



Un miroir tout en courbes

Devant réaliser un miroir pour habiller le mur d'une cuisine, j'ai décidé de le faire tout en rondeurs. Le contour n'est constitué que de courbes, et le profil du cadre est lui aussi arrondi. J'ai choisi les dimensions de sorte que n'importe qui, quelle que soit sa taille, puisse se voir dedans. Presque tous les usinages ont été réalisés à la défonceuse sans table de fraisage : c'est vous dire si le projet est accessible techniquement !

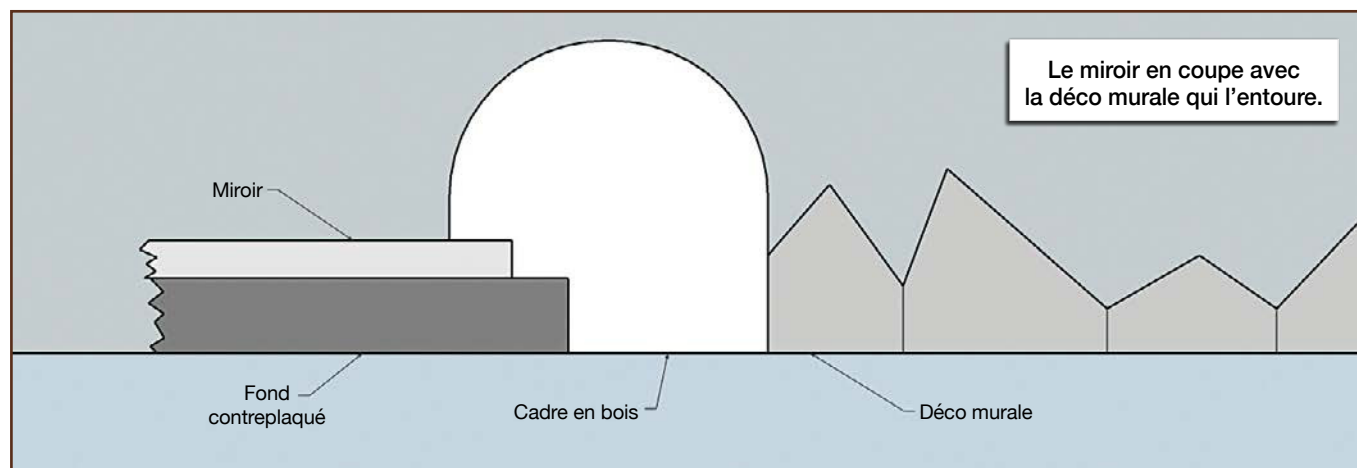


PRÉSENTATION

Pour réussir à donner au cadre du miroir cette illusion de « boudin » continu, j'ai consulté le catalogue d'un célèbre fabricant de fraises italien (de couleur orange) que j'apprécie pour la qualité et l'immense variété de sa production (voir « *Carnet d'adresses* » p. 64). J'ai choisi une fraise à quart-de-rond de R 25,4 mm (1 pouce). Pour deux raisons : le coût de la fraise et l'esthétique. Une fraise de 38,1 mm coûte environ 125 €, celle de 25,4 mm 80 €. En outre, un boudin de Ø 51 mm

me paraissait suffisant par rapport aux dimensions du miroir. Ces 51 mm correspondent à peu près à deux quarts-de-rond de 25,4 mm. En comparaison, l'utilisation d'une fraise de 38,1 mm aurait généré un boudin de Ø 76 mm environ. À ceux qui trouveraient excessif le prix de ce type de fraise, je dirai qu'étant donné la qualité et la taille de la fraise, c'est un prix « normal ».

Remarque : les fraises à quart-de-rond d'un rayon supérieur ou égal à 19 mm n'existent qu'avec des queues de Ø 12 mm chez le fabricant



que j'ai retenu. Si vous ne disposez pas d'une défonceuse permettant l'utilisation de fraises avec queue de $\varnothing 12$ mm, vous serez obligé de vous rabattre sur une fraise à quart-de-rond de $\varnothing 16$ mm avec une queue de $\varnothing 8$ mm et vous obtiendrez alors un boudin de $\varnothing 32$ mm. L'esthétique sera différente, mais c'est bien sûr tout à fait envisageable, surtout si vous envisagez un miroir avec des dimensions plus modestes.



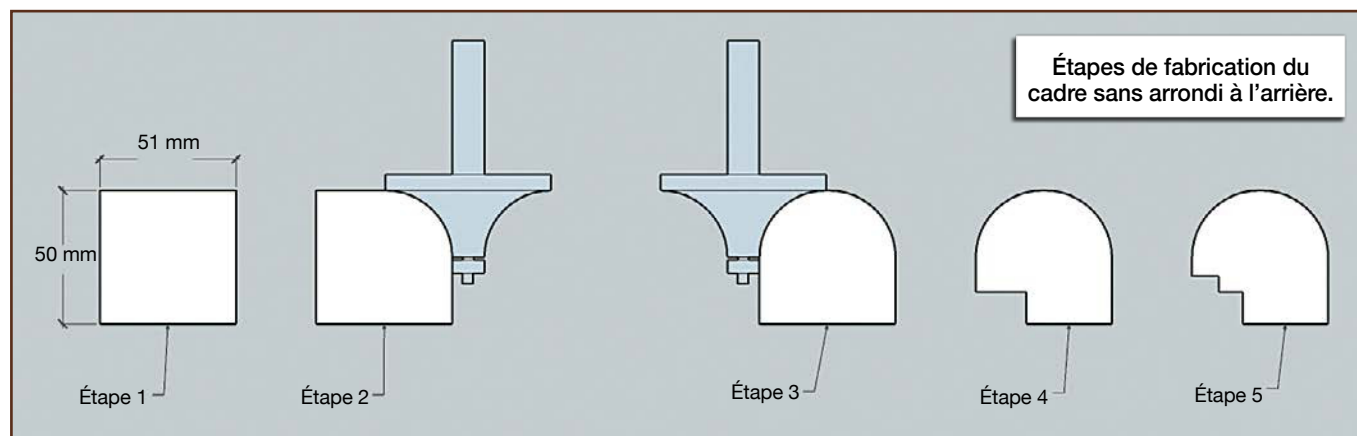
En plus de la fraise à quart-de-rond, il vous faudra une fraise à copier et une fraise à feuillure. C'est donc un projet qui peut paraître assez coûteux si vous vous équipez spécialement pour l'occasion. Mais il faut voir cela comme un investissement, car ces fraises font en fait partie des plus couramment

utilisés en menuiserie. Le vrai coût du projet se trouve en fait ailleurs : le miroir. Un miroir qui nécessite une découpe courbe. Dans mon cas, pour un miroir de 1 400 x 650 mm, en 6 mm d'épaisseur, découpé au jet d'eau, cela m'a coûté... un peu moins de 400 € ! Je ne cherche pas à vous décourager, mais je pense qu'il est préférable de vous mettre en garde avant que vous ne vous lanciez dans un tel projet. De toute façon, la technique de réalisation du cadre est intéressante et vous pourrez l'appliquer sur bien d'autres projets.

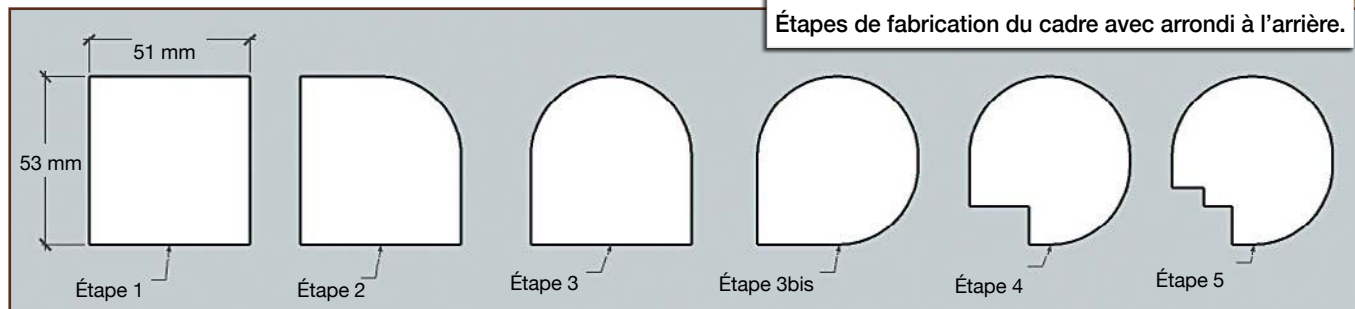
Remarque : il est possible de s'essayer soi-même à la découpe de miroir, comme j'ai pu voir des youtubeurs le faire. Une possibilité est donc de découper un miroir par vos propres moyens et de réaliser, dans un deuxième temps, le cadre en bois adapté. Ainsi, vous pourrez adapter votre cadre à une découpe que vous aurez plus ou moins maîtrisée. Dans mon cas, du fait de la taille imposante du miroir, on m'a conseillé une épaisseur de 6 mm, ce qui rend la découpe d'autant plus délicate. J'ai donc préféré faire appel à une entreprise. Mais si vous faites un miroir plus petit, 4 mm d'épaisseur peuvent être suffisants.

RÉALISATION

Pour réaliser un boudin, il faut donc partir sur une largeur de 51 mm, car deux quarts-de-rond de 25,4 feront 50,8 mm. Notez que comme mon miroir est entouré d'une décoration murale d'une certaine épaisseur, je n'ai usiné que deux quarts-de-rond sur l'avant pour former le boudin.



Étapes de fabrication du cadre avec arrondi à l'arrière.



Mais si le miroir avait été simplement accroché à un mur, j'aurais réalisé un troisième quart-de-rond sur l'arête extérieure arrière pour un meilleur rendu. Ce sera certainement votre cas : vous n'aurez sans doute pas de déco murale, votre miroir ressemblera donc à la figure ci-dessus : un troisième quart-de-rond vient « finir » l'arrondi à l'arrière du miroir (contre le mur). Avant de fabriquer mon miroir, j'ai fait un essai en usinant trois quarts-de-rond. L'essai était très concluant. **Remarque** : notez que la profondeur est cette fois de 53 mm car il faut une surface d'appui pour l'usinage du troisième quart de rond. Les deux figures ci-dessus montrent les étapes de réalisation de l'arrondi du cadre et de ses deux feuillures à l'arrière, destinées à accueillir le miroir et le fond en contreplaqué.

Dessin du cadre

Pour obtenir un cadre avec de belles courbes régulières, il faut une largeur constante de 51 mm avant l'usinage des quarts-de-rond. Pour vous faciliter le travail, je vous conseille d'utiliser un logiciel de dessin, comme SketchUp par exemple. Commencez par dessiner la forme intérieure de votre cadre, puis sélectionnez toute la forme

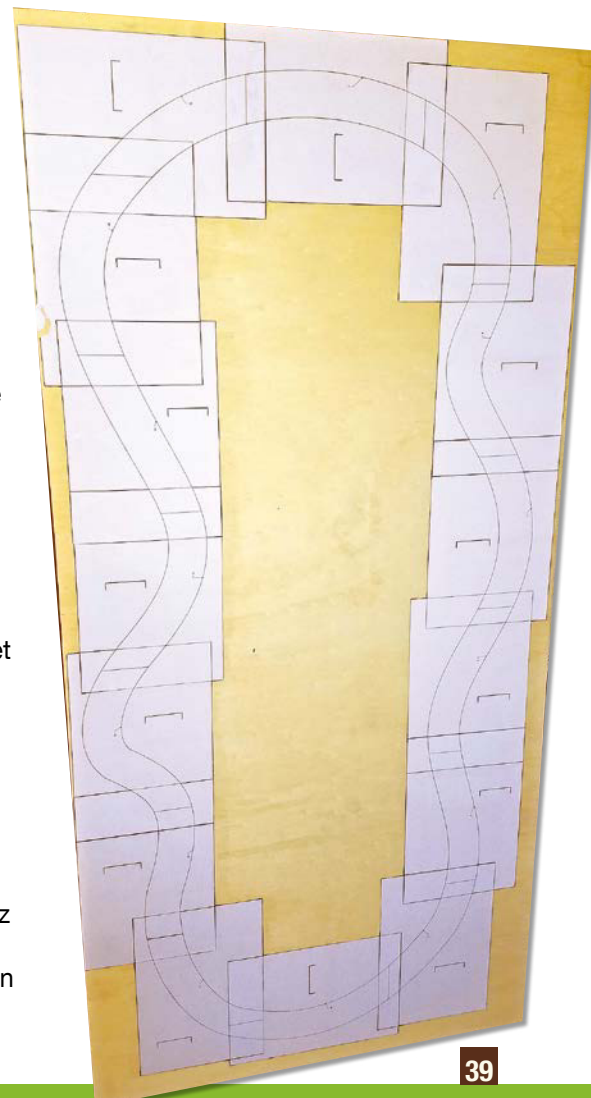
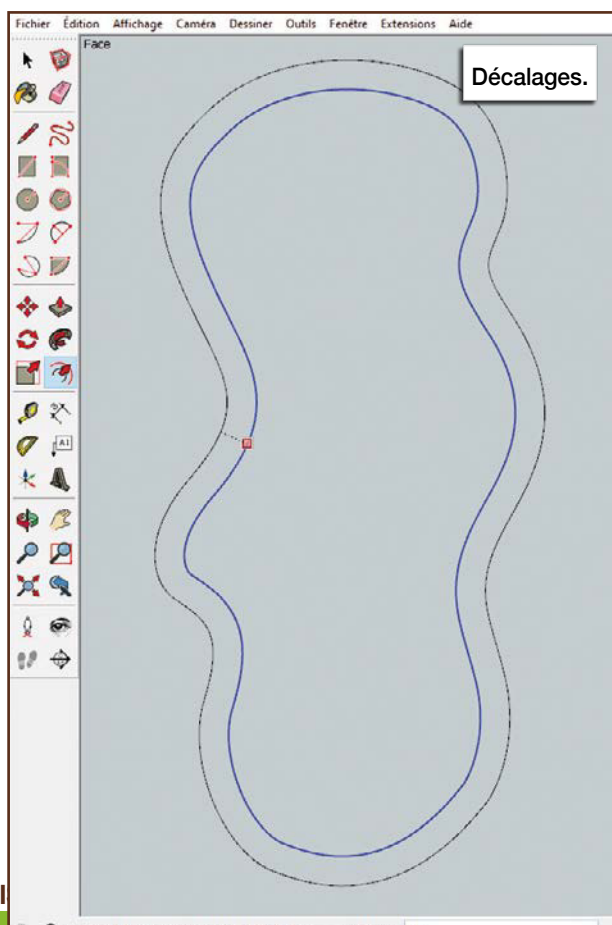
et appliquez l'outil « Décalage » en l'amenant vers l'extérieur et en tapant la valeur « 51 ». Vous obtenez alors un contour extérieur à 51 mm du premier. **Astuce** : pour dessiner des courbes fluides, installez une extension spécialement dédiée au traçage des courbes de Bézier (voir « *Carnet d'adresses* » p. 64).

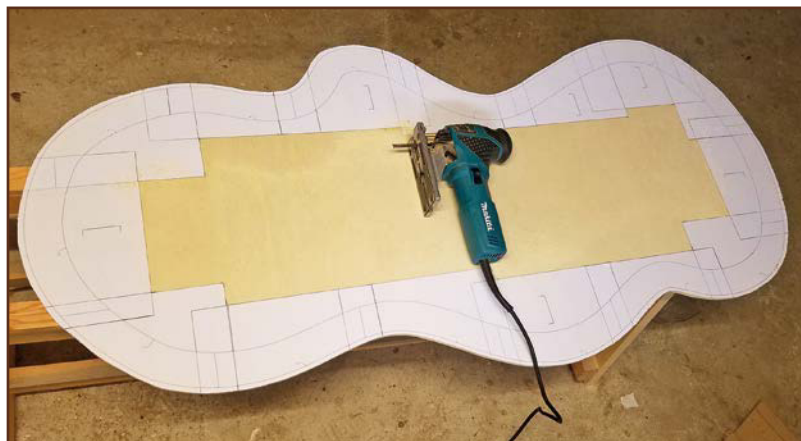
Le gabarit

Après avoir dessiné le profil du cadre, la première étape consiste à fabriquer un gabarit en contreplaqué qui va servir de gabarit de traçage et de gabarit d'usinage. Il faut donc imprimer votre dessin et le coller sur du contreplaqué d'environ 10 mm d'épaisseur. Si vous n'utilisez pas de logiciel, vous pouvez évidemment dessiner directement sur ce contreplaqué. L'impression d'un grand motif se fait en plusieurs feuilles (dans mon cas, quinze feuilles A4). Pour le collage, l'utilisation de colle à papier peint assez diluée revient beaucoup moins cher qu'une bombe aérosol de colle repositionnable.

Conseil : si vous avez un imprimeur près de chez vous (certains magasins de fournitures de bureau le font aussi), faites imprimer votre dessin à l'échelle 1:1 sur une seule grande feuille. Ça vous coûtera une dizaine d'euros, mais vous vous épargnerez la pénible tâche de devoir juxtaposer 15 feuilles A4 : vous gagnerez du temps et de la précision.

Commencez par découper grossièrement votre gabarit à la scie sauteuse, avec une marge de 7 ou 8 mm. Puis découpez très précisément le gabarit à la dimension





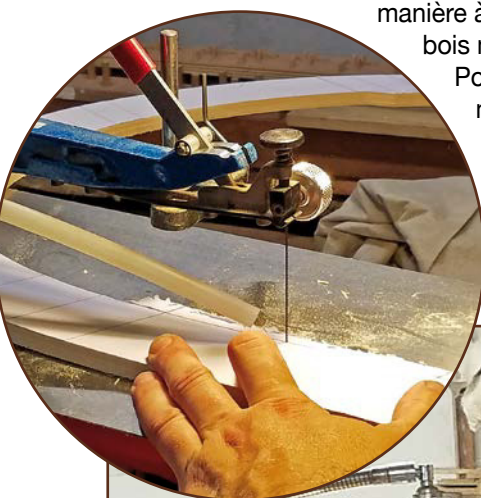
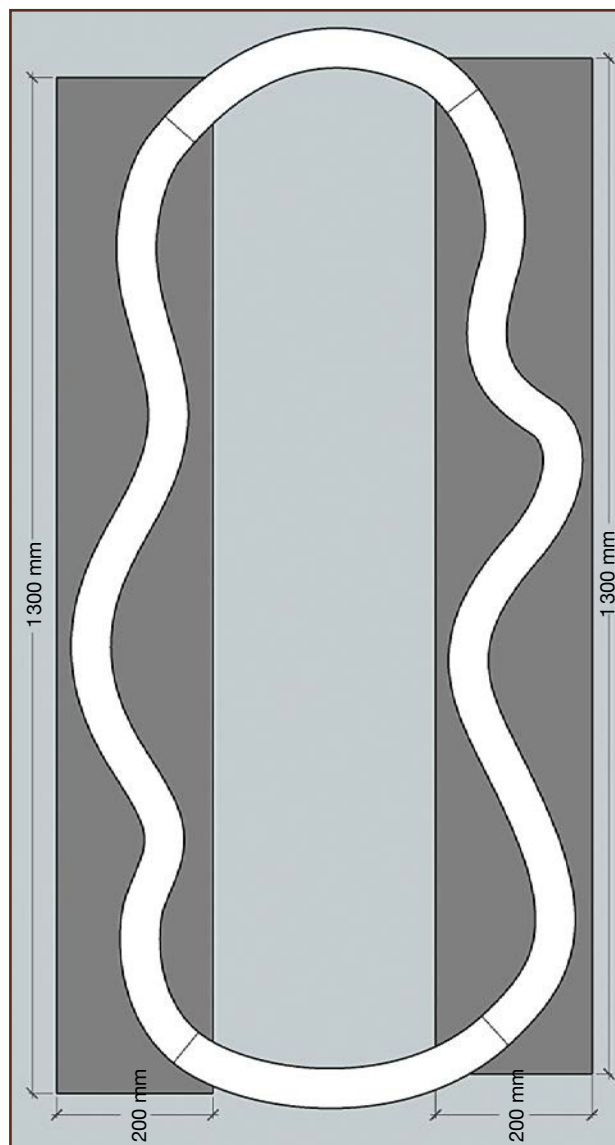
voulue en suivant bien le trait. Si vous disposez d'une scie à chantourner avec un col de cygne assez grand, utilisez-là comme je l'ai fait. À défaut, vous pouvez découper votre gabarit à la scie sauteuse avec une lame fine, mais il faudra alors être soigné et impérativement poncer avec du papier abrasif souple et une cale pour éliminer les imperfections de la découpe (voir photos ci-dessous).

Le débit

Le cadre du miroir est composé de quatre morceaux. Tracez les jonctions sur le gabarit, de manière à pouvoir estimer les pièces de bois massif nécessaires.

Pour les deux plus grands morceaux, prévoyez deux planches de 1 300 mm x 200 mm.

Dégauchissez et rabotez vos planches pour obtenir une épaisseur de 53 mm.





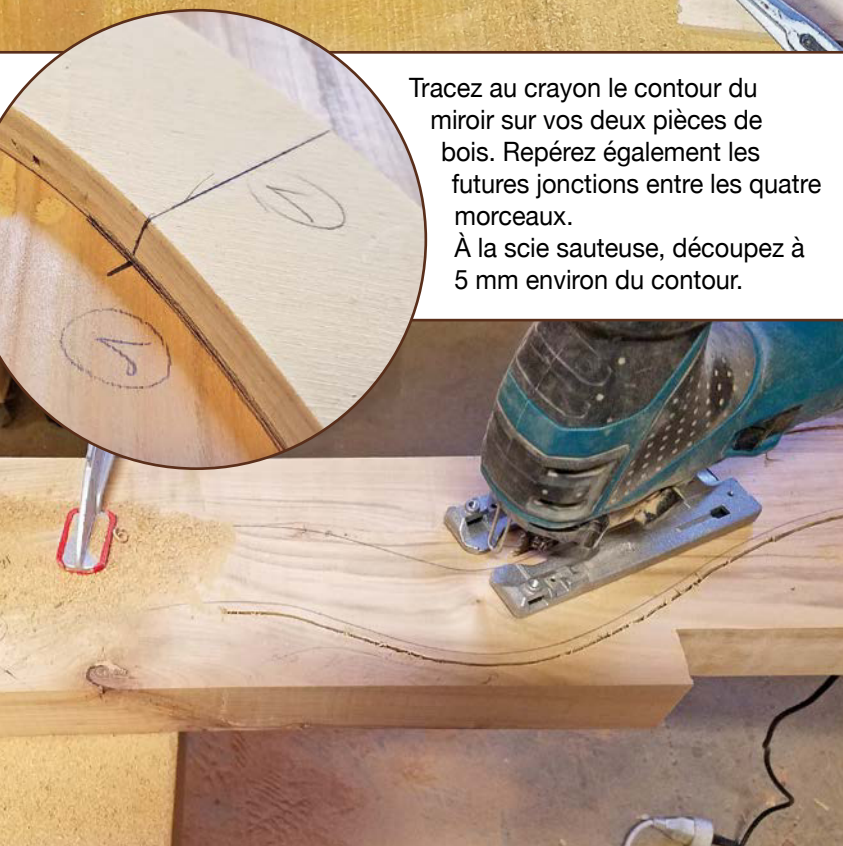
Si vous pouvez éviter les collages pour obtenir la largeur de 200 mm, c'est préférable au niveau esthétique (personnellement, j'ai dû faire un collage). Évitez les nœuds qui sont disgracieux et qui fragiliseraient votre cadre.



S'il manque un tout petit morceau de bois dans une courbe, pourquoi ne pas le découper dans la même planche et le coller à l'endroit manquant ?



Tracez au crayon le contour du miroir sur vos deux pièces de bois. Repérez également les futures jonctions entre les quatre morceaux. À la scie sauteuse, découpez à 5 mm environ du contour.



Pour réaliser des coupes bien nettes et précises aux extrémités, je vous conseille d'utiliser une scie à coupe d'onglet électrique.



Positionnez les deux côtés sous le gabarit pour vérifier que tout va bien jusqu'ici.



Enlevez les côtés et positionnez sous le gabarit les deux pièces de bois (de 50 mm d'épaisseur) qui serviront en haut et en bas du cadre. Prenez des pièces avec beaucoup de marge autour du gabarit. Repérez sur le bois les jonctions et tracez le contour du cadre.



Découpez avec précision ces jonctions à la scie radiale. Ne vous préoccupez pas du contour pour le moment.



Il faut ensuite assembler les quatre morceaux du cadre entre eux. J'ai pour ma part fait chacun de ces assemblages avec un domino (faux tenon) de 8 mm d'épaisseur. J'ai estimé qu'un domino de 10 mm n'était pas nécessaire, car la place pour le domino est limitée et 8 mm est suffisamment solide. Si vous achetez ou fabriquez vos dominos en barre, coupez quatre dominos à une longueur de 55 mm et réglez la profondeur de votre fraiseuse à 28 mm ($28 \times 2 = 56$ mm, il vous restera un jeu de $2 \times 0,5$ mm en fond de mortaise).



Usinez les mortaises sur les quatre morceaux du cadre.

Remarque : je sais que tout le monde ne possède pas ce type de fraiseuse Domino, assez onéreuse. Il est bien sûr possible de réaliser ces assemblages avec d'autres techniques : mortaises à la défonceuse, tourillons...



Rien ne sert de couper le contour pour le moment. Faites un montage à blanc. Serrez avec des cales et des serre-joints comme si vous colliez. Enlevez ensuite les serre-joints et posez votre gabarit dessus pour voir si votre cadre correspond bien au gabarit.



Une toute petite variation dans l'angle de découpe au niveau des jonctions peut « déformer » votre cadre et l'écarter de la forme initiale souhaitée. Si nécessaire, il faut donc reprendre les angles concernés à la scie radiale. Il ne faut toutefois pas enlever trop de bois. **Attention :** cela peut se jouer à quelques dixièmes de millimètre. D'où l'intérêt de ne pas avoir découpé le contour du haut et du bas : on peut ainsi déformer un peu le cadre pour « coller » au gabarit sans se soucier du contour en haut et en bas.

Conseil : lors de l'usage des mortaises, mettez un peu de jeu latéralement. Ainsi, si vous reprenez une découpe à la jonction, votre domino tiendra toujours dans la mortaise, malgré un angle un légèrement modifié.

Quand votre montage à blanc est satisfaisant, démontez et collez. Il vous faut quatre serre-joints et quatre cales par jonction. Commencez par presser fortement les quatre cales avec deux serre-joints de part et d'autre de la jonction, puis, avec deux autres serre-joints (en dessus et en dessous), serrez les cales entre elles pour amener les deux pièces du cadre l'une vers l'autre.





Une fois les serre-joints en place, il devient difficile de contrôler que le collage correspond toujours bien au gabarit et qu'il n'y a pas eu de déformation du cadre. D'où l'intérêt d'avoir fait un bon montage à blanc auparavant dans les mêmes conditions (avec cales et serre-joints) ! Après séchage, remplacez votre gabarit sur le cadre et rectifiez les contours si besoin. Découpez ensuite à la scie sauteuse, à 3 ou 4 mm à l'extérieur du tracé.

Vissez le gabarit sur l'arrière du cadre.

Remarque : si vous usinez, par la suite, trois quarts-de-rond (et non deux comme moi), mettez vos vis vers l'intérieur du cadre sans quoi leurs traces seront visibles après l'usinage du troisième quart-de-rond.

Une fois le gabarit bien fixé au cadre, vous allez usiner ce dernier avec une fraise droite à roulement pour retirer le jeu de 3 à 5 mm tout autour du gabarit.

Il vous faut une fraise à copier (fraise droite avec le roulement sur la queue). Personnellement, j'ai utilisé une fraise à plaquettes interchangeables avec deux roulements (en haut et en bas).

J'ai retiré le roulement du bas. Mes plaquettes me permettant d'usiner seulement 30 mm, j'ai fait deux passes pour usiner les 50 mm d'épaisseur.

Il est fort probable que ce sera la même chose pour vous, que vous utilisiez des plaquettes ou non.



Petit rappel sur le sens d'usinage : à l'intérieur du cadre, vous usinez dans le sens des aiguilles d'une montre ; à l'extérieur, c'est dans le sens inverse.



Le roulement est en appui sur le gabarit en contreplaqué et l'usinage se fait sur un peu plus de la moitié des 50 mm.

Pour compléter l'usinage, deux possibilités :

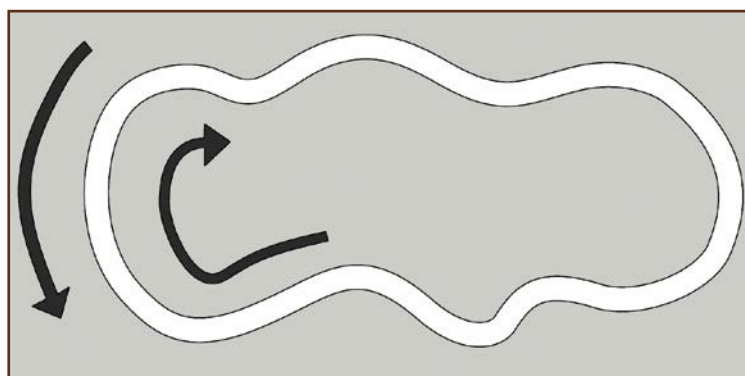
- Soit vous restez avec votre défonceuse en appui sur le gabarit et vous descendez votre fraise. Le roulement est en appui sur la partie du cadre que vous venez d'usiner.
- Soit vous remettez le roulement du bas sur votre fraise et vous prenez appui sur le cadre (et non sur le gabarit). Le roulement en bas de la fraise est en appui sur la partie usinée précédemment. C'est cette méthode que j'ai utilisée.



Enfin, dévissez votre gabarit. Vous avez désormais un cadre d'une largeur constante de 51 mm de large sur tout le pourtour.

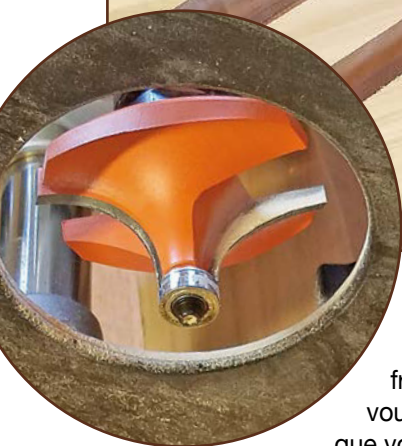
Il s'agit maintenant d'usiner les quarts-de-rond. Suivez évidemment les règles de sens d'usinage.

Étant donné la taille impressionnante de la fraise, il est bien sûr impensable de réaliser l'usinage en une seule passe. D'autant plus qu'il y a des parties du cadre où vous êtes à contrefil. Je vous recommande

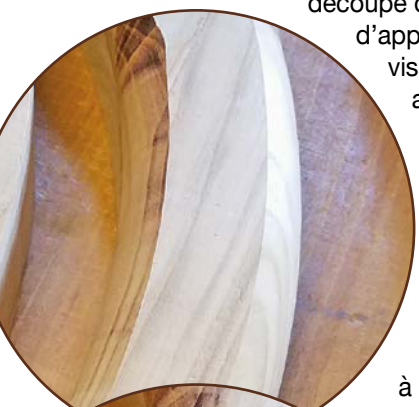




Remarque : ma fraise possède des plaquettes réversibles. Ce n'est pas indispensable : il existe le même type de fraise avec des tranchants au carbure brasés.



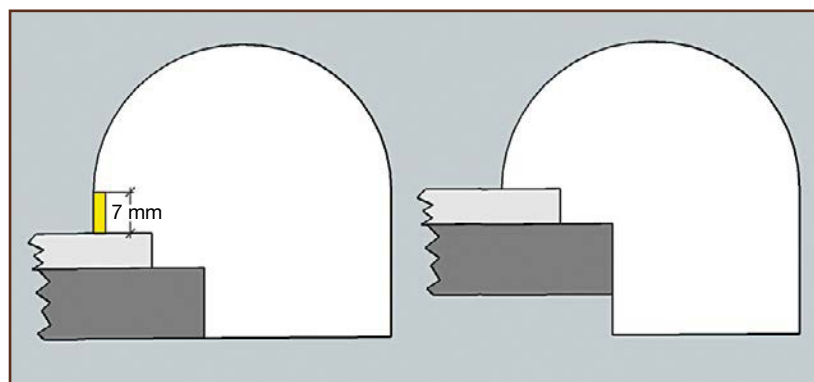
donc d'usiner en 4 ou 5 fois, en descendant progressivement votre fraise. Avancez très doucement quand vous êtes à contrefil. Il est primordial que votre défonceuse ait un bon appui. Personnellement, j'ai utilisé les chutes de découpe que j'ai mises sur le côté pour servir d'appui. Je vous recommande plutôt de visser sous votre semelle une cale faite avec ces mêmes chutes (c'est ce que j'ai fait, comme vous le verrez plus loin, pour usiner les feuillures). C'est beaucoup plus pratique. Comme on peut le voir, l'arrondi obtenu est très correct. Il y a cependant de petites irrégularités dues au défaut du gabarit qui ont été ensuite reproduites par la fraise à affleurer et que la fraise à quart-de-rond a bien évidemment suivies à son tour. Ces petits défauts pourront être éliminés par un ponçage manuel.



Après avoir usiné les deux quarts-de-rond sur toute la face avant du cadre (intérieur et extérieur), vous pouvez usiner un troisième quart de rond, si vous le souhaitez, à l'arrière. Je ne l'ai pas fait sur ce cadre, mais je l'avais fait lors d'un essai préalable avec du pin et cela avait très bien fonctionné. Vous allez maintenant travailler à l'arrière du cadre pour usiner deux feuillures. La première pour le fond en contreplaqué de 12 mm d'épaisseur et la seconde pour le miroir de 6 mm d'épaisseur (ou moins si vous optez pour un miroir moins épais). Pour les feuillures, utilisez une fraise à roulement interchangeable qui vous permet de réaliser des feuillures de différentes largeurs. Dans notre cas, la feuillure du miroir fait 10 mm de large et celle du fond 19 mm.



Concernant la profondeur d'usinage : il est possible de faire ces feuillures plus ou moins profondes pour jouer sur la position du miroir par rapport au cadre. Pour la part, j'ai « reculé » le plus possible le miroir par rapport au cadre, pour qu'un maximum de bois du cadre se reflète dans le miroir (partie jaune de 7 mm sur le schéma ci-dessous). C'est un détail qui a beaucoup d'importance dans le rendu final.





Comme je vous l'ai conseillé précédemment, vissez une cale (de même épaisseur que le miroir) sous la semelle de votre défonceuse pour avoir un appui optimal lors de l'usinage.

Commencez par la feuillure du fond : 12 mm de profondeur et 19 mm de largeur. N'usinez pas en une seule passe, car il y a forcément des zones à contrefil.

Personnellement, j'ai fait quatre passes, avec quatre roulements de plus en plus petits. J'aurais peut-être pu me limiter à deux ou trois passes, mais je ne voulais pas gâcher tout le travail déjà accompli en arrachant ou éclatant un morceau de bois.



Vous allez maintenant fabriquer le gabarit du miroir, celui que vous donnerez à votre vitrier/miroitier (si vous ne découperez pas vous-même le miroir !). Prenez un contreplaqué de 5 ou 6 mm d'épaisseur. Posez-le sous le cadre.

Au crayon, tracez le contour intérieur au niveau de la feuillure du fond (qui est en contact avec le contreplaqué).

Découpez le contreplaqué à la scie sauteuse, légèrement à l'intérieur de ce trait (1 ou 2 mm).

Glissez le morceau de contreplaqué que vous venez de découper dans la feuillure du fond. Il doit rentrer sans problème avec même un peu de jeu.



Une fois la première feuillure terminée, réalisez de la même manière la feuillure du miroir. Pour cela, descendez votre fraise de 6 mm et usinez une feuillure d'une largeur de 10 mm cette fois-ci.



Si votre gabarit fait 6 mm d'épaisseur, mettez des cales de 6 mm sous ce gabarit et posez le cadre dessus. Vous avez donc une épaisseur de $6 + 6 = 12$ mm. En procédant ainsi, votre gabarit touche la feuillure du miroir. Maintenez le cadre ainsi pressé sur votre établi avec des serre-joints, il ne faut pas que votre gabarit bouge. Si c'est le cas, cela signifie que vos cales de 6 mm sous le gabarit ne sont pas suffisantes.

Vous pouvez à présent tracer le contour intérieur de la feuillure du miroir. Utilisez un critérium ou un crayon fin.



Découpez à nouveau votre gabarit à la scie sauteuse, en « mangeant » le trait pour un avoir un très léger jeu. Il ne faut pas que le miroir rentre en force.

Le gabarit du miroir doit s'insérer librement, mais sans trop de jeu.

Il ne vous reste plus qu'à (faire) découper le miroir et visser votre fond en contreplaqué dans la feuillure. Il y a un espace de 9 mm pour cela (la feuillure du miroir fait 10 mm de large et celle du fond 19 mm).

Faites attention à ne pas endommager le miroir en vissant. Pour plus de sûreté, vous pouvez légèrement incliner les vis en vous écartant du miroir.

Conseil : vissez une première fois votre fond sans la présence du miroir puis dévissez-le et vérifiez que vos vis ne débordent pas sur la feuillure du miroir.

L'étape suivante est un peu fastidieuse. Il s'agit de poncer à la main le cadre afin d'enlever toutes les irrégularités et les petites imperfections. Utilisez des abrasifs souples en toile avec un grain de plus en plus fin : 80, 120, 150, 180, 240. Poncez toujours dans le sens du fil.

Enfin, avant d'insérer définitivement le miroir, appliquez une finition sur votre cadre. J'ai pour ma part appliqué ma finition préférée : de l'huile dure.

J'espère que cet article vous aura ouvert de nouveaux horizons à la défonceuse et vous donnera envie d'essayer cette technique avec vos propres dessins. ■

