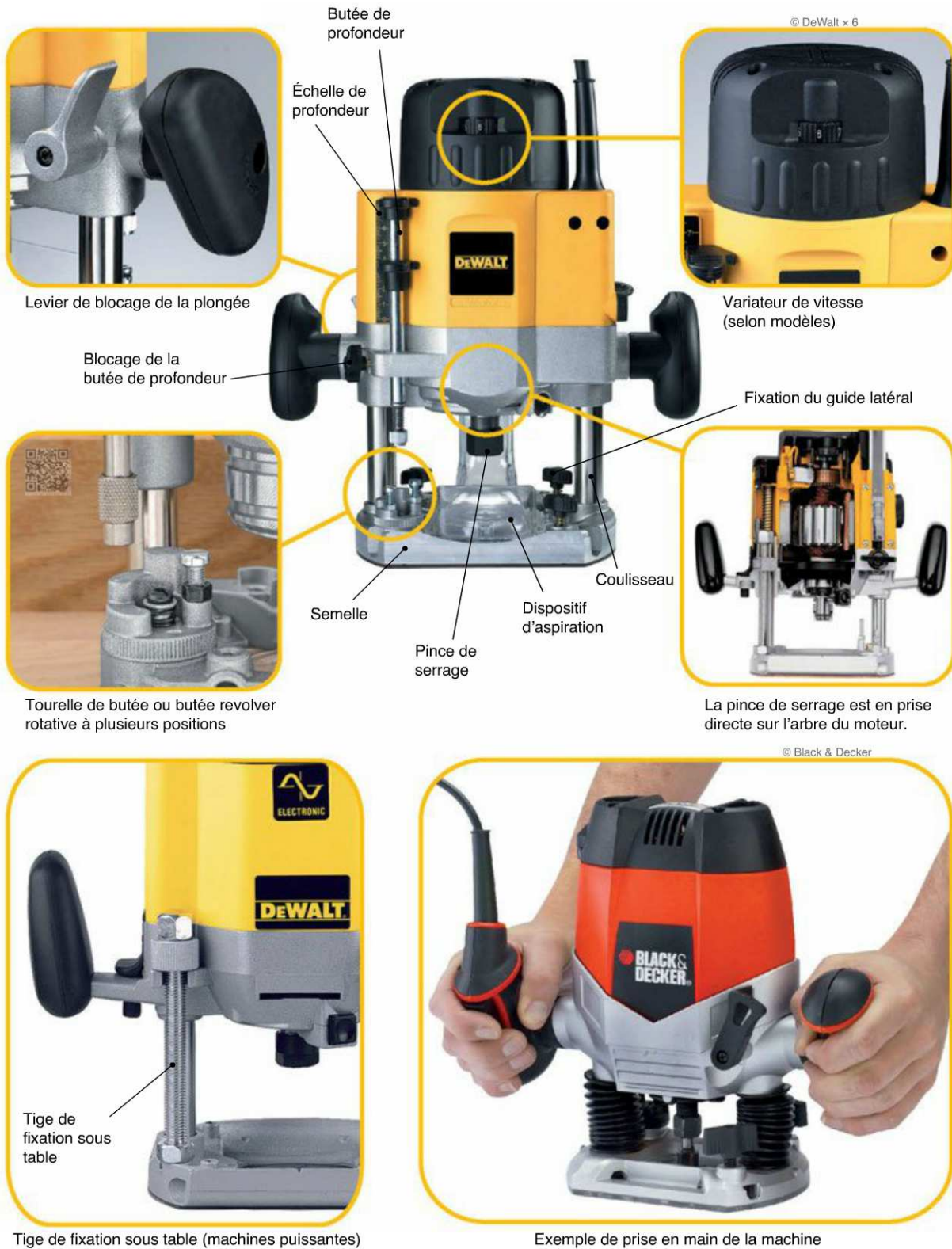


Figure 4 : Présentation de la défonceuse

L'outil dans le bois et sa remontée dès qu'une passe est terminée. Les coulisseaux sont très importants, ils doivent toujours être propres, glisser parfaitement, permettre la plongée et la remontée du moteur de façon précise et régulière, sans jeu ni à-coups, ni aucune gêne. Choisissez toujours une machine avec des coulisseaux en acier de bonne qualité, facilement nettoyables et insensibles à la rouille. Certaines machines sont équipées de durites de protection en plastique ou en caoutchouc permettant de protéger les coulisseaux.

Les coulisseaux sont fixés sur la semelle. Celle-ci dispose d'une ouverture en son centre, permettant le passage des fraises et la fixation du dispositif d'aspiration.

Le diamètre de l'ouverture est également à prendre en compte dans les critères de choix. Si elle est trop petite, vous ne pourrez pas utiliser de fraises larges (fraises à rainures, par exemple). Si elle est très large, la stabilité d'appui de la machine sera légèrement moindre, mais vous aurez une meilleure vision de l'usinage. La semelle est généralement de forme semi-circulaire. Un ou deux côtés plats permettent de guider la machine contre une règle, par exemple. Sur certaines machines d'entrée de gamme, la partie arrondie n'est pas forcément à égale distance de l'axe de la fraise sur toute la courbure. Si vous appuyez ce côté contre une règle, vous risquez d'obtenir des rainures biaisées.

L'axe de la fraise de certains modèles est repéré par un trait gravé sur un ou deux côtés de la semelle. Cela est particulièrement utile pour régler la distance des passes.

La partie inférieure de la semelle est doublée d'une plaque offrant une meilleure glisse.

La semelle dispose aussi de deux rainures circulaires avec système de serrage permettant de fixer les tiges pour un guide parallèle. Enfin, une tourelle de butée (ou butée revolver) rotative à plusieurs paliers, réglables ou non, équipe la semelle. Son réglage

progressif permet l'usinage en profondeur par passes successives. Le passage rapide d'un palier à l'autre s'effectue par simple rotation. La tourelle sert d'appui à la butée de profondeur fixée sur le bloc-moteur. Cette dernière est une tige métallique disposant de réglages plus ou moins précis couissant dans un support du bloc et équipée d'un dispositif de blocage. La butée peut être munie d'une molette de réglage rotative pour des réglages encore plus précis. Le bloc-moteur dispose d'une échelle de profondeur millimétrique pour faciliter le réglage de la plongée.

Un système de blocage permet de maintenir la machine en position basse pendant l'usinage. Le blocage s'effectue (selon les machines) grâce à un levier ou en tournant l'une des poignées latérales.

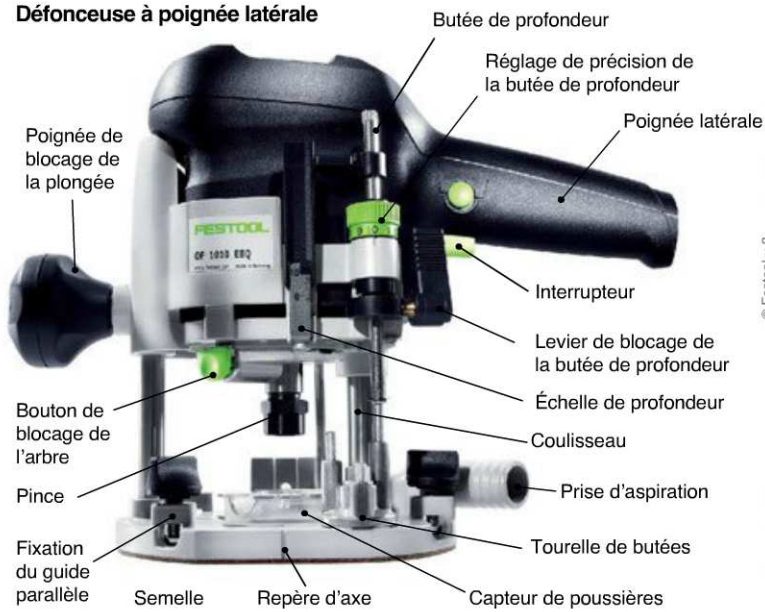
Selon les machines, et leur puissance, la profondeur de plongée est différente. Elle peut aller de 30 ou 40 mm à 80 mm. C'est donc un critère de choix important, selon les travaux que vous effectuerez avec la machine. Une profondeur de plongée de 50 mm est un bon compromis.

La plupart des machines disposent également d'un variateur de vitesse permettant de s'adapter au type de matériau à usiner ainsi qu'au type de fraise utilisée. Il peut être installé sur le corps du bloc-moteur ou, parfois, au niveau des poignées pour un accès plus aisé. C'est un dispositif important car les fraises de petit diamètre nécessitent une vitesse de rotation élevée alors que celles de grand diamètre demandent des vitesses plus lentes.

Pour la sécurité, la mise en marche de la machine requiert l'appui simultané sur un bouton de déblocage et sur la gâchette de commande.

Certaines machines sont pourvues d'une tige de réglage spécifique prévue pour installer la machine sous une table de fraisage. Elle permet de régler la hauteur d'usinage à partir du dessus de la table.

Défonceuse à poignée latérale



Utilisation à une main



Utilisation à deux mains

Défonceuse 2 en 1



Utilisation en affleuseuse

Figure 5 : Autres types de défonceuses

Si la plupart des défonceuses disposent de deux poignées ovoïdes pour la prise en main, certains fabricants proposent des modèles avec une poignée pistolet latérale (figure 5). Ce système permet certains usinages sur le chant des pièces en tenant la machine d'une seule main.

Une variante de la défonceuse est l'affleureuse. C'est une machine plus petite et moins puissante, sans système de plongée et dont le dessous de la semelle peut être équipé d'une bague de copiage (voir page 48) ou d'une fraise à affleurer à roulement. C'est une machine légère et maniable qui se tient d'une seule main. Elle est principalement utilisée pour le calibrage des chants des pièces incurvées, en prenant appui sur un guide. Le calibrage permet l'usinage des chants en série, à la cote exacte et parfaitement d'équerre.

Étant donné les fonctionnalités réduites de cette machine, certains fabricants proposent des systèmes deux en un. Ils se composent d'un bloc-moteur muni d'une pince de fixation pour outils et de son interrupteur de mise en route que l'on

installe rapidement soit sur une base d'affleureuse, soit sur une base de défonceuse. Néanmoins, l'affleureuse reste une machine peu puissante, à réserver à de petits travaux.

Avant d'acquérir une défonceuse, vous devez déterminer vos besoins. Les fabricants proposent des gammes de puissance variable (figure 6). Les modèles d'entrée de gamme de puissance inférieure à 800 W sont destinés à des petits usinages peu profonds et disposent généralement de systèmes de réglage assez sommaires. Ils ne sont pas adaptés aux fraises de grand diamètre. On les réservera à des travaux occasionnels. Les modèles de milieu de gamme (les plus courants) offrent une puissance comprise généralement entre 850 et 1 200 W. Les appareils de cette gamme sont polyvalents pour de multiples usinages. Les modèles de forte puissance, pouvant aller jusqu'à 2 300 W, sont réservés aux gros travaux (charpente, par exemple). Ils sont plus difficiles à manier car plus lourds et peuvent présenter des problèmes de stabilité pour certains usinages. Ils sont toujours équipés d'un variateur de vitesse



Défonceuse de 850 W



Défonceuse de 1 000 W



Défonceuse de 2 000 W

Figure 6 : La puissance des défonceuses

électronique qui améliore le confort d'utilisation en autorisant parfois un démarrage en douceur.

Pour une utilisation sous table (page 65), la défonceuse doit avoir au minimum une puissance de 1 000 W. La table est indispensable pour utiliser les fraises de grand diamètre, comme les fraises à plate-bande, par exemple. Le travail en série est beaucoup plus agréable.

Un autre critère de choix est l'ergonomie de la machine. Elle doit être adaptée à vos mains, par exemple avec des poignées ni trop grosses ni trop petites, pour que vous puissiez travailler dans les meilleures conditions. Si vous le pouvez, prenez la machine en main dans le magasin pour vous faire une idée.

Le prix est aussi un facteur important. Malheureusement, les machines bon marché offrent souvent des réglages imprécis et une qualité de fabrication parfois insuffisante.

La défonceuse étant un outil polyvalent, vous découvrirez de nouvelles possibilités au fur et à mesure que vous vous familiariserez avec la machine. Sur Internet, de nombreux passionnés du bois vous font partager leur expérience, leurs montages, etc. Par conséquent, si votre machine est de piètre qualité, vous allez très vite vous rendre compte de ses limites et regretter votre achat.

Néanmoins, si vous avez besoin d'une défonceuse pour un usage occasionnel et pour de petits travaux de menuiserie en bâtiment, comme l'usinage des rainures d'encastrement des paumelles, une machine bon marché peut suffire.

Un autre problème avec les machines bas de gamme ou de marques inconnues est le risque de ne pas pouvoir se procurer les accessoires supplémentaires adaptés au modèle (pincettes de diamètres différents, par exemple). L'usage de la machine ne sera donc pas évolutif.

La pince sert à serrer la queue de la fraise sur l'axe de la machine (figure 7). Comme indiqué, la vitesse de rotation de la fraise peut atteindre 25 000 tr/min, il est donc indispensable de disposer d'un système de serrage de l'outil sûr et efficace. Plusieurs types de pincettes sont proposés par les fabricants. Le modèle le plus répandu et le plus fiable est la pince avec un épaulement conique que l'on clipse dans une rainure de l'écrou de serrage. Attention, avec ce type de pince, il faut toujours introduire la pince dans l'écrou avant de visser l'ensemble sur l'arbre de la défonceuse. Dans le cas contraire, il y a un risque de coincement de la pince. Lorsqu'elle est montée sur l'arbre, il suffit d'introduire la queue de la fraise dans la pince, puis de procéder au serrage.

Pour ce faire, la plupart des machines disposent d'un bouton de blocage de l'arbre, sur lequel il suffit d'appuyer pendant que l'on serre l'écrou avec une clé. Certains modèles anciens peuvent nécessiter l'emploi de deux clés, ce qui est peu pratique.

La queue de la fraise doit pénétrer d'au moins les trois quarts de sa longueur dans la pince.

En revanche, il existe différents diamètres intérieurs de pincettes. On trouve des pincettes au standard européen de 6, 8, 10 et 12 mm de diamètre et des pincettes au standard impérial (États-Unis, Canada, Royaume-Uni) de 6,35 mm (1/4 de pouce), 9,54 mm (3/8 de pouce) et 12,7 mm (1/2 pouce) de diamètre. La standardisation n'est donc pas de mise. En Europe, les diamètres les plus courants sont 8 mm pour les fraises de petite taille ou moyennes et 12 mm pour les plus grosses. On trouve déjà un grand choix de fraises avec des queues de ces diamètres. Les plus utilisées au standard impérial sont de 6,35 et 12,7 mm de diamètre.

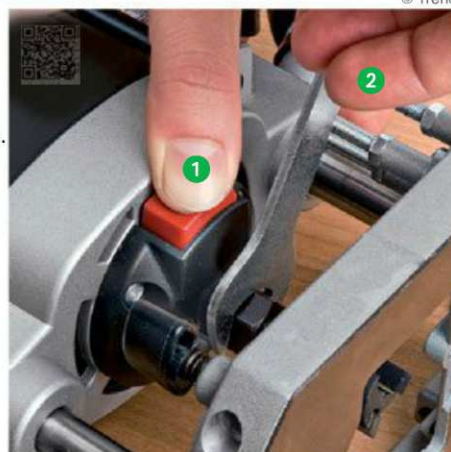
Selon les modèles de défonceuses, certaines peuvent être livrées avec une seule pince. Par conséquent, vous devrez vous en procurer



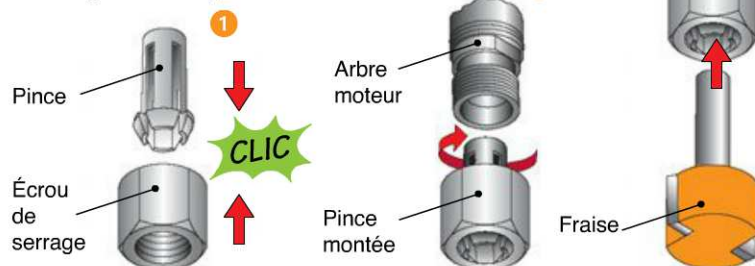
Le montage d'une fraise

Opération à réaliser machine débranchée

- 1 Appuyez sur la touche de blocage de l'axe.
- 2 Desserrez l'écrou de la pince.
- 3 Introduisez au moins 3/4 de la queue de la fraise dans la pince.
- 4 Serrez l'écrou, touche de blocage enfoncée.



Le changement de pince



Exemple de pince et de son écrou

Attention : les pinces sont différentes selon les marques et parfois les modèles.

Les diamètres de pinces



Figure 7 : Le montage des fraises

d'autres pour avoir accès à un plus grand nombre de fraises. D'où l'avantage d'acheter une machine de marque pour laquelle ces accessoires sont disponibles. Les pinces au standard impérial vous seront également très utiles pour vous procurer des fraises issues des pays anglo-saxons où le

choix est extrêmement vaste, car les passionnés du travail du bois y sont nombreux.

Pour démonter une fraise, débranchez la machine, bloquez l'axe, puis dévissez légèrement l'écrou pour pouvoir retirer l'outil. Si vous utilisez une nouvelle fraise avec une



Variantes



Figure 8 : Les dispositifs d'aspiration des poussières

queue de même diamètre, il suffit de l'introduire et de la serrer. Si vous utilisez un autre diamètre, changez de pince.

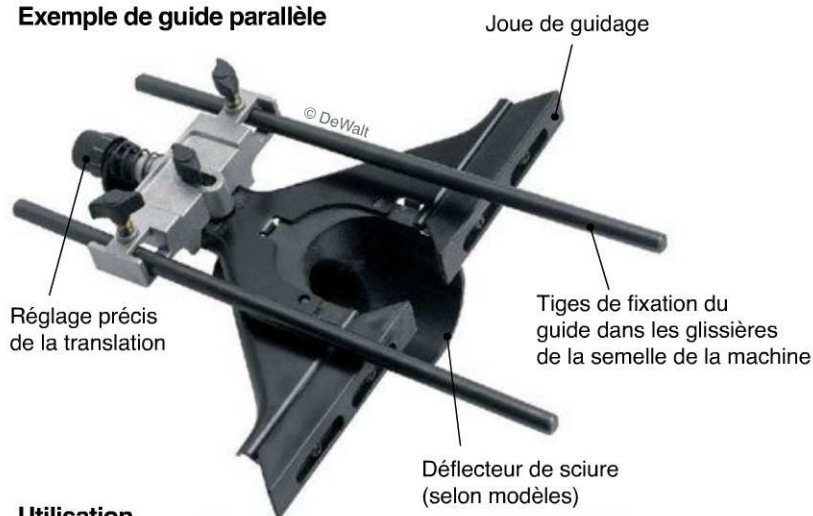
Avec votre machine peuvent être fournis d'autres accessoires comme le dispositif d'aspiration des poussières (figure 8). Comme indiqué dans les mises en garde, il est important de se protéger de la sciure qui peut être très fine.

Ce dispositif comprend un capteur qui se clipse sur la semelle de la défonceuse, percé en son centre pour le passage de la fraise. À l'autre extrémité, un manchon permet de le raccorder au flexible de l'aspirateur. La position du système d'aspiration peut également être un critère de choix selon le

système que vous considérez le moins gênant pour l'utilisation de votre machine. Certains disposent d'une sortie verticale, d'autres d'une sortie en partie frontale de la semelle, d'autres encore permettent une adaptation par le dessous de la semelle, position utile pour l'usinage avec des chants.

Un autre accessoire fourni avec toutes les machines est le guide parallèle (figure 9). Ses deux tiges métalliques prennent place dans deux rainures de la semelle. Elles sont maintenues par des vis de serrage à ailettes. Le réglage s'effectue en faisant coulisser les tiges. Ce guide permet de maintenir la machine et de la diriger lors du fraisage

Exemple de guide parallèle



Utilisation



Joue de guidage en appui contre la pièce pendant l'usinage

Variantes



Guide parallèle de base (réglage plus difficile)



Guide parallèle à double réglage (permet des réglages consécutifs avec possibilité de revenir au réglage initial).

Figure 9 : Le guide parallèle

en prenant appui sur le côté de la pièce à travailler.

Selon la précision de travail recherchée, sa qualité et son dispositif de réglage sont importants.

Les modèles d'entrée de gamme disposent d'un simple guide en tôle emboutie qui se visse à l'extrémité des deux tiges cylindriques. Le réglage est dans ce cas plutôt

aléatoire. On doit avoir recours à un réglet pour obtenir un réglage assez satisfaisant. Les modèles plus précis disposent d'un réglage par molette, voire d'un double système de réglage permettant des positions consécutives précises avec possibilité de revenir au réglage initial. La précision est millimétrique, voire micrométrique. Sur ce type de guides, la joue de guidage est

généralement constituée d'un autre matériau permettant une meilleure glisse et un meilleur guidage.

Ils peuvent aussi inclure un déflecteur de sciure sur lequel on raccorde l'aspirateur.

Les machines peuvent également être fournies avec des bagues de copiage (ou bagues à copier), indispensables pour certaines utilisations. Leur emploi est présenté page 48.

Les fraises

Il existe une vaste gamme de fraises adaptées aux travaux les plus variés. Les fraises existent dans deux types d'acier.

Les fraises en acier HSS ou acier rapide sont très tranchantes, chauffent peu et sont adaptées aux travaux délicats tels que les queues d'aronde ou les moulures. Elles sont conviennent bien aux bois tendres avec des vitesses de coupe modérées. Leur faible durée de coupe interdit cependant leur utilisation avec les panneaux de particules ou de contreplaqué. Elles sont de moins en moins employées.

Les fraises au carbure de tungstène sont plus chères que les fraises HSS, mais leur prix devient de plus en plus abordable. Elles sont nettement plus résistantes à l'usure. En effet, leur durée de coupe entre deux affûtages est largement supérieure à celle des fraises HSS (plus de 20 fois). Elles conviennent à l'usinage de bois durs, de panneaux de particules stratifiés et autres matériaux (aluminium, PVC).

Les fraises peuvent également être différenciées selon leur profil de coupe.

On distingue trois types principaux. Les fraises à ailettes de coupe latérale servent aux usinages sur chant. Elles permettent d'usiner un profil correspondant à leur forme (1/4 rond, congé, etc.). Les fraises à coupe latérale

mixte disposent d'une partie coupante latérale et basse. Elles permettent des travaux en bois de bout comme les queues d'aronde. Enfin, les fraises plongeantes disposent d'une partie latérale coupante et d'un profil de coupe inférieur. Ce sont les fraises droites plongeantes, les fraises à oculus, les fraises à gorge, etc.

On distingue deux types de fraises selon leur conception : avec ou sans guidage (figure 10).

Les fraises sans guidage sont utilisées pour le travail en plein bois ou sur les chants, mais obligatoirement avec un système de guidage de la défonceuse (guide parallèle, règle...). C'est par exemple le cas pour les fraises droites plongeantes, les fraises à gorge ou à rainurer. On trouve également dans cette catégorie les fraises à spirale.

Les fraises à guidage sont équipées d'un pilote ou d'un roulement qui prend appui sur le chant de la pièce à travailler ou sur un gabarit. Les fraises à roulement sont les plus répandues, les fraises à pilote disposaient d'un téton de guidage qui avait tendance, par son frottement, à provoquer des marques de brûlure sur le bois.

Selon les types de fraises, et leur usage, le roulement peut se situer au-dessus ou sous la fraise. Choisissez des modèles à roulement étanche ou pensez à les lubrifier pour augmenter leur durée de vie.

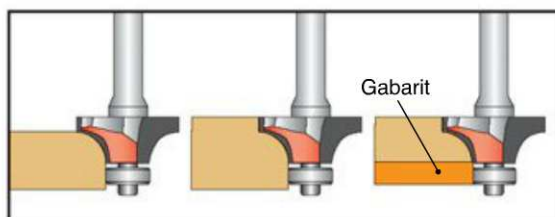
Un autre type de fraises, disponible dans les deux catégories précédentes, est le modèle à plaquettes de carbure réversibles. Ces plaquettes sont fixées sur le corps de la fraise. Elles sont en carbure micrograin, ce qui offre une qualité de coupe meilleure que celle des fraises au carbure. Cependant, ce matériau ne peut pas être soudé sur la fraise, d'où la conception particulière.

L'avantage de ces fraises, plus chères que les modèles classiques, est que vous disposez de deux ou quatre arêtes de coupe

Les différents types de fraises

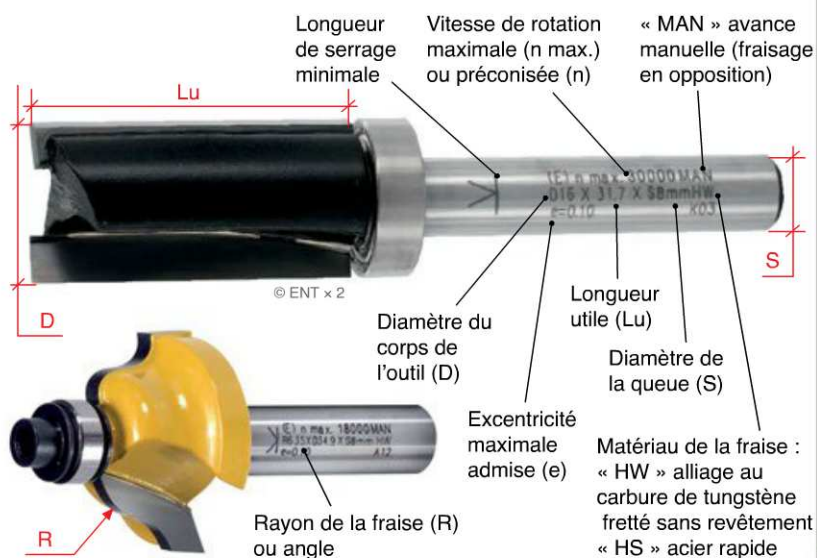


L'utilisation des fraises à roulement

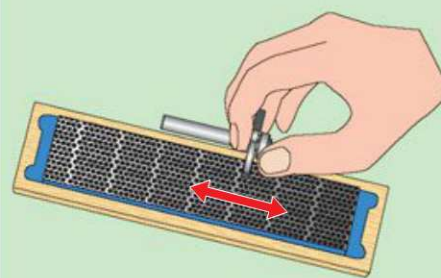


Le roulement prend appui sur la pièce ou sur un gabarit.

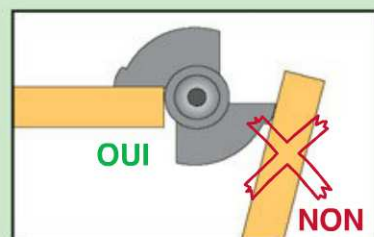
Les indications sur les fraises (norme EN 847-1)



L'affûtage des fraises



Une pierre diamantée à grain fin lubrifiée à l'eau permet d'affûter tous les types de fraises (HSS ou au carbure).



N'affûtez que la face arrière des tranchants.



Figure 10 : Les fraises de défonceuse

par plaquette. Si l'une d'entre elles est endommagée, il suffit de la démonter et de repositionner une autre arête. La durée de vie globale de la fraise se trouve ainsi prolongée. De plus, il est possible d'acheter des plaquettes de remplacement. Ces fraises sont particulièrement recommandées pour l'usinage de matériaux abrasifs (panneaux de particules, MDF, stratifiés...).

Les dimensions de ces fraises sont exprimées en unités des systèmes impérial ou métrique.

Parmi les fraises à roulement, on trouve aussi des modèles composables : ils sont munis de disques de coupe, de rondelles d'espacement et d'un écrou de fixation. On peut ainsi jouer sur la hauteur et l'espacement des modules de coupe (fraises à rainure, par exemple) ou réaliser des profils inverses (fraises à profil/contre-profil).

Pour un résultat optimal, il faut adapter la vitesse de progression en fonction de la vitesse de rotation et du diamètre de la fraise.

La vitesse de progression étant manuelle dans le cas d'une défonceuse, c'est à vous de l'estimer en fonction de la réaction de la machine. Avec un peu d'habitude, vous parviendrez à la vitesse correcte.

La vitesse de rotation de la fraise est liée au diamètre de celle-ci. Un petit diamètre nécessite une vitesse de rotation élevée, tandis qu'un gros diamètre requiert une vitesse plus lente.

Les fraises d'un diamètre inférieur ou égal à 20 mm environ sont efficaces avec une vitesse de rotation maximale, comprise entre 18 000 et 25 000 tr/min. Pour des diamètres supérieurs, la vitesse doit être ramenée entre 12 000 et 20 000 tr/min. Les fabricants proposent des abaques présentant les diamètres et les vitesses adaptées à chaque fraise.

La norme européenne EN 847-1 impose désormais certaines mentions sur la queue

des fraises. La première est la vitesse de rotation préconisée, soit maximale (n_{max}) ou nominale (n), exprimée en tours par minute. Sont également gravés (selon les types de fraises) le diamètre de la queue, la longueur utile, le diamètre, le rayon ou l'angle de coupe, voire la longueur totale. La mention « MAN » désigne la progression manuelle. Les fraises pour toupies portent la mention « MEC » (progression mécanique).

Un petit sigle indique également la longueur minimale d'introduction de la queue de la fraise dans la pince.

Cependant, il peut être difficile de régler la vitesse sur la machine si les indications du variateur sont peu précises. Il convient alors d'extrapoler la correspondance des chiffres sur une échelle de vitesses.

Pour respecter la norme européenne, les fraises d'un diamètre supérieur à 19 mm doivent être conçues avec un profil antirecul. Il s'agit d'un décalage entre les arêtes de coupe. Celui-ci permet de limiter automatiquement la profondeur de chaque passe afin d'éviter le rejet de la pièce ou la casse de la fraise.

Pour être efficaces, les fraises doivent être bien entretenues. Leur affûtage s'effectue avec une petite pierre diamantée à grain fin et lubrifiée à l'eau. Pour un entretien régulier, vous pouvez les affûter vous-même. Seule la face arrière des tranchants doit être affûtée, parfaitement à plat. Attention, il n'est pas possible d'affûter correctement le profil de coupe à la main.

Si le tranchant est ébréché, un affûtage sur une machine professionnelle s'impose. Étant donné le coût de l'opération il est souvent plus simple d'acheter une fraise neuve.

La résine du bois et la colle des panneaux dérivés du bois encrassent rapidement les fraises, ce qui réduit d'autant leurs performances. Pour les nettoyer, trempez-les dans un produit spécial ou éventuellement quelques minutes dans un récipient contenant du déboucheur ménager à base de soude.

Après utilisation, rangez les fraises sur un support percé de trous destinés à recevoir les queues ou dans leur coffret d'origine. Ne les stockez pas en vrac parmi d'autres outils.

Le choix de fraises pour défonceuses est donc vaste. Les principaux modèles sont présentés à la figure 11. Il s'agit d'un aperçu non exhaustif. Certaines fraises sont accompagnées d'un logo d'interdiction avec une défonceuse. Il indique que le modèle présenté doit être utilisé uniquement avec une défonceuse sur table et non pas à la volée.

Les fraises droites plongeantes sont les plus utilisées et les plus polyvalentes. Elles permettent de réaliser de nombreux usinages : rainurage, feuillurage, mortaisage voire surfacage... Il est utile d'en posséder plusieurs de diamètres différents et surtout de bonne qualité pour un usage fréquent. Les fraises à spirale ou hélicoïdales servent à réaliser des entailles, des rainures ou des mortaises débouchantes ou non. Leur forme permet la parfaite évacuation des copeaux. Elles ont une bonne durée de vie. L'extrémité de la fraise peut être plate ou arrondie.

La fraise à surfacer (et à rainurer selon les modèles) est utilisée pour le dégauchissage et le dressage des tenons et le surfacage de petits éléments (bien que ce ne soit pas l'usage principal d'une défonceuse). Certains modèles comme celui présenté permettent également de réaliser des rainures, pour un système coulissant, par exemple.

Les fraises à feuillurer permettent de réaliser des feuillures sur le chant d'une pièce grâce à leur guidage à roulement. Le chant doit être parfaitement recalé.

La fraise à gorge est utilisée pour réaliser des gorges ou des cannelures avec un aspect décoratif.

La fraise à entailler est une variante plus courte de la fraise droite plongante, elle permet la réalisation des encastresments de platines de charnières.

La fraise à rainure est une fraise composable à roulement. Elle permet de réaliser des rainures profondes sur le chant des pièces. Dans ce cas, il est nécessaire de disposer de plusieurs disques tranchants si l'on souhaite des rainures de tailles différentes. Elle permet par exemple d'encastrer un panneau ou un verre dans un châssis. Pourvue d'un disque de 4 mm d'épaisseur, elle permet également de réaliser les assemblages à Lamellos®.

La fraise à rainure et languette est également composable, à roulement et rondelles d'espacement, ce qui permet de réaliser des rainures et des languettes correspondantes sur le chant des pièces pour les assemblages de même nom.

La fraise à quart-de-rond plongante sert à creuser des moulures en plein bois, utiles pour les effets décoratifs des façades de tiroirs, des portes et autres panneaux. On trouve un vaste choix de fraises à moulurer plongantes avec divers profils décoratifs.

La fraise à écrire (ou à graver ou à rainurer en V) est une fraise plongante qui permet la réalisation de petites rainures en V, de chanfreins ou de gravures.

La fraise à rainure en T sert à créer une rainure destinée à héberger des têtes de vis.

La fraise à oculus permet, avec un gabarit, de réaliser des découpes de formes variées en plein bois.

Les fraises à copier sont droites et munies d'un roulement dans leur partie supérieure. On les utilise avec un gabarit qui permet de calibrer le chant des pièces de forme

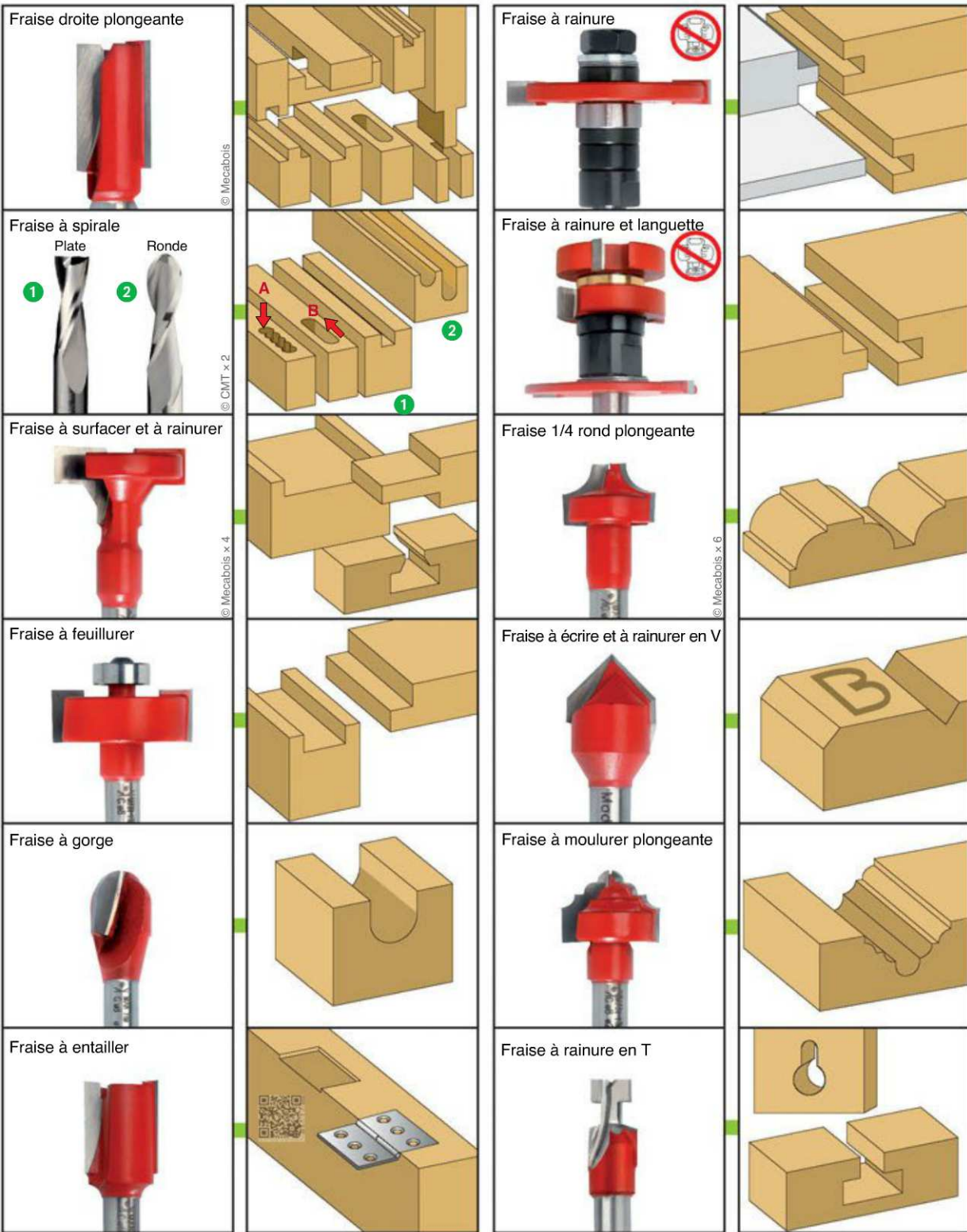


Figure 11 : Les fraises pour défonceuses (1/3)

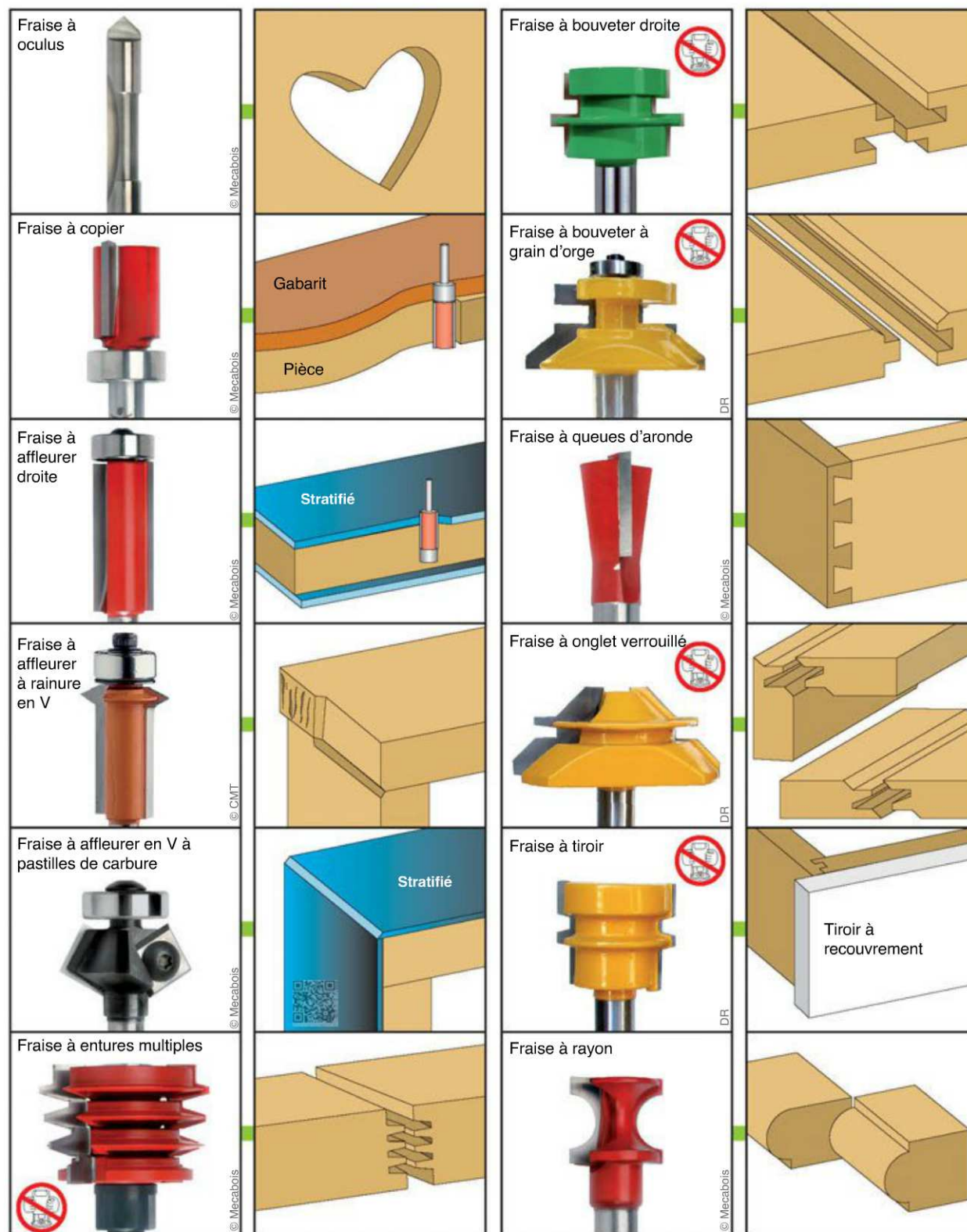


Figure 11 : Les fraises pour défonceuses (2/3)

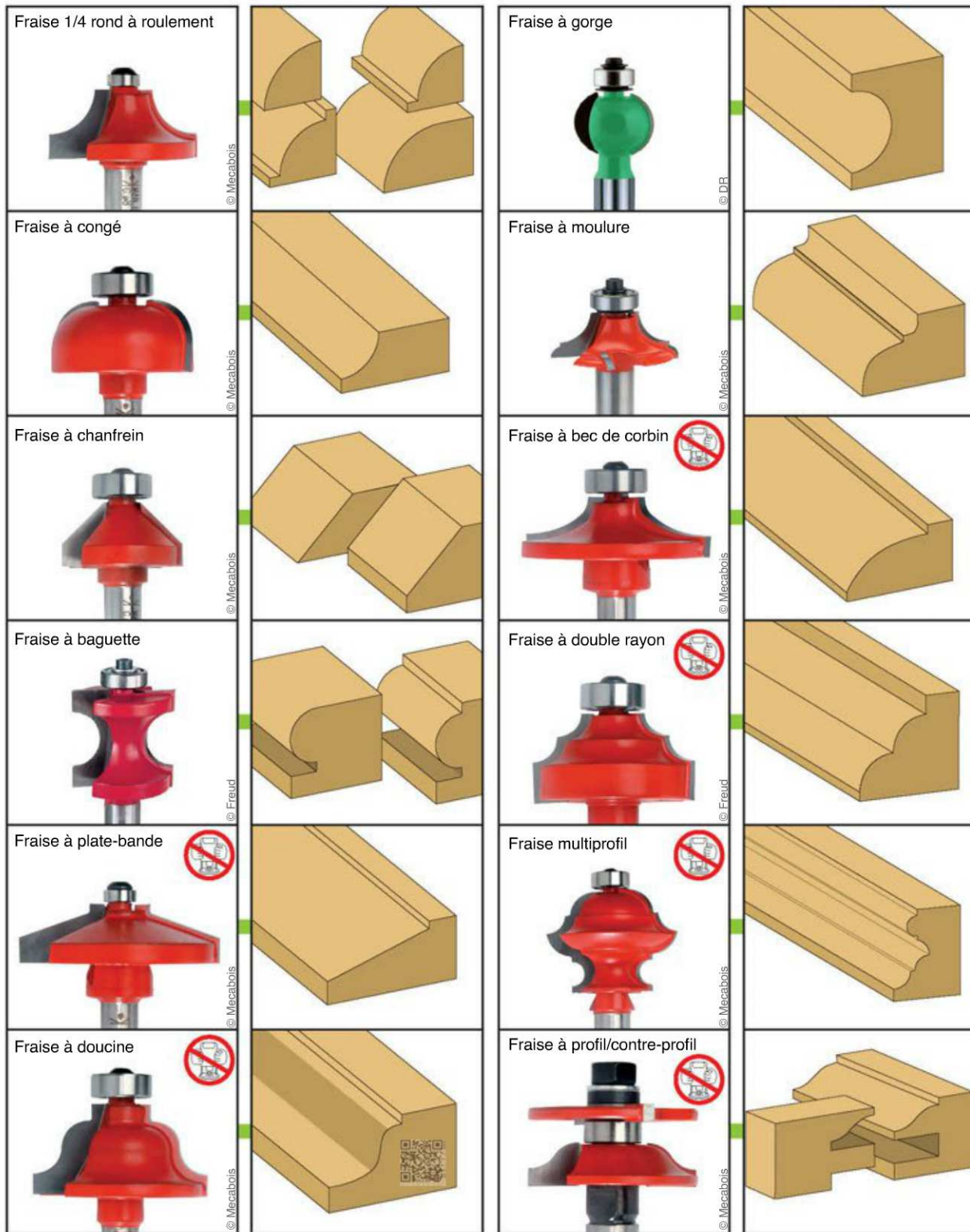


Figure 11 : Les fraises pour défonceuses (3/3)

arrondie. Elles sont très utiles pour les usinages en série avec le même profil.

Les fraises à affleurer peuvent être droites ou en V. Elles servent à affleurer les placages, les stratifiés, les contreplaqués et les bois massifs d'une épaisseur allant jusqu'à 25 mm (selon les modèles), en prenant appui sur un chant fini. De plus, la variante à rainure en V permet de créer une petite rainure entre deux pièces assemblées.

La fraise à entures multiples permet de réaliser un assemblage à plat entre deux pièces par embrèvement avec de multiples entures. La surface d'adhérence de la colle est accrue, ce qui en fait un assemblage solide utilisable également en bois de bout.

Les fraises à bouveter permettent de faire des assemblages de panneaux par embrèvement (chants avec profilage spécial). La fraise à bouveter à grain d'orge permet de créer des assemblages à rainure et languette rehaussés d'un grain d'orge, ce qui est très pratique pour fabriquer des lambris personnalisés.

La fraise à queue d'aronde permet de réaliser les assemblages de même nom. Elle peut être avec ou sans roulement.

Les fraises à tiroir et les fraises à onglet verrouillé permettent de réaliser rapidement et efficacement les assemblages des tiroirs. L'assemblage obtenu avec le modèle à onglet verrouillé est invisible et très utile dans de nombreux autres cas. Il permet la réalisation d'assemblages à coupe d'onglets renforcés ou même d'assemblages d'élargissement à plat.

La fraise à rayon est utilisée pour réaliser des profils décoratifs en demi-rond, très prisés pour les chants d'étagères ou les nez de marche.

Les fraises à roulement à moulurer permettent de créer tous les profils : quart-de-rond, congé, chanfrein, baguette, doucine, gorge, moulure, bec de corbin...

La fraise à plate-bande sert à réaliser les panneaux des portes en bois massif. De grande dimension, ces fraises doivent être obligatoirement utilisées avec une défonceuse sur table.

Pour réaliser simplement et rapidement des portes de petits meubles ou de meubles de cuisine, par exemple, les fraises à profil/contre-profil sont très appréciées (voir page 73). Il s'agit de fraises composables à roulement permettant d'effectuer ce type d'assemblage. Elles peuvent également être vendues sous forme de coffret comprenant trois fraises : une fraise à profil, la fraise à contre-profil correspondante et la fraise à plate-bande correspondante pour usiner le panneau de la porte.

Il existe encore bien d'autres modèles pour des applications spécifiques que vous pourrez découvrir selon vos besoins.

Si votre défonceuse est fournie avec quelques fraises, elles suffiront pour vous familiariser avec la machine. Si elle est commercialisée nue, procurez-vous au moins une fraise droite plongeante de 8 ou 10 mm de diamètre pour les premiers essais.

Ensuite, vous devrez acheter des fraises en fonction des types d'usinages dont vous aurez besoin. Il existe des coffrets comprenant plusieurs modèles, généralement les plus courants. Bien souvent, on n'en utilise que quelques-uns. En revanche, ces coffrets sont moins chers que l'achat des fraises à l'unité. Évaluez bien vos besoins et les offres disponibles, tout en veillant à privilégier toujours la qualité et non la quantité. Vous serez déçu de la qualité d'usinage de votre machine si vous utilisez uniquement des fraises bas de gamme.

La prise en main de la défonceuse

Si vous venez d'acquérir votre machine, vous trouverez ci-après quelques conseils pour les premières utilisations et pour vous familiariser avec l'outil.

Toute action sur l'appareil, en particulier sur les parties rotatives ou coupantes, doit se faire hors tension. Prenez l'habitude de le débrancher dès la fin de l'usinage, pour éviter tout risque de mise en marche imprévu. Commencez par vous familiariser avec le système de fixation des outils.

Appareil débranché, introduisez la queue de la fraise dans la pince en veillant à laisser un espace entre le bord de la pince et le haut de la fraise. Fiez-vous au repère de placement. S'il n'y en a pas, il est impératif qu'au minimum les trois quarts de la queue de la fraise soient introduits dans la pince. Bloquez ensuite la fraise à l'aide du dispositif approprié (pince ou bouton selon les modèles). Serrez fermement la pince avec une clé plate. Pour cette opération, posez la machine à l'envers sur l'établi.

Ensuite, procédez au réglage des profondeurs des passes (figure 12). Pour obtenir un travail propre sans risquer d'endommager la fraise, la plupart des opérations s'effectuent par passes successives. Seules les petites opérations comme les entaillages pour des platines de charnières se réalisent en une seule passe.

Posez la défonceuse sur une surface plane et réglez la profondeur de fraisage en abaissant le bloc-moteur jusqu'à ce que la fraise entre en contact avec la surface à fraiser, puis bloquez la plongée à cette hauteur avec le levier ou la poignée rotative.

Tournez la butée revolver afin que le palier le plus haut soit en face de la tige de profondeur. Abaissez cette dernière jusqu'à ce qu'elle touche la butée de la tourelle. Avec l'échelle de profondeur ou un réglet, déter-

minez la profondeur par passe (en général, 5 mm au maximum), puis bloquez la tige avec la molette de serrage. Le bas de la tige doit alors se trouver à 5 mm (ou un peu moins) de la plus grande des butées de profondeur de la tourelle. Cet interstice correspond à la profondeur de la première passe. Si plusieurs passes sont nécessaires, réglez de la même manière la profondeur avec les autres butées de profondeur de la tourelle.

La grande butée correspond à la passe la moins profonde et la butée courte à la profondeur maximale.

Certaines butées sont munies de tiges filetées réglables pour chaque palier, d'autres de simples paliers étagés. Dans ce dernier cas, les passes successives seront obligatoirement de la hauteur des paliers, à moins que vous ne procédiez à d'autres réglages pour les passes suivantes si votre usinage nécessite une profondeur précise.

Débloquez ensuite la plongée de la machine pour la laisser remonter.

Entraînez-vous sur des chutes de bois pour vos premiers essais.

Fixez solidement la pièce à usiner. Veillez à ne pas gêner le passage de la défonceuse avec les presses. Un établi étau avec des petites butées peut s'avérer très pratique. De même, vous pouvez utiliser de la colle thermofusible, un tapis antidérapant spécial ou de l'adhésif double face.

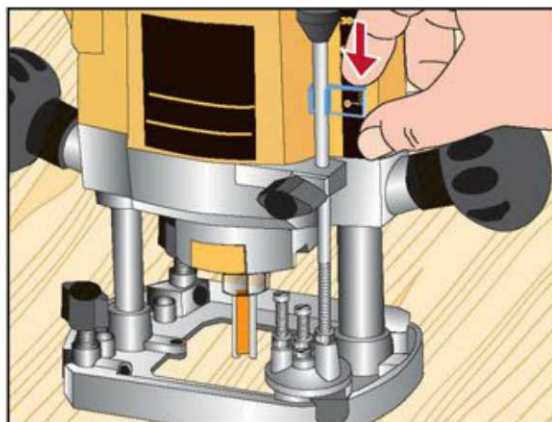
Équipez la défonceuse de son guide parallèle, puis réglez-le rapidement de manière à fraiser à l'intérieur de la pièce.

Le sens d'usinage

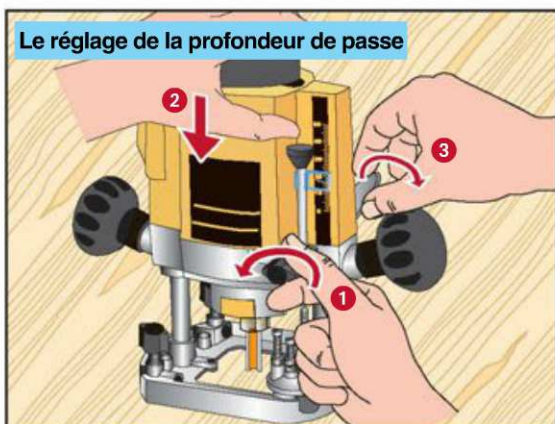
Il est difficile voire impossible de diriger une défonceuse à la volée : l'effort de coupe de la fraise dans le bois dévie inévitablement la machine (figure 13). C'est pourquoi il est nécessaire d'utiliser des guides (sauf pour les fraises à roulement, dont le roulement fait office de guide). La seule application à main



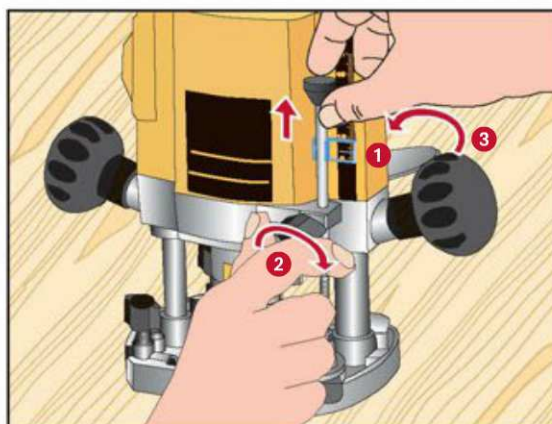
Débranchez la machine. Bloquez l'arbre en appuyant sur le bouton. Dévissez légèrement l'écrou, introduisez la fraise dans la pince, puis serrez fermement.



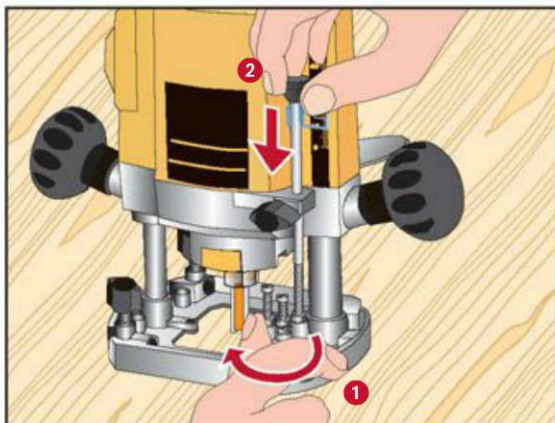
3 Réglez le repère coulissant de la butée de profondeur en face du repère 0 de la règle de graduation (ou d'un nombre entier).



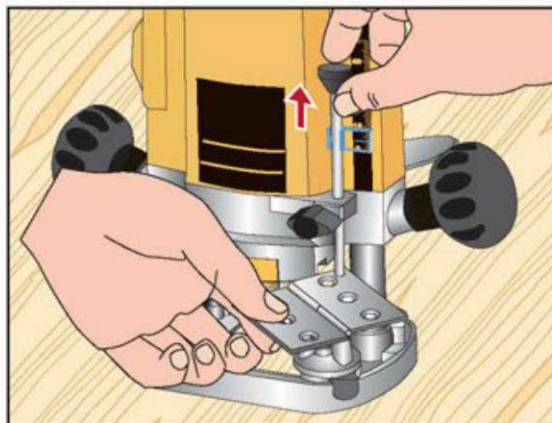
1 Débloquez la butée de profondeur 1. Abaissez le corps de la défonceuse jusqu'à ce que la fraise touche la pièce 2. Bloquez la machine dans cette position 3.



4 Montez la tige du guide selon la profondeur de passe 1 (2 à 3 mm). Bloquez le guide de profondeur 2. Déverrouillez le blocage de la machine en position basse 3.



2 Tournez la butée revolver pour que la tige de la butée de profondeur soit en face du point le plus haut 1. Abaissez la tige de la butée au contact du point de réglage 2.

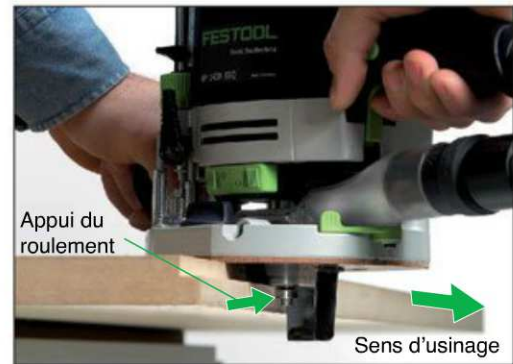


5 Pour fraiser l'emplacement d'une charnière, intercalez-la entre la tige et la butée revolver. Vous pouvez régler plusieurs passes successives en tournant la butée revolver.

Figure 12 : La préparation de la défonceuse



Le travail en opposition au guide parallèle



Le travail en opposition avec une fraise à roulement



Le travail en opposition avec un guide à copier

Figure 13 : Le sens d'usinage

levée est la gravure, qui s'effectue avec une petite fraise à écrire. Pour tenir compte de la force dégagée par la rotation de la fraise et afin d'obtenir un travail parfait, il convient de respecter les sens d'usinage et les positionnements conseillés pour les guides. Lorsque vous poussez la machine, elle a tendance à dévier vers la gauche. Afin d'usiner de façon rectiligne, il est nécessaire de corriger la déviance : c'est ce que l'on appelle le travail en opposition.

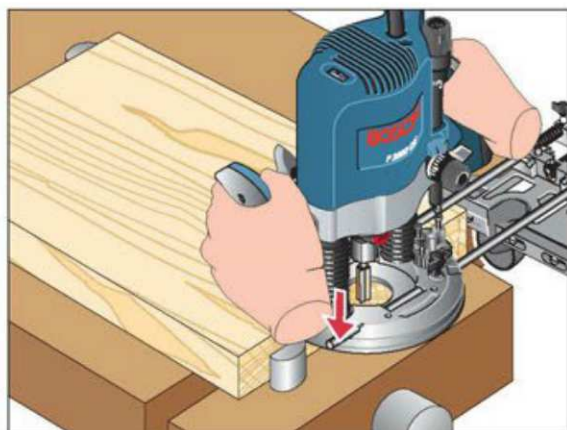
Un guide parallèle placé à droite de la machine prend appui sur le chant pour empêcher la machine de dévier. Il en va de même avec une fraise à roulement qui prend appui à droite sur le chant de la pièce ou à gauche contre un gabarit (selon les modèles). Quand on ne peut pas utiliser le guide parallèle, dans le cas d'un fraisage

éloigné des bords, on place alors une règle de guidage à gauche de la machine.

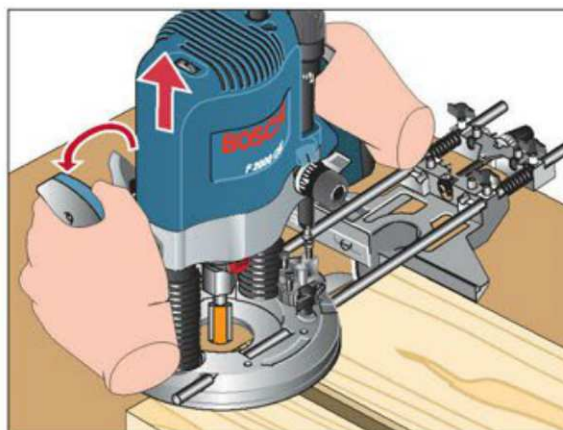
Il existe une autre technique d'usinage qui consiste à faire avancer la machine dans l'autre sens. Il s'agit du travail en avalant. Cette méthode est difficile à maîtriser et peut s'avérer dangereuse (casse de la fraise). Elle est réservée à certains types d'usinages. L'avantage est que la surface d'usinage est beaucoup plus propre qu'avec la méthode classique.

La première utilisation

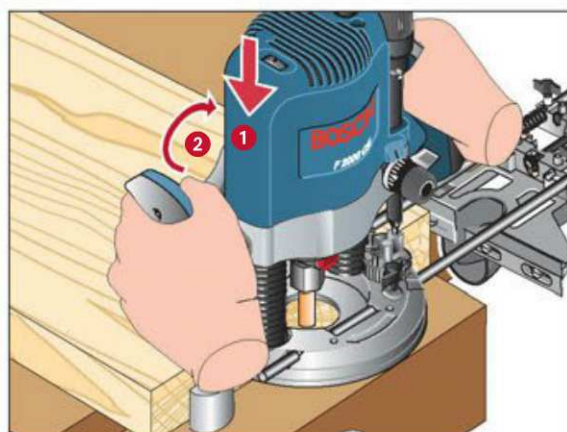
Votre défonceuse est équipée, par exemple, d'une fraise droite plongeante. Vous avez réglé la butée de profondeur, installé le guide parallèle et fixé la pièce. Vous pouvez alors



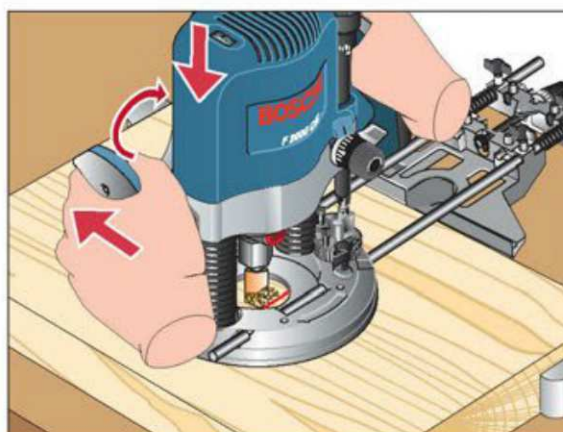
1 Fixez solidement la pièce à usiner. Utilisez la défonceuse avec un guide. Plaquez le bout de la semelle sur la pièce, puis mettez la machine en route.



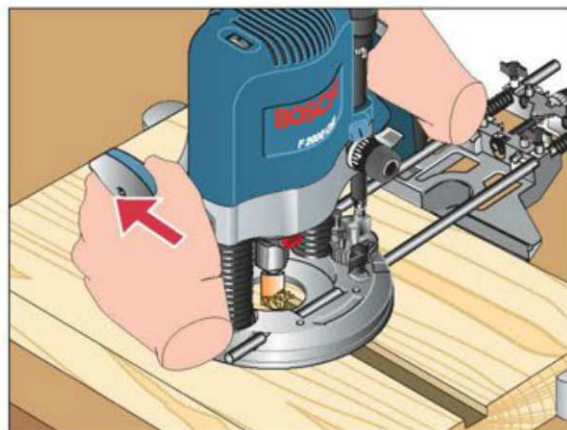
4 À la fin de la passe, laissez l'arrière de la semelle plaqué à la pièce, arrêtez le moteur, débloquez la plongée, puis laissez remonter le bloc-moteur.



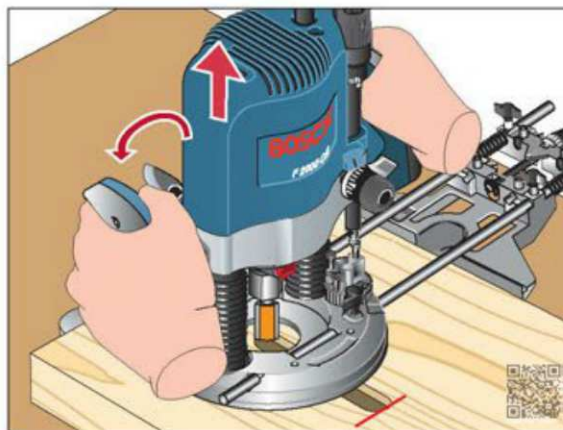
2 Dès que le moteur tourne à plein régime, faites plonger le corps de la défonceuse **1**, puis bloquez la machine dans cette position avec le levier **2**.



5 Pour réaliser une rainure arrêtée (non débouchante), la plongée de la machine (moteur tournant) s'effectue directement sur la pièce et débute selon votre repère.



3 Réalisez le fraisage en poussant la machine, tout en plaquant la semelle sur la pièce. Avancez régulièrement, doucement et sans à-coups.



6 Avancez la machine jusqu'à la fin de la passe, puis laissez remonter le bloc-moteur en actionnant le levier de déblocage. Attendez l'arrêt complet.

Figure 14 : La prise en main de la machine

débuter votre premier fraisage (figure 14). Commencez en réalisant un essai de fraisage sur toute la longueur ou toute la largeur d'une pièce.

Branchez la machine. Plaquez sa semelle contre le bord de la pièce, fraise à l'extérieur et guide parallèle contre le chant de la pièce. Mettez la machine sous tension. Laissez le moteur atteindre son plein régime. Appuyez sur les poignées pour abaisser la fraise, alors dans le vide, immobilisez le bloc-moteur dans cette position avec le levier de blocage de la plongée, puis poussez la défonceuse pour entamer le fraisage.

Avancez doucement, sans à-coups, avec un régime moteur régulier, qui ne peine pas. Arrivé à l'extrémité de la pièce, fraise sortie, débloquez la plongée, puis mettez la machine hors tension et débranchez-la.

Vous pouvez ensuite faire un essai d'usinage de rainure arrêtée. Pour ce faire, équipez la défonceuse avec une fraise plongeante. Placez la défonceuse en position haute à l'endroit souhaité (au début du repère d'usinage). Assurez-vous que le guide parallèle est bien en contact avec le chant de la pièce. Mettez la machine sous tension, faites plonger doucement le bloc-moteur et fraisez.

À la fin de la passe, relevez le bloc-moteur, mettez-le hors tension et attendez l'arrêt complet de la fraise. Débranchez toujours la défonceuse avant toute intervention ou si vous ne la réutilisez pas immédiatement.

Les techniques d'usinage

Cette section présente les principales techniques d'usinage que l'on peut réaliser avec une défonceuse. Vous trouverez également des exemples de guides du commerce pour diversifier et faciliter le fraisage de certaines pièces et la réalisation de certains assemblages. Des exemples et des montages à

pratiquer soi-même sont aussi proposés pour vous permettre d'évoluer dans l'utilisation de votre machine.

Le travail en bord de pièce

Le travail en bordure concerne principalement les feuillures. La fonction d'une feuillure peut être simplement esthétique, on parle plutôt dans ce cas de moulure, ou bien pratique, notamment pour la réalisation de certains assemblages.

Le principe d'usinage d'une feuillure est similaire à celui d'une rainure. Il s'effectue avec une fraise droite sans roulement. Il suffit de régler le guide parallèle en fonction de la fraise et de la largeur de feuillure désirée. Le guide comporte une découpe arrondie qui permet le passage de la fraise et donc de travailler en prenant appui sur le chant de la pièce.

Si la feuillure est profonde, plusieurs passes sont nécessaires, par sécurité et pour obtenir une meilleure finition. Maintenez bien la défonceuse lors de l'usinage, car la surface d'appui de la semelle est réduite.

L'usinage, s'il doit être réalisé sur l'ensemble de la pièce, s'effectue dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, comme l'indique la figure 15.

Vous pouvez également réaliser un feuillurage ou un moulurage avec une fraise à roulement, dès lors que vous disposez d'une surface d'appui suffisante sur le chant de la pièce. L'usinage de l'extérieur des bords s'effectue comme précédemment.

En revanche, si vous usinez l'intérieur d'un cadre, par exemple, le travail doit s'effectuer dans le sens des aiguilles d'une montre.

Ces types d'usinage sont possibles avec une défonceuse ou une affleureuse.

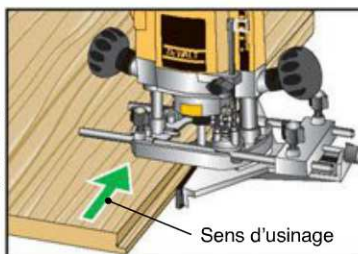
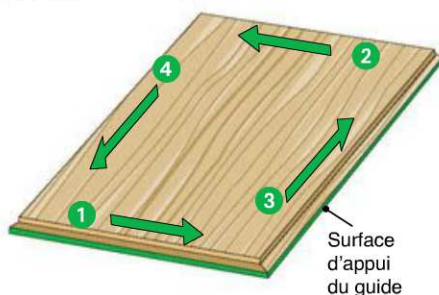
Un problème peut se présenter dans le cas des pièces peu épaisses. En effet, si une pièce épaisse peut se fixer aisément dans la presse

Avec des fraises sans roulement



L'utilisation d'un guide parallèle est indispensable. Utilisez la défonceuse en poussant dans le sens de l'usinage.

Sens des passes d'usinage



Sens d'usinage

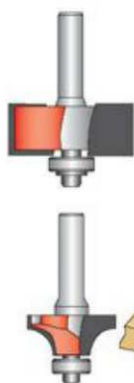


Exemple de moulurage au guide parallèle

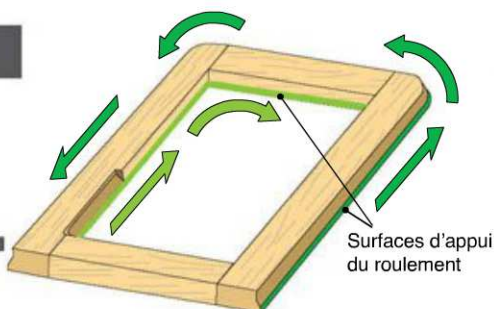


Exemple de feuillement au guide parallèle

Avec des fraises à roulement



Sens des passes d'usinage



Exemple de moulurage avec une fraise à bille et une affleureuse



Le tapis d'usinage antidérapant



Exemple de tapis d'usinage

L'utilisation d'un tapis d'usinage évite les presses gênantes lors du profilage.



Figure 15 : Le travail en bord de pièce

de l'établi, il n'en va pas de même avec les systèmes de fixation pour les pièces fines car ils risquent d'empêcher le passage de la défonceuse et de son guide. Il est alors nécessaire de déplacer les serre-joints au fur et à mesure du travail.

Une solution satisfaisante consiste à poser la pièce sur un tapis spécial antidérapant.

Le travail en pleine pièce

L'utilisation du guide parallèle lors d'un usinage en plein panneau est nécessaire, si toutefois le fraisage à réaliser n'est pas trop éloigné du bord (figure 16). Fixez le guide parallèle à droite de la défonceuse de manière à contrer la déviance vers la gauche. Rainurer en plein panneau peut nécessiter de procéder en plusieurs passes, notamment si la rainure à effectuer est profonde.

Les guides parallèles standards généralement fournis avec la défonceuse permettent rarement de travailler à plus de 15 cm du chant du panneau, du fait de leur taille réduite.

Si vous devez fraiser loin du bord du panneau, utilisez de préférence une règle en aluminium ou en bois que vous fixerez sur la pièce avec des serre-joints. Prenez appui avec la partie rectiligne de la semelle contre le chant de la règle. Positionnez précisément la règle afin que la plongée de la fraise corresponde à la zone à usiner.

Il existe également dans le commerce des systèmes de règles qui permettent d'utiliser le guide parallèle en le couplant avec un système de glissière venant coulisser dans une rainure de guidage de la règle. Les positionnements de la machine sont ainsi plus précis.

Pour réaliser une rainure plus large que la taille de la fraise, il convient d'effectuer plusieurs passes, en déplaçant le guide parallèle à chaque fois pour obtenir la largeur voulue. Si vous devez usiner une série de pièces, effectuez le premier rainurage en

une ou plusieurs passes selon l'épaisseur désirée. Déplacez ensuite le guide parallèle, puis usinez l'élargissement en série sur toutes les pièces. Si vous changez le réglage du guide à chaque pièce, vous risquez de ne pas retrouver le réglage exact et de créer des différences d'une pièce à l'autre.

Sans toucher au réglage primaire du guide, il existe une autre technique qui consiste à insérer un tasseau (selon la largeur d'usinage souhaitée) entre le chant de la pièce et la joue de guidage du guide parallèle.

Vous pouvez également fixer deux règles de guidage sur la pièce. Cependant, cette solution ne convient que pour une seule pièce. Vous ne retrouverez jamais exactement les mêmes positionnements en cas d'usinages en série.

Le travail sur chant et en bout

Le travail sur chant d'une pièce étroite (mortaisage, rainurage, encastrement d'une ferrure...) peut poser des problèmes de stabilité de la défonceuse. En effet, la surface d'appui de la semelle se trouve très réduite.

L'usinage est néanmoins possible en utilisant le guide parallèle et en maintenant fermement la machine. Plus la machine est lourde, plus son maintien est difficile.

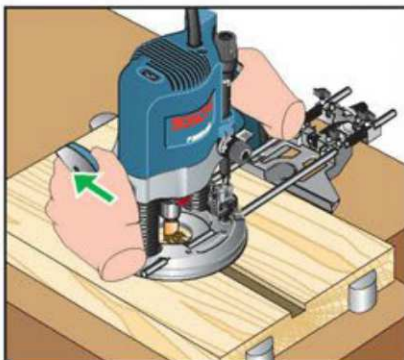
Les fabricants proposent des systèmes pour améliorer la stabilité (figure 17). Vous trouverez par exemple des guides parallèles avec deux joues de guidage (pour prendre appui sur les deux faces de la pièce), des guides réglables sur lesquels on visse la semelle de la défonceuse, des gabarits d'usinage spéciaux, des embases multifonctions ou des socles à mortaiser.

Ces accessoires peuvent se révéler très utiles et sont vite amortis si vous devez réaliser nombre d'usinages de ce type.

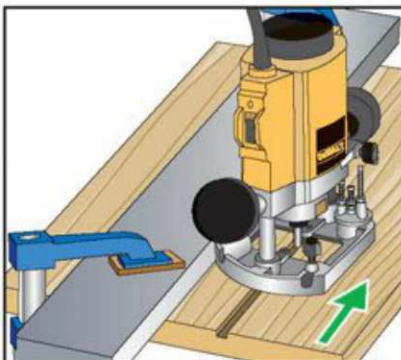
Le travail en bout de pièce (comme le tenonnage) présente quant à lui une surface

Les différentes solutions

© Metabo



Pour un usinage proche des chants, utilisez le guide parallèle.

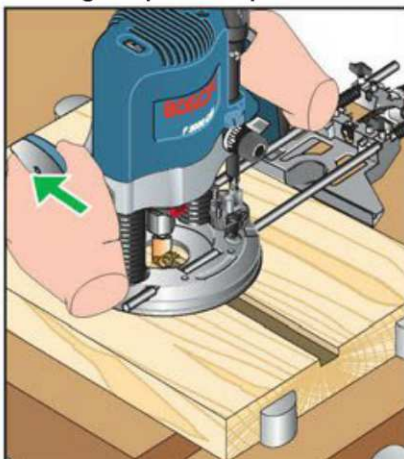


Si l'usinage est trop éloigné des chants, guidez la machine avec une règle maintenue avec des presses.

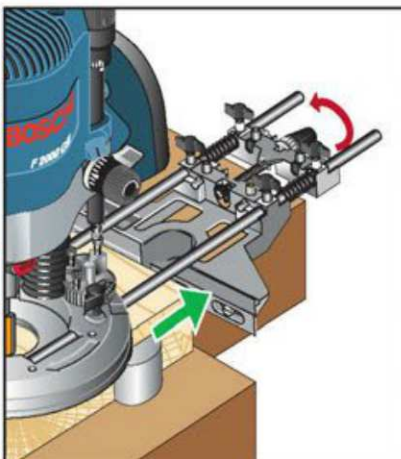


Vous pouvez également utiliser un rail de guidage adapté à votre machine.

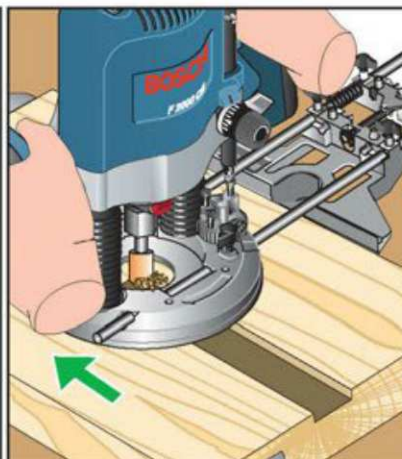
L'usinage en plusieurs passes



❶ Pour réaliser une rainure plus large que la fraise, faites une première passe qui déterminera le côté gauche du fraisage.

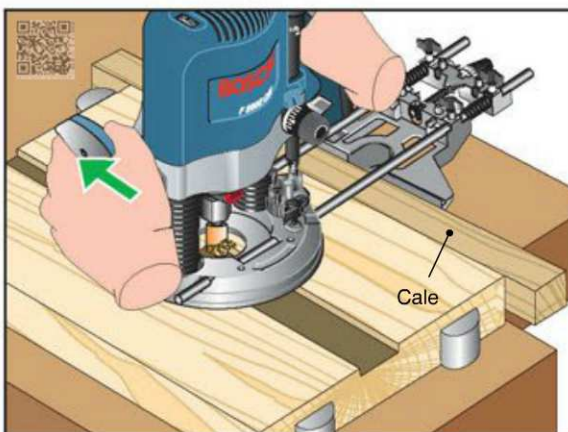


❷ Agissez sur le réglage en translation du guide parallèle pour fraiser la joue droite de la rainure.

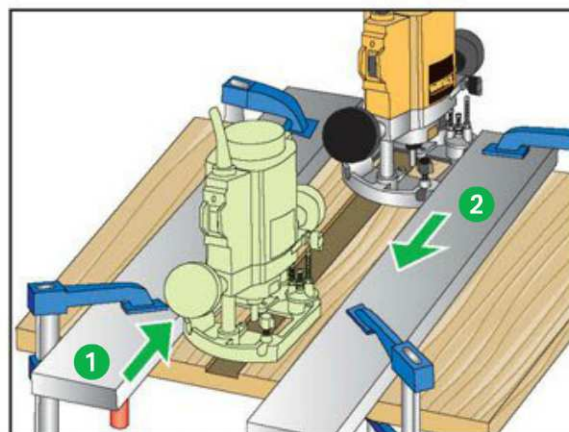


❸ Effectuez une nouvelle passe d'usinage avec le nouveau réglage.

Autres solutions



Pour des usinages en série et éviter d'avoir à régler à chaque fois le guide, intercalez une cale entre le guide et la pièce.



Si vous ne disposez pas de guide parallèle, vous pouvez utiliser deux règles maintenues par des presses.

Figure 16 : Le travail en pleine pièce



© Draper

Le travail sur chant peut s'effectuer avec un guide parallèle. Néanmoins, l'étroitesse de la surface d'appui peut provoquer des risques de basculement. Vous devez maintenir fermement la machine en appui, ou utiliser des guides ou des montages d'usinage adaptés.

Guide de positionnement



Le guide

Son utilisation ►

Exemple de guide réglable pour le travail sur chant. Il est muni d'une prise d'aspiration. Transparent, il offre une bonne visibilité sur le travail à effectuer.



© Festool



© Bosch

Exemple de travail sur chant avec un double guide parallèle

Gabarits multifonctions



© Trend x 4

Exemple de gabarit pour mortaisage et tenonnage



Utilisation d'une embase multifonction

Socle à mortaiser autocentreur

Il se fixe sous la semelle de la défonceuse. En tournant la machine dans le sens des aiguilles d'une montre, on plaque les taquets de chaque côté de la pièce, ce qui centre automatiquement la fraise.



Exemple de socle



Utilisation

- 1 Bloquez les taquets contre la pièce.
- 2 Faites plonger la machine et usinez.

Figure 17 : Le travail sur chant

d'appui encore plus réduite. Vous devez obligatoirement travailler avec un gabarit, un montage d'usinage ou monter la défonceuse sous une table de fraisage (voir page 70).

Tenons, mortaises et pose de tourillons avec un gabarit

Vous trouverez dans le commerce ce type de guide, dont le prix est parfois élevé, mais qui sera vite amorti si vous effectuez des travaux en série. Le modèle de notre exemple permet de réaliser des tenons et des mortaises (de 6 à 16 mm d'épaisseur, d'une largeur maximale de 90 mm) sur des pièces de bois de 12 à 47 mm de largeur. Les tenons peuvent être droits, arrondis, verticaux, inclinés gauche/droite (de -10 à $+45^\circ$), inclinés en avant ou en arrière (de -10 à $+45^\circ$).

Le gabarit (figure 18) se compose d'une platine horizontale et d'une platine verticale solidaires d'un système de fixation à installer au bord d'un établi ou d'une table de travail.

La platine supérieure est réglable en translation (pour permettre le réglage de l'axe d'usinage selon l'épaisseur de la pièce) et supporte deux pinces qui maintiennent deux gabarits d'usinage (un long et un court) réversibles (tenons droits ou arrondis). La platine verticale est munie d'une butée latérale amovible (pour le tenonnage) et de fenêtres pour le positionnement de serre-joints. Elle est réglable en inclinaison. L'appareil peut être équipé d'une prise d'aspiration. Utilisez des fraises droites allongées et les bagues de copiage fournies. Si votre défonceuse n'est pas adaptée à la fixation de ces bagues, il est recommandé d'équiper la semelle d'une embase universelle ou d'utiliser celles fournies avec votre machine, le cas échéant.

Réalisez les tenons sur une pièce dont l'extrémité est parfaitement d'équerre. Vous devez

tracer l'axe du tenon, ses extrémités et sa profondeur. Pour une série, le marquage de la première pièce uniquement suffit. Choisissez la fraise et la bague de copiage adaptées à votre travail.

Placez la barre de réglage contre la pince avant. Placez la pièce contre le guide latéral et en butée de la retombée de la barre de réglage, puis serrez-la.

Déplacez la platine supérieure pour que la bague de réglage soit dans l'axe du tenon, puis serrez.

Régalez les gabarits d'usinage en fonction de la fraise utilisée et de la largeur du tenon, puis bloquez-les en serrant la pince avant. Régalez la butée de profondeur de la défonceuse selon la hauteur du tenon. Procédez à l'usinage en plusieurs passes de 5 mm au maximum, dans le sens des aiguilles d'une montre, en maintenant fermement le guide à copier contre les gabarits.

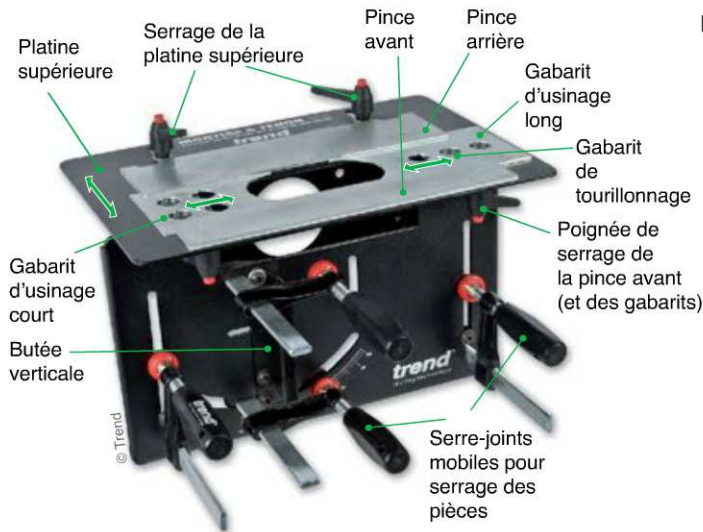
Pour la réalisation des mortaises, les pièces peuvent être fixées de différentes manières en combinant les serre-joints de la platine verticale.

Pour un travail en bout, placez sous la pièce une cale serrée contre la butée verticale. Pour des mortaises en pleine pièce, déplacez les serre-joints aux extrémités de la platine verticale.

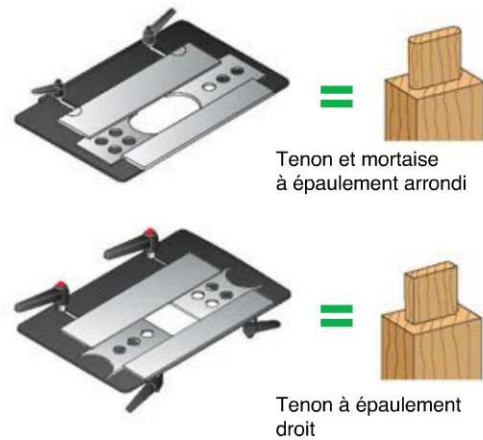
Si la pièce à mortaiser a la même épaisseur que celle du tenon, conservez le réglage de l'axe d'usinage. Positionnez la pièce dans le gabarit, réglez, puis serrez-la.

Équipez la défonceuse d'une fraise adaptée, de la rondelle métrique et d'un guide à copier.

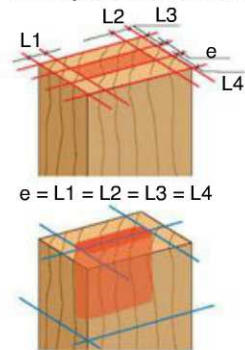
Régalez la profondeur d'usinage selon la hauteur du tenon à laquelle vous ajoutez 2 mm pour un assemblage bien plaqué. Procédez par passes successives de 5 mm au maximum. Plongez, fraisez d'avant en arrière, laissez remonter la machine, puis revenez au point de départ et ainsi de suite. Pour une mortaise non arrondie, il convient



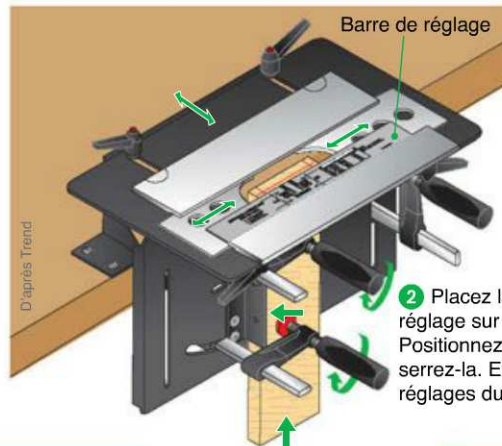
Positionnement des gabarits



Principe de réalisation d'un tenon



1 Déterminez les dimensions du tenon, puis tracez-le sur la pièce à l'aide d'un tranchet.



2 Placez la barre de réglage sur le gabarit. Positionnez la pièce, puis serrez-la. Effectuez les réglages du gabarit.



3 Équipez la défonceuse du guide à copier adapté et d'une fraise droite. Réglez la profondeur d'usinage.



4 Usinez l'épaulement du tenon en plusieurs passes de 5 mm de profondeur. Le guide à copier doit être constamment en contact avec le gabarit d'usinage. Le sens d'usinage se fait en opposition (sens des aiguilles d'une montre). Il convient donc de ne pas forcer pour éviter tout risque de casse de la fraise.

Autres possibilités d'usinage

Réalisation de tenons inclinés vers l'avant ou l'arrière. Il est nécessaire de scier le haut du tenon.

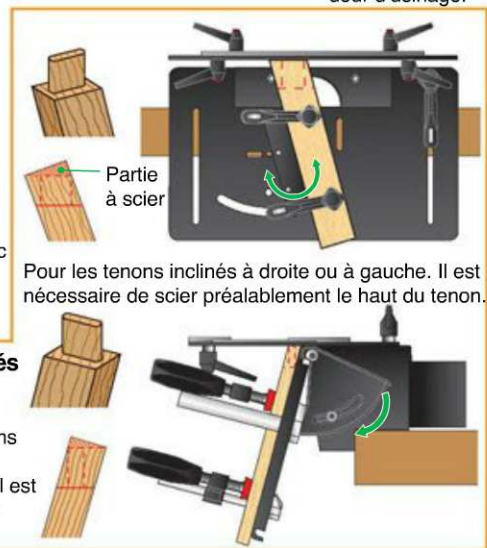
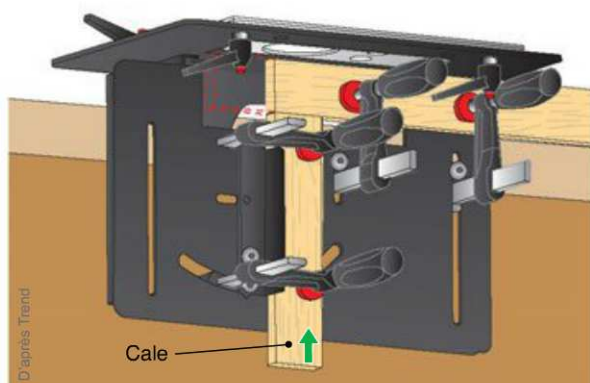
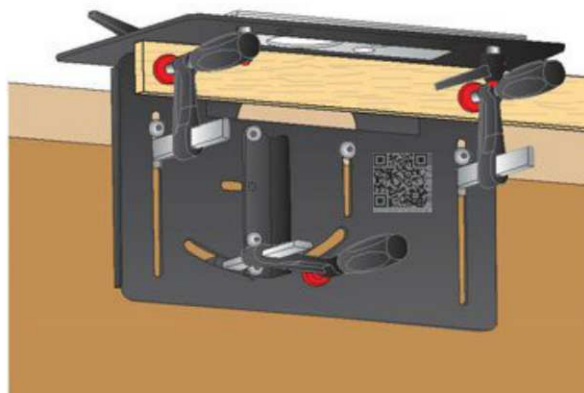


Figure 18 : Exemple de gabarit pour tenons, mortaises et tourillons (1/2)

Principe de réalisation des mortaises



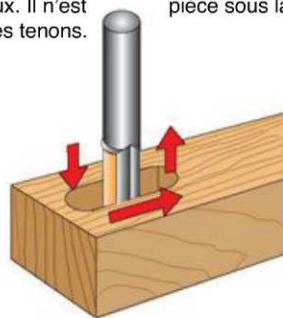
Mortaisage en bout : la pièce est maintenue par une cale serrée contre la butée latérale et deux serre-joints horizontaux. Il n'est pas nécessaire de changer le réglage effectué pour les tenons.



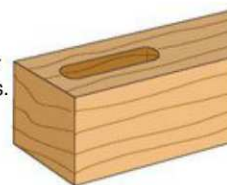
Mortaisage sur chant : déplacez un serre-joint pour fixer la pièce sous la platine supérieure.



Utilisez une fraise droite de même taille que la mortaise. Utilisez la bague à copier correspondante. Réglez la profondeur de fraisage à deux millimètres de plus que pour le tenon.



Effectuez des passes successives de 5 mm de profondeur maximale à chaque fois.



Pour un tenon à épaulement droit, vous devez découper les arrondis au ciseau à bois.

Figure 18 : Exemple de gabarit pour tenons, mortaises et tourillons (2/2)

de recouper les arrondis avec un ciseau à bois ou un bédane.

Ce gabarit permet également la pose de tourillons.

Utiliser une embase multifonction

Une embase multifonction est un accessoire simple à placer sous la semelle de la défonceuse et permettant de nombreuses solutions d'usinage supplémentaires. Elle est solidarisée à la machine grâce à deux tiges qui reprennent les fixations du guide parallèle et permettent le réglage en translation. L'embase est percée d'une large fenêtre en son centre pour permettre le passage des fraises selon les multiples réglages. L'embase augmente la surface d'appui de la machine et facilite par exemple les travaux en bordure,

sur chant (avec des fraises à affleurer ou à moulurer avec roulement), en jouant le rôle de fausse table. Elle dispose d'une poignée qui permet de bien la plaquer sur la pièce lors de l'usinage et de guider la machine (figure 19).

Une tige antibasculement peut être installée sous le plateau à l'emplacement de la poignée. Elle est réglable en hauteur, ce qui permet de l'adapter à l'épaisseur de la pièce à usiner. Ce montage est très pratique pour le fraisage du chant de pièces de faible largeur, en augmentant la stabilité de la machine. L'usinage doit s'effectuer sur une surface plane pour permettre le glissement parfait de la tige.

La tige antibasculement est également utilisée pour l'usinage en milieu de panneau



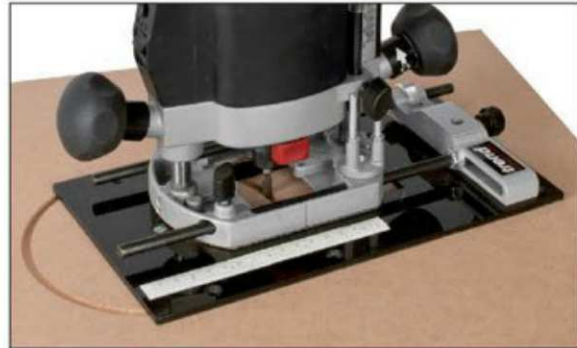
Exemple de platine multifonction pour défonceuse



Usinage de rainures parallèles en série



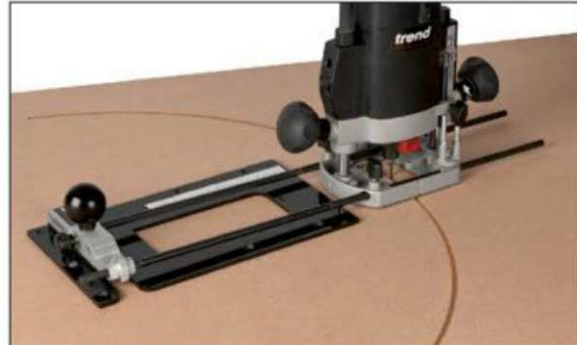
Utilisation en fausse table pour augmenter la surface d'appui



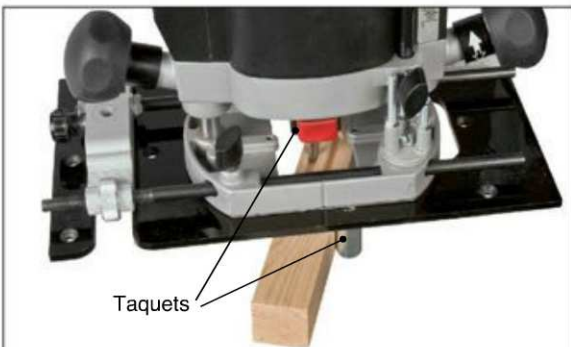
Usinage circulaire avec compas



Utilisation avec tige antibasculement



Usinage circulaire avec rallonges de compas



Travail sur chant avec taquets de mortaisage



Usinage avec règles de guidage et tige antibasculement

Figure 19 : Exemple d'embase multifonction

lorsque le guidage de la défonceuse est assuré par des règles et une bague de copiage (moulurage en plein d'un panneau en MDF, par exemple).

L'embase multifonction peut faire office de compas grâce à un trou de centrage. Utilisée seule, elle permet de réaliser des fraisages circulaires de petit diamètre, impossibles à réaliser avec la semelle seule de la machine.

Utilisée avec des tiges d'extension, elle autorise les usinages circulaires de grand diamètre.

Le travail sur chant pour réaliser des mortaises ou des rainures est facilité par le montage de deux taquets sous le plateau de l'embase. Plusieurs positions de montage permettent de s'adapter à la largeur de la pièce. Les taquets doivent être en appui sur les côtés de la pièce en faisant tourner la machine dans le sens des aiguilles d'une montre, pendant les phases de réglage et d'usinage.

Enfin, cet accessoire permet de réaliser des rainures équidistantes répétitives. Il suffit de fixer une baguette de la même taille que les rainures à réaliser sous le plateau de l'embase. La première rainure est faite de manière traditionnelle (avec une règle ou le guide parallèle). Il suffit ensuite de régler le pas d'espacement désiré entre la fraise et la baguette.

Usinez les rainures suivantes en plaçant la baguette guide dans la première rainure et ainsi de suite.

Les montages d'usinage pour le travail en bout et sur chant

Les montages à réaliser soi-même offrent une grande liberté et de nombreuses variantes pour augmenter la surface d'appui de la machine et s'adapter aux usinages particuliers (figure 20).

Le rainurage en bois de bout

Le rainurage en bois de bout peut être facilité par l'utilisation d'un petit assemblage très pratique en forme de mâchoires qui augmente la surface d'appui de la semelle de la machine. Il devient aisé de réaliser une mortaise, par exemple.

On peut le fabriquer en MDF ou en contre-plaqué. Les mâchoires sont réalisées en vissant les deux parties horizontales sur les planches verticales. Fraisez le logement des têtes de vis afin qu'aucune ne dépasse.

Fixez les deux mâchoires ensemble pour percer les passages des vis de serrage. Il est primordial que ces percements soient exactement au diamètre des vis et sans aucun décalage d'une pièce à l'autre, sinon vous risquez d'obtenir une surface d'appui qui ne serait pas sur le même plan et donc des usinages défectueux.

Vous pouvez réaliser plusieurs percements afin que le montage soit adaptable en largeur, car le serrage doit s'effectuer au plus près de la pièce.

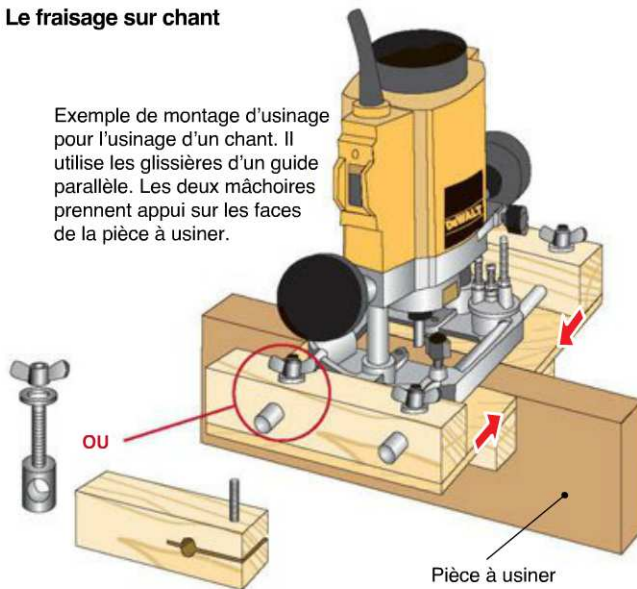
Il suffit ensuite de serrer celle-ci entre les mâchoires, de vérifier le parfait affleurement entre le bout de la pièce et les surfaces d'appui, puis de maintenir le tout dans une presse d'établi. Prévoyez des surfaces d'appui suffisamment longues et larges pour répondre à la plupart des cas de figure.

Le guidage de la machine est assuré par le guide parallèle en appui sur le chant de la partie horizontale des mâchoires. Celles-ci doivent donc être parfaitement d'équerre. Usinez dans un sens, puis dans le sens inverse pour l'autre côté.

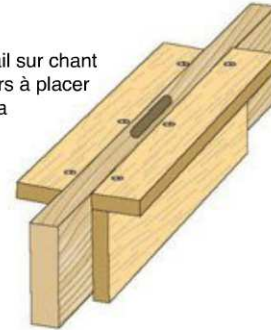
Des variantes de ce montage permettent d'effectuer d'autres types d'usinage. En plaçant des entretoises à l'intérieur des mâchoires de l'assemblage, vous pouvez réaliser un profilage en queue d'aronde ou

Le fraisage sur chant

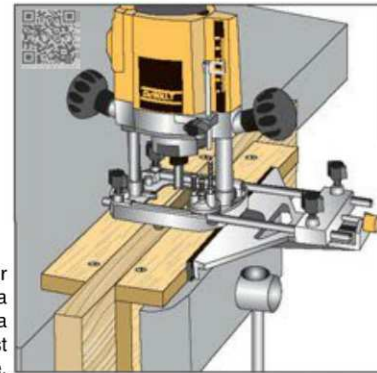
Exemple de montage d'usinage pour l'usinage d'un chant. Il utilise les glissières d'un guide parallèle. Les deux mâchoires prennent appui sur les faces de la pièce à usiner.



Système pour le travail sur chant constitué de deux mors à placer de part et d'autre de la pièce, le tout serré dans une presse d'établi.

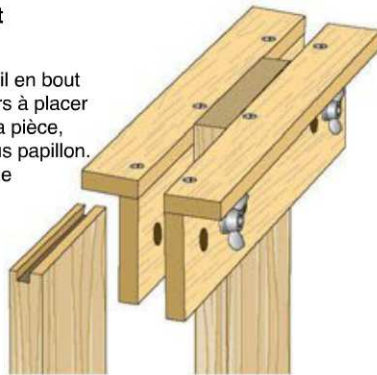


La largeur d'assise de la semelle de la défonceuse est augmentée.

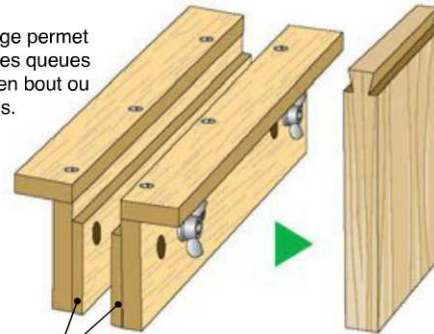


Le fraisage en bout

Système pour le travail en bout constitué de deux mors à placer de part et d'autre de la pièce, serrés avec des écrous papillon. La pièce est maintenue dans une presse d'établi.

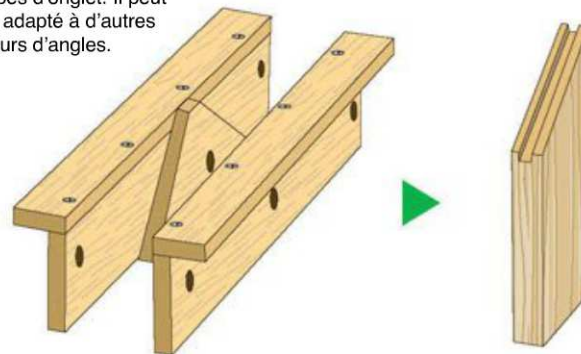


Ce montage permet d'usiner des queues d'aronde en bout ou des tenons.



Entretoises

Ce montage permet d'usiner en bout des coupes d'onglet. Il peut être adapté à d'autres valeurs d'angles.



Exemple d'utilisation pour le mortaisage

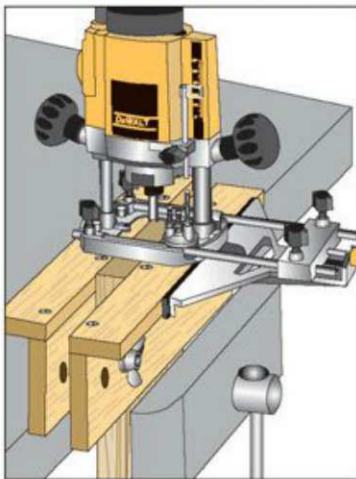


Figure 20 : L'usinage en bout et sur chant avec des montages d'usinage

un tenon. En plaçant un guide à 45° (ou autre, selon vos besoins) entre les deux mâchoires, vous pouvez usiner des coupes d'onglet en bois de bout, par exemple pour rainurer une lame de parquet.

Les travaux sur chant

Le même type de montage peut également être utilisé pour l'usinage sur chant, comme la réalisation d'une mortaise. Dans ce cas, vous ne pourrez pas utiliser les vis de serrage, sauf si la pièce est étroite ou que vous avez prévu des montants latéraux suffisamment hauts pour permettre des réglages multiples.

Les parties supérieures des mâchoires doivent être exactement sur le même plan que le chant de la pièce. Utilisez une règle ou un réglet pour vérifier.

De plus, le serrage du montage s'effectuant dans une presse d'établi ou dans un établi étau, cela peut limiter la hauteur de la pièce à usiner.

Un autre montage pratique permet d'usiner le chant de pièces même hautes, à la volée. Il consiste à utiliser les tiges métalliques du guide parallèle. Celles-ci permettent de maintenir deux mâchoires qui prennent appui sur les côtés de la pièce. Elles sont constituées de deux planchettes fixées sur des tasseaux. Adaptez la largeur des planchettes aux tiges métalliques de façon à pouvoir régler l'écartement et ainsi réutiliser le guide pour d'autres travaux.

La semelle de la défonceuse doit reposer sur ces deux planchettes, vous devez donc percer précisément les trous pour le passage des tiges métalliques afin que la défonceuse ne soit pas suspendue. Prévoyez également un système de serrage des tasseaux sur les tiges du guide, qui soit simple et facile à régler.

Exemple de travail sur chant au guide parallèle

Si vous devez effectuer des usinages occasionnels sur chant, il n'est pas nécessaire de réaliser un montage d'usinage. Vous pouvez travailler avec le guide parallèle, en prenant garde à bien plaquer la semelle de la machine sur la pièce tout au long de l'usinage pour éviter tout risque de basculement. Des accessoires comme une embase multifonction peuvent améliorer la stabilité de la machine.

L'exemple de la figure 21 illustre la pose des ferrures d'une porte de rénovation, pour l'adapter à un bâti existant.

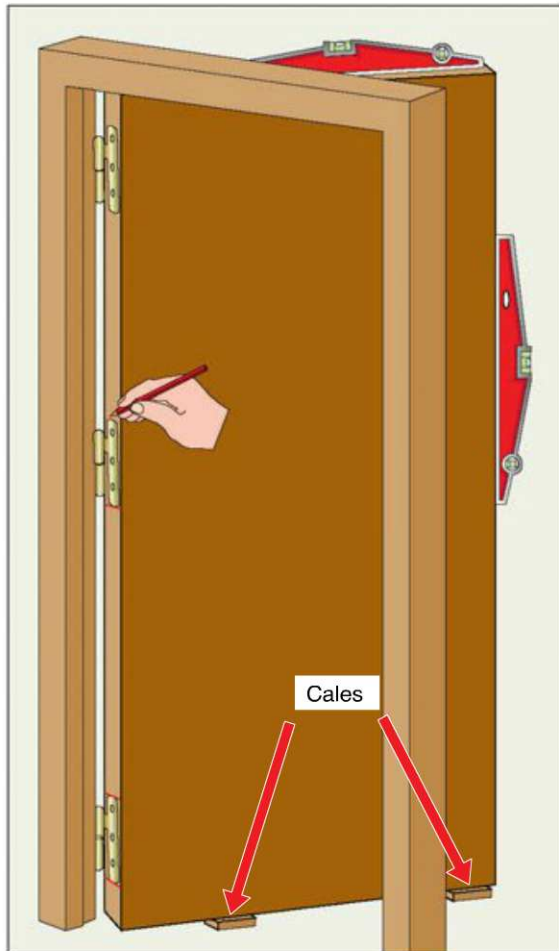
L'emplacement des paumelles est tracé in situ. Après traçage, montez une fraise du même diamètre que les paumelles sur la machine. Faites plonger la machine non branchée sur le chant de la porte de manière que la fraise corresponde parfaitement au début du tracé. Réglez le guide parallèle afin que la fraise se situe dans l'axe du chant (ce réglage sera conservé pour toutes les opérations suivantes). Maintenez la machine dans cette position, puis placez une cale contre l'extrémité du guide parallèle ou de la semelle de la défonceuse.

Réalisez la même opération pour l'extrémité de la paumelle. Vous pourrez ainsi fraiser en veillant bien à la stabilité de la machine.

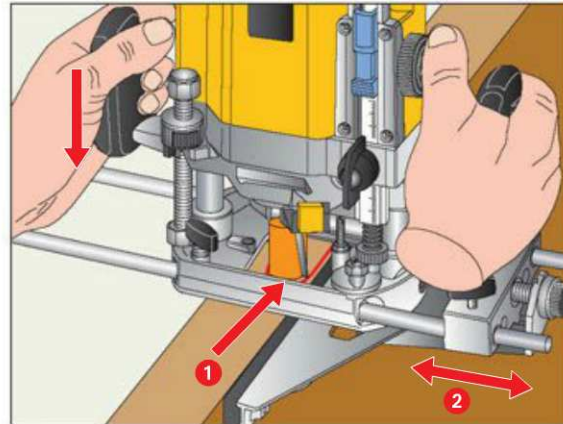
Si vous disposez de suffisamment de presses et de cales, vous pouvez préparer l'usinage pour les trois ou quatre paumelles afin de les usiner en série.

Réglez la profondeur de passe sur la butée revolver, en intercalant la paumelle entre la tige de réglage et le haut de la butée revolver.

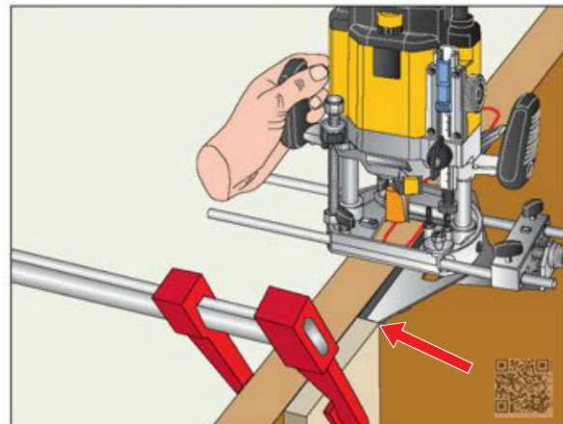
Vous pouvez ensuite fraiser les rainures des paumelles. L'encoche pour le bras de la paumelle s'effectue facilement au ciseau à bois. Il serait également possible de la



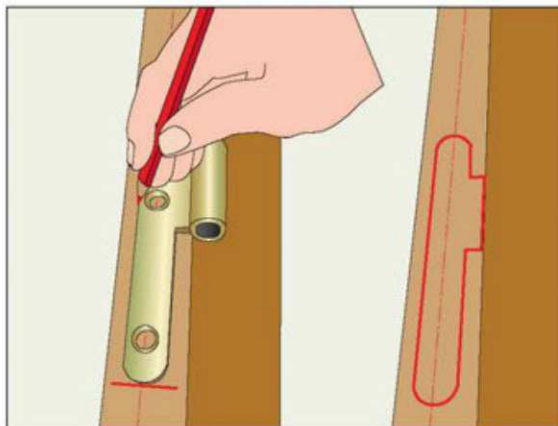
1 Placez la porte sur des cales, de façon qu'elle soit de niveau et puisse se manœuvrer correctement dans le bâti. Tracez l'emplacement des paumelles.



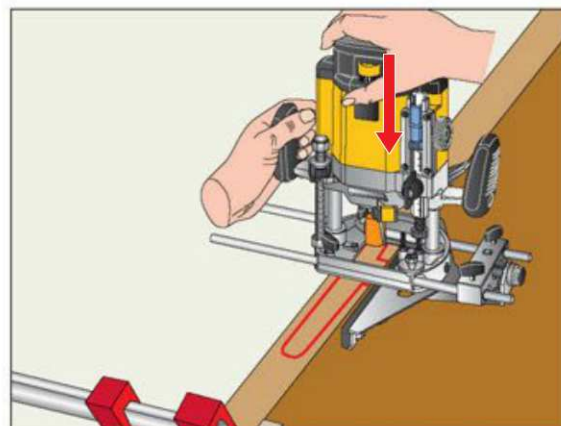
3 Abaissez la machine pour faire coïncider la fraise avec le départ du tracé 1. Réglez le guide parallèle dans l'axe de la paumelle 2.



4 Laissez la défonceuse en place. Placez une cale contre l'extrémité du guide parallèle.

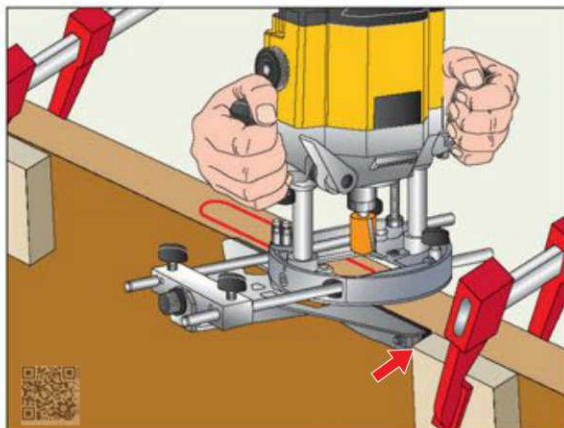


2 Enlevez la porte, posez-la sur le chant. Tracez le pourtour des paumelles. Équipez la défonceuse d'une fraise de même largeur que la paumelle.

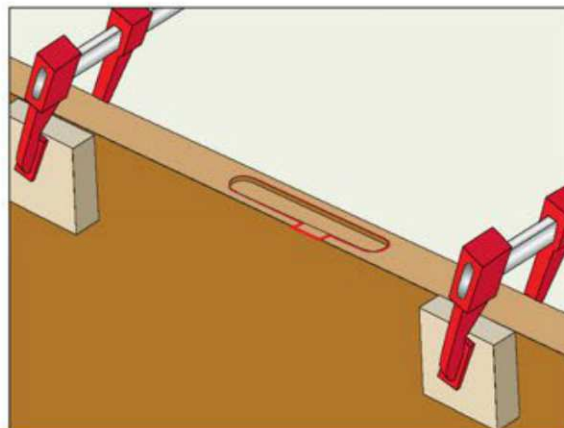


5 Positionnez la défonceuse à l'autre extrémité du tracé de la paumelle, en faisant coïncider la fraise avec la fin du tracé.

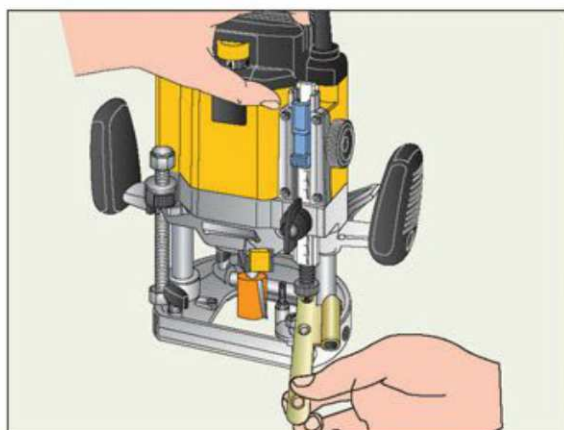
Figure 21 : La pose des paumelles sur une porte de rénovation (1/2)



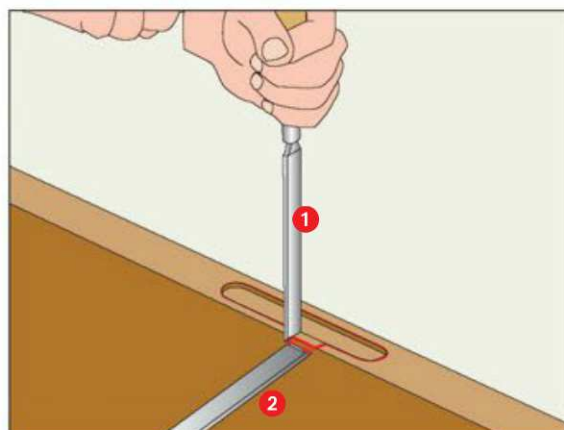
6 Laissez la défonceuse en place, puis posez une seconde cale contre le guide parallèle pour la fin de coupe.



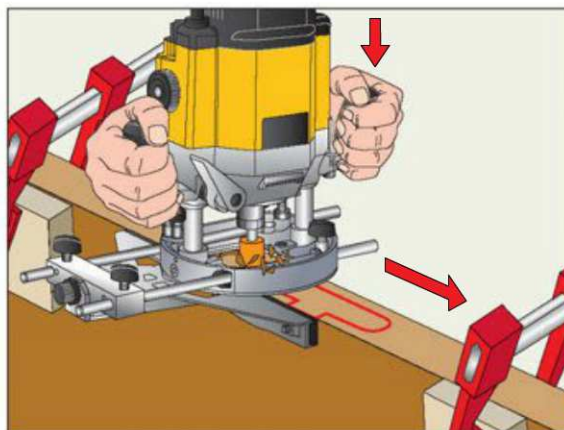
9 Démontez les cales, puis répétez l'opération pour chaque paumelle. Si vous avez de grandes séries à réaliser, vous pouvez confectionner un gabarit.



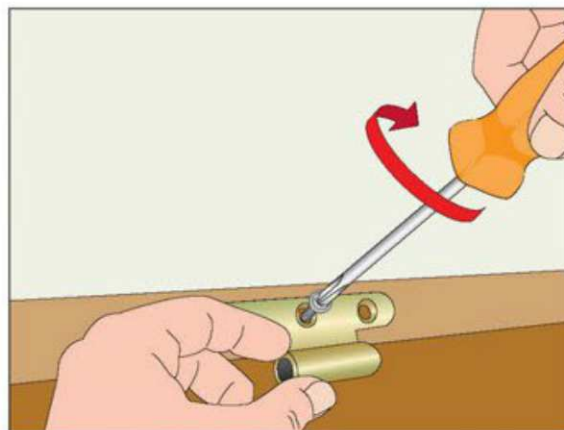
7 Réglez la profondeur de passe selon l'épaisseur de la paumelle, sur la butée revolver.



10 Terminez la découpe au ciseau à bois pour le passage du bras du gond, verticalement, puis en profondeur.

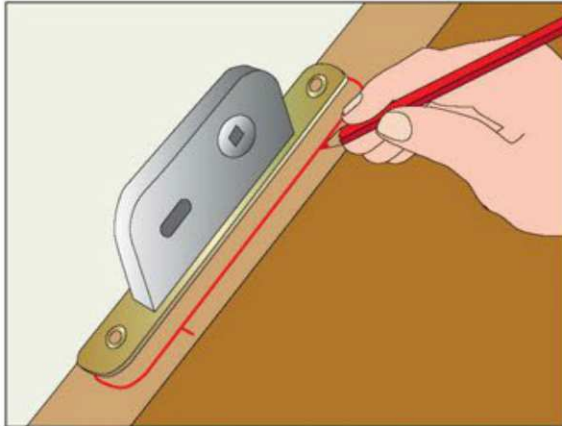


8 Placez le guide parallèle en appui sur la première cale. Faites plonger la défonceuse, puis avancez jusqu'à la seconde cale.

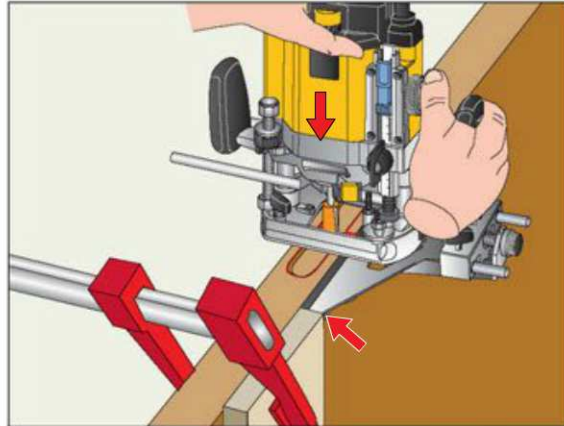


11 Vissez les paumelles. Mettez la porte en place pour vérifier la bonne rotation, puis tracez l'emplacement de la serrure.

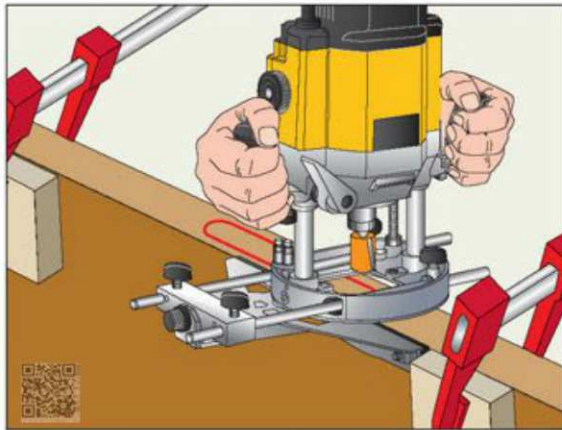
Figure 21 : La pose des paumelles sur une porte de rénovation (2/2)



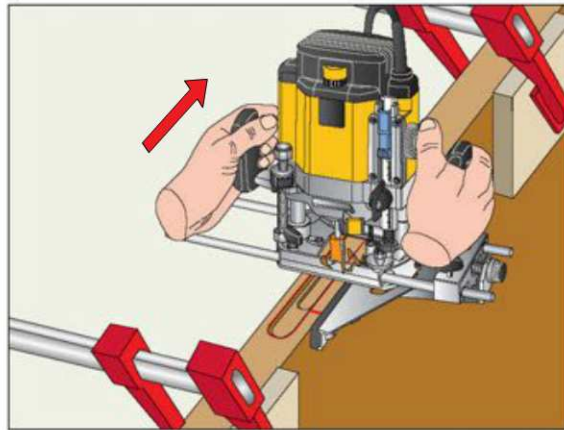
1 Tracez l'emplacement de la serrure, porte en place, en vous repérant avec le pêne et la gâche du bâti. Tracez la platine et la largeur du mécanisme.



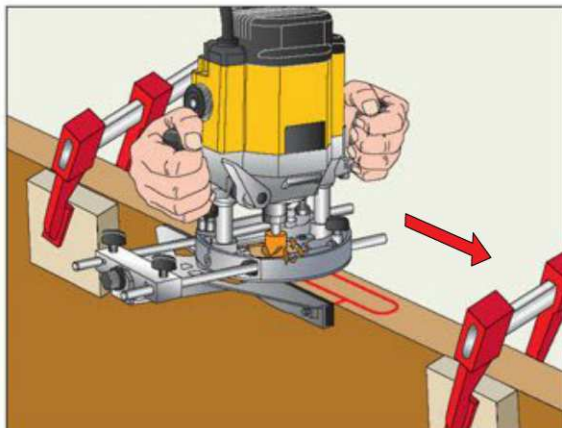
4 Montez une fraise de la largeur du mécanisme de la serrure. Placez des cales pour réaliser le fraisage de la rainure d'encastrement du mécanisme.



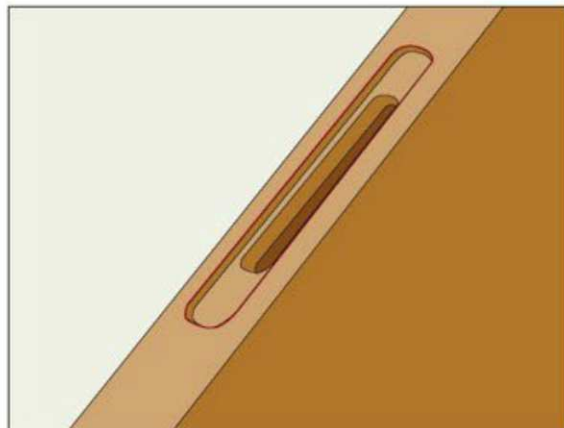
2 Placez des cales de butée pour l'usinage de la platine de la serrure, comme pour les paumelles. Réglez la profondeur de passe avec la platine.



5 Effectuez plusieurs passes de 2 à 3 mm à chaque fois jusqu'au maximum de la hauteur de la fraise.

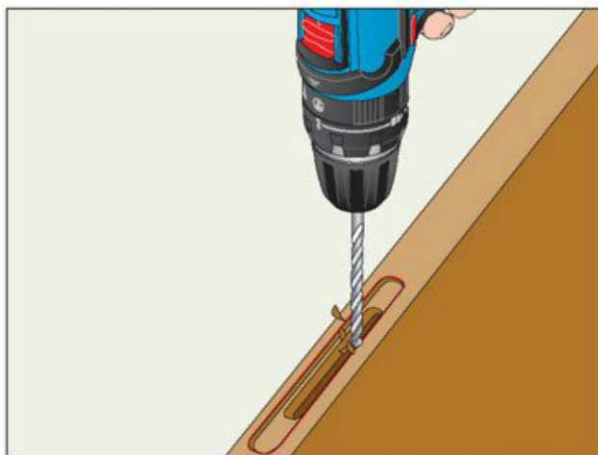


3 Le réglage du guide parallèle est conservé. La profondeur est souvent la même que pour les paumelles. Usinez la rainure de la platine de serrure.

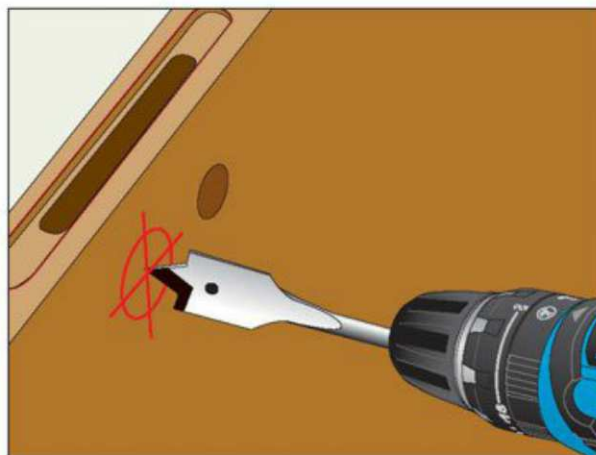


6 Vous obtenez l'amorce du percement pour la pose du mécanisme de la serrure. Mais la profondeur est insuffisante.

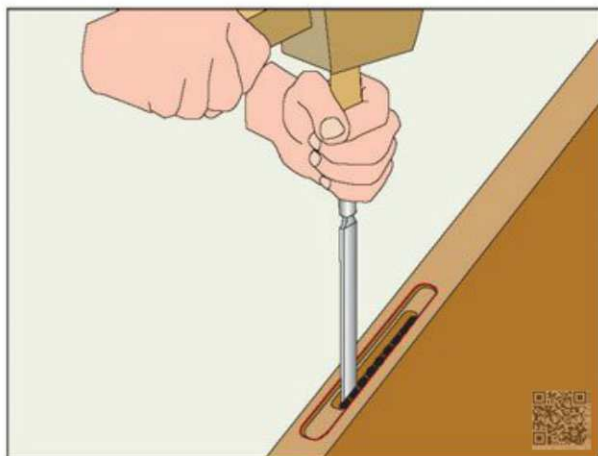
Figure 22 : La pose de la serrure sur une porte de rénovation (1/2)



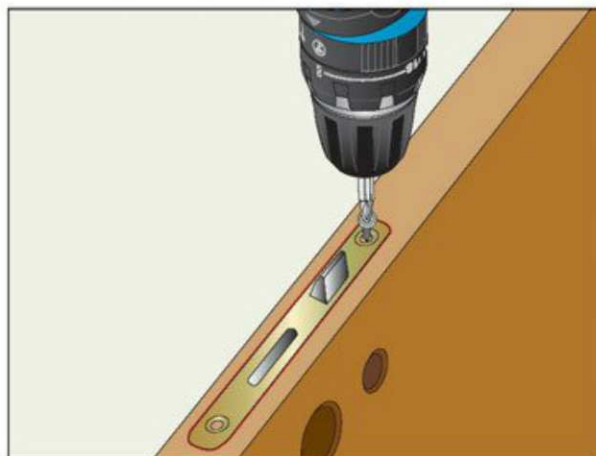
7 Utilisez une mèche de même diamètre que la fraise (largeur du mécanisme), puis réalisez des percements jointifs à la profondeur nécessaire.



9 Montez une fraise de la largeur du mécanisme de la serrure. Placez des cales pour réaliser le fraisage de la rainure d'encastrement du mécanisme.



8 Réalisez les finitions du percement avec un ciseau à bois.



10 Vissez la serrure dans son emplacement, puis posez les poignées. Mettez la porte en place dans son bâti.

Figure 22 : La pose de la serrure sur une porte de rénovation (2/2)

réaliser à la défonceuse en plaçant une règle de guidage sur la gauche du tracé, mais la machine serait très instable car elle disposerait de peu de surface d'appui.

Le fraisage de la platine de la serrure s'effectue en conservant le même réglage du guide parallèle et la même profondeur de passe (figure 22).

Procédez de la même manière que précédemment pour les butées.

Pour l'usinage de la mortaise destinée à recevoir le mécanisme, équipez la machine d'une

fraise de même largeur que celui-ci. Utilisez la fraise la plus haute à votre disposition. Ne modifiez pas le réglage du guide parallèle.

Déplacez les butées d'usinage. Fraisage la mortaise en réalisant plusieurs passes de 3 à 5 mm au maximum à chaque fois, jusqu'à la profondeur maximale possible de la défonceuse.

Comme la fraise n'est pas assez longue, terminez le creusement avec une mèche à bois, puis effectuez les finitions au ciseau

à bois. Reportez les percements pour le passage de la poignée et éventuellement de la clé.

Procédez ensuite au montage des ferrures, puis installez la porte.

L'usinage circulaire et le lettrage

L'usinage circulaire permet de réaliser de nombreux types de fraisages. Il peut s'agir de l'usinage des chants d'une pièce circulaire (calibrage ou moulurage). On emploie une fraise à roulement prenant appui sur le chant ou une fraise et une bague de copiage. Dans ce cas, la bague prendra appui sur un gabarit.

En revanche, il est délicat d'usiner une moulure, d'effectuer une découpe ou une rainure circulaire en plein panneau. Il est indispensable que la défonceuse soit parfaitement guidée.

Certaines machines sont commercialisées avec une pointe de compas à monter sur une des tiges de la machine selon le rayon de l'usinage, en jouant sur la translation du guide. Si la semelle de la défonceuse est gravée selon l'axe de la fraise, la mise au point sera plus facile.

Vous pouvez également utiliser une embase multifonction (voir page 36) avec ou sans rallonges de compas selon le rayon de l'usinage. La platine se fixe avec une vis au centre du cercle (figure 23).

Le défaut de ces systèmes est que la pièce se retrouve marquée en son centre. Vous pouvez éviter le problème en fabriquant un guide d'usinage.

Ce guide est une sorte de compas pour défonceuse que l'on peut réaliser de manière assez simple.

Le matériel suivant est nécessaire au montage : une cale, une chute de bois en forme de disque (40 × 10 mm, par exemple), une vis et son écrou, de l'adhésif double face, des tiges métalliques dont la longueur est supérieure au rayon de la pièce à usiner, avec un diamètre égal au diamètre des tiges du guide parallèle fourni avec l'appareil (en général 8 mm) et filetées sur l'une des extrémités.

Le montage se résume à agrandir le guide parallèle et à le transformer en compas. Les mesures ci-après sont données à titre indicatif.

Procurez-vous un tasseau de 20 mm de largeur, 32 mm de hauteur et d'une longueur supérieure à l'écartement des tiges. Percez-le de part en part et au diamètre des tiges du guide d'origine. Ces trous serviront à faire passer les tiges du guide, il est donc impératif que l'écartement entre les trous soit identique à l'écartement des tiges sur le guide d'origine.

Tracez sur la partie supérieure de la pièce de bois les deux diagonales du rectangle, puis percez leur intersection. Le diamètre de perçage est identique au diamètre de la vis servant de pivot à l'ensemble de la structure. Retournez la pièce de bois, puis réalisez une rainure en plusieurs passes. La rainure doit faire 41 mm (pour un disque de 40 mm) sur une profondeur strictement identique à la hauteur du disque.

Percez le disque en son centre (intersection des diamètres) au diamètre de la vis. Faites un deuxième perçage sur une face seulement du disque, d'un diamètre supérieur à celui de la tête de la vis et d'une profondeur légèrement supérieure à l'épaisseur de la tête de la vis, de sorte que la vis ne touche pas la pièce de bois à usiner une fois le montage terminé.

© Metabo x 2



Fraisage circulaire avec une platine guide

travail circulaire

20 mm

Axe et son support

32 mm

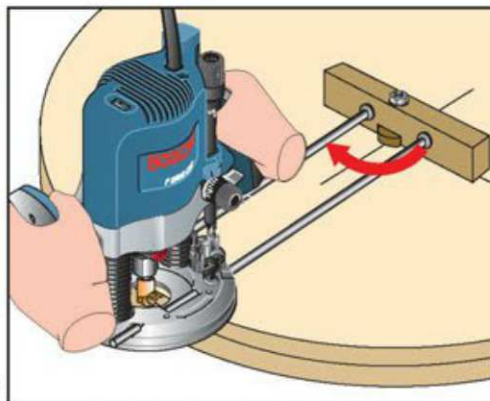
10 mm

Ø 40 mm

This diagram illustrates a circular work setup. It features a wooden support block with a rectangular cross-section of 20 mm by 32 mm. Two metal axles, labeled 'Axe et son support', are mounted on the block. The distance between the centers of the two axles is 10 mm. The diameter of the axles is indicated as Ø 40 mm. The axles are positioned such that they can rotate around a central point, facilitating circular work.



Fixez l'axe au centre de la pièce avec de la colle à chaud ou de l'adhésif double face, puis vissez le guide sur l'axe.



L'usinage en bord ou dans la pièce peut ainsi s'effectuer sans avoir à marquer ou percer le centre de la pièce.

A close-up photograph showing a person's hands operating a blue and silver router on a piece of wood. The router is being used to carve a decorative, wavy pattern into the wood's surface. The person is wearing a black watch on their left wrist. The wood is clamped to a workbench, and a red pencil is visible in the foreground.

Exemples de pochoirs
spéciaux pour fraiser des
lettres ou des chiffres
avec une défonceuse.

Figure 23 : L'usinage circulaire et le lettrage

Ce système intègre un montage de règles de guidage utilisé comme compas. Il permet la découpe de larges courbes régulières et parallèles ainsi que les coupes transversales en utilisant les règles de guidage en translation.



Figure 24 : Système pour découpe de courbes

Fixez les tiges dans le compas. Si elles sont filetées, posez un écrou et une rondelle d'un côté, puis une rondelle et un écrou papillon de l'autre. Si elles sont seulement percées d'un trou fileté, réalisez un perçement dans le tasseau du diamètre des tiges, mais non traversant (épaulement). Laissez environ un quart de l'épaisseur. Percez ensuite à un diamètre inférieur pour le passage de la vis de fixation. Fixez l'axe du compas au centre de la pièce avec de l'adhésif double face ou de la colle à chaud, afin de ne pas laisser de trace.

Certains fabricants proposent des systèmes de compas pour les grandes découpes fondés sur une règle de guidage (figure 24). Ils permettent d'effectuer des coupes courbes de grand rayon avec ensuite une découpe perpendiculaire. L'axe n'est pas fixé dans la pièce.

En ce qui concerne le lettrage, il s'effectue avec une fraise à écrire qui permet la plongée et la coupe latérale. Cependant, cet usinage nécessite une bonne maîtrise de la défonceuse, et malgré un tracé préalable, il est très difficile d'obtenir un résultat correct.

Pour pallier ce problème, il est préférable d'utiliser des gabarits et une machine équipée d'une bague de copiage. Vous pouvez confectionner vous-même le gabarit ou l'acheter dans le commerce. Il est important de bien le fixer à la pièce pendant l'usinage (avec de la colle à chaud ou de l'adhésif double face).

Il existe également des pochoirs commercialisés dans plusieurs types de polices qui s'assemblent pour composer des mots avec les espacements corrects entre les caractères ou les chiffres.

Les bagues de copiage

Selon le fabricant et la gamme de votre défonceuse, une ou plusieurs bagues de copiage sont fournies avec l'appareil. Il s'agit d'un accessoire qui se fixe sous la semelle de la défonceuse au niveau du passage de la fraise. On les appelle également des guides à copier.

Il existe différents systèmes de fixation. Les bagues de copiage peuvent être vissées, clipsées, fixées avec un contre-écrou, etc. (figure 25). Si votre modèle est d'une marque peu courante et que vous ne trouvez pas de bagues de copiage adaptées, vous pouvez installer une plaque universelle sous la semelle qui permettra l'adaptation de bagues de copiage. Le montage de certains modèles nécessite l'utilisation d'un centreur. Il s'agit d'un petit accessoire que l'on monte provisoirement dans la pince de la machine pour centrer parfaitement la bague de copiage. Les bagues de copiage existent dans différents diamètres pour s'adapter à ceux des fraises. Elles permettent de prendre appui contre un gabarit pour guider la machine. Vous pouvez utiliser des fraises droites pour calibrer le bord d'une pièce ou des fraises droites plongeantes pour des découpes ou un travail en pleine pièce.

La bague de copiage permet de réaliser des séries de pièces aux mêmes cotes, que les formes soient rectilignes ou courbes. Vous pouvez réaliser vous-même des gabarits (contreplaqué ou MDF). Il suffit que l'épaisseur du gabarit soit légèrement supérieure à la hauteur du cylindre de la bague de copiage.

Veillez toujours à fixer fermement le gabarit sur la pièce à travailler, sans entraver le passage de la semelle de la défonceuse, ce qui nécessite réflexion et anticipation : fixez la pièce de façon que l'usinage soit possible

d'une seule traite, sans qu'il soit nécessaire de déplacer les serre-joints. Utilisez éventuellement de la colle thermofusible ou de l'adhésif double face.

Pour tenir compte de l'épaisseur du cylindre de la bague, le gabarit devra toujours être de taille inférieure à la pièce finie.

Afin d'éviter de faire des erreurs, le décalage (e) entre le gabarit et la pièce se calcule facilement par la formule suivante (voir figure 25) :

$$e = (\varnothing A - \varnothing B) / 2$$

A correspond au diamètre extérieur du puits du guide et B au diamètre extérieur de la pièce.

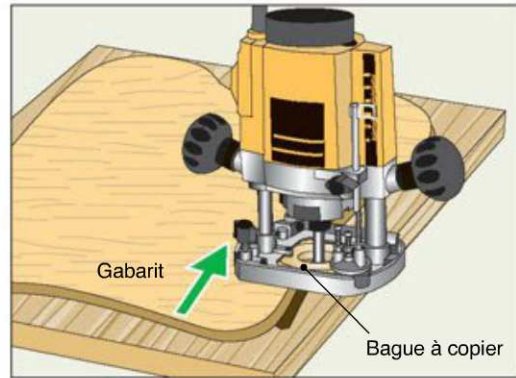
Lors du réglage des passes de la défonceuse, le point 0 de mise en contact de la fraise avec la pièce doit se faire directement sur le gabarit pour prendre en compte son épaisseur. Les réglages de passe ne diffèrent pas.

Les fabricants proposent également des gabarits de copiage prépercés pour de multiples solutions d'usinages (figure 26). Le modèle présenté permet de réaliser des découpes ou des moulures de forme courbe ou angulaire, en pleine pièce ou sur chant. Il suffit de l'équiper de ses taquets de blocage pour réaliser un positionnement rapide sur la pièce à usiner. Il est commercialisé avec la bague de copiage adaptée. Naturellement, le gabarit doit être fixé à la pièce avec des serre-joints.

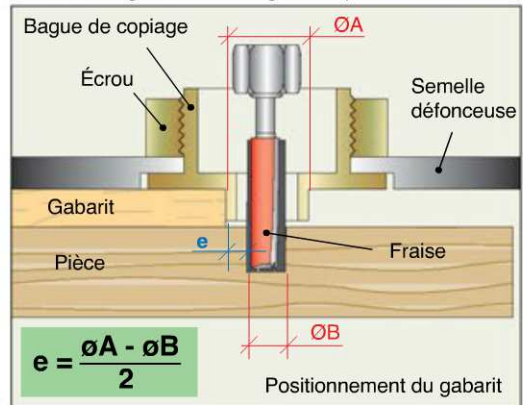
D'autres modèles permettent de réaliser la découpe pour l'intersection de deux plans de travail à chant arrondi, ou de fraiser le rainurage des systèmes de fixation de deux plans entre eux. Ces systèmes sont particulièrement utiles pour les cuisinistes.

Cependant, comme indiqué, il est aisé de réaliser ses propres gabarits selon les usinages en série à accomplir, par exemple pour la pose de ferrures (équerrres, charnières...). Procurez-vous un panneau en contreplaqué

Le principe



Sens d'usinage avec une bague à copier



Assortiment de bagues à visser



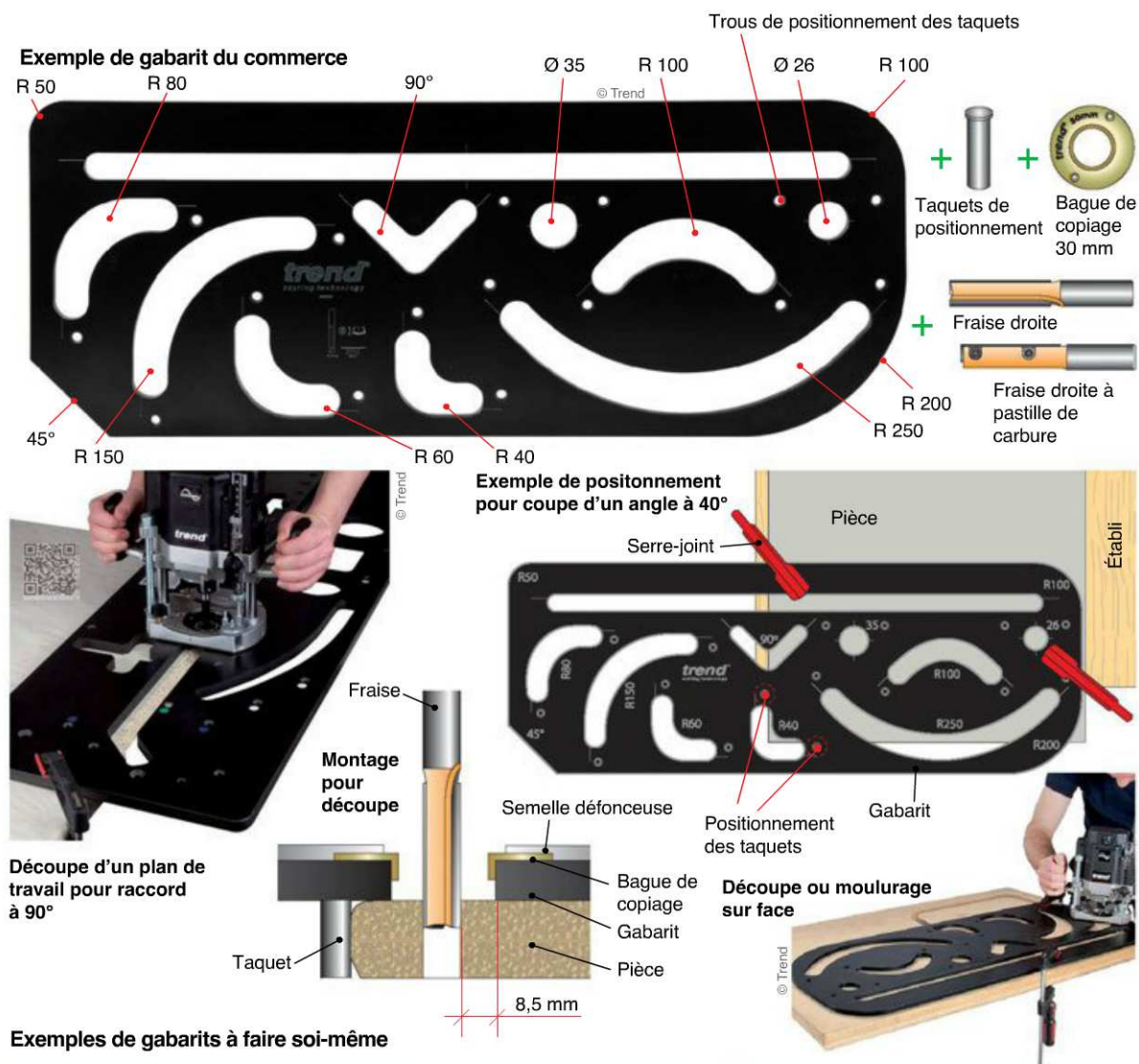
© DeWalt



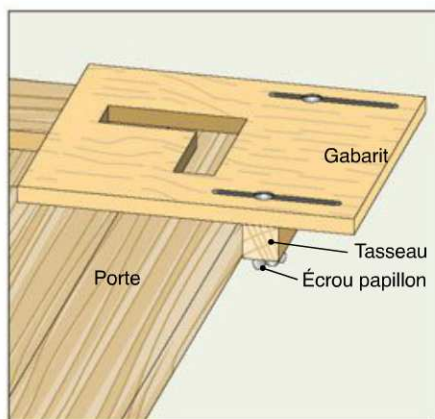
Autres systèmes de bagues



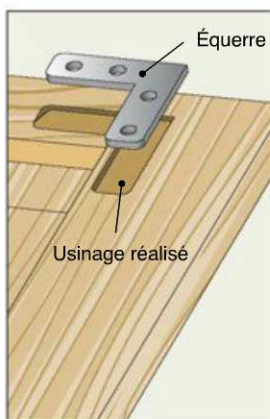
Figure 25 : Les bagues de copiage



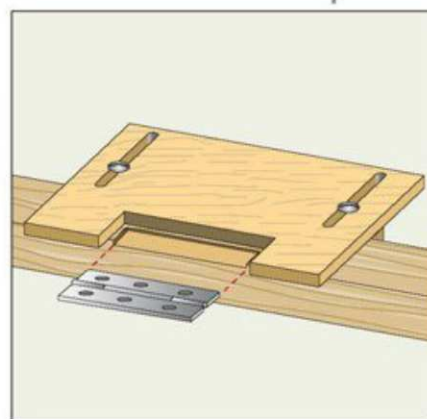
Exemples de gabarits à faire soi-même



Exemple de gabarit réglable pour pose d'équerres en série



Usinage obtenu



Exemple de gabarit réglable pour pose de charnières

Figure 26 : Les gabarits pour bagues de copiage

ou en MDF dont l'épaisseur est supérieure à la profondeur du guide à copier et dont la surface totale est suffisante pour y poser la défonceuse sans risque de basculement.

Reportez sur ce panneau les contours de l'équerre. Faites ensuite un deuxième tracé comprenant le décalage créé par le guide à copier.

Exemple de décalage : le diamètre du guide à copier fait 20 mm, la fraise utilisée a un diamètre de 10 mm. Le décalage est alors de $20 - 10 / 2 = 5$ mm.

Le deuxième tracé doit comprendre un décalage de 5 mm par rapport au tracé original.

Fixez ensuite un tasseau sur le gabarit en guise de butée.

Afin d'améliorer le montage et de le rendre ainsi polyvalent, ne fixez pas définitivement le tasseau. Faites deux rainures dans le gabarit, puis fixez le tasseau avec de longues vis et des écrous papillon. Vous pourrez ainsi faire varier la profondeur du gabarit et l'adapter à tous types de panneaux. Sur le même principe, vous pouvez réaliser un gabarit adapté à la pose de charnières en série.

Le gabarit doit toujours être fixé sur la pièce avec des presses ou des serre-joints. Tenez compte de leur emprise lors de la confection du gabarit de façon à ce qu'ils ne gênent pas la passe de l'usinage.

Respectez toujours le sens d'usinage.

Voici un exemple d'utilisation des guides à copier pour découper précisément un plan de travail ou une étagère.

Cette technique permet d'ajuster précisément la pièce contre les murs irréguliers et/ou avec un faux équerrage, sur deux ou trois côtés.

La première étape consiste à utiliser une base en MDF ou en contreplaqué de 6 ou 9 mm d'épaisseur. Découpez-la aux cotes approximatives moins 1 cm environ sur les côtés

en contact avec les parois. Fixez la plaque provisoirement sur le dessus des meubles.

Dans le même matériau, découpez ensuite des bandes qui serviront de gabarit, d'une dizaine de centimètres de largeur environ et d'une longueur supérieure à chaque côté à découper. Plaquez la première bande contre le mur de côté et celui du fond (exemple de la figure 27). Tracez précisément le relief de la paroi en insérant un crayon dans une rondelle que vous ferez rouler le long du mur.

Découpez ensuite selon votre tracé avec une scie sauteuse, puis effectuez éventuellement une finition à la ponceuse.

Présentez le gabarit/guide à son emplacement, vérifiez qu'il épouse parfaitement la forme du mur, fixez-le sur la base avec quelques vis.

Procédez de la même manière pour le guide du fond et éventuellement sur le mur de retour si vous travaillez entre trois parois.

Tracez ensuite sur le ou les guides latéraux l'emplacement du bord avant du plan de travail.

Servez-vous de l'ensemble base et gabarits pour tracer les cotes du plan de travail auxquelles vous allez ajouter un centimètre environ. Effectuez la coupe avec une scie circulaire, par exemple.

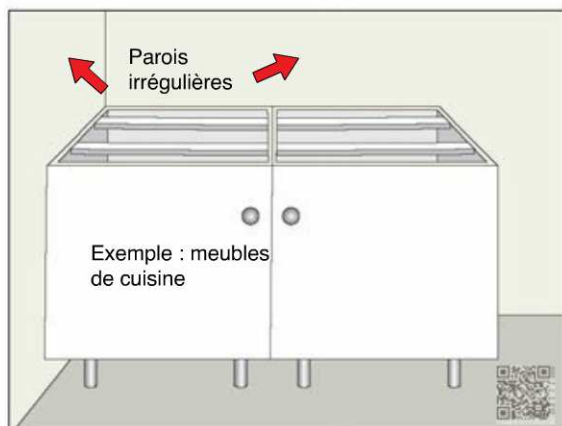
Placez ensuite l'ensemble de guidage sur le plan de travail, faites-le coïncider avec le tracé du bord avant du plan de travail, puis fixez la base sur le plan de travail avec des presses ou des serre-joints.

Équipez la défonceuse (ou affleureuse) d'une fraise à copier à roulement d'une hauteur suffisante.

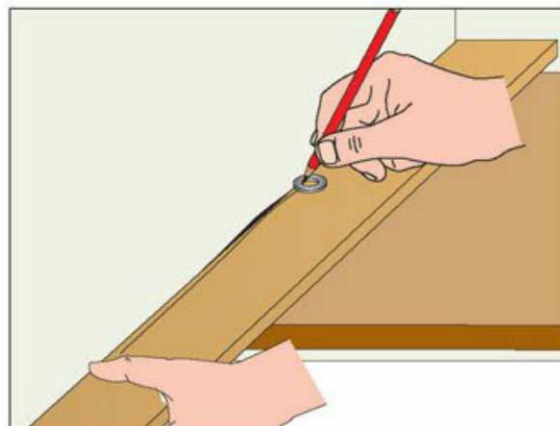
Usinez les bords du plan de travail avec le roulement bien en appui sur le gabarit.

Arrêtez-vous à environ 1 cm du bord extérieur pour ne pas faire éclater le stratifié. Terminez l'angle avec une ponceuse.

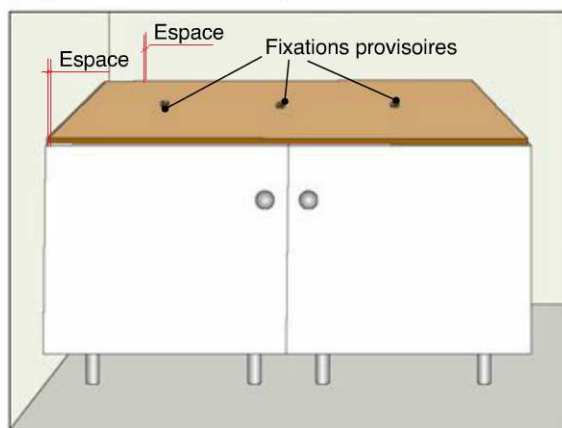
Posez, puis fixez le plan de travail qui doit s'adapter parfaitement aux parois.



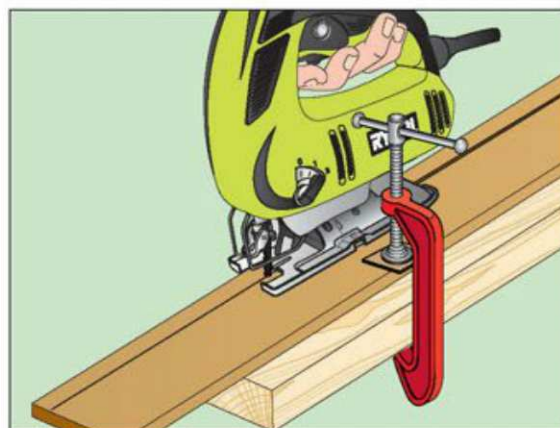
1 Cette technique permet d'adapter précisément un plan de travail ou une étagère entre deux ou trois parois irrégulières ou avec des angles non droits.



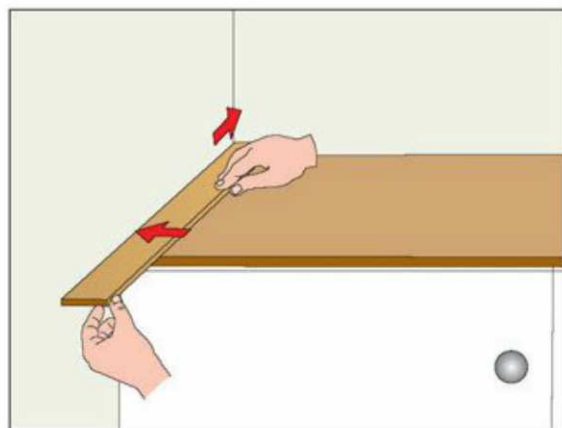
4 Tracez le relief du mur sur le guide au moyen d'un crayon et d'une rondelle métallique.



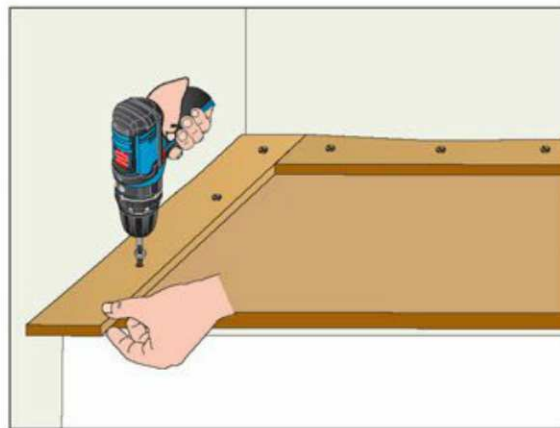
2 Découpez une plaque de MDF de 6 ou 9 mm, de dimension légèrement inférieure à celle du plan de travail ou de l'étagère à réaliser, puis fixez-la.



5 Découpez précisément le guide selon votre tracé. Procédez de la même manière pour le guide placé contre le mur du fond.

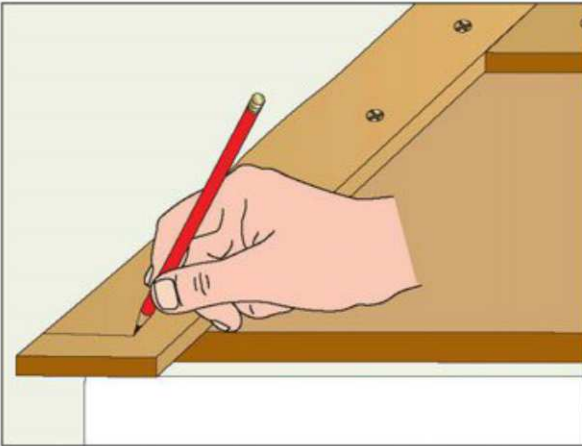


3 Découpez des bandes de contreplaqué ou de MDF un peu plus longues que la largeur et la profondeur du plan. Plaquez la première contre le mur.

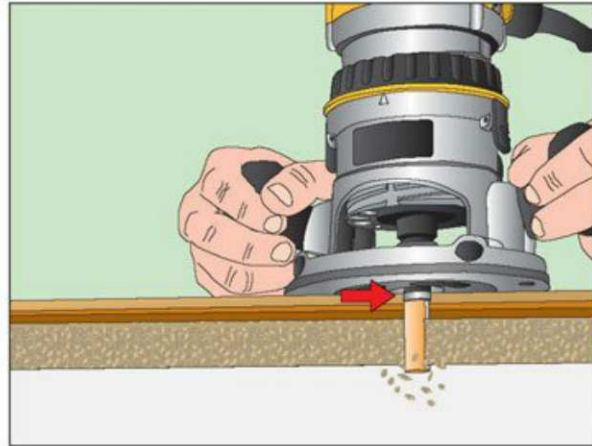


6 Vissez les guides bien plaqués contre le mur sur le plateau de MDF.

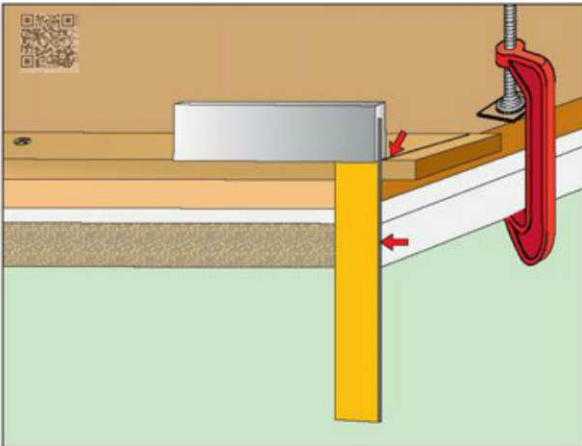
Figure 27 : Exemple d'adaptation d'un plan de travail sur un mur irrégulier (1/2)



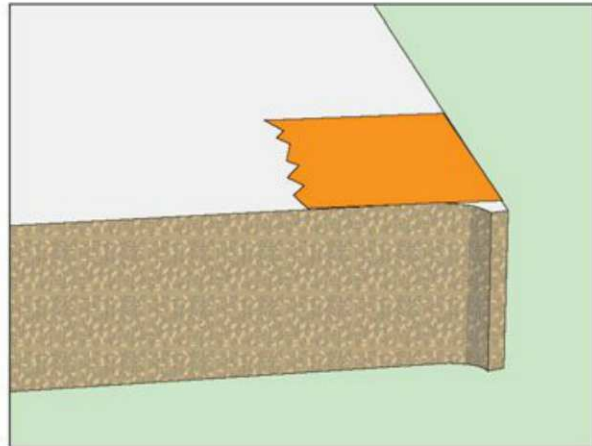
7 Repérez l'emplacement de l'avant et du côté du plan de travail. Découpez le plan de travail selon des cotes supérieures de 1 cm environ à celles nécessaires.



9 Utilisez une défonceuse équipée d'une fraise à copier droite avec roulement en partie supérieure. Usinez les bords du plan de travail.



8 Placez l'ensemble plateau et guide sur le plan de travail en alignant vos tracés sur les côtés extérieurs du plan de travail. Fixez l'ensemble avec des presses.



10 Arrêtez le fraisage à proximité des angles extérieurs que vous finirez à la ponceuse. Placez, puis fixez votre plan qui sera aux cotes exactes.

Figure 27 : Exemple d'adaptation d'un plan de travail sur un mur irrégulier (2/2)

Les montages d'usinage

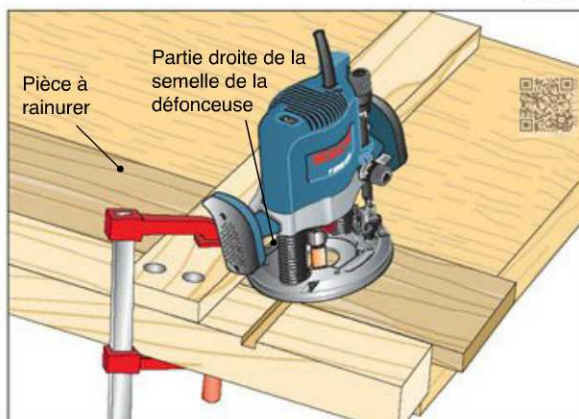
La défonceuse est incontestablement un outil polyvalent. Cependant, elle ne trouve toute son utilité qu'avec de bons guides et montages d'usinage. La plupart des montages peuvent être réalisés par soi-même, la seule limite étant l'imagination. Les paragraphes suivants présentent des exemples de montages d'usinage, qui vous faciliteront les travaux

répétitifs ou de série et vous permettront de tirer pleinement profit de votre défonceuse.

Les montages pour rainurer ou moulurer

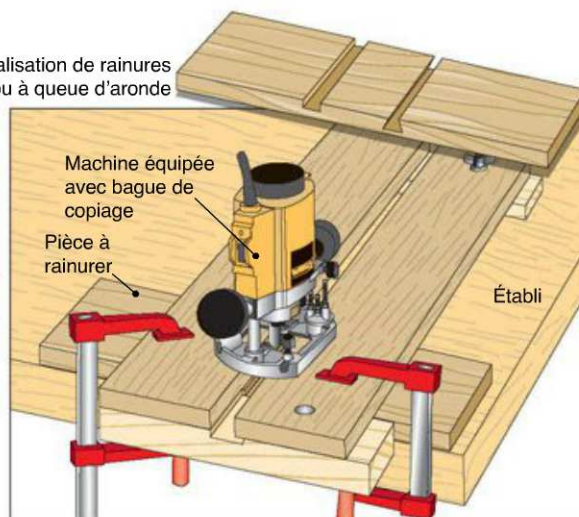
La réalisation de rainures perpendiculaires au chant d'une pièce est grandement facilitée par un assemblage en forme de T (figure 28). Pour ce faire, vissez solidement l'extrémité

Guide en T pour rainures parallèles



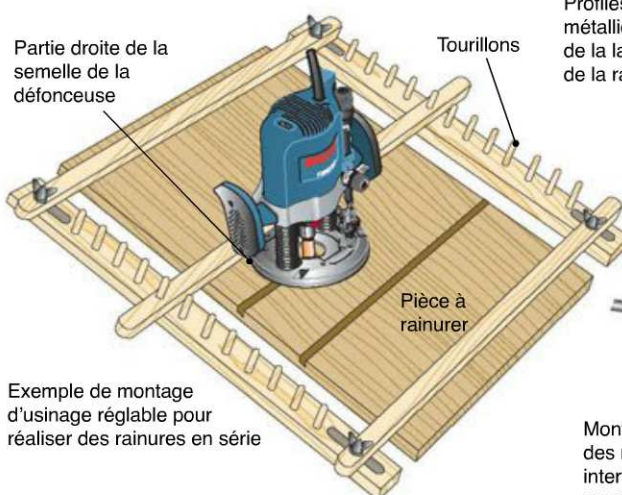
Un guide en T, serré avec la pièce sur le bord de l'établi, permet de réaliser des rainures parfaitement d'équerre.

Réalisation de rainures droites ou à queue d'aronde

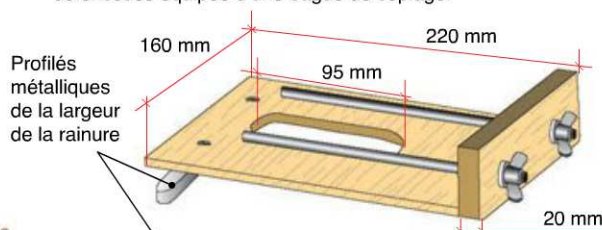


Sur le même principe, ce gabarit s'utilise avec une défonceuse équipée d'une bague de copiage.

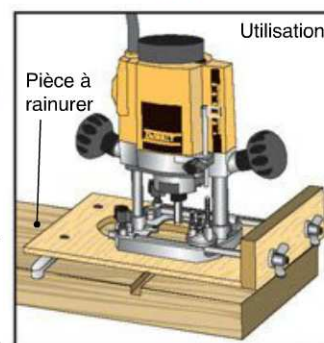
Guides pour rainures en série



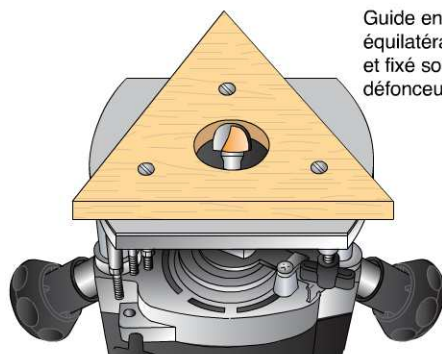
Exemple de montage d'usinage réglable pour réaliser des rainures en série



Montage permettant de fraiser des rainures en série à intervalles réguliers. Seule la première rainure de référence est réalisée au guide parallèle.



Gabarit pour moulurage en plein panneau



Guide en forme de triangle équilatéral, percé en son centre et fixé sous la semelle de la défonceuse.

Le guide prend appui contre le moulurage des bâtis et la rotation dans les angles permet d'obtenir un arrondi régulier.

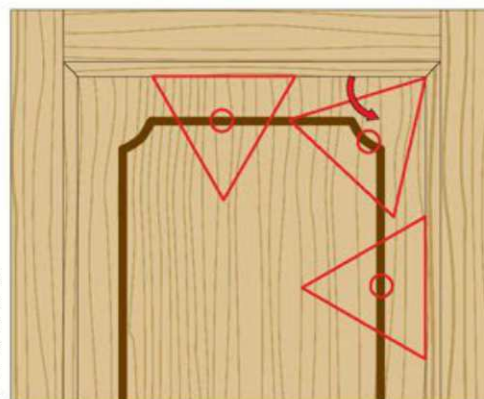


Figure 28 : Les montages d'usinage pour rainurer

d'une planche sur un tasseau. Vérifiez que ces deux éléments sont d'équerre.

Une fois le montage réalisé, calez le guide sur la pièce et servez-vous de la planche comme d'une règle. Il est impératif que le chant soit dressé pour que l'usinage soit un succès.

Cette méthode peut également être utilisée pour la réalisation de plusieurs rainures perpendiculaires sur la pièce. Vous devrez déplacer le guide et le régler précisément avant d'usiner la rainure suivante.

Ce type de guide peut aussi être réalisé avec un angle différent, par exemple pour usiner des limons d'escalier.

Sur le même principe, vous pouvez réaliser des rainures droites ou à queue d'aronde et même des rainures plus larges d'un côté que de l'autre ou plus larges que la fraise. Il suffit pour cela d'ajouter une planche parallèle à celle du T avec possibilité de réglage de l'écartement. Employez un guide à copier ou une fraise à roulement.

Le double guidage est une méthode de guidage plus élaborée que la simple règle en T. Il permet de réaliser des rainures parallèles rapidement et présente l'avantage d'être réglable, donc réutilisable à l'envi pour tous types de travaux. Il est cependant assez compliqué à réaliser et à utiliser.

Ce guide se compose de cinq pièces de bois formant un rectangle.

Sur les tasseaux latéraux, fixez des tourillons espacés de quelques centimètres les uns des autres. Percez-les à leur extrémité de deux trous oblongs (pour un réglage fin). Les percements des tourillons doivent être au même niveau sur chaque montant.

Les traverses doivent quant à elles être percées à leur extrémité pour permettre le passage d'une vis. Il est préférable de les percer en même temps afin de respecter le même positionnement. Des vis avec des écrous papillon permettent

de maintenir l'ossature du cadre. Cependant, il est nécessaire de vérifier le parfait équerage avant le serrage définitif. Une astuce consiste à fixer le cadre sur un plateau, par l'intermédiaire des quatre vis de réglage.

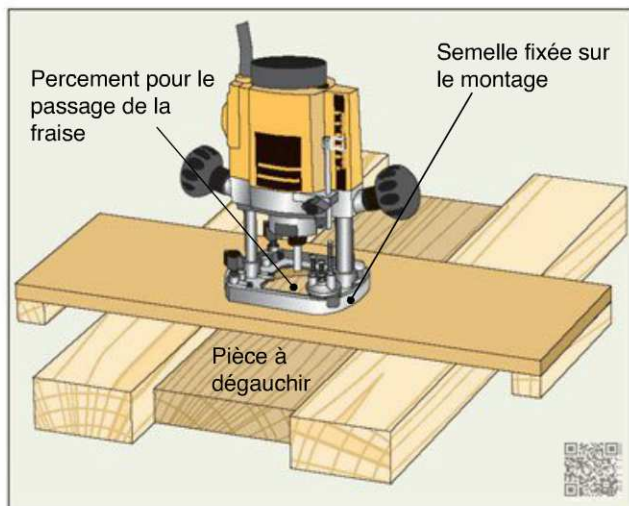
Un tasseau percé à ses extrémités au diamètre des tourillons sert de règle de guidage mobile pour la semelle de la défonceuse.

Il est déplaçable à chaque rang de tourillon. Le positionnement de la pièce doit également être très précis (parallèle aux montants du cadre). Ensuite, il convient de fixer l'ensemble avant d'usiner les rainures. La hauteur du cadre ne permet qu'une épaisseur limitée pour les pièces à usiner.

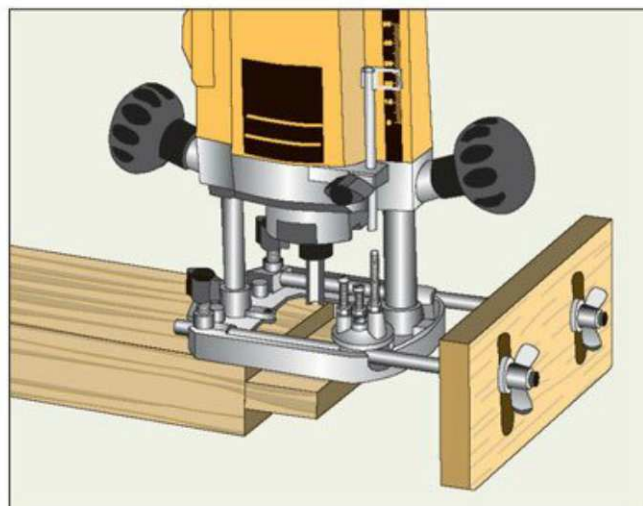
Un autre montage permet d'obtenir des rainures à égale distance les unes des autres et parfaitement parallèles : la fausse table.

Il se compose d'une planchette percée en son centre d'un trou oblong pour le passage de la fraise. Au bout de la planchette, on fixe un tasseau. Percez celui-ci de deux trous pour permettre le passage des tiges du guide parallèle (ou de tiges de remplacement de même diamètre). Adaptez la fixation à l'extrémité des tiges (écrous et contre-écrous si elles sont filetées ou percement non traversant, puis trous plus petits pour le passage des vis si elles sont percées d'un trou fileté). Le positionnement des tiges doit permettre à la semelle de la défonceuse de reposer parfaitement sur le plateau. Celle-ci est réglable en translation, comme avec le guide parallèle.

Sous la table, à son extrémité, vissez un rail métallique de la dimension des rainures souhaitées, débordant de la table. Vous pouvez prévoir plusieurs profilés adaptés à différentes tailles de rainures. Une variante consiste à poser le profilé sous le tasseau. Usinez la première rainure de la pièce avec le guide parallèle. Tournez la pièce à 180°, puis usinez les rainures suivantes en plaçant le profilé métallique dans la rainure précédente.



Montage à utiliser avec une fraise à surfacer pour dégauchir une pièce.



Montage réglable et réutilisable à utiliser avec une fraise à surfacer pour dresser rapidement des tenons.

Figure 29 : Les montages pour surfacer

Il servira de guide et vous permettra d'usiner toute une série de rainures parallèles. Pour moulurer un panneau de porte en plein, il existe un système très simple à réaliser. Il suffit de découper un gabarit en forme de triangle équilatéral plus large que la semelle de la défonceuse, percé en son centre d'un trou de passage pour la fraise. Fixez-le sous la semelle de la machine avec des vis. Le triangle permet de prendre appui sur le moulurage des montants et des traverses et de créer automatiquement une courbe au niveau des angles. Selon le même principe mais avec un gabarit de forme carrée, vous obtiendrez des angles droits.

Les montages pour surfacer

La défonceuse n'est pas l'outil idéal pour dégauchir ou surfacer une pièce, cependant elle peut s'avérer utile dans certains cas pour les petites pièces. Le guide consiste en une planche (sorte de fausse table) en contreplaqué ou MDF d'une longueur adaptée à l'usinage (figure 29).

Sous cette planche, aux extrémités, fixez deux tasseaux en guise de butée et éventuellement de poignées. La planche doit être percée en son centre pour permettre le passage de la fraise de la défonceuse. Prévoyez un trou assez large pour plusieurs diamètres de fraises. Fixez ensuite la semelle de la défonceuse sur la planche. Fixez la pièce à dégauchir entre deux cales martyrs de même épaisseur ou supérieure. Équipez la défonceuse d'une fraise à surfacer. Le réglage du point 0 de la plongée s'effectue sur le montage pour prendre en compte l'épaisseur des divers éléments. Chaque profondeur de passe doit être minime pour assurer un bon état de surface. Respectez le sens d'usinage, même si la défonceuse n'est pas guidée. Elle aura tendance à dévier, mais ce n'est pas un problème pour ce type de travail.

Un autre montage permet d'usiner des tenons et de les dresser. Il s'agit d'une béquille à fixer sur les tiges du guide parallèle ou des tiges à embout fileté adaptable.

La béquille est une planchette de contreplaqué ou de MDF parfaitement d'équerre. Percez-la de deux trous oblongs dans l'axe des tiges métalliques. Ils permettent de multiples réglages en hauteur de la béquille. Maintenez la pièce sur une table de travail avec des serre-joints. Usinez l'épaule du tenon avec une fraise droite plongeante et la béquille du guide en contact avec l'extrémité de la pièce, afin d'obtenir un fraisage rectiligne. Effectuez les autres passes sans guidage ou en déplaçant en translation la béquille pour qu'elle serve de guide contre l'extrémité de la pièce comme précédemment.

Le tenon ne doit pas être trop long car la semelle de la machine ne pourrait plus prendre appui sur la pièce et risquerait de basculer. Vous pouvez éventuellement faire une dernière passe à la fraise à surfacer pour obtenir une joue de tenon bien plane. Il faut régler de nouveau la béquille pour ne pas dépasser l'épaule du tenon.

Autres exemples de montages d'usinage

Pour qu'un assemblage d'élargissement entre deux pièces soit parfait, par exemple pour créer un panneau de porte en bois massif ou un plateau de meuble, les chants doivent être impeccablement dressés. L'idéal est d'usiner simultanément le chant des deux pièces de sorte qu'ils soient parfaitement jointifs (figure 30).

Un montage simple nécessitant peu de matériel permet de réaliser cette opération de façon rapide et efficace.

Vissez des tasseaux aux extrémités de deux plateaux. Laissez un espace entre les deux planches, suffisant pour le passage de fraises de différents diamètres.

Posez les pièces à usiner sur le montage, parfaitement parallèles, avec un espace un peu inférieur au diamètre de la fraise (fraise droite).

Placez une règle de guidage sur la pièce de gauche de manière à diriger la défonceuse par sa semelle, fraise dans l'axe de l'espace séparant les deux pièces.

Lorsque les réglages sont au point, maintenez l'ensemble avec des serre-joints, puis effectuez la passe d'usinage.

Les deux pièces présenteront ainsi deux chants parfaitement jointifs.

Sans modifier les réglages, vous pouvez le cas échéant rainurer le chant des deux pièces pour un assemblage à fausse languette. Utilisez pour ce faire une fraise à rainurer.

Le travail sur un chant à coupe d'onglet (45°) est souvent nécessaire lorsqu'on souhaite réaliser des assemblages pour des cadres ou des meubles. Le montage suivant est très utile pour la pose de Lamellos® ou pour réaliser un assemblage à rainure et fausse languette.

Confectionnez un plateau en contreplaqué ou en MDF à la bonne dimension afin de pouvoir le réutiliser pour d'autres fraisages. Découpez le chant avant du plateau à 45°. Montez-le sur un tasseau permettant de le placer contre le bord de l'établi.

Sur les deux côtés du plateau, vissez deux tasseaux dont l'une des extrémités est découpée à 45°. Vérifiez le parfait alignement avec la coupe du plateau. Choisissez des tasseaux d'une hauteur suffisante pour usiner plusieurs épaisseurs de pièces.

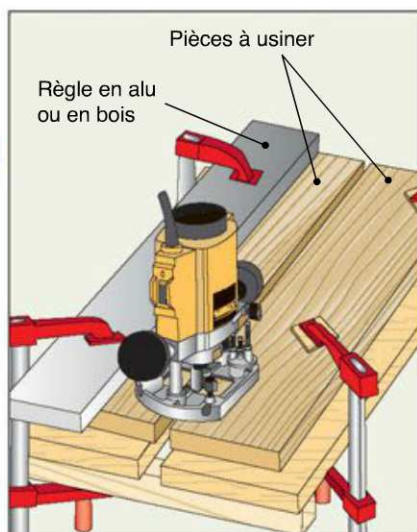
Sur les deux tasseaux, vissez une pièce dont les deux chants opposés sont coupés à 45°. Respectez toujours le parfait alignement des coupes d'onglet.

À l'arrière des tasseaux, prévoyez une pièce de serrage. Il peut s'agir d'un tasseau dont les extrémités sont feuillurées pour permettre l'adaptation à différentes hauteurs de pièces.

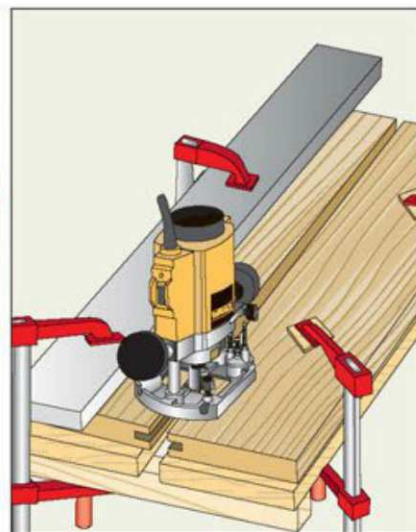
Montage pour usiner les chants horizontalement



Le support très simple consiste en deux planches vissées sur deux tasseaux. L'écart entre les deux planches doit permettre le passage de plusieurs diamètres de fraises.

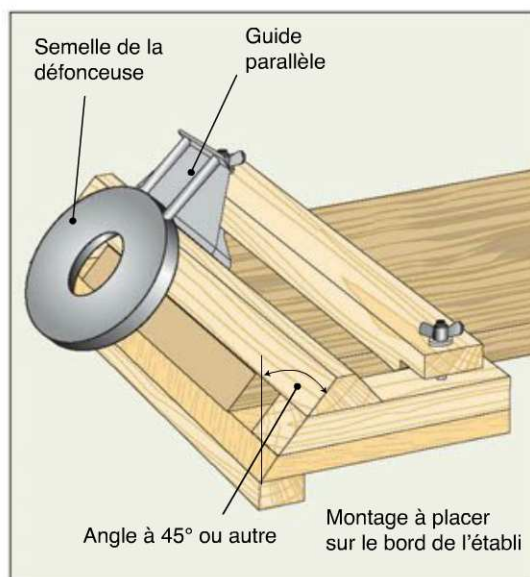


Ce montage permet de dresser simultanément le chant de deux pièces de façon parfaite.

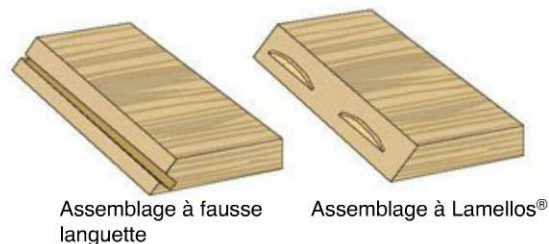
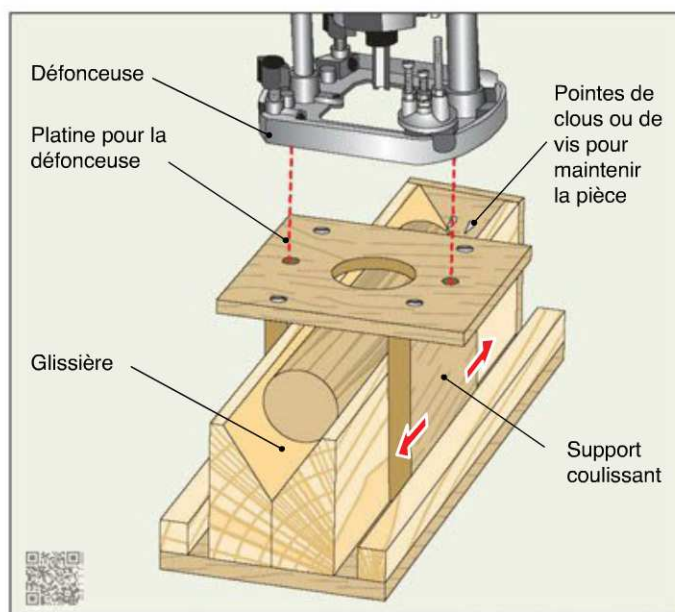


Il peut ensuite être utilisé pour rainurer simultanément les deux pièces pour réaliser un assemblage à fausse languette.

Montage pour usiner une coupe à 45°



Montage pour rainurer une pièce cylindrique



Exemples d'usages possibles

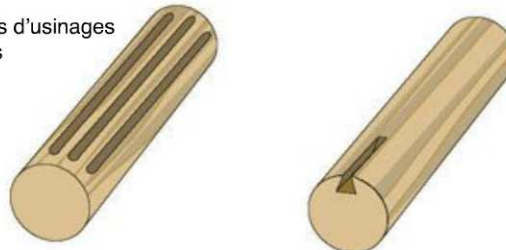


Figure 30 : Autres montages d'usage

Percez le tasseau à ses extrémités pour les deux vis de serrage à monter à travers le plateau, équipées de rondelles et d'écrous papillon.

Dans l'alignement du montage, placez la pièce à usiner, dont vous aurez coupé le chant à 45°, puis serrez-la avec le tasseau. Vous pouvez ainsi utiliser la défonceuse équipée de son guide parallèle qui sera dirigée par le profil à 90° du rail avant.

Il est possible d'usiner une pièce cylindrique avec une défonceuse en réalisant un montage d'usinage adapté. Vous pourrez réaliser des rainures, des queues d'aronde, des mortaises, etc.

Le montage se compose d'un berceau sur lequel repose la pièce. Il est constitué de deux pièces de bois dont l'un des chants est partiellement coupé à 45° ou moins (découpe à la scie à ruban, par exemple). Fixez les deux pièces ensemble de manière à constituer une glissière où reposera la pièce à travailler.

Fermez l'une des extrémités du berceau avec une plaque de contreplaqué munie de deux vis ou de clous dépassant côté glissière. Ils serviront à y enfoncer la pièce pour la maintenir et éviter toute rotation. Fixez la glissière sur un plateau.

Utilisez une table pour fixer la défonceuse par sa semelle et la placer au-dessus de la pièce. Le plateau de la table doit être percé en son centre pour le passage de la fraise et reposer sur deux montants latéraux. L'écart entre les montants doit permettre le glissement sans jeu de chaque côté du berceau de support de la pièce. C'est pourquoi il est important de les découper parfaitement d'équerre.

Afin de permettre le guidage parfait, fixez deux tasseaux latéraux sur le plateau pour guider la table de la défonceuse. Effectuez l'usinage en poussant la machine. Le réglage du point 0 de la plongée s'effectue

défonceuse installée sur le montage, qui doit être fixé sur la table de travail.

Tenez également la table pendant l'usinage, afin d'éviter tout risque de basculement.

Le fraisage des queues d'aronde

Le plus mythique et l'un des assemblages les plus difficiles à réaliser sans outillage spécifique est l'assemblage à queues d'aronde. Il est principalement utilisé pour les tiroirs, car il offre une excellente résistance à la traction. Les queues d'aronde peuvent être recouvertes (invisibles sur la façade, voire sur le côté).

Réaliser un assemblage à queues d'aronde ou droites avec une défonceuse nécessite l'utilisation d'un gabarit spécial. Cette technique permet de réaliser la plupart des assemblages en angle à queues, avec une touche esthétique si, par exemple, deux essences de bois contrastées sont utilisées.

Les queues droites n'offrent pas la même résistance à la traction, c'est pourquoi on les réserve plutôt aux assemblages décoratifs, par exemple pour des coffrets.

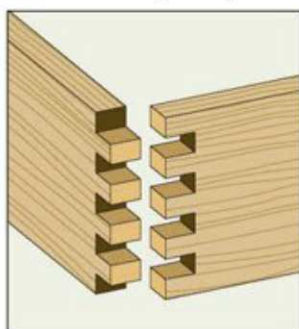
Les gabarits

Il existe deux types de gabarits pour réaliser des queues d'aronde : les fixes et les réglables (figure 31). Leur surface plane permet l'appui de la semelle de la défonceuse.

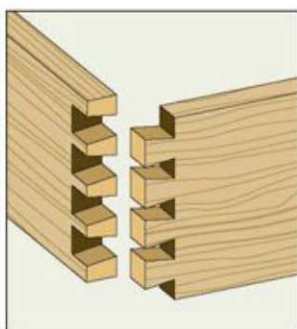
Les gabarits fixes sont pourvus de peignes en acier, l'un à encoches droites, l'autre à encoches à 7°. Vous pouvez trouver également des peignes réversibles, encoches droites d'un côté et à 7° de l'autre.

Utilisez les peignes avec des fraises adaptées. Les fraises à queues d'aronde ou droites sont équipées d'un roulement qui s'ajuste

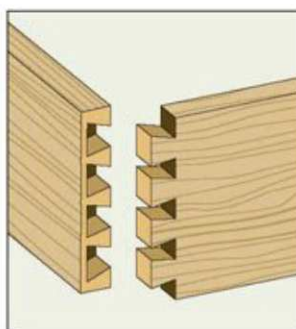
Les assemblages à queues



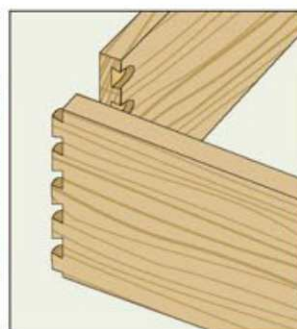
Assemblage à queues droites



Assemblage à queues d'aronde



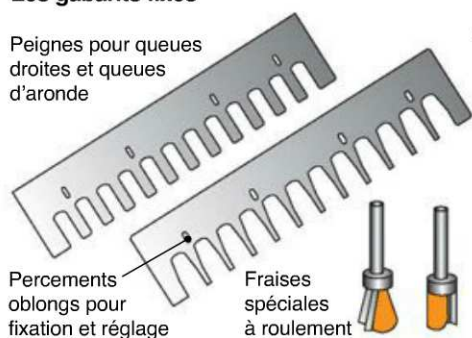
Assemblage à queues d'aronde recouvertes



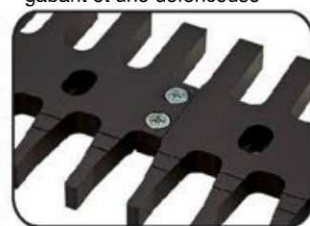
Assemblage à queues d'aronde recouvertes réalisées avec un gabarit et une défonceuse

Les gabarits fixes

Peignes pour queues droites et queues d'aronde

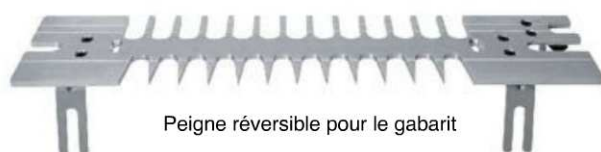


Gabarit réversible



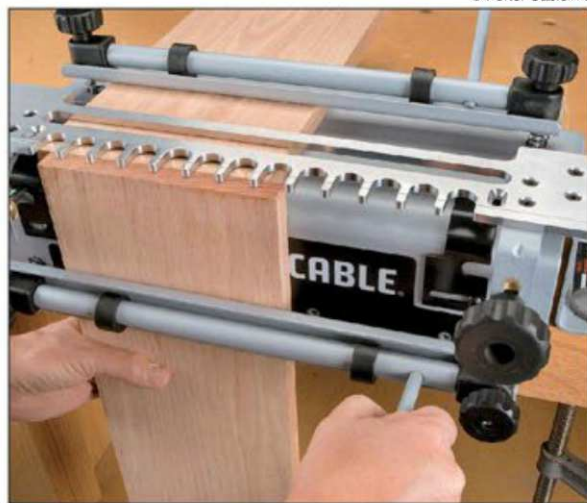
Vue en gros plan du gabarit

Le gabarit réglable

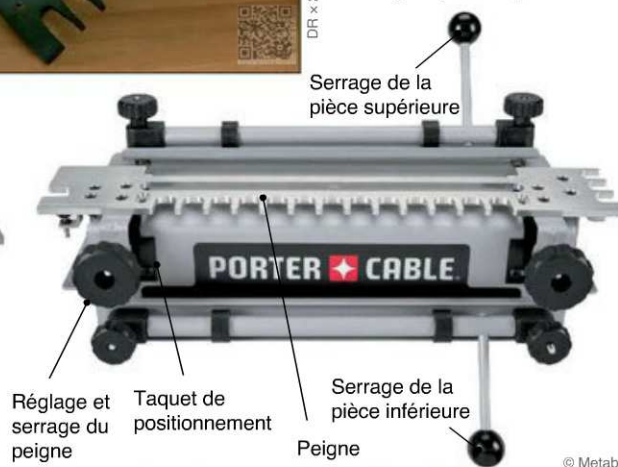


Peigne réversible pour le gabarit

© Porter Cable x 3



Positionnement et serrage des pièces dans le gabarit



Réglage et serrage du peigne
Taquet de positionnement

Serrage de la pièce supérieure
Serrage de la pièce inférieure

© Metabo



Usinage de queues recouvertes en une seule passe

Figure 31 : Les gabarits à queues d'aronde

parfaitement aux dentures des peignes de façon à obtenir un résultat de qualité et un assemblage sans jeu.

Fixez les peignes sur un morceau de chevron, par exemple, dont au moins deux côtés sont parfaitement d'équerre. Un trait de repérage situé sous le peigne permet un positionnement précis.

Le seul problème avec ce type de gabarit est que vous devez reporter le tracé d'une pièce à l'autre avant de réaliser les queues sur la seconde pièce. Cette opération exige de la précision.

En revanche, vous obtenez des queues d'aronde traditionnelles traversantes.

Le gabarit réglable, quant à lui, peut être équipé de divers peignes (queues droites ou d'aronde) ou de peignes réversibles. Les modèles haut de gamme permettent même de déterminer le pas ou l'écartement. Ces gabarits sont équipés de butées et d'un dispositif de serrage permettant de positionner précisément la pièce avant de les serrer et de les usiner. Le plus souvent, ils permettent de réaliser des assemblages à queues d'aronde recouvertes de forme arrondie en une seule passe ou, selon les modèles, des queues droites et des queues d'aronde traditionnelles. Ces dernières sont usinées généralement en deux passes.

La défonceuse est équipée d'une bague de copiage d'un diamètre adapté à la denture des peignes ou d'une fraise à roulement.

Quel que soit le type de gabarit dont vous souhaitez vous équiper, préférez toujours des modèles de qualité et de marque. On trouve des gabarits réglables bon marché, cependant la qualité est rarement au rendez-vous. Parfois, il est très difficile de se procurer les fraises correspondantes (notamment en ce qui concerne la taille du roulement, par exemple).

Les queues traversantes avec des gabarits fixes

Pour réaliser des queues droites, vous n'avez besoin que du peigne droit. Pour des queues d'aronde, le recours aux deux peignes est obligatoire (droit et évasé à 7°).

Utilisez tout d'abord le peigne droit (figure 32). Fixez-le sur un morceau de chevron, comme indiqué précédemment. Serrez la première pièce dans la presse de l'établi, bout vers le haut. Présentez le peigne sur l'extrémité de la pièce en répartissant au mieux les espacements des queues par rapport à la largeur de la pièce.

Solidarisez les deux éléments avec des serre-joints ou des presses.

Montez la fraise à roulement à queues d'aronde sur la défonceuse et réglez la profondeur de plongée.

Usinez la première série de queues.

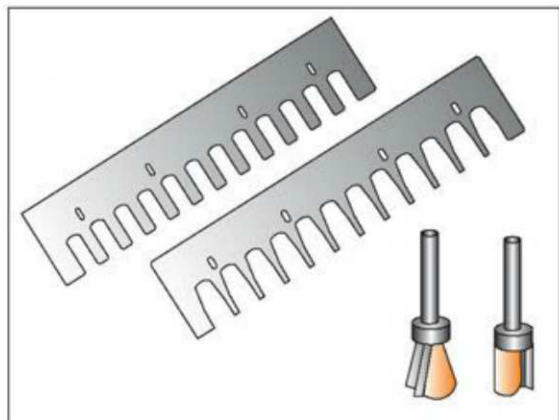
Démontez la pièce, puis présentez-la sur l'extrémité de la seconde pièce à usiner. Reportez le tracé des queues sur l'extrémité de la seconde pièce avec un poinçon ou une pointe à tracer.

Serrez la seconde pièce dans la presse de l'établi, extrémité à usiner vers le haut.

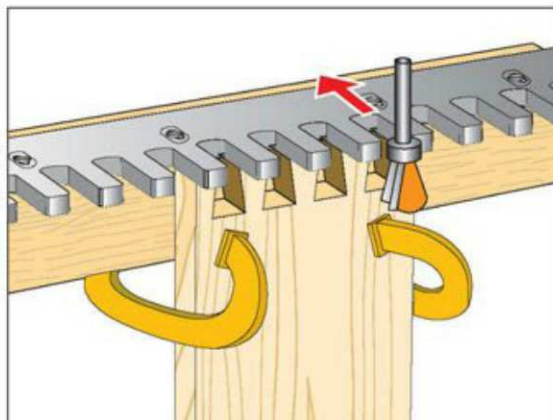
Positionnez le second peigne (à 7°) en fonction de vos tracés.

Fraisez les queues avec la fraise droite cette fois, en ayant pris soin de vérifier la profondeur de plongée pour une parfaite correspondance. Usinez bien sur toute la largeur des dents de manière à marquer la partie biaise, le côté le plus étroit vers le gabarit. Démontez la pièce. Les deux parties de l'assemblage à queues d'aronde traversantes sont terminées.

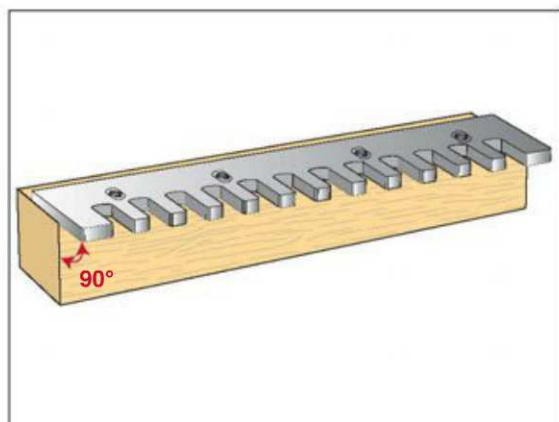
Pour usiner des queues droites, utilisez uniquement le peigne droit et une fraise à roulement droite. Vous pourrez conserver le même réglage de plongée puisque vous ne changerez pas de fraise. Vous serez



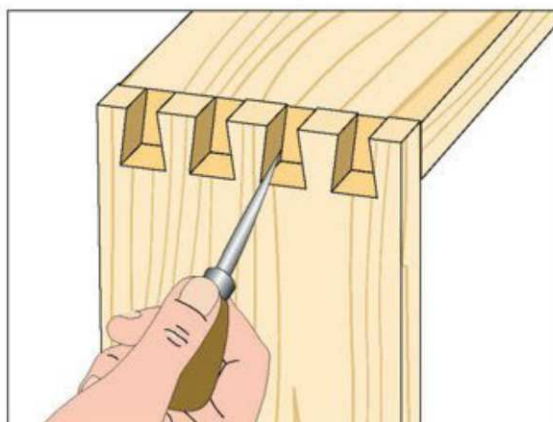
1 Pour les queues d'aronde, vous devez vous équiper d'un peigne droit, d'un peigne à 7° et de deux fraises spéciales. Pour les queues droites, le peigne droit suffit.



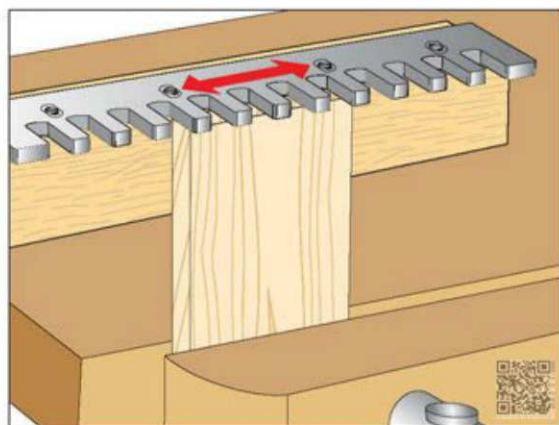
4 Fixez le gabarit à la pièce, puis réalisez les queues au moyen de la fraise à roulement montée sur une défonceuse. Répétez cette opération à chaque encoche.



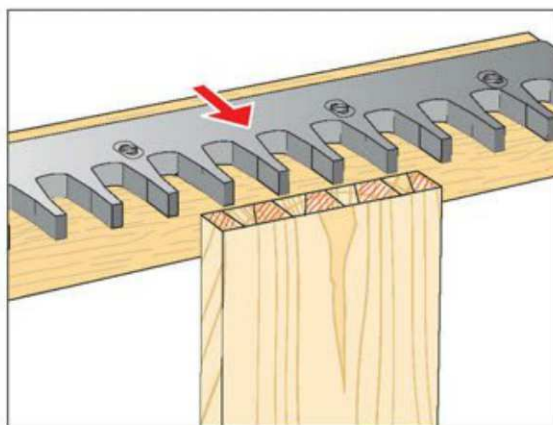
2 Fixez les peignes sur des morceaux de chevrons dont au moins deux côtés sont d'équerre.



5 Desserrez la pièce, puis présentez-la contre le bout de la seconde à usiner. Reportez les tracés des queues venant d'être réalisées.

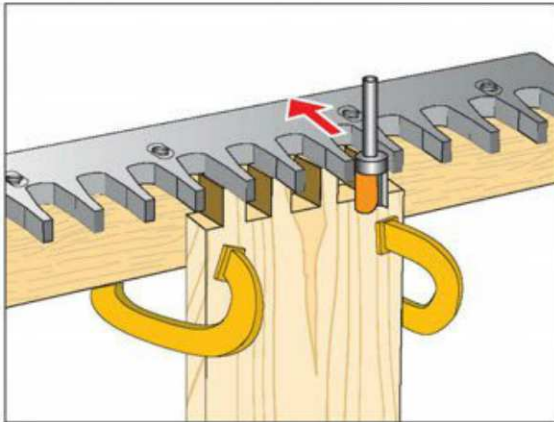


3 Fixez la pièce à usiner dans une presse. Présentez le gabarit, puis réglez sa position, de façon à bien répartir les queues.

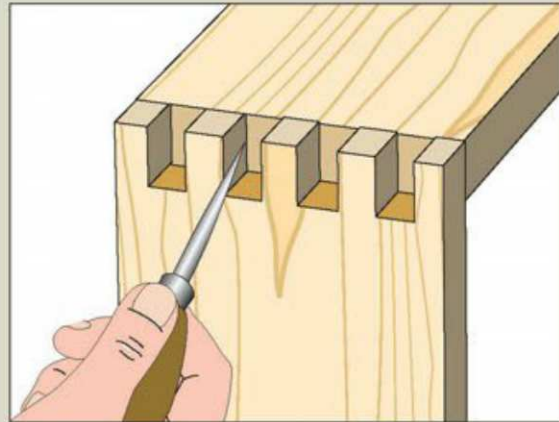


6 Fixez la seconde pièce dans la presse d'établi. Placez le gabarit à 7° de façon que les encoches correspondent avec votre tracé.

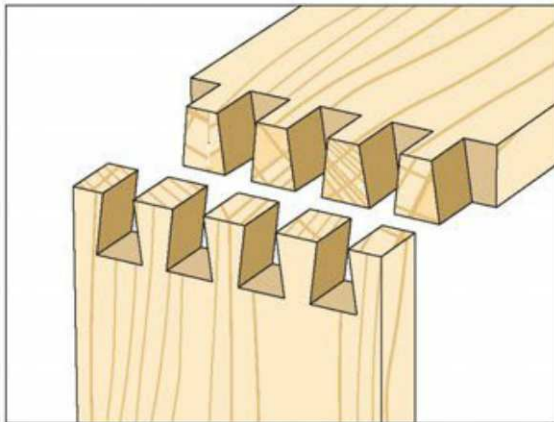
Figure 32 : L'usinage de queues avec des peignes simples (1/2)



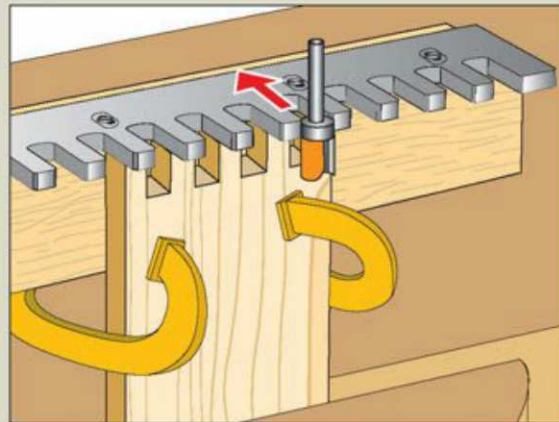
1 Pour exécuter un assemblage à queues droites, utilisez le peigne à encoches droites et une fraise à roulement droite. Positionnez la pièce, puis usinez les encoches.



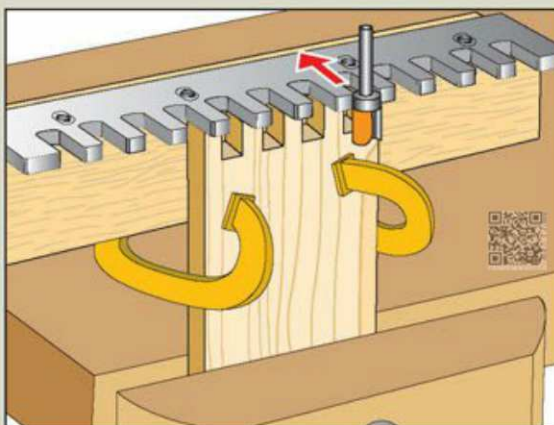
2 Démontez la première pièce, puis présentez les encoches sur le bout de la seconde pièce à travailler. Tracez leur emplacement.



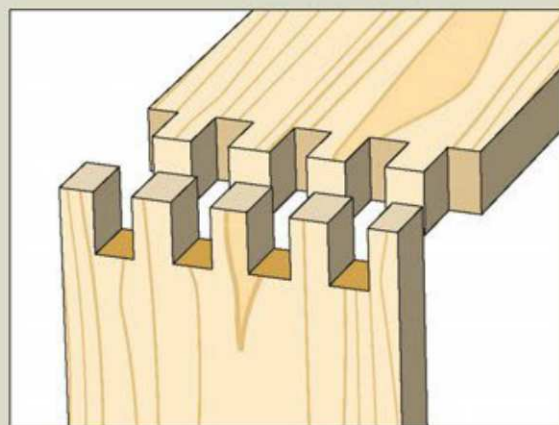
3 Les contre-queues ainsi usinées s'adaptent parfaitement dans les queues d'aronde.



4 Placez le même gabarit droit en face de vos tracés, fixez l'ensemble avec des presses, puis usinez les queues dans la seconde pièce.



5 Vous obtenez un assemblage à queues droites symétriques.



6 Vous obtenez un assemblage à queues droites symétriques.

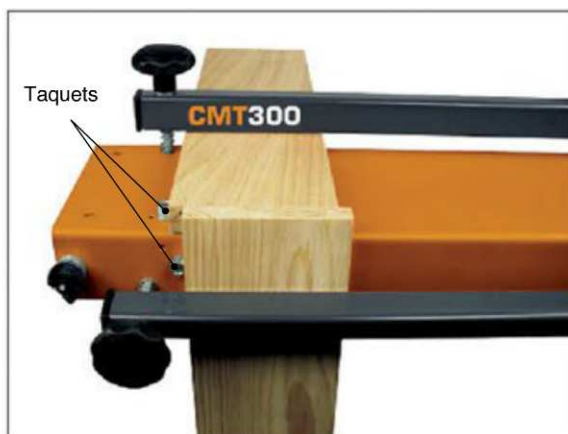
Figure 32 : L'usinage de queues avec des peignes simples (2/2)



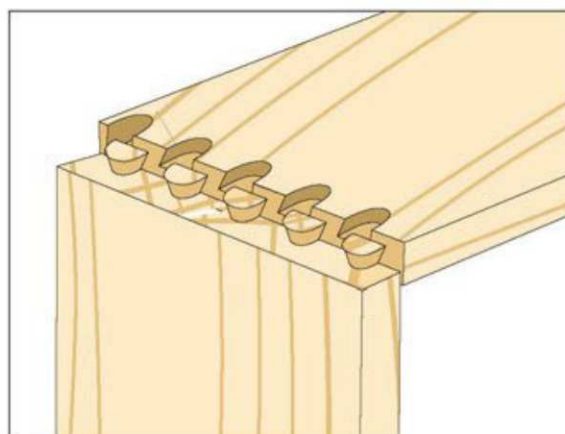
1 De nombreux fabricants proposent des gabarits pour queues d'aronde. Ils permettent de réaliser des queues recouvertes ou autres. Ils s'utilisent avec une bague de copiage.



4 Fraisez les queues avec une défonceuse équipée de la bague de copiage et d'une fraise à queue d'aronde.



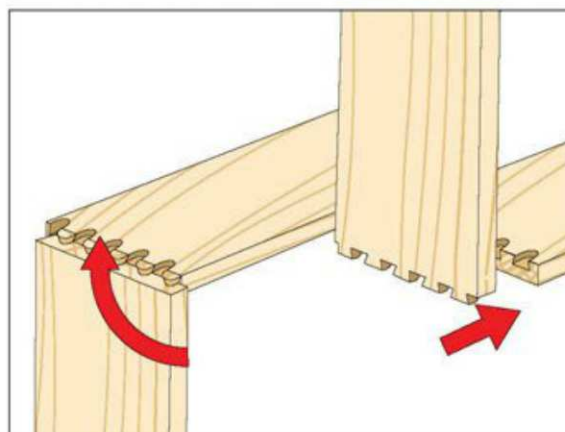
2 Positionnez les pièces à usiner sur le gabarit, en butée sur les taquets. Vérifiez qu'elles soient bien jointives, puis serrez les presses.



5 Exemple de l'usinage obtenu : un assemblage à queues d'aronde recouvertes.



3 Réglez, puis fixez le peigne sur le gabarit.



6 Démontez les pièces du gabarit, puis retournez la pièce verticale pour l'assemblage.

Figure 33 : L'usinage des queues avec un gabarit réglable

ainsi sûr d'obtenir la même profondeur. L'usinage s'effectue comme précédemment, en deux étapes, avec report du premier usinage sur le bout de la seconde pièce.

L'usinage avec un gabarit réglable

La figure 33 présente un exemple d'usinage de queues d'aronde recouvertes arrondies. Nous avons vu qu'il existe de nombreuses variantes de ces appareils avec des techniques d'usinage multiples. Par conséquent, il serait difficile de toutes les aborder. Reportez-vous toujours à la notice de votre appareil pour les détails.

Dans le modèle présenté, la semelle de la défonceuse est équipée d'une bague de copiage d'un diamètre extérieur adapté à l'espacement entre les dents du guide. La machine est équipée d'une fraise à queues d'aronde.

Serrez les deux pièces directement dans le gabarit à 90°. L'une des pièces est en position horizontale, en appui sur un taquet de positionnement et sur la face arrière de la seconde pièce.

Celle-ci est placée verticalement, en appui latéral sur un taquet et en contact avec la pièce horizontale. Son extrémité est parfaitement alignée avec la face supérieure de la première.

Positionnez ensuite le peigne de guidage de façon à répartir au mieux les queues sur la largeur des pièces.

Réglez la profondeur de passe, puis fraisez les deux pièces en une seule fois.

Desserrez les pièces, inversez-en une pour vérifier la bonne correspondance. Il n'est pas nécessaire de modifier les réglages du peigne et de la profondeur de plongée pour réaliser les queues sur l'autre côté des pièces ou pour

un travail de série sur des pièces de même dimension. L'usinage est plus rapide qu'avec le système à peignes simples.

La défonceuse sous table

Les défonceuses puissantes peuvent être installées sous une table de fraisage. L'outil se transforme ainsi en une petite toupie. Les avantages de cette solution d'usinage sont multiples.

Le premier est de pouvoir utiliser de grosses fraises pour certains travaux impossibles à réaliser avec une machine à la volée. Le maintien des pièces lors de l'usinage est plus sûr et les solutions d'usinage et de réglage sont nombreuses. Il est en outre plus facile d'usiner des pièces courtes ou de faible largeur, ce qui serait également impossible en travaillant à la volée, à moins d'imaginer pour chacune un montage complexe.

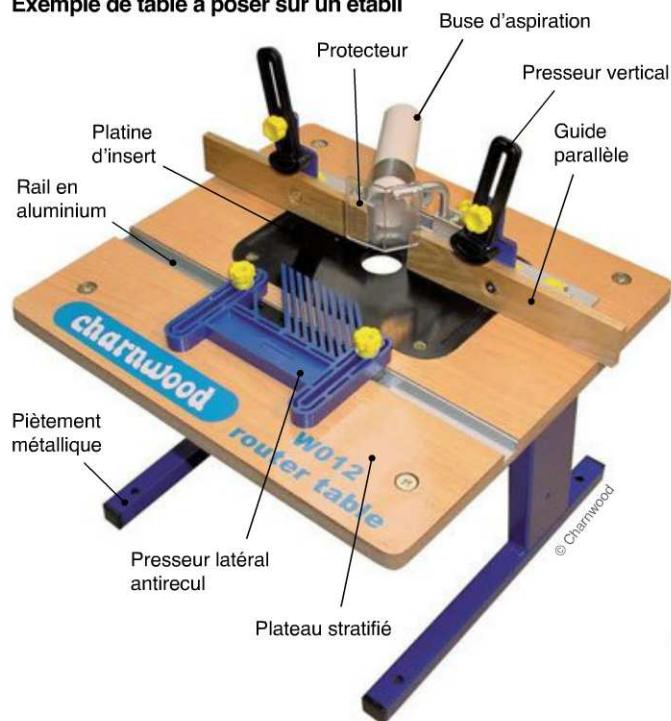
Il existe un vaste choix de tables de qualité variable. En premier lieu, vérifiez que le modèle choisi est compatible avec votre défonceuse (de même marque ou compatible).

Plusieurs critères sont à prendre en compte. Par exemple, la surface de la table doit être au minimum en MDF stratifié ou en fonte d'aluminium. Les rails de guidage du guide latéral ou du guide d'onglet doivent être métalliques.

La table est équipée de plusieurs accessoires (figure 34). Un guide parallèle réglable assure l'appui des pièces lors de l'usinage. Certains modèles offrent un réglage indépendant du guide de sortie pour permettre l'appui de la pièce après un usinage latéral, ou disposent d'une échelle de réglage sur la table, ce sont des points positifs.

Le réglage de ce guide doit être simple, rapide et précis.

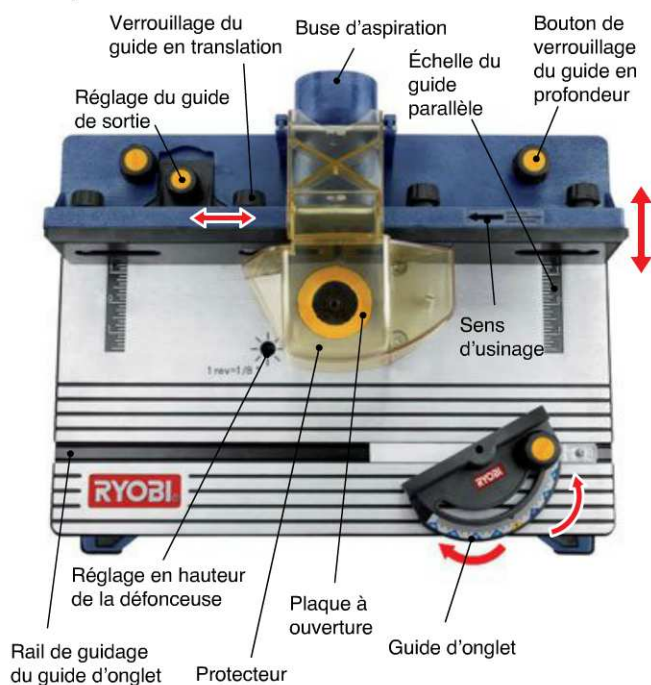
Exemple de table à poser sur un établi



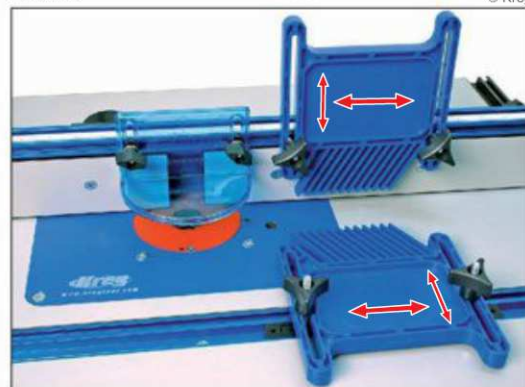
Exemple de table pour chantier



Exemple de table vue de dessus



Détails



Exemple de table équipée de presseurs (vertical et latéral) antirecul réglables en hauteur et en translation sur rails



Réglage indépendant du guide de sortie pour soutenir la pièce (selon modèles et fabricants)

Figure 34 : Les tables de fraisage

Des presseurs verticaux réglables sont fixés sur le guide parallèle. Ils permettent de plaquer la pièce contre la table lors de l'usinage et d'empêcher son soulèvement. Vérifiez qu'ils sont de bonne qualité et facilement réglables. Les modèles antirecul sont munis de dents orientées dans le sens de progression de la pièce. Ils évitent son recul brutal en cas d'amenée trop rapide sur la fraise.

La table doit également être équipée d'un presseur latéral. Il permet de plaquer la pièce

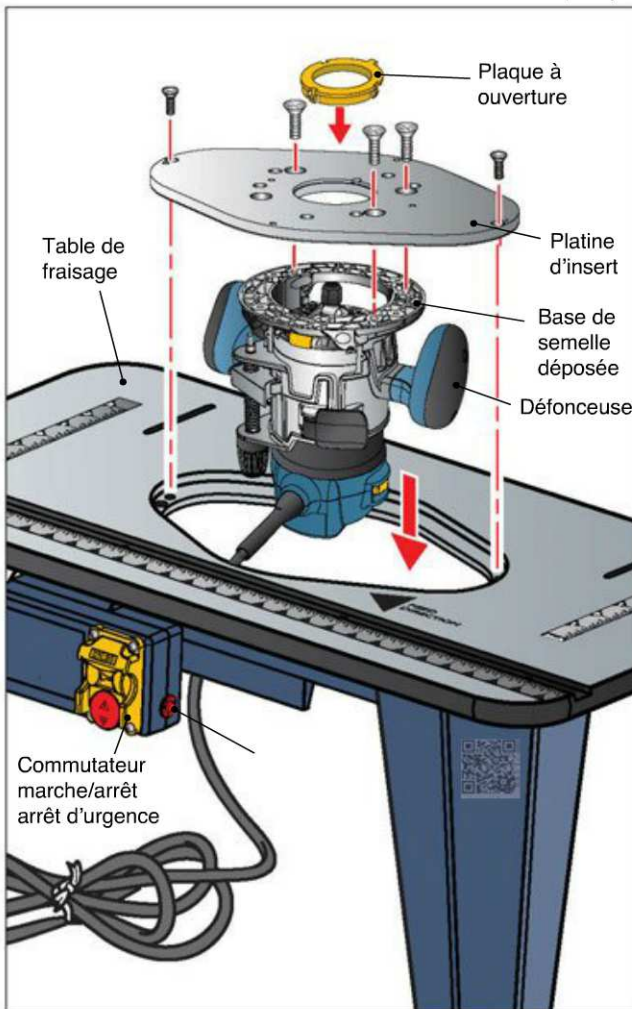
contre le guide parallèle et donc d'obtenir un usinage parfaitement droit.

Il existe des guides d'onglet à installer dans le rail de guidage du guide latéral. Très pratiques, ils sont utiles pour usiner les pièces en bout (tenonnage, par exemple). Si votre table n'en est pas pourvue, vous pouvez construire un chariot de tenonnage adapté.

Derrière le guide parallèle se trouve une buse d'aspiration destinée à être raccordée au flexible d'un aspirateur de chantier.

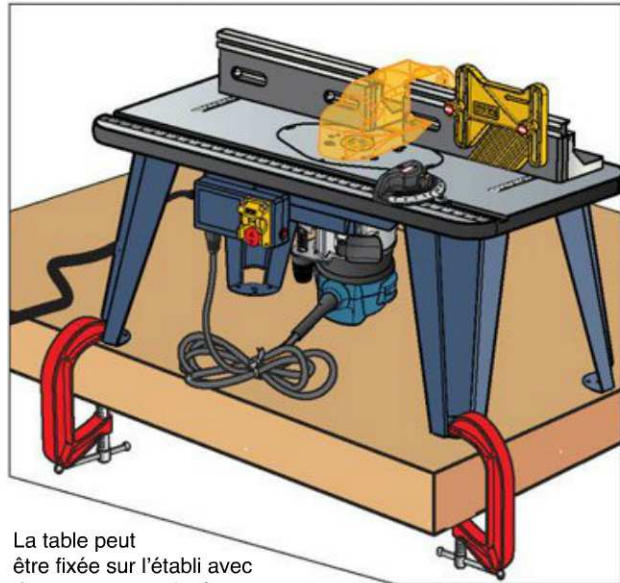
L'installation de la défonceuse

D'après Ryobi



L'installation de la table

D'après Ryobi



La table peut être fixée sur l'établi avec des presses ou vissée sur une table de travail (selon modèles et fabricants) ou utilisée au sol.

© Ryobi



Figure 35 : L'installation de la table

Il est enfin très important de vérifier que la table est équipée d'un protecteur empêchant l'utilisateur d'approcher les doigts de la fraise. Attention, ne le retirez jamais et ne le laissez pas en position haute pendant l'usinage.

Généralement, les tables sont équipées d'un système de mise en route électrique sur lequel on raccorde le cordon d'alimentation de la machine. Le boîtier dispose d'un interrupteur marche/arrêt et d'un coup-de-poing d'urgence.

Certains modèles sont équipés d'un dispositif à manque de tension, qui empêche notamment le redémarrage de la machine après une coupure de courant.

Un autre accessoire est également très important : le poussoir de sécurité. S'il n'est pas fourni avec la table, achetez-en un. Il permet de pousser les petites pièces lors de l'usinage, sans devoir approcher les doigts des parties dangereuses.

Les tables sont généralement équipées de pieds. On peut ainsi les installer sur un établi ou une table de travail pour être à la meilleure hauteur de travail possible. Dans ce cas, pour une plus grande stabilité, maintenez la table avec des presses ou vissez-la sur l'établi (figure 35).

On peut aussi utiliser les tables au sol. Certains modèles sont pourvus de pieds pliables adaptables aux différents cas de figure.

La table de fraisage est équipée en son centre d'une plaque d'insert. Celle-ci sert à fixer la semelle de la défonceuse après avoir retiré sa plaque de glissement. La plaque d'insert peut être en résine ou métallique. Certains modèles permettent l'adaptation directe de défonceuses conçues à cet effet. Les autres modèles nécessitent le percement aux cotes de la défonceuse.

On visse ensuite la plaque sur la table. Le percement central est destiné à recevoir une plaque à ouverture. Différents diamètres

d'orifice sont possibles. La fonction de cette plaque est de limiter l'espace entre le profil de coupe de la fraise et la platine d'insert. Selon les modèles de défonceuses et de plaques, le réglage de la hauteur d'usinage peut s'effectuer directement par le dessus de la table, en agissant sur une tige filetée solidaire du bloc-moteur de la défonceuse. Un réglet de toupilleur peut être très utile pour régler la hauteur de la fraise.

Le travail au guide parallèle

Lorsque la défonceuse est installée sous table, son sens de rotation se trouve inversé par rapport à un travail à la volée (figure 36). Le sens d'amenée de la pièce est donc inversé.

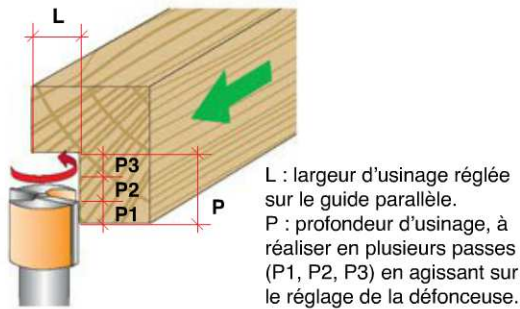
Pour réaliser une feuillure profonde, par exemple, le guide parallèle doit être réglé à la largeur de la feuillure. L'usinage de la profondeur s'effectue en plusieurs passes, en réglant la hauteur d'usinage à chaque passe. S'il est plus simple de régler le guide parallèle, réglez la hauteur de la fraise à la cote définitive, puis déplacez le guide parallèle à chaque passe.

L'amenée de la pièce doit être douce et régulière pour éviter tout rejet. Maintenez la pièce avec les presseurs verticaux (un au niveau de l'entrée et un au niveau de la sortie d'usinage) et un presseur latéral.

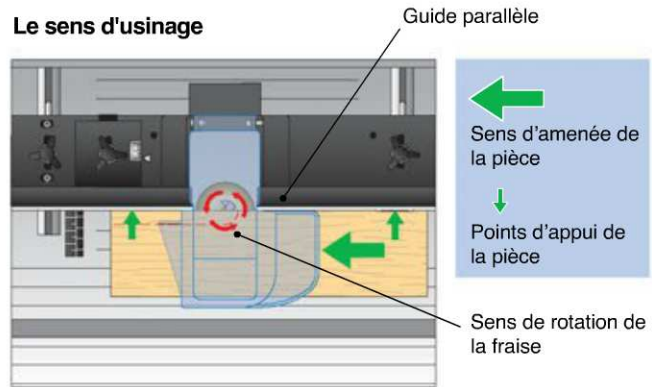
Si la pièce est trop large, utilisez uniquement les presseurs verticaux et plaquez la pièce contre le guide parallèle avec les mains. Cependant, la règle générale est que vous devez toujours utiliser les presseurs quand c'est possible.

Au début de l'usinage, vous pouvez maintenir la pièce avec les deux mains avant de la faire passer sous le protecteur. Dès qu'une partie suffisante de la pièce dépasse du protecteur, vous pouvez la maintenir en déplaçant une main.

Le principe d'usinage

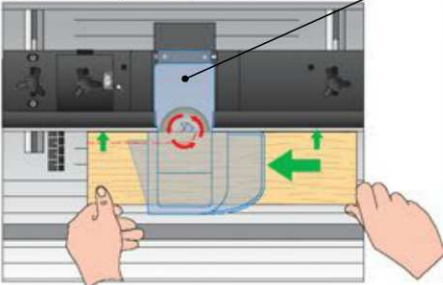


Le sens d'usinage



Les précautions lors de l'usinage

(Presseurs non représentés)



Laissez toujours le protecteur en place.
Éloignez toujours les mains de la fraise.
Plaquez la pièce contre la table et le guide.

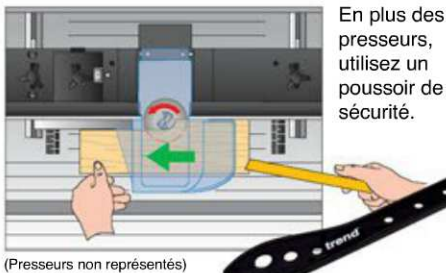


Utilisez les presseurs verticaux, comme ici en début de passe. Vous pourrez maintenir la pièce à la main du côté gauche uniquement quand elle aura dépassé le protecteur.



Ici, la pièce est maintenue par un presseur vertical et un presseur horizontal placé face à la fraise.

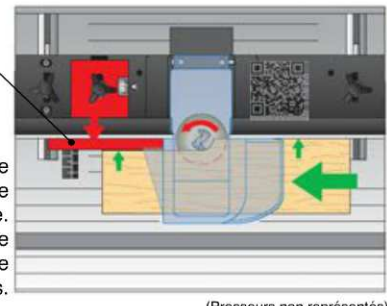
L'usinage de petites pièces



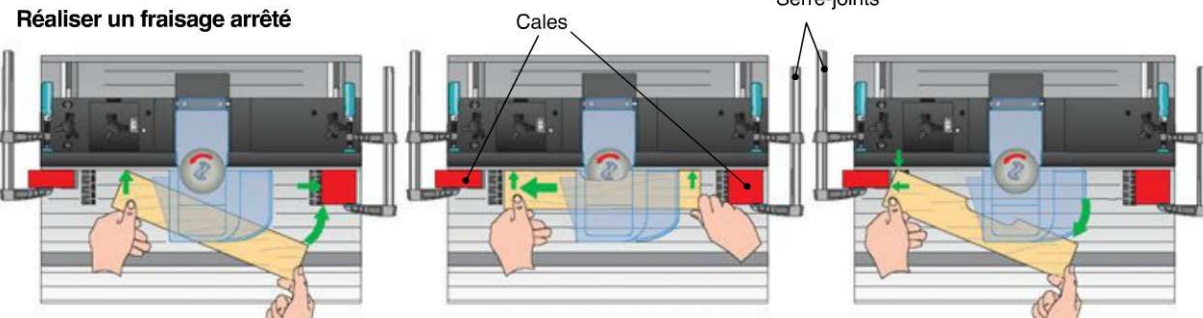
L'affleurage

Réglez le guide parallèle en sortie en fonction de l'épaisseur de l'affleurage. Si votre table n'en dispose pas, installez une cale maintenue par des serre-joints.

Guide parallèle réglable



Réaliser un fraisage arrêté



1 Placez des cales sur le guide parallèle pour délimiter l'usinage. Placez la pièce contre le guide, puis pivotez.

2 Quand la pièce est entièrement en contact avec le guide parallèle, déplacez-la en translation.

3 Arrivé à la cale de fin d'usinage, faites pivoter la pièce pour la retirer.

Figure 36 : Le travail sur table au guide parallèle

Pour maintenir à proximité du protecteur les pièces courtes, utilisez un poussoir de sécurité. Les doigts ne doivent jamais passer sous le protecteur.

Si vous réalisez l'affleurage ou le feuillurage du chant d'une pièce, celle-ci doit pouvoir être maintenue contre le guide parallèle en sortie d'usinage. Si vous disposez d'une table permettant ce réglage sur le guide parallèle de sortie, prévoyez de régler l'épaisseur de la passe avant de débuter le travail. Si vous n'en disposez pas, vous pouvez fixer une cale de l'épaisseur de la passe contre le guide parallèle de sortie en utilisant des presses, par exemple.

Il est également possible de réaliser des rainures arrêtées. Pour ce faire, vous devez installer des cales contre le guide parallèle correspondant au positionnement de la pièce en début et en fin d'usinage.

Pour débuter le fraisage, appuyez l'arête de la pièce contre le guide parallèle, puis faites-la pivoter doucement jusqu'au contact avec la cale de début, puis contre le guide parallèle. La pièce doit toujours être plaquée contre la table. Procédez à l'usinage de la pièce en translation jusqu'à la butée de fin d'usinage. Faites ensuite pivoter la pièce pour la dégager.

Le travail en bout sur une table

La table de fraisage permet d'usiner facilement une pièce en bout, par exemple pour réaliser un tenon. Pour ce faire, utilisez le guide d'onglet. Plaquez la pièce contre le guide parallèle et déplacez-la en translation au moyen du guide d'onglet couissant dans une rainure de guidage (figure 37). La pièce est fermement maintenue contre le guide.

Afin d'éviter tout risque d'éclat de la pièce en fin de passe, il est recommandé de l'accompagner d'une cale martyr à l'arrière, contre le guide parallèle.

Le guide parallèle réglable permet des usinages selon divers angles, par exemple sur une pièce à 45°. Cependant, toutes les tables ne sont pas équipées de ce type de guide.

Vous pouvez confectionner votre propre guide de tenonnage. Il consiste en un plateau sous lequel sont fixés deux tasseaux. L'un d'eux est de même largeur que le rail de guidage du guide latéral, dans lequel il coulisse ; l'autre, placé à l'extrémité de la table, prendra appui sur le bord de la table. Le plateau doit arriver en retrait de la fraise.

Sur le plateau, fixez un autre tasseau qui servira de butée à la pièce et éventuellement de cale martyr à son extrémité. Sur ce tasseau, vous pouvez fixer deux dispositifs de serrage, comme des sauterelles.

L'ensemble doit être rigoureusement perpendiculaire au guide parallèle et coulisser parfaitement.

Comme pour le travail au guide parallèle, si vous affleurez l'extrémité de la pièce, décalez le guide parallèle en réception ou placez une cale pour assurer l'appui de la pièce en fin de passe.

Avec une table, il est également possible d'usiner verticalement l'extrémité d'une pièce. Certains modèles sont équipés d'un système de serrage des pièces à la verticale, qui coulisse dans une rainure du guide parallèle. Il est ainsi possible de fraiser les joues et les côtés d'un tenon et de réaliser une rainure simple ou à queue d'aronde.

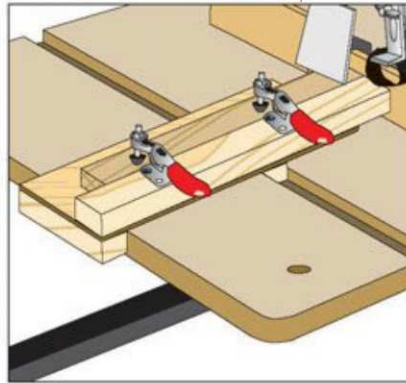
En revanche, cet usinage s'effectue protecteur relevé. Pour le maintien de la pièce, éloignez le plus possible les mains de la fraise pendant la passe d'usinage. La pièce ne doit pas être trop haute pour éviter tout risque de basculement.

Pour fraiser les pièces larges, certaines tables sont équipées d'un guide latéral haut. La pièce est alors usinée en couissant entre le guide parallèle et le guide latéral.

Le travail horizontal



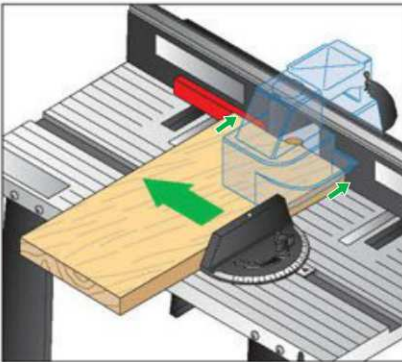
Calez la pièce contre le guide parallèle et contre le guide d'onglet. Usinez en déplaçant le guide d'onglet dans son rail de guidage. Maintenez fermement la pièce.



Si vous ne disposez pas de guide d'onglet, vous pouvez réaliser un montage d'usinage.



Pour ne pas risquer d'éclater le bois en fin de passe, intercalez une cale martyre.



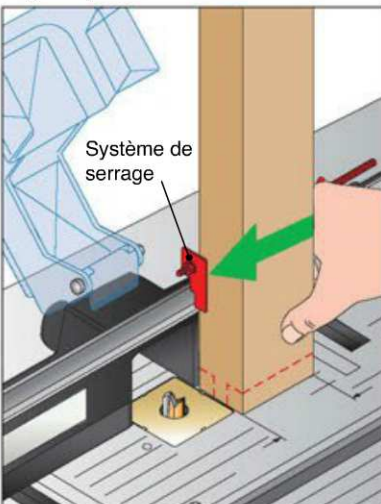
Pour l'affleurage en bout, décalez le guide parallèle de réception ou utilisez une cale pour maintenir la pièce en translation.

Le travail de pièces anguleuses peut s'effectuer en prenant appui contre le guide parallèle et le guide d'onglet.

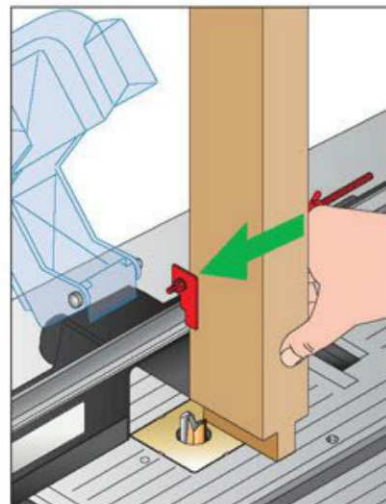


Le travail vertical

Certaines tables sont équipées d'un système de serrage pour le travail en bois de bout en position verticale. Le système coulisse dans le guide parallèle.



Exemple d'usinage des joues d'un tenon



Exemple d'usinage des côtés d'un tenon



Variante en faisant coulisser la pièce entre le guide parallèle et un guide latéral

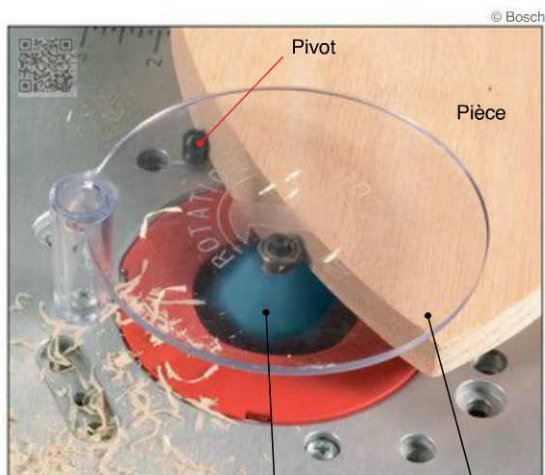
Figure 37 : Le travail en bout sur table de fraisage

Le travail à l'arbre

Le travail à l'arbre est une technique sur table qui permet d'usiner les pièces courbes (calibrage, moulurage...).

Faites attention, cette technique est dangereuse. Il est impératif d'utiliser le

protecteur spécifique, une fraise à roulement et un pivot (fourni avec la table) et de ne jamais approcher les mains de l'emplacement de la fraise (figure 38). Ne placez pas le protecteur trop haut, n'essayez pas de le déplacer en cours d'usinage. Avec cette technique, vous pouvez moulurer



Roulement

Fraise à roulement

Protecteur

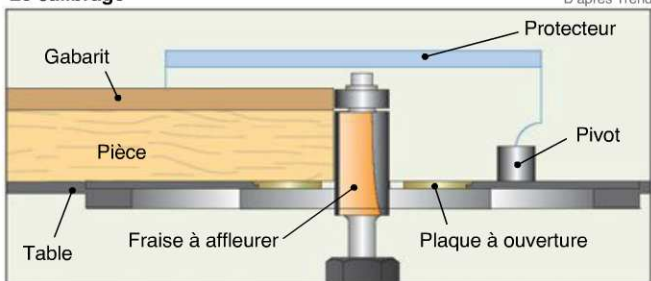


Exemple de fraise à roulement

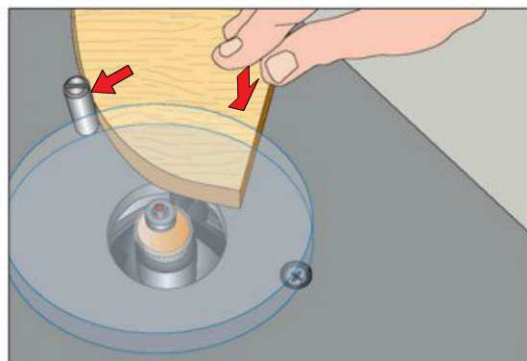


Ce type d'usinage est dangereux et nécessite obligatoirement l'utilisation d'un protecteur performant et d'une fraise à roulement.

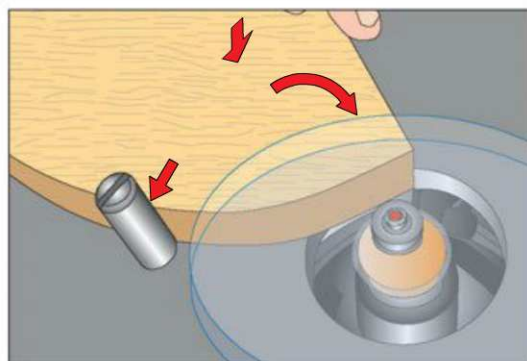
Le calibrage



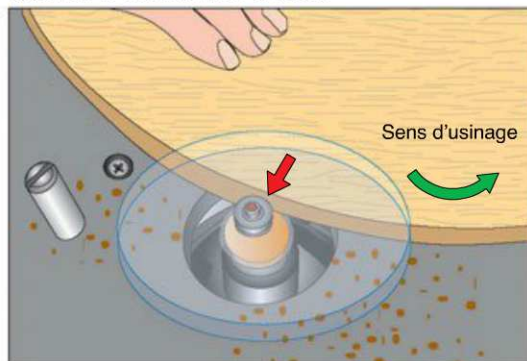
Le travail à l'arbre peut s'effectuer également avec une fraise à affleurer.



1 Plaquez la pièce sur la table, puis venez en contact contre le pivot en restant éloigné de la fraise en rotation.



2 Toujours en contact avec le pivot, faites tourner la pièce pour débiter l'usinage en bout et venir prendre appui sur le roulement de la fraise.



3 Continuez l'usinage en restant plaqué contre le roulement de la fraise.

Figure 38 : Le travail à l'arbre

des pièces courbes (par exemple des plates-bandes). Le bord de la pièce est guidé par le roulement et la face de parement plaquée contre la table. Si vous devez usiner toute la hauteur du chant (calibrage), placez impérativement un gabarit au-dessus de la pièce, qui sera ainsi guidée contre le roulement de la fraise. L'appui contre le roulement doit être permanent du début à la fin de l'usinage. Il peut être nécessaire de reculer ou de retirer le guide parallèle dans le cas d'une pièce de grande dimension.

Après avoir réglé la hauteur de la fraise, machine sous tension, protecteur en place, avancez la partie courbe de la pièce contre le pivot, tout en la plaquant fermement sur la table. Faites ensuite pivoter doucement, sans à-coups, l'angle de la pièce contre la fraise pour débiter l'usinage. Commencez le fraisage en appui sur le taquet et le roulement de la fraise. Quand le roulement de la fraise est parfaitement en contact avec le chant de la pièce, vous pouvez continuer l'usinage en prenant appui uniquement sur

le roulement, tout en continuant de plaquer la pièce sur la table. Procédez ainsi jusqu'à la fin de la passe.

Pour ce qui concerne le calibrage avec un gabarit, reportez-vous page 59 pour un exemple d'usinage.

L'assemblage à profil/contre-profil

L'assemblage à profil/contre-profil (figure 39) permet de réaliser rapidement des portes moulurées pour les petits meubles (par exemple de cuisine). Le principe consiste à usiner les traverses en contre-profil sur leurs extrémités pour les adapter dans le moulurage en profil des montants, ce qui crée ainsi une sorte de mini tenon. L'assemblage des montants et des traverses est assuré par collage. Cependant, cet assemblage n'est pas adapté aux portes de grande dimension, car il ne serait pas assez résistant. Il



Figure 39 :
L'assemblage à
profil/contre-profil
et ses fraises

peut toutefois être employé, mais il est alors nécessaire de créer de vrais tenons au niveau des traverses et des mortaises aux extrémités des montants. Certaines fraises spécifiques permettent de les réaliser ; sinon, il faut avoir recours à une toupie.

Ce type d'assemblage ne peut s'effectuer qu'avec une défonceuse montée sous table.

Les fraises à profil/contre-profil sont assez courantes. Il peut s'agir d'une seule fraise composable avec roulement et rondelles d'écartement. Une partie de la fraise sert au moulurage et l'autre au rainurage. Montez le roulement en haut pour usiner le profil, puis au centre pour usiner le contre-profil.

On trouve également des coffrets comprenant une fraise à profil et une fraise à contre-profil déjà montées. Il n'est alors plus nécessaire de modifier la fraise entre les deux opérations. Le coffret peut en outre contenir une fraise à plate-bande pour ouvrager le panneau central de la porte.

Avec les fraises courantes, l'épaisseur minimale des montants est généralement de 18 mm.

Avant tout, il convient de définir les dimensions de la porte (figure 40). Les montants et les traverses doivent être parfaitement équarris. Découpez les montants à la hauteur de la porte finie majorée de 4 ou 5 cm. Coupez les traverses à la même largeur que celle comprise entre les montants. Le panneau central doit être coupé à la largeur et à la hauteur en fond de rainure des montants et des traverses, moins quelques millimètres. Commencez par l'usinage du contre-profil des traverses. Pour ce faire, montez la fraise adéquate (contre-profil) sur la défonceuse, puis réglez la hauteur de passe. L'épaisseur verticale au-dessus du moulurage doit être au minimum de 1,5 mm pour ne pas fragiliser l'assemblage.

La pièce (face de parement en haut) peut être placée sur une cale d'épaisseur pendant l'usinage pour être bien au niveau de la tête de coupe de rainurage. Intercalez une cale martyr entre la pièce et le guide d'onglet pour éviter tout risque d'éclatement en fin de passe. Réglez le guide parallèle parfaitement dans l'alignement de la face extérieure du roulement. Maintenez fermement l'ensemble pendant la passe d'usinage. Si vous ne disposez pas du guide d'onglet, vous pouvez utiliser un chariot de tenonnage comme indiqué dans la section sur le travail en bois de bout (voir page 70).

Usinez les deux extrémités des deux traverses. Pour un usinage en série, ouvrez toutes les traverses à la suite.

Équipez ensuite la défonceuse de la fraise à profil. Réglez précisément la hauteur afin qu'il n'y ait aucun décalage avec le contre-profil des traverses. Pour régler exactement la fraise de profil, vous pouvez poser sur la table de fraisage une traverse déjà usinée en contre-profil. Elle doit s'imbriquer parfaitement dans l'usinage. Le réglage précédent du guide parallèle doit être encore correct pour cet usinage.

Usinez le profil sur les montants et les traverses, face de parement contre le plateau de la table.

Dirigez la pièce avec le guide parallèle. Elle est maintenue par les presseurs verticaux et le presseur latéral.

Pour une série de pièces, réalisez tous les usinages à la suite.

Passez ensuite à l'usinage éventuel du panneau (plate-bande), sauf si vous avez choisi un panneau plat.

Montez les divers éléments de la porte. Collez les traverses aux montants au niveau du contre-profil. Laissez le panneau libre. Serrez l'assemblage avec des serre-joints pendant la prise de la colle.

Après séchage, arasez les extrémités des montants à la scie circulaire sur table.

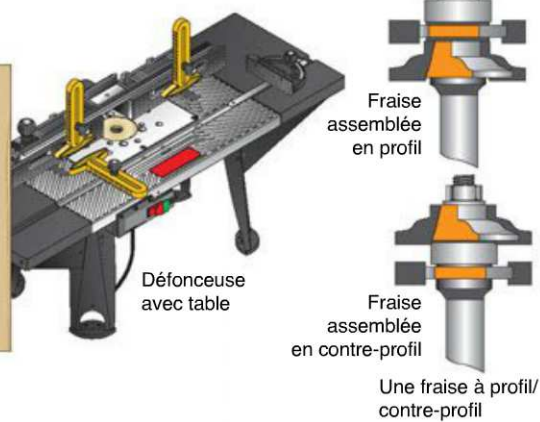
Votre porte est terminée.

Types de portes réalisables

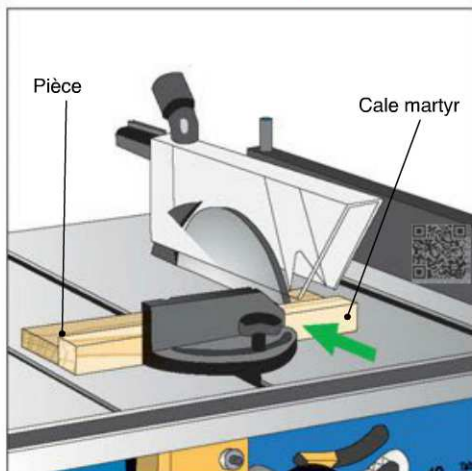
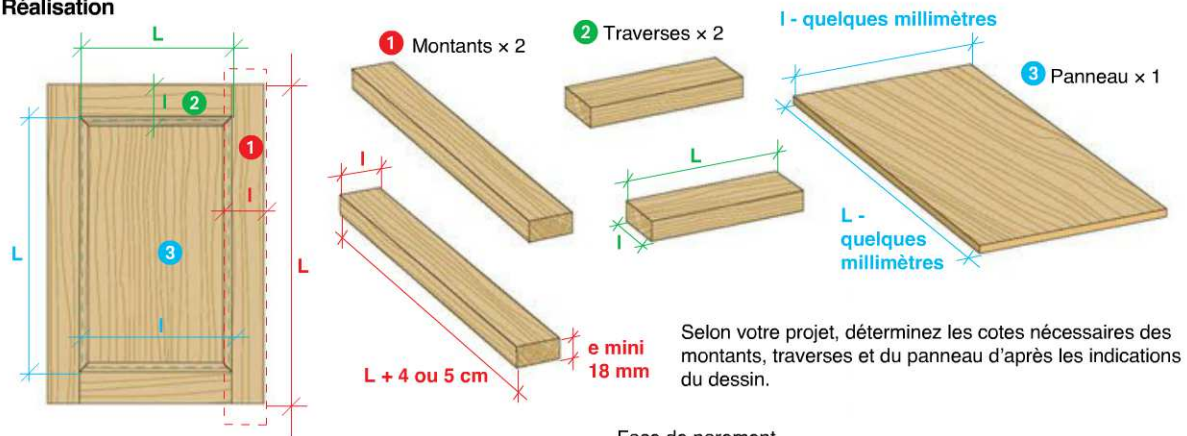


L'assemblage à profil/contre-profil permet de réaliser rapidement et en série des portes de meubles, par exemple de cuisine.

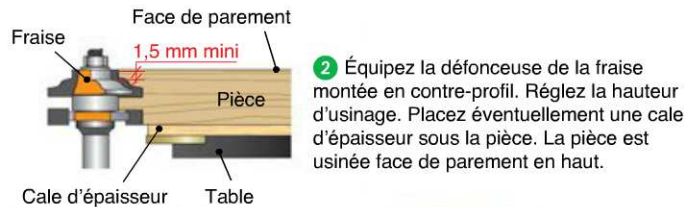
Matériel nécessaire



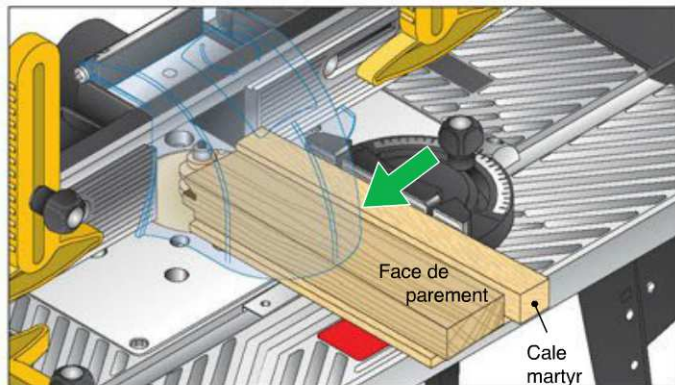
Réalisation



1 Découpez les divers éléments parfaitement d'équerre. Utilisez une cale martyr pour éviter les éclats en fin de passe.

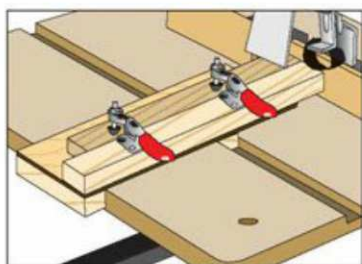


2 Équipez la défonceuse de la fraise montée en contre-profil. Réglez la hauteur d'usinage. Placez éventuellement une cale d'épaisseur sous la pièce. La pièce est usinée face de parement en haut.



3 Maintenez la pièce contre le guide d'onglet et le guide parallèle. Intercalez une cale martyr pour éviter les éclats. Usinez les deux côtés des traverses.

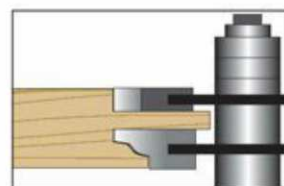
Figure 40 : L'assemblage à profil/contre-profil (1/2)



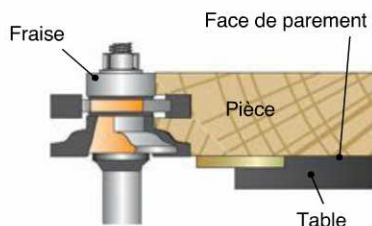
Vous pouvez confectionner votre propre chariot d'usinage.



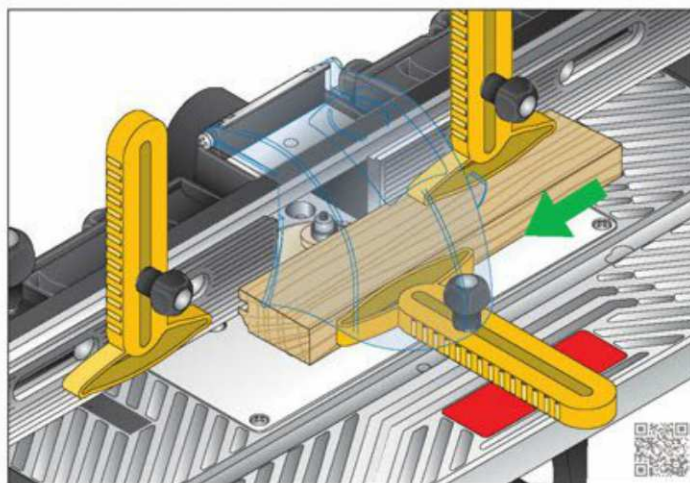
4 Vous obtenez deux traverses usinées chacune à leurs extrémités.



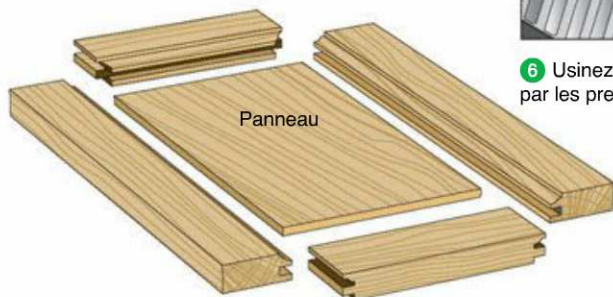
L'usinage sur une toupie permet éventuellement de réaliser des tenons. Cette solution est utile pour une porte de grande dimension ou demandant une forte résistance.



5 Équipez la défonceuse de la fraise montée en profil. Réglez la hauteur d'usinage. La pièce est usinée face de parement contre la table.



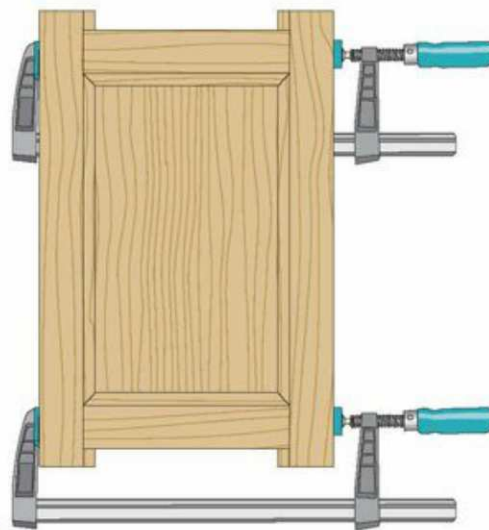
6 Usinez l'un des chants des montants et des traverses, pièce maintenue par les presseurs verticaux et latéraux, guidée par le guide parallèle.



7 Découpez le panneau central. Moulurez-le éventuellement avec une plate-bande.



9 La porte est terminée et ses montants arasés.



8 Procédez au collage et au montage. Les montants seront arasés à la scie circulaire après séchage de la colle.

Figure 40 : L'assemblage à profil/contre-profil (2/2)

Cette technique permet également de réaliser des traverses cintrées, moyennant quelques adaptations.

Pour cela, il est nécessaire de confectionner un montage d'usinage comme présenté à la figure 41. Celui-ci consiste en un plateau dont l'avant doit reprendre exactement le cintre désiré (découpe parfaite, plus ponçage éventuel). Ce plateau sera muni de poignées, de boutons ou de tasseaux pour assurer sa prise en main. Fixez trois tasseaux sous le plateau. Fixez les deux tasseaux latéraux avec un écart correspondant à la longueur exacte des traverses. Placez le tasseau du fond à la largeur exacte de la traverse finie (extérieur de la moulure). La hauteur des tasseaux doit correspondre à l'épaisseur des traverses. Coupez ces dernières à la longueur finale, avec une largeur légèrement supérieure à la largeur finale.

Placez ensuite la traverse dans le montage, puis tracez le cintre à quelques millimètres à l'extérieur du gabarit.

Sciez la forme du cintre ainsi tracée avec une scie sauteuse ou, mieux, une scie à ruban. Obtenir une découpe verticale parfaite est difficile avec une scie sauteuse, notamment dans les bois durs. Ensuite, calibrez le cintre de la traverse en le travaillant à l'arbre.

Montez une fraise à affleurer à roulement sur la défonceuse. Le roulement doit venir en appui sur le plateau, gabarit et partie tranchante de la fraise en dessous. Réglez la hauteur du protecteur. Débutez l'usinage avec un appui sur le pivot, puis venez doucement en contact avec le roulement en faisant pivoter la pièce. Calibrez le reste du cintre en appui sur le roulement. Les poignées du montage permettent de bien guider la traverse, de la plaquer sur la table et de garder les mains éloignées de la fraise.

Usinez ainsi en série toutes les traverses nécessaires. De cette façon, elles présenteront toutes les mêmes dimensions et le même cintre.

Montez ensuite la fraise à profil sur la défonceuse et réglez la hauteur. Le roulement doit prendre appui contre la pièce. La face de parement sera située contre la table. Usinez le profil en travaillant à l'arbre. Usinez les tasseaux latéraux en même temps que la pièce. Celui situé à l'extrémité jouera le rôle de pare-éclats.

Ne changez pas le réglage de la fraise pour usiner après les profils des montants et de la traverse basse en appui contre le guide parallèle, correctement réglé et avec les presseurs.

Montez enfin la fraise de contre-profil. Vous pouvez régler sa hauteur en la positionnant avec l'empreinte d'un profil précédemment usiné.

Réalisez l'usinage en contre-profil des extrémités des traverses.

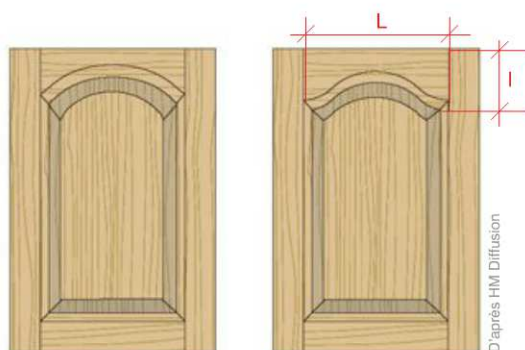
Le cadre est maintenant terminé.

Le panneau de la porte, quant à lui, devra respecter également le cintre du bâti dans sa partie supérieure.

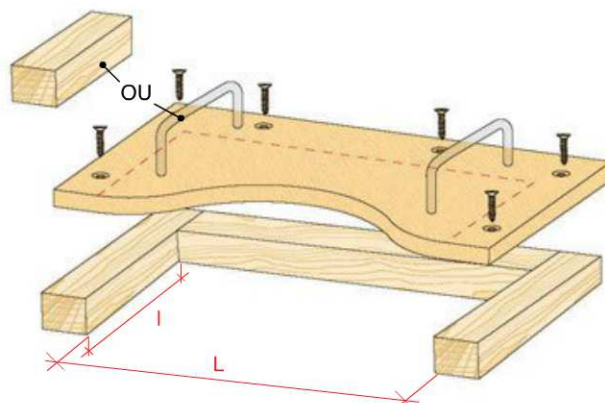
Pour cela, réalisez un gabarit tracé et découpé d'après la courbure du montage d'usinage précédent. Il doit être de même largeur que le panneau, mais peut être plus court. Équipez le gabarit de poignées de manutention. Découpez le haut du panneau à quelques millimètres à l'extérieur du bord du gabarit afin de pouvoir le calibrer.

Fixez le gabarit sur le panneau avec des petites vis, dans l'espace où seront usinées les plates-bandes (afin de faire disparaître les trous à l'usinage).

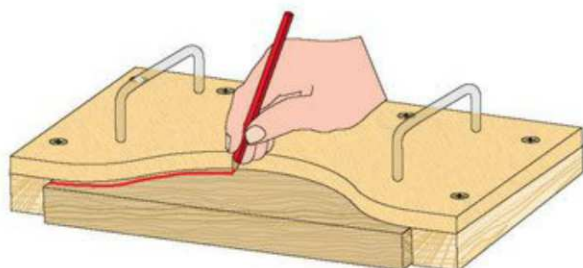
Travaillez à l'arbre pour calibrer le cintre des panneaux avec une fraise à affleurer à roulement.



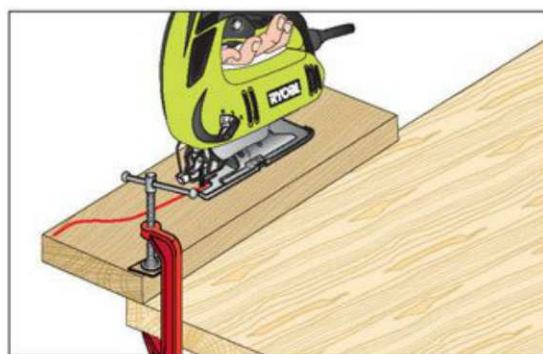
Exemples de portes pouvant être réalisées



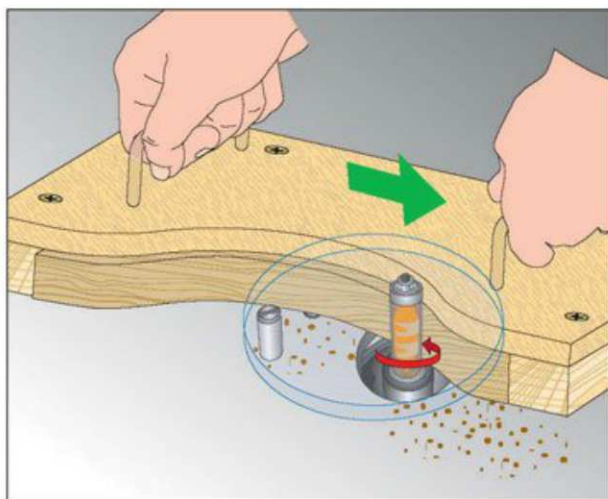
- 1 Confectionnez un montage d'usinage comme ci-dessus en reprenant les cotes de la traverse à réaliser.



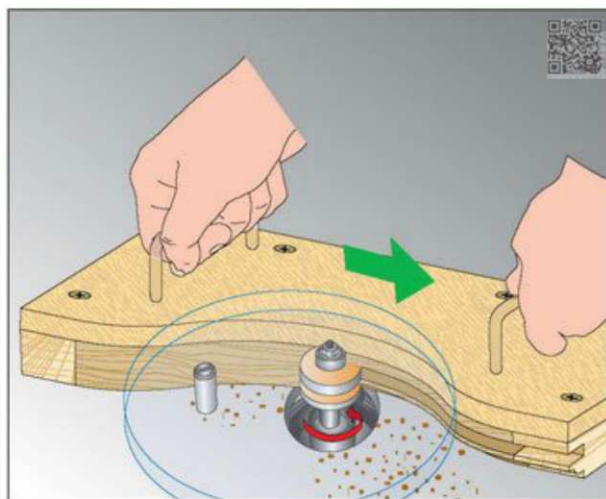
- 2 Découpez la traverse à la bonne longueur (L) et avec une largeur (l) supérieure à la cote finale. Tracez grossièrement la forme du cintrage à quelques millimètres à l'extérieur du gabarit.



- 3 Découpez la traverse avec une scie à ruban ou une scie sauteuse.

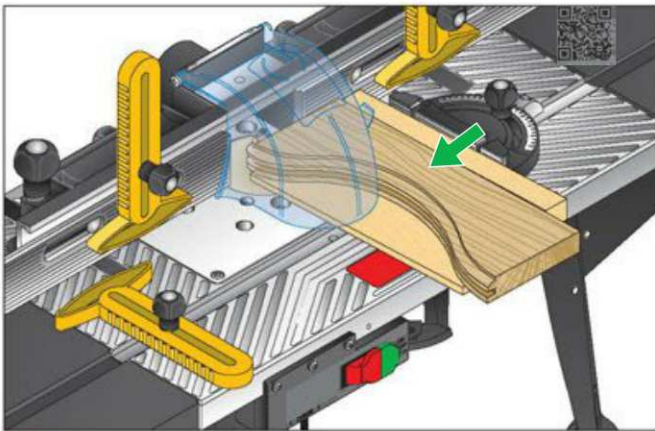


- 4 Réalisez le calibrage de la traverse, en la plaçant dans le support d'usinage. Le travail se fait à l'arbre avec une fraise à affleurer à roulement (celui-ci prend appui sur le gabarit). Vos traverses seront ainsi toutes usinées aux mêmes cote et profil.

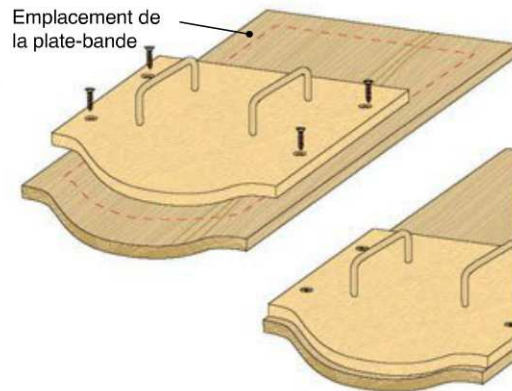


- 5 Fraisez ensuite le profil, toujours en travaillant à l'arbre. La face de parement se trouvera contre la table. Les tasseaux du gabarit sont usinés en même temps lors du premier usinage. Le tasseau terminal évite les risques d'éclatement.

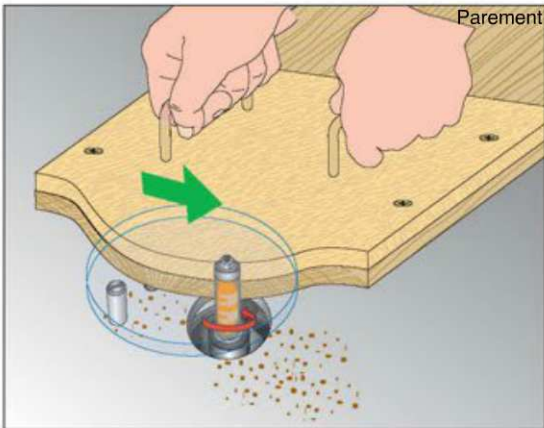
Figure 41 : L'usinage des traverses cintrées (1/2)



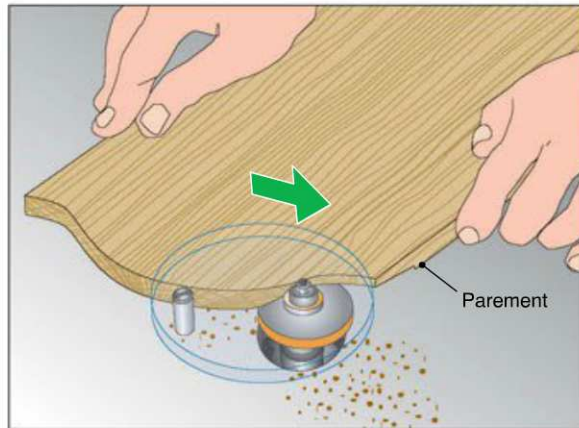
6 Montez la fraise en contre-profil, puis usinez les côtés de la traverse, comme pour une traverse droite.



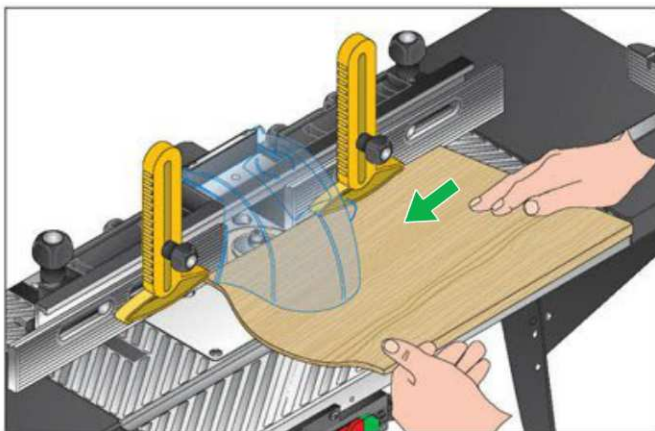
7 Pour procéder au calibrage du panneau, vous devez réaliser un gabarit. Coupez l'arrondi de la traverse en prenant une petite marge de quelques millimètres. Vissez le gabarit sur le panneau avec des petites vis, à l'endroit des plates-bandes pour ne pas laisser de traces.



8 Procédez au calibrage des panneaux, en travaillant à l'arbre sur la table de défonceuse, avec une fraise à affleurer.



9 Démontez le gabarit, retournez le panneau, puis usinez la plate-bande de la partie cintrée en travaillant à l'arbre.



10 Usinez les autres plates-bandes de façon traditionnelle en vous guidant avec le guide parallèle.



11 Les montants et la traverse basse sont usinés comme précédemment. Procédez au montage.

Figure 41 : L'usinage des traverses cintrées (2/2)

Démontez le gabarit, puis retournez la pièce sur la table. La face de parement sera donc contre la table.

Équipez la défonceuse d'une fraise à plate-bande à roulement, puis usinez les cintres des panneaux en travaillant à l'arbre.

Usinez les plates-bandes des côtés et du bas du panneau en prenant appui sur le guide parallèle.

Procédez ensuite au montage et au collage, comme pour une porte droite.

Problèmes récurrents

Cette section présente les problèmes les plus courants auxquels vous pouvez être confronté dans l'utilisation de votre défonceuse et les solutions à adopter.

– La coupe réalisée n'est pas nette : vérifiez

que la vitesse de rotation est suffisante et que la fraise n'est pas abîmée.

– La coupe réalisée n'est pas nette en bout : ne réalisez pas l'usinage de bout en bout, usinez d'abord sur quelques centimètres l'extrémité opposée de votre point de départ de manière à supprimer les éclats en bout ou, plus simplement, placez une cale martyr contre la pièce.

– Il y a des traces de brûlure sur le bois : réduisez la profondeur de passe. En effet, l'outil ne tourne pas assez vite. Vous pouvez aussi affûter ou changer la fraise.

– La profondeur d'usinage n'est pas régulière : vérifiez que vous avez bien bloqué la machine et qu'elle n'est pas en plongée libre.

– La coupe est déviée : maintenez fermement la machine contre le guide. Assurez-vous que les serrages sont suffisants.