

# Compas tripode pour défonceuse

Par Santé

## Sans centre et avec réglage micrométrique

Ce compas permet de fraiser des cercles et des arcs de cercle de 0 à 280 mm de diamètre, sans avoir à fixer d'une manière ou d'une autre un centre. Le diamètre de ces cercles est réglable de façon millimétrique.

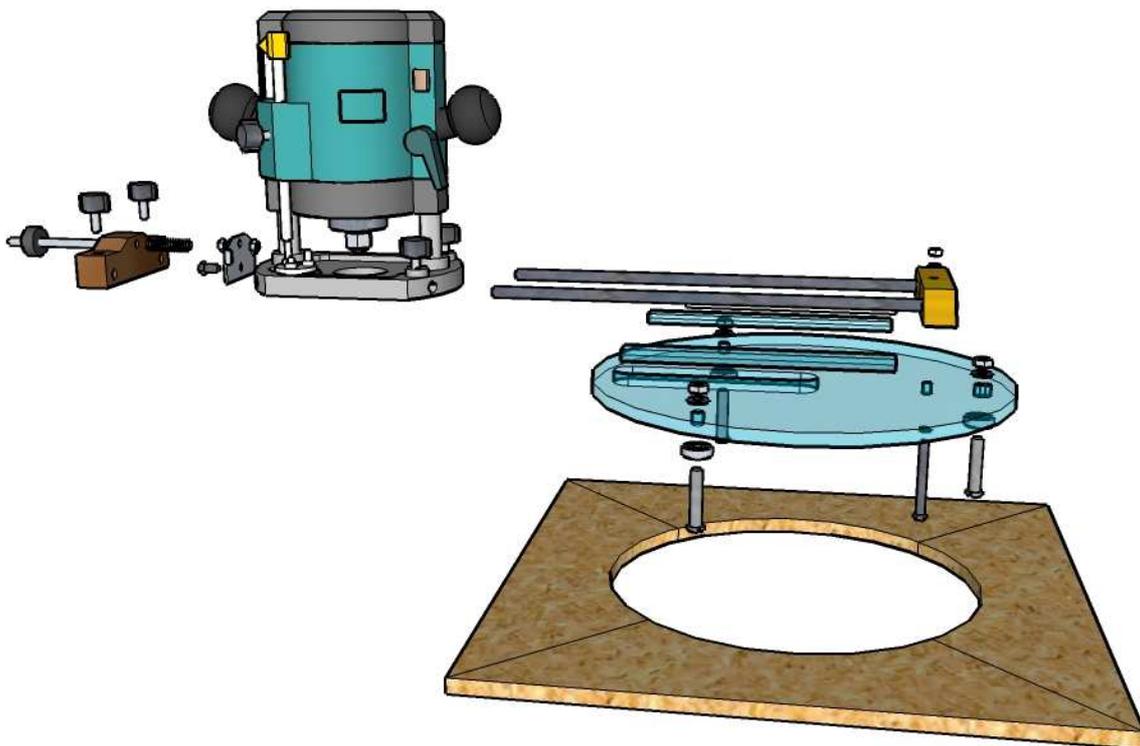
Bien sûr, pour les grands cercles on peut coller un centre soit avec du double-face, soit avec de la colle thermo-fusible, mais pour les défonçages de petits diamètres, il faut travailler avec des gabarits percés de trous dont le diamètre est calculé en fonction des diamètres de la bague à copier et de la fraise employée.

L'appareil que je vous présente ci-dessous, permet de fraiser avec la plus grande précision tout cercle dont le rayon est réglable de façon millimétrique, lisible sur une latte graduée, et tout cela pour un investissement minime.

## Principe

Le principe est très simple : la défonceuse est montée sur un disque en plexi et peut se déplacer de façon radiale entre le centre du disque et sa circonférence.

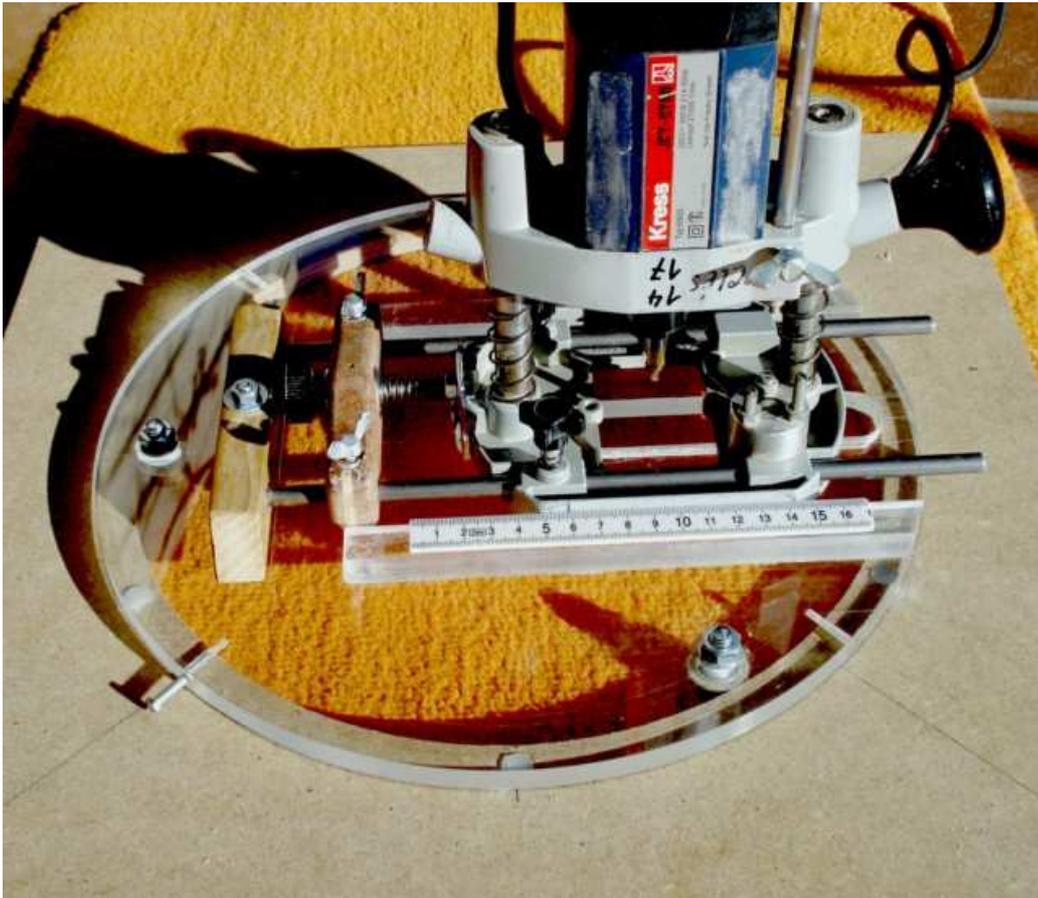
Ce disque tourne, guidé par trois roulements à billes sur une base en MDF percée d'un trou circulaire de 300, les roulements s'appuyant sur le chant circulaire de ce trou.



(La défonceuse de cet éclaté, réalisé sous Sketchup, m'a été aimablement fournie par l'ami Bgum éminent spécialiste du dessin 3D).

# Compas tripode pour défonceuse

Par Santé



## Fabrication du compas

### 1) Matériel

- 1 carré MDF de 450 mm de côté
- 1 disque en plexiglas de 330 mm
- 1 disque MDF de 300
- 1 disque plexiglas de 100
- 3 roulements 8 x 22
- 3 boulons 8 x 30
- 1 boulon 6 x 40
- 2 lattes 8 x 20 x 200
- 1 écrou moleté M6
- 2 barres rondes de 8 x 300
- 2 inserts M5
- 2 boulons à oreilles M5 x 20
- 1 tige filetée 6 x 70
- quelques rondelles et écrous M6 et M8
- 2 petites chutes de bois dur
- 1 réglette graduée
- Un peu de courage...

# Compas tripode pour défonceuse

Par Santé

## 2) La base

La base est tout simplement un carré de MDF de 450mm de côté et de 12 mm d'épaisseur. On y tracera les diagonales permettant de déterminer le centre afin d'y percer, à la défonceuse un trou de 150 mm de rayon.

J'ai défoncé ce cercle sur une profondeur de 5 ou 6 mm, découpé grossièrement à la sauteuse et fini à la fraise à copier. Ce trou devra être parfait, toute aspérité ou creux, se traduirait par un défaut lors des défonçages futurs.

Pour faciliter la glisse du disque plexi sur le MDF, j'ai inséré 6 plots en silicone mais on peut s'en passer.



## 3) Le disque en plexiglass

Le disque tournant est un peu plus compliqué à réaliser.

Ce disque est découpé dans une plaque de plexi de 10 mm d'épaisseur, pour un rayon de 165 mm.

Après avoir percé un trou de 2 mm au centre, j'ai défoncé le cercle sur 5 ou 6 mm de profondeur, mais n'ayant pas de fraise adaptée au défonçage de plexi, le résultat ne fut pas fameux.

Avant de détacher complètement ce disque de la plaque rectangulaire, j'ai tracé un cercle de 139 mm de rayon qui déterminera l'emplacement des trois roulements à billes. ( 150, rayon du trou de la base, moins 11 mm, rayon des roulements à billes qui tourneront à l'intérieur de ce trou). Ces roulements ( 22 x 8 proviennent d'une carte de roues de patins à roulettes achetée en brocante pour quelques euros). J'ai aussi tracé un diamètre perpendiculairement au côté de la plaque de plexi (diamètre de référence). Le fait de travailler sur une plaque rectangulaire plutôt que sur le cercle découpé, facilitera la pose de règle pour les défonçages des divers trous de ce disque.

# Compas tripode pour défonceuse

Par Santé

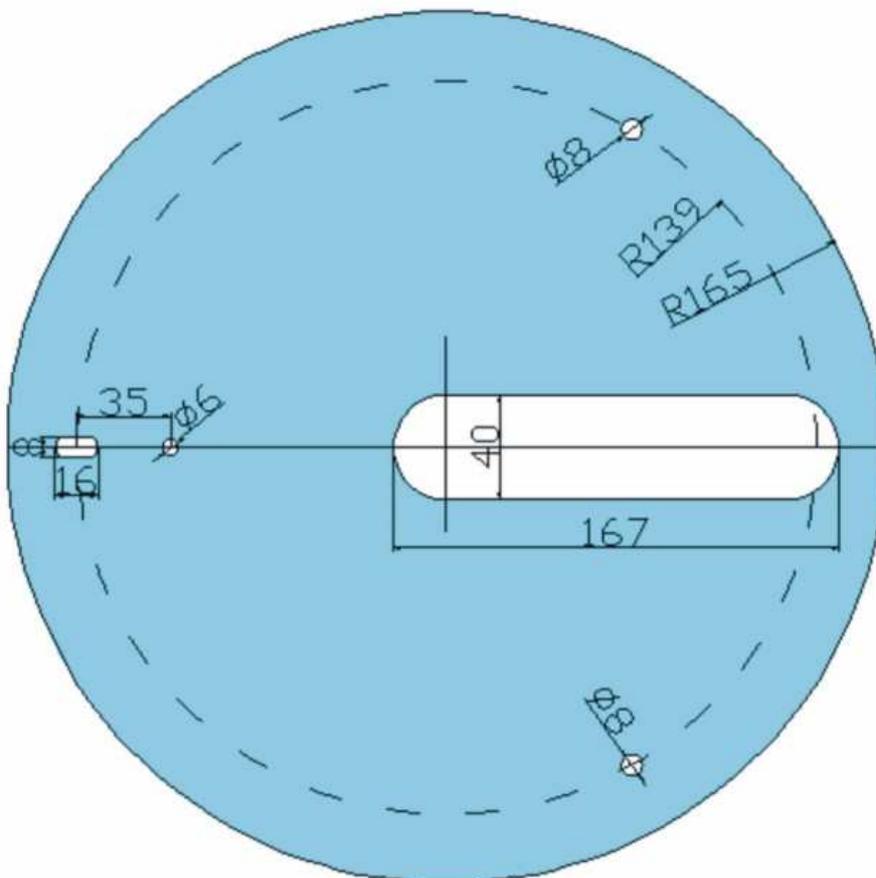
Il y aura d'abord un grand trou permettant le passage de fraises, ce trou aura +/- 170 mm de long sur 30 ou 40 de large et arrivera jusqu'à +/- 15 mm du bord extérieur du disque et sera bien centré sur le diamètre de référence. Ce trou sera défoncé, lui aussi sur quelques mm mais ne sera pas enlevé car nous aurons encore besoin de garder le centre du disque pour en assurer la finition.

A la rencontre du diamètre de référence et du cercle de 139 mm de rayon, nous percerons un trou oblong de 8 mm sur 16 qui servira à fixer le roulement à billes. Ce trou oblong servira à un éventuel rattrapage de jeu entre le disque et la base. Deux autres trous de 8 mm seront percés à 120 degrés du trou oblong sur le cercle tracé au rayon de 139 mm.

Un trou de 6 mm sera percé sur le diamètre de référence et à +/- 35 mm en avant du trou oblong. Ce trou servira à la fixation du bloc de bois dur sur lequel seront fixées les barres de fixation de la défonceuse.

Ces trous étant réalisés, nous pouvons découper le cercle à la sauteuse. Pour éviter que le plexi colle à la lame de la sauteuse, versez de l'huile dans la rainure et employez, si vous le pouvez, une vitesse de coupe réduite. Pour faire la finition du bord extérieur du disque, j'ai fixé le disque en son centre sur une grande planche fixée sur la table de défonçage. J'ai approché progressivement cet ensemble de la fraise et, en faisant tourner le disque à la main, j'ai obtenu une finition parfaite.

Maintenant seulement, nous pouvons enlever le « rectangle » pour le passage de la fraise.



# Compas tripode pour défonceuse

Par Santé

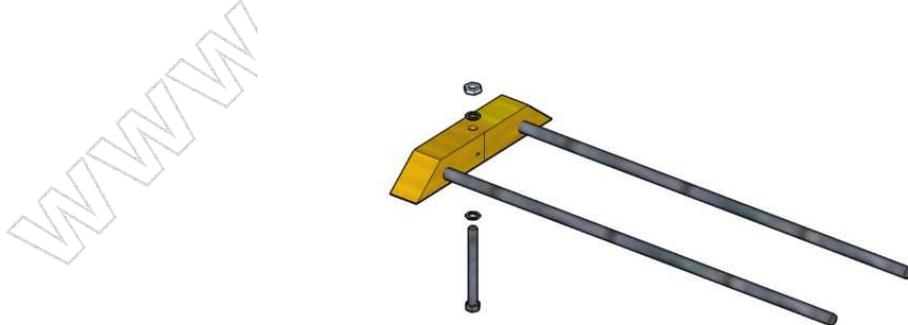
## 4) La fixation de la défonceuse

Le disque plexi étant presque terminé, il faut fabriquer la fixation de la défonceuse en fonction de l'écartement et de la hauteur (par rapport à la semelle) des barres de fixation de votre défonceuse. Pour mes deux défonceuses Kress, l'écartement est de 84 mm d'entraxe et 9 mm de hauteur. Les deux barres de 8 x 300 mm ont été collées (colle à 2 composants) dans un bloc de 20 x 25 x 140 mm, la défonceuse étant montée sur ces barres ce qui assure un bon alignement des barres lors de séchage de la colle.

Le trou de fixation de cet ensemble sera percé avec la plus grande précision à mi-distance des 2 barres (pour mon cas) Je pense que les trous des barres de fixation du guide parallèle se situent généralement à égales distances de la fraise. Si ce n'est pas le cas, il faudra fixer le bloc de bois de telle manière que, une fois la défonceuse montée sur les barres, la fraise se trouve dans l'alignement exact du diamètre de référence, faute de quoi il vous sera impossible de placer la fraise au point 0 (centre) ce qui fausserait la précision des défonçages futurs.

Vous pouvez maintenant monter les 3 roulements à billes sous le disque, et les barres de fixation. J'ai dû intercaler entre le roulement et le disque plexi une fine rondelle afin de laisser tourner librement les roulements. Pour la fixation de ces roulements, j'ai employé des boulons « poêliers » dont les têtes sont moins épaisses. Si vous ne trouvez pas ce type de boulons, vous pouvez diminuer de moitié l'épaisseur des têtes des boulons « normaux » afin de ne pas dépasser les 12 mm de l'épaisseur de la base.

Monter votre défonceuse sur les barres et avancez-la au maximum vers l'extérieur de telle façon que la fraise reste bien dans l'alignement du diamètre de référence. Si vous avez fait cette fenêtre de la largeur d'une de vos bagues de copiage, montez-la sur la défonceuse, cela vous aidera à positionner avec précision la défonceuse. (La plus grande bague que j'avais à ma disposition étant de 27 mm, j'ai fait la fenêtre de 27mm ) Votre défonceuse étant bien calée dans cette position, collez deux guides de +/- 20 x 8 x 200 mm sur le disque, le long de la semelle de la défonceuse. Ces 2 réglettes (en plexiglas ou autre matière) serviront de guide latéral à votre défonceuse qui doit pouvoir se mouvoir librement mais sans jeu entre ces deux guides. Une, au moins de ces réglettes devra être suffisamment large pour pouvoir y coller, par la suite, une réglette graduée.



**Votre compas est dès à présent opérationnel.**

# Compas tripode pour défonceuse

Par Santé

## 5) Etalonnage

Nous allons maintenant l'étalonner. Sur un des deux guides latéraux, j'ai collé un bout de mètre pliant que j'ai coupé à 17 cm. La défonceuse munie d'une fraise pointue étant bloquée à une place quelconque, vous défoncez un cercle sur un martyr vous mesurez le diamètre et calculez le rayon du cercle ainsi fraisé. Vous marquez sur le flan de la défonceuse un trait en face de la valeur du rayon mesuré.

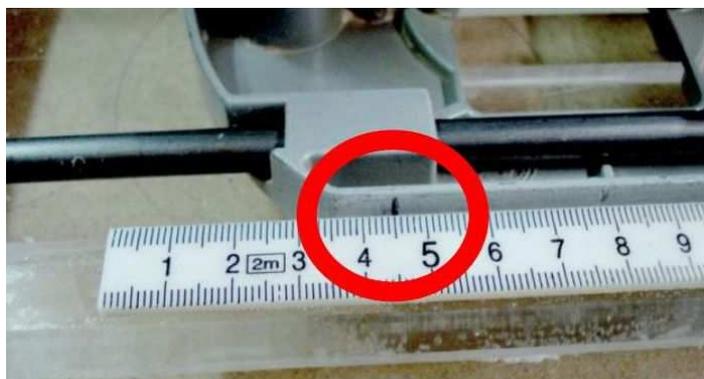
Ce trait vous donnera toujours la valeur du rayon au centre de la fraise.

Donc, si vous voulez faire une pièce de diamètre 80 avec une fraise de 10, vous placez le trait de la semelle en face de :  $80 : 2 = 40$ .  $40 + 5(\text{rayon de la fraise}) = 45$ .

Vous obtiendrez à tous les coups une pièce de 80 mm. (ou un trou de 100)

Vous pouvez remarquer que j'ai obtenu dès le premier fraisage une cote exacte à 37/100 près !

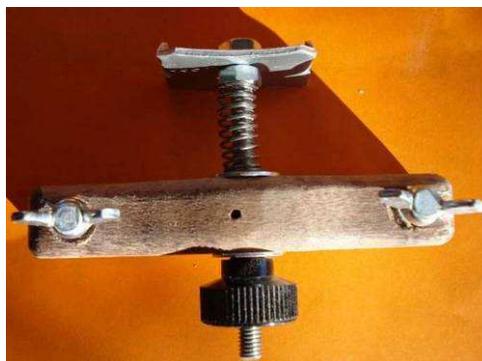
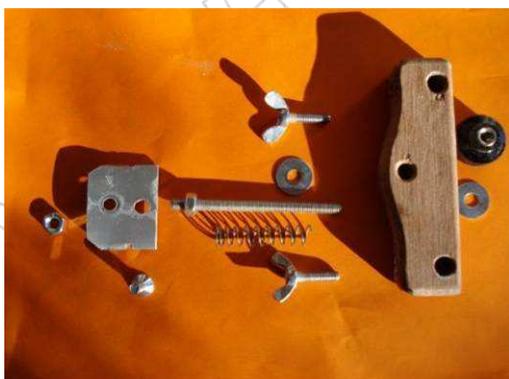
## 6) Le réglage micrométrique



Nous pouvons y ajouter un système de réglage micrométrique qui est pratique mais pas indispensable.

Mes défonceuses Kress sont, toutes deux, munies d'un trou fileté M6 au centre de la partie courbe de la semelle, ce filetage m'a permis d'y fixer le réglage micrométrique.

Ce filetage étant à 5 mm au-dessus du niveau de la semelle, il était impossible d'y monter une molette, j'ai donc été obligé de fabriquer une petite pièce en alu pour surélever la tige filetée sur laquelle sera montée la molette du réglage micrométrique.

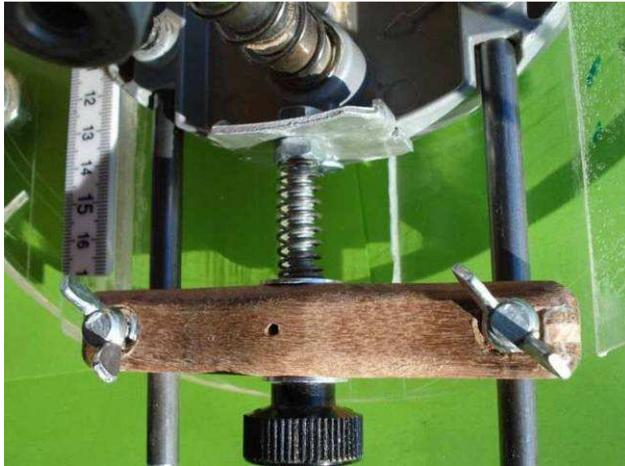


Le système est assez simple, une tige filetée rendue solidaire de la défonceuse, une barre de bois dur percée à l'écartement des tiges de cette défonceuse, 2 inserts M5 placés juste au-dessus de ces perçages et deux boulons à ailettes pour bloquer la barre de bois sur les barres métalliques. Entre la plaque en alu et la barre de bois, un ressort qui repoussera la défonceuse lorsque l'on dévissera l'écrou moleté.

# Compas tripode pour défonceuse

Par Santé

Le problème que j'ai rencontré avec ce système est que, la barre de bois devant passer entre les lattes guides, il reste peu de bois à l'extérieur des barres métalliques, ce qui a fait que le bois dont la qualité n'était pas tout à fait indiquée pour ce travail, (un bois plus homogène eut été préférable) s'est fendu sous la pression des vis de serrage.



Il m'a fallu insérer un bout de bois dont le fil est contraire à celui de la pièce pour renforcer la barre de bois

On peut apercevoir cette réparation sur la photo ci-contre où vous pouvez aussi remarquer sur la tôle alu, un petit ergot replié juste au ras du dessus de la semelle de la défonceuse, ce qui empêche la tôle de tourner.

Pour les défonçages de petits diamètres (jusqu'à 120 mm) le système de réglage micrométrique doit se poser vers l'extérieur du disque mais pour les défonçages entre 120 et 280 mm de diamètre, il faudra retourner la défonceuse de telle manière que le système de réglage se trouve vers le centre du disque. Des barres plus longues auraient évité cette manipulation, mais devenaient une gêne pour une rotation complète du compas, les barres venant buter contre les serre-joints de fixation de la base.



Vous pouvez aussi remarquer sur la photo de droite une vis M4 insérée dans le chant du disque plexi. J'ai percé 4 trous taraudés dans le chant du disque afin d'y placer des vis pouvant servir de butées en cas de fraisage d'arcs de cercle.

On placera dans ce cas un bout de bois de chaque côté sur lesquels viendra buter la vis, limitant ainsi la rotation du compas.

# Compas tripode pour défonceuse

Par Santé

## 7) La lunette de visée

Restait alors le problème du positionnement précis du défonçage par rapport à l'endroit désiré. Bien sûr, les diagonales tracées sur la base peuvent aider dans le cas fraisage sur des panneaux de grandes dimensions (plus de 300 mm), mais pour des planches moins larges le positionnement devient nettement plus difficile. C'est pour cette raison que j'ai fabriqué une lunette de visée.

Cette lunette est tirée d'un disque MDF de 300 mm de diamètre entrant sans jeu dans le trou de la base et découpé en forme de « triangle » afin que les roulements à billes du compas puissent se loger dans les parties évidées lors du pointage du centre.

Au centre de ce « triangle » on enlèvera un disque de +/- 10cm de diamètre que l'on remplacera par un disque de même diamètre en plexi. Cette lunette de visée pourrait être faite d'une seule pièce de plexi, mais je n'avais plus de plexi de cette dimension...alors !

Le trou de la lunette ainsi que le « verre » de cette lunette ont été découpés à l'aide du Tripode. Le « verre » en plexi à été rentré en force dans le trou et tient sans utilisation de colle.

**C'est de la précision, ça !**



### Marquage du centre

La lunette étant posée à l'intérieur de la base, on posera par-dessus le compas muni d'une fraise pointue, le compas étant réglé sur le point 0 (zéro) on marquera légèrement le plexi déterminant ainsi le centre du compas.

Sur l'autre face du disque de plexi (pour éviter les problèmes de parallaxe), on tracera, avec la plus grande précision, une croix de visée..

## 8) Utilisation

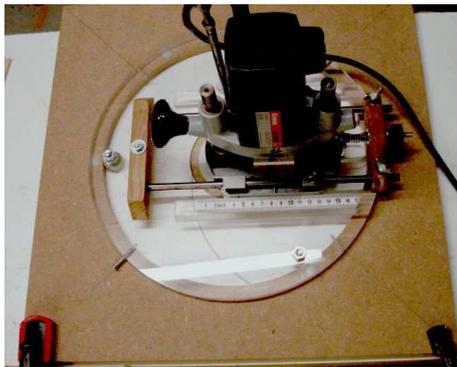


Traçage

# Compas tripode pour défonceuse

Par Santé

Positionnement



Défonçage



Résultat

Pour fraiser un cercle ou un arc de cercle sur une pièce de bois, on détermine le centre, on place la lunette à l'intérieur du socle, on ajuste la croix de visée sur le centre tracé sur la pièce à fraiser, on bloque le socle par 2 serre-joints, on enlève la lunette et on la remplace par le compas dont on règle le rayon comme indiqué plus haut et on est certain que :

- le diamètre sera très précis,
- que le fraisage sera à l'endroit prévu.

Le seul inconvénient que j'ai trouvé à ce système est une perte importante de plongée : 12 mm pour la base et 10 mm de plexi soit 22 mm mais ceci n'est pas de grande importance étant donné que ce type de défonceage sert soit pour la décoration, soit pour la découpe de pièces ou de trous.

En cas de défonceage décoratifs, la plongée n'est jamais importante et, en cas de découpe, le défonceage se fait généralement sur 6 ou 7 mm la découpe grossière à la sauteuse et la finition à la fraise à copier (avec roulement), d'où l'importance relativement faible de la perte de profondeur de plongée.

Texte, Dessins et Photos : Santé

Mise en page : BernardLimont Relecture : Ubu