

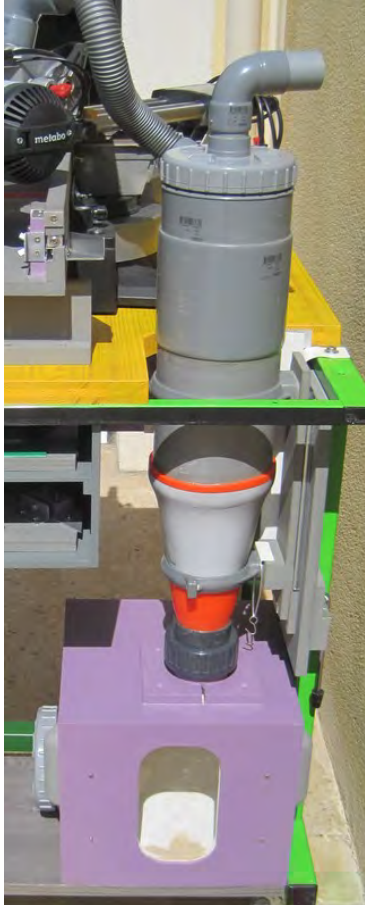
# Fabrication d'un mini cyclone

*Fabrication d'un mini cyclone*

par Mitjy

## Présentation

Son but est de ne plus remplir de sciure le sac d'un aspirateur, mais un récipient intermédiaire..



Le principe est simple, on crée un tourbillon dans le trajet du conduit d'aspiration.  
La totalité de la sciure se dépose en bas dans un réceptacle.

L'aspirateur reste presque vide car il n'aspire pratiquement plus que de l'air et de très fines poussières...

Sur Internet, on trouve sans mal de très nombreuses réalisations : des modèles cylindriques, coniques ou mixtes. J'ai choisi ce dernier type.

## Ce cyclone est-il vraiment efficace ?

Voici un des tests effectués en images :

D'abord, on débranche les deux entrées de la scie et on bouche l'entrée supérieure du raccord en Y. L'aspirateur avec son tuyau noir est branché sur le haut du cyclone.

Le sac dans l'aspirateur est retiré. La cuve est essuyée avec un chiffon et une feuille de papier est placée au fond.



On va aspirer une pleine boîte de biscuits de sciure. Une minute après, la boîte est vide et le réservoir du cyclone est plutôt bien rempli... c'est bon signe.



Il ne reste plus qu'à ouvrir l'aspirateur pour constater le résultat. Et là, surprise : la cuve de l'aspirateur est totalement vide !

Au fond, il n'y a rien. L'emplacement de la feuille de papier, en la déplaçant, n'est même pas perceptible et en passant le doigt, il ne reste pas de marque. On constate seulement un léger halo de poussière à l'entrée du tuyau d'aspiration, en haut de la cuve.



Là, en passant le doigt, une marque apparaît. Mais c'est vraiment bien peu pour une pleine boîte de sciure aspirée ! Une telle efficacité laisse perplexe...



En refaisant le même test avec l'entrée de l'aspiration sur la partie supérieure du Y, le résultat est identique. Et toujours pareil en le refaisant de nouveau comme précédemment. La quasi totalité de la boîte de sciure se retrouve dans le cyclone !

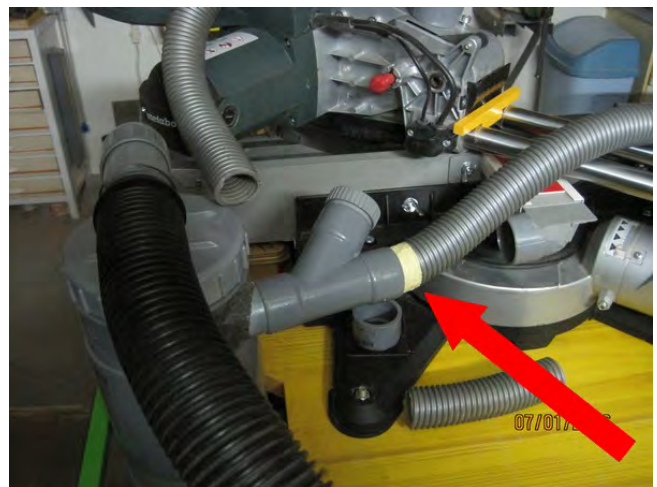


Il faut se rendre à l'évidence : ça fonctionne, au delà de toutes les espérances : 99% de la sciure aspirée se retrouve dans le réservoir du cyclone ; c'est stupéfiant.

Donc, oui, le cyclone est très efficace ! Et cela vaut la peine de le fabriquer...

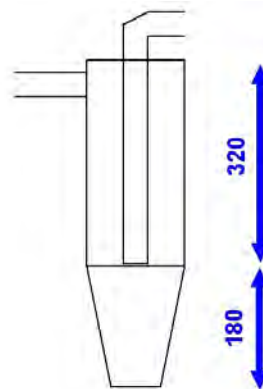
D'autant plus que, comme le montre le test, on peut brancher un autre outil à une entrée du cyclone, en bouchant l'autre. Ci-dessous, une scie circulaire par exemple.

On remarque à l'extrémité du tube souple une bande de papier adhésif (une seule épaisseur) pour obtenir une meilleure étanchéité. Cela semble fragile mais en fait; depuis plusieurs mois, elle résiste très bien aux manipulations et elle sera très facile à remplacer.



## Fabrication du cyclone

### Partie Inférieure du cône



Sur un cyclone mixte, il apparaît qu'il convienne de respecter un rapport de 1,8 entre la partie cylindrique et la partie conique. Les dimensions finales, en tenant compte des emboîtements, s'établissent à 320 et 180 illustrées par le schéma ci-dessus.

Le rapport est de  $320 : 180 = 1,77$

On utilise un cône de signalisation de 750 de hauteur en PVC. Enlever à la scie la partie supérieure arrondie en prenant soin de laisser environ 15mm pour l'emboîtement du manchon du raccord union.

Placer un manchon PVC Ø140 sur le haut du cône et l'enfoncer au maximum, bien d'aplomb. Marquer le trait tout autour de ce dernier.



Scier le cône soigneusement. Le placer sur une vitre par exemple, et vérifier la planéité de la découpe. De plus, le cône doit être parfaitement vertical. Corriger les défauts à la lime.



Débiter un morceau de tuyau PVC Ø140 de 230 de longueur. Comme pour le cône, vérifier la planéité de la découpe et la verticalité du tuyau (là, c'est plus facile qu'avec le cône : il suffit d'utiliser une équerre)



Avant de coller, faire un essai sans colle, par simple emboîtement et vérifier que toutes les contraintes mentionnées ci-dessous sont bien satisfaites.

Sur le petit côté du cône, coller la partie comportant la bague d'un raccord union pression en PVC Ø63. Utiliser de la colle PVC pour tuyaux de plomberie. Vérifier que le collage est correct : tronc de cône debout, la partie plate du raccord doit être horizontale (vérifier avec un niveau à bulle).

Sur le grand côté, coller en emboîtant à l'intérieur le morceau découpé de tube PVC. Emboîter à fond en forçant. Là aussi, vérifier le collage au niveau. Déposer un cordon de colle à l'extérieur dans la jonction des deux éléments. A l'intérieur, essayer tout de suite les éventuelles coulures de colle. Vérifier la verticalité de l'ensemble avec une équerre sur la partie cylindrique. Laisser sécher en équilibre, en position debout.

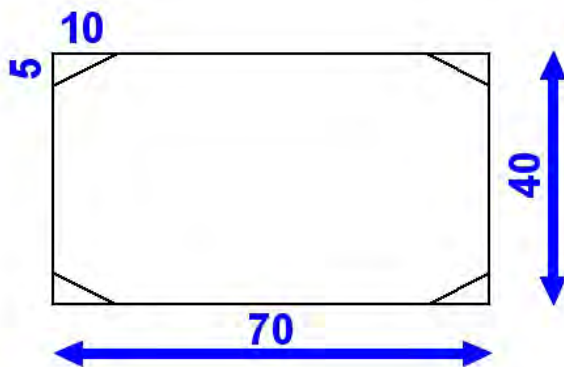
La partie inférieure du tube du cyclone est terminée.

### Partie supérieure

On utilise d'abord un bouchon PVC Ø140.

Découper une longueur de 90 dans une bande de papier adhésif de 50 de largeur. et coller le papier sur un morceau de plastique (couverture de classeur).

Sur le papier, tracer un rectangle à 5 du bord supérieur et casser ses angles.





Enlever le papier du plastique et le coller sur le manchon du bouchon juste au-dessous du pas de vis.

Découper le rectangle à la scie pour les longueurs. Pour les largeurs, percer des trous, puis terminer la découpe à la lime.



Débiter un morceau de tuyau PVC Ø40 de 100 de longueur à 45° d'un côté. Percer un trou Ø3 à 10 de l'extrémité du biseau, chanfreiner l'intérieur.

Sur le manchon du bouchon, percer un trou Ø3 à 10 du bord gauche, et au milieu, de la fenêtre (pas de vis en haut). Boulonner et coller le tuyau dans le manchon. Après séchage, limer la vis au ras de l'écrou.

Débiter un anneau de 50 dans un tuyau de PVC Ø140. Ajuster la hauteur à 45. Vérifier la planéité. Coller cet anneau à l'intérieur d'un manchon Ø140 sur la butée centrale et par dessus, coller le manchon du bouchon. Le manchon arrive au ras du tuyau Ø40.



Vérifier au niveau que le collage est satisfaisant. Ajouter un filet de colle extérieur, tout autour, à la jointure des deux manchons. A l'intérieur, essayer les coulures de colle avec soin.

Placer des caches en papier autour de la fenêtre contenant le tuyau PVC en englobant le boulon de fixation. Étancher la jonction en extérieur et en intérieur avec du mastic colle (Sykaflex 11FC). Essuyer tout de suite les bavures. Lisser le mastic avec de l'eau savonneuse.



Dans le bouchon supérieur, découper à la scie cloche un trou  $\text{Ø}40$  bien au centre. Prendre un manchon  $\text{Ø}40$  lisse (sans ergot à l'intérieur) et le couper en deux morceaux de 20 et 35 respectivement. Vérifier la planéité des deux bagues ainsi obtenues. Débiter un morceau de 120 de longueur dans un tuyau PVC  $\text{Ø}40$ .



Assembler sans colle sur le tuyau PVC, dans l'ordre, de droite à gauche sur la photo :

Un manchon Ø40, la grande bague de 35, le bouchon percé, la petite bague de 20 et un coude à 90° en Ø40.

Attention, la partie la plus épaisse des bagues se situe contre le bouchon percé et on laisse un espace de 5mm de part et d'autre de chaque bague (voir la photo).

Vérifier que la petite bague est bien au-dessus du bouchon. Repérer avec un trait de crayon l'emplacement des deux bagues sur le tuyau.

Retirer le manchon et le coude, faire glisser les deux bagues, encoller généreusement et bloquer le bouchon percé entre les bagues sur leur trait de crayon. Maintenir l'ensemble par deux pinces.



Débitier un morceau de tuyau PVC Ø40 de 275 de longueur. Après séchage, coller à l'intérieur (côté pas de vis du bouchon) le manchon Ø40 et le tuyau PVC (penser aux 5mm et vérifier la hauteur de 320 selon la photo).

Le coude, de l'autre côté, sera collé plus tard car son orientation dépend du serrage du bouchon sur son pas de vis.

Pour terminer le corps du cyclone, assembler ses deux parties par collage. Vérifier au niveau que le collage est satisfaisant. Ajouter un filet de colle sur la jonction extérieure et essuyer les coulures de colle à l'intérieur.





## Le chariot

Sa fonction est de permettre de relever et de maintenir en position haute le corps du cyclone. On peut alors retirer facilement le caisson de réception de la sciure pour le vider. Il se compose d'une partie fixe et d'une partie mobile.



Photo1



Photo2

**Photo 1 position basse :** le corps du cyclone est relié au caisson par le raccord union qui est vissé. Le cyclone est en fonctionnement normal.

En position basse, le corps du cyclone repose sur le caisson, par l'intermédiaire du raccord union. Le caisson lui sert de socle et supporte ainsi son poids. Les deux colliers en plastique ne font que maintenir le corps du cyclone vertical.

**Photo 2 position haute :** Le corps du cyclone est séparé du caisson car le raccord union est dévissé. La bague du raccord est maintenue par le crochet pour dégager le pas de vis. On peut alors retirer le caisson pour le vider

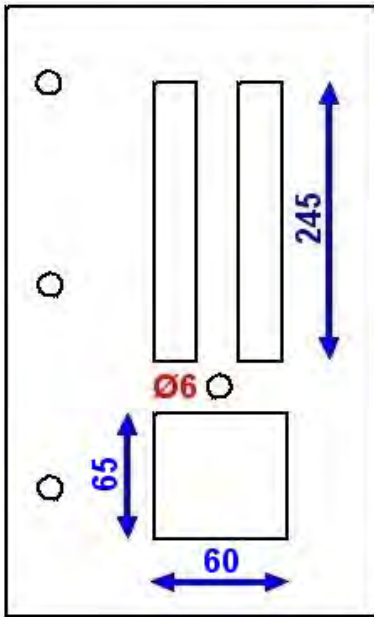
En position haute, seul le petit collier inférieur  $\varnothing 100$  soulève le corps du cyclone. La partie mobile du chariot, sur laquelle il est boulonné, est soutenue par la tige métallique qui a été poussée par l'opérateur sous sa partie inférieure.

En haut du cyclone, lors de l'opération, les deux tuyaux d'entrée du raccord en Y ne sont pas débranchés. Leur souplesse permet de relever le corps du cyclone sans s'en préoccuper.

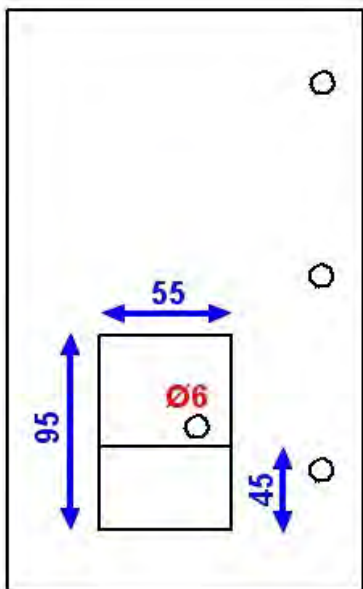
## La partie fixe

Elle est vissée sur le montant arrière droit et devra probablement être adaptée. On trouve un morceau de CP de 350 x 125 de 20 d'épaisseur boulonné sur le montant vertical.

Du côté intérieur, en bas, on colle un petit morceau de CP de 65 x 60 et de 5 d'épaisseur qui servira d'arrêt à la partie mobile. Au-dessus, on visse les deux glissières de tiroir à billes (largeur 27mm, longueur 250).



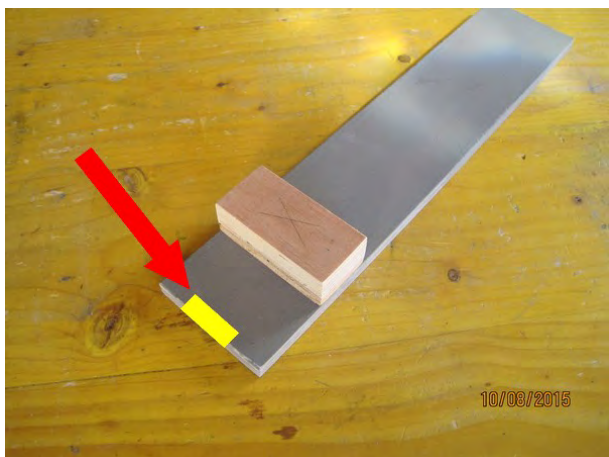
Du côté extérieur, en bas, on colle un morceau de CP de 95 x 55 épaisseur 15 surmonté d'un autre morceau de 55 x 45 épaisseur 10 en bas ; l'arête supérieure est renforcée par une cornière aluminium de 10 x 10.. Un trou Ø6 permet le passage de la tige de blocage (hauteur 170, profondeur 55, pliée à 90°, terminée par un embout, Ø6).



### La partie mobile

Se munir de deux colliers PVC, un de Ø100 et un de Ø140.

Débiter un morceau de CP de 320 x 70 de 10 d'épaisseur. Mettre à niveau les deux colliers en collant sous le petit de Ø100 une cale de 23 mm d'épaisseur de 70 x 35 à 42 du bas. Percer en son centre un trou Ø6 pour le petit collier inférieur et un autre de même diamètre pour le collier supérieur à 30 du haut. Boulonner les deux colliers.



En bas, au milieu, coller un morceau de cornière aluminium de 10 x 10 de longueur 30 pour protéger l'arête (en jaune sur la photo car ajoutée après). Au verso, visser les deux glissières à 40 du bas, au ras des bords latéraux.

### Le crochet

Il sert à maintenir la bague du raccord union dévissé en position haute. Il se compose d'un simple morceau de fil de fer maintenu par une petite ficelle.  
(ici, récupéré sur des fixations de housse automobile)

Une chute de cornière PVC, collée sur la cale du collier emprisonne la ficelle et l'empêche de se déplacer



Dans l'ordre, on dévisse le raccord union, on place le crochet sous sa bague, on soulève le corps du cyclone et on fait coulisser la tige dans le trou pour le bloquer en position haute. On peut alors retirer le caisson pour vider la sciure.

Au remontage, on effectue les mêmes opérations, mais dans l'ordre inverse.

### Le caisson

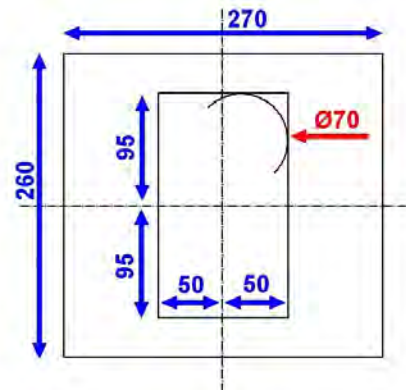
Il doit être solide pour supporter le poids du cyclone, ne pas se déformer par dépression et parfaitement étanche. C'est presque un cube de 300 x 300 x 260 de hauteur, réalisé en contre-plaqué ou latté de 15 d'épaisseur.

## Les débits

Destination	Nb	Ep	Taille	Remarques
Dessus	1	15	270 x 265	
Devant	2	5	260 x 50	
	2	5	165 x 15	
	1	10	270 x 260	coller au double face pour découper ensemble
	1	5	270 x 260	
Fond	1	10	270 x 265	
	1	5	300 x 300	
Côtés	2	15	300 x 260	
Arrière	1	15	270 x 260	

## La face avant

Les deux morceaux étant toujours collés au double face, tracer la fenêtre selon le schéma.



Pour tracer les quatre arrondis, utiliser un compas ou un petit pot de peinture. Découper à la scie sauteuse, finir à la lime et au papier de verre.

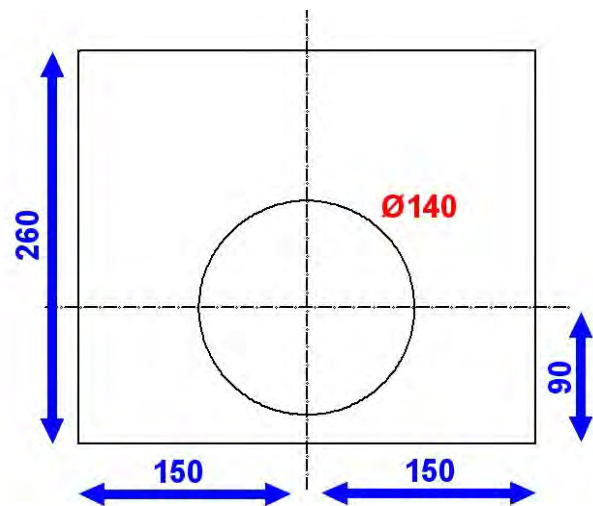


Séparer les deux pièces. Sur la plus épaisse (10mm), coller et pointer avec de très petits clous les deux morceaux de 260 x 50 et de 165 x 15 autour de la fenêtre.

## Le côté gauche

Utiliser l'un des deux morceaux de 300 x 260 et tracer un cercle selon le schéma

Percer, puis découper à la scie sauteuse, finir à la lime et au papier de verre.

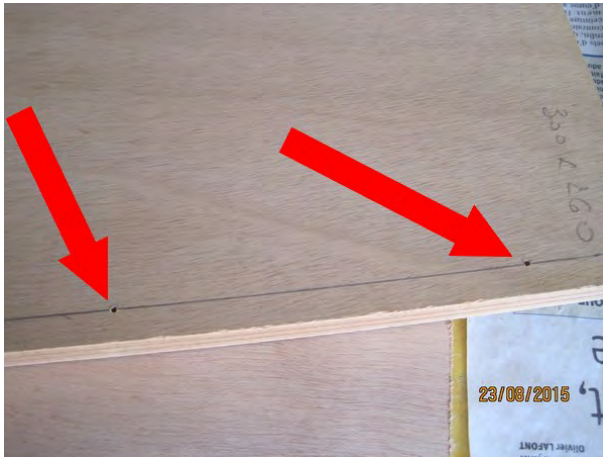


Réduire la hauteur du manchon du bouchon Ø140 à 25 mm. Découper soigneusement, vérifier la planéité. Placer un papier de protection adhésif à la limite du renflement, sur le pas de vis.



Dégraissier et coller (Sykaflex 11FC) en laissant dépasser de 5mm de part et d'autre du bois. Retirer le papier de protection et lisser les deux joints à l'eau savonneuse. Laisser sécher.

## L'assemblage du fond et des quatre côtés



Sur les deux cotés, tracer une ligne à 7 des bords, à gauche et à droite et à 5 en bas. Percer deux trous Ø1 sur chaque côté. Faire d'abord un essai d'assemblage sans colle.

Coller et clouer les quatre morceaux latéraux. Utiliser des petits clous à tête homme. Placer deux équerres à l'intérieur maintenues par les serre-joints.



Attention :

- sur le panneau de gauche, le pas de vis du manchon est à l'extérieur.
- le panneau de devant avec la fenêtre est en retrait de 5 mm et ses quatre morceaux de bois collés sont à l'extérieur.

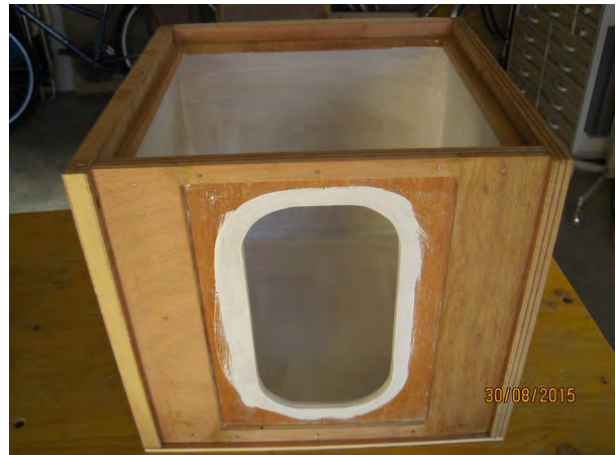


Encoller l'épaisseur, puis emboîter et clouer le fond. A l'intérieur, déposer un filet de colle dans tous les angles.

Après séchage, coller le fond mince de 300 x 300 en dessous ; ne pas mettre de clous. En haut, coller à l'intérieur un liteau carré de 10 x 10 tout autour à 15 du bord supérieur

Après séchage, peindre l'intérieur du caisson en blanc en débordant à l'extérieur de la fenêtre sur 15 mm environ.

Insister dans les angles et passer deux couches de peinture



### Le dessus

Débiter un morceau de tuyau PVC Ø63 de 60 de longueur et le coller dans la deuxième partie du raccord union.



Positionner le couvercle et présenter le caisson à son emplacement sur l'étagère.

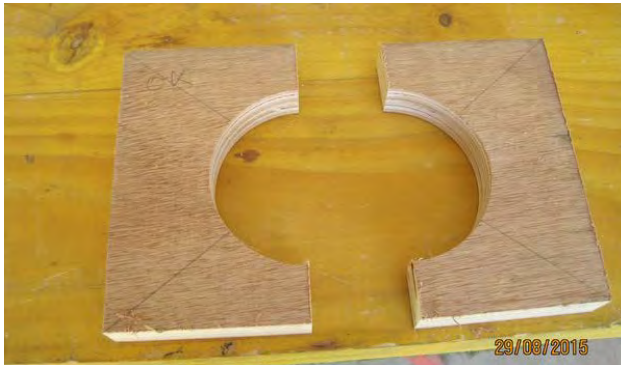
Mettre le corps du cyclone en place dans ses colliers en appui sur le couvercle. Marquer au crayon l'emplacement du raccord.

Déterminer le centre du cercle par la méthode des 3 médiatrices.

Percer le couvercle avec la scie cloche Ø63. Coller le PVC dans le trou au ras du manchon avec du Sykaflex 11FC. Lisser les joints. Laisser sécher.



Débiter un morceau de CP de 150 x 120 épaisseur 15. Tracer les diagonales et percer au centre au Ø75 à la scie cloche. Couper la pièce en deux parties égales.



En dessous, casser l'angle du trou à la râpe. Percer un trou Ø4 à 30 des angles sur chaque diagonale. Visser d'abord les deux pièces à sec (utiliser des vis de 4x25) : elles prennent en tenaille le manchon en le serrant. Ensuite, coller les deux parties à la colle PVC (qui colle aussi le bois) en serrant et visser en bloquant. Laisser sécher.

Encoller les liteaux supérieurs puis emboîter la pièce, essayer tout de suite les bavures de colle. Laisser sécher, puis peindre l'intérieur en blanc, comme ci-dessus.

Protéger le bas du manchon par un papier adhésif et peindre le caisson à l'extérieur.

Débiter un morceau de plexiglass, PVC ou verre de 160 x 220 de 4 mm d'épaisseur.

Placer du double face de 20 de largeur tout autour de la fenêtre à 10 des bords intérieurs. Couper les angles en triangle au cutter. Enlever les protections et coller le plexiglass dans son emplacement en appuyant fortement. Il reste environ 5 mm de vide tout autour.



Protéger le plexiglass avec du papier adhésif sur les bords et combler le creux avec du Sykaflex 11FC. Lisser le joint, laisser sécher.





Placer une bande de double face de 20 de largeur en haut et en bas.



Placer le cache de la fenêtre en appuyant fortement. Il doit affleurer les chants des parois.



Ajouter deux vis (courtes 3x10) à droite et à gauche. On peut aussi ajouter des poignées de chaque côté pour faciliter la prise en main. Elles seront collées au double face et vissées toujours avec des vis courtes (4x10). En effet, il ne faut pas traverser le bois ! Ainsi, en cas de problème, la fenêtre est tout de même démontable...



Voilà, le caisson est maintenant terminé ; il peut prendre sa place sur son support. Il ne reste plus qu'à vérifier le bon positionnement du demi raccord union : exactement dans l'axe de son homologue sur le corps du cyclone. Le vissage s'effectue donc facilement, il faut bien serrer, pour l'étanchéité, mais il est inutile de bloquer.

Enfin, vérifier le serrage du bouchon supérieur du cyclone. Positionner et coller le coude de sortie : Il est dirigé vers l'arrière de la machine.



Pour un positionnement rapide et précis, on peut ajouter deux cornières en aluminium, une derrière l'étagère qui fera office de butée et l'autre, vissée sur l'étagère qui servira de guide. Ainsi, il sera très facile de glisser le caisson exactement dans sa position après l'avoir vidé. De plus, le caisson sera maintenu lors des déplacements du chariot de la scie.

### Des remarques pour terminer...

Lorsque l'on branche une autre machine que la scie à onglet sur le cyclone, il est nécessaire de boucher la deuxième entrée du Y, comme dans le test, avec un bouchon

Si on ne le fait pas, de la poussière fine reste dans le tuyau d'aspiration de la scie sur rail par exemple. On s'en aperçoit en débranchant son tuyau.

On en retrouve également jusque dans le carter de la scie à onglet ; elle tombe sur le plateau en déplaçant la machine. Cela prouve que l'aspiration est moins efficace.

Ce bouchon trouve sa place à l'arrière de la scie : emboîté dans une réduction 40/50, collé sur un morceau de PVC, lui-même collé au double face. Pour une étanchéité maximale, si besoin, on peut enrouler une épaisseur de papier adhésif tout autour.



Lors du test, la poussière avait tendance à former un cône juste au-dessous du tuyau d'entrée dans le caisson. Cela était dû à la trop grande quantité aspirée.

En effet, en usage normal, on constate que la poussière se dépose par strates régulières dans toute la surface du caisson. Elle a même tendance à remonter contre les parois et dans les angles.



Cette accumulation en forme de cône au milieu est totalement absente. Et c'est tant mieux, car ainsi le caisson se remplit beaucoup plus lentement.

### Matériaux (PVC) nécessaires

Désignation		Nombre
Cône de signalisation	hauteur 750 mm	1
Manchons PVC	diamètre 140	2
Tuyau PVC	diamètre 140	300 mm
Bouchon PVC	diamètre 140	2
Collier PVC	diamètre 140	1
Collier PVC	diamètre 100	1
Raccord union pression	diamètre 63	1
Réduction PVC	diamètre 40/50	1
Manchon lisse PVC	diamètre 40	1
Manchon PVC	diamètre 40	1
Bouchon PVC	diamètre 40	1
Y PVC	diamètre 40 FFF	1
Coude PVC	diamètre 40 FF	1
Tuyau PVC	diamètre 40	600 mm
Colle PVC pour tuyaux		1 tube

### Autres dossiers en relation avec ce dossier :

[Vérification et amélioration des réglages](#)

[Présentation des améliorations](#)

[Réalisation du plateau](#)

[Pour correspondre avec Mitjy](#)