

# Showerloop - Manuel n°2 : Les filtres

Ceci est le second manuel de la Showerloop, un système de filtration, purification et recyclage pour l'eau de la douche.

 Difficulté **Moyen**

 Durée **1 heure(s)**

 Catégories **Énergie, Science & Biologie**

 Coût **20 EUR (€)**

## Sommaire

Étape 1 - Fabriquer les composants

Étape 2 - Couper les couvercles pour le filtre

Étape 3 - Découper les disques de compression

Étape 4 - Découper les tissus

Étape 5 - Bouchons pour la lampe UV

Étape 6 - Découper le tube faisant office de boîtier du filtre

Étape 7 - Faire les joints d'étanchéité

Étape 8 - Monter les régulateurs de débit

Étape 9 -

Étape 10 - Faites maintenant le couvercle de l'autre côté.

Étape 11 -

Étape 12 -

Étape 13 -

Étape 14 - Placer le couvercle sur une surface plane et ajouter le tuyau

Étape 15 -

Étape 16 -

Étape 17 -

Étape 18 -

Étape 19 -

Étape 20 -

Étape 21 -

Étape 22 -

Étape 23 -

Étape 24 -

Étape 25 - Tada!

Commentaires



## Matériaux

## Outils

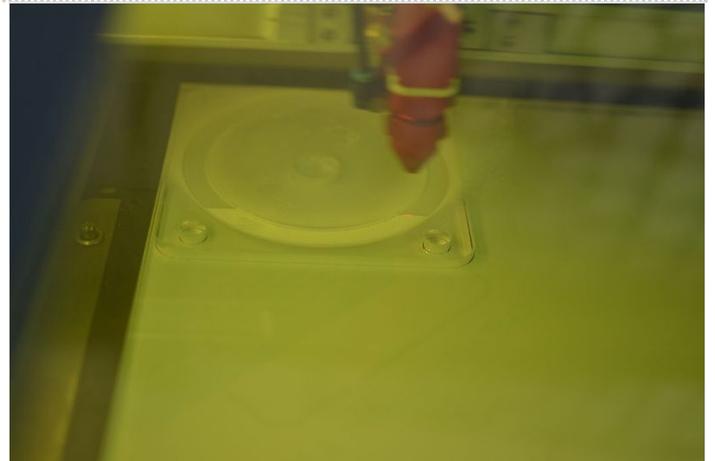
Machine-outil à commande numérique (machine CNC)

## Étape 1 - Fabriquer les composants

Couper au laser ou à la machine CNC les fichiers de [this pdf](#). Comme les découpeurs laser gèrent la découpe un peu différemment, il peut y avoir des problèmes avec le fichier. Généralement, les repères rouge (0.001mm) sont pour la découpe et le noir pour la gravure.

**i** Si vous n'avez pas accès à un découpeur laser ou à une machine CNC, vous pouvez utiliser une défonceuse manuelle pour découper la rainure dans le filtre et la totalité de la forme, si besoin est. Pour couper un cercle parfait avec une défonceuse, il peut être nécessaire de fabriquer un outil spécial (recherchez un gabarit de cercle sur youtube).

Les couvercles et les plaques de support peuvent également être une seule et même pièce si vous utilisez un matériau épais. Quatre filtres de 10 cm de diamètre x 50 cm sont nécessaires pour obtenir un débit convenable de 10 l/min. Avec 6.6l/min, deux filtres suffisent et un seul filtre pour 3.3l/min. La surface spécifique est plus importante que la longueur du filtre car elle détermine le débit à travers le filtre et donc les temps de réaction. J'utilise des plaques acryliques de 10 mm d'épaisseur pour le couvercle et les disques de compression, mais j'ai utilisé des plaque acryliques de 4 à 5 mm dans les prototypes précédents et je les ai collées avec de bons résultats.



## Étape 2 - Couper les couvercles pour le filtre

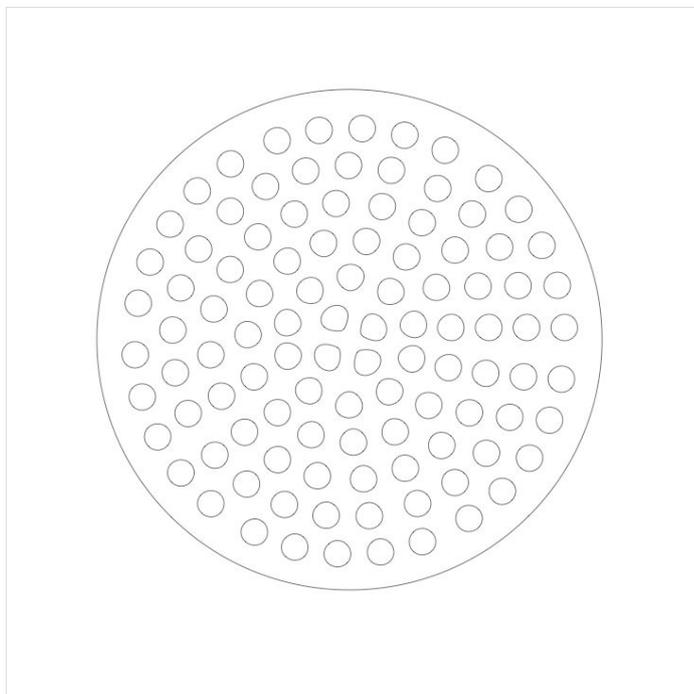
Il y a 2 couvercles par filtre, le couvercle supérieur et le couvercle inférieur - sans blague ?

Un écrou hexagonal est utilisé pour fixer le raccord du flexible (opposé au filtre) au couvercle du filtre. Les dimensions des écrous hexagonaux et/ou des raccords de flexible peuvent varier d'une région à l'autre. Il est donc préférable de les obtenir en premier, de vérifier les mesures et de modifier le fichier si nécessaire. Sur l'image du couvercle, seul un cercle a été gravé/fraisé dans le couvercle en acrylique afin de l'adapter à l'écrou hexagonal, mais la conception a été modifiée ultérieurement pour prendre la forme de l'écrou hexagonal lui-même, le fixant ainsi au couvercle afin qu'il ne puisse plus tourner (et éviter qu'il ne se déserte) lorsque vous ajoutez le raccord du flexible sur le côté extérieur du couvercle.



## Étape 3 - Découper les disques de compression

Il y a 3 disques de compression par filtre. Deux aux deux extrémités pour compresser le sable et le charbon actif et un entre le sable et le charbon actif! Le disque de compression dans le fichier est imbriqué dans le vide de la plaque de support pour économiser du matériel!



---

## Étape 4 - Découper les tissus

3 par filtre. La largeur doit être 10-15% plus grande que la largeur intérieure du filtre, dans ce cas 115 mm. Découper au laser (faible puissance) ou en ciseaux la membrane de tissu.

**Couvercles pour régulateur de débit** Les régulateurs de débit ressemblent aux filtres mais avec une seule entrée et plusieurs sorties pour le régulateur de débit du bas et inversement pour celui du haut.

---

## Étape 5 - Bouchons pour la lampe UV

Le bouchon est tout à droite. Une fraisure est usinée à l'intérieur pour l'adapter à l'écrou hexagonal / au contre-écrou de la même manière que pour le couvercle du filtre. Le raccord mâle-mâle en laiton fixé au bouchon UV permet la connexion étanche entre la lampe UV et la tuyauterie. Des précautions particulières doivent être prises avec ce bouchon UV, car l'acrylique laissera toujours passer les rayons ultraviolets. Bien que cela ne figure pas dans les illustrations suivantes, le côté extérieur du bouchon doit être recouvert de peinture blanche (avec du dioxyde de titane) ou sinon collé de manière à ce qu'elle ne soye pas exposé directement à la lumière.

---



## Étape 6 - Découper le tube faisant office de boîtier du filtre

Couper le tube transparent en acrylique avec une scie à ruban si disponible ou avec une scie à main.

Les boîtiers de filtre doivent avoir une longueur de 55 cm et le tube du régulateur de débit une longueur d'environ 10 cm, mais des morceaux plus courts peuvent tout aussi bien fonctionner et nécessitent donc moins d'eau. Il est possible de se passer des régulateurs de débit, mais il est très utile de voir l'eau sale de celui du bas être nettoyée par les filtres et de pouvoir faire un contrôle visuel dans celui du haut qui devrait être à hauteur d'yeux.

Pour obtenir une coupe nette, les vidéos suivantes sont très utiles.

L'idée principale est d'utiliser du ruban adhésif pour obtenir une ligne parfaitement droite autour du tube et de découper autour.

Avec une scie à ruban, vous pouvez utiliser le niveleur (outil d'alignement) pour maintenir la coupe droite. Comme l'acrylique fonctionne beaucoup comme le bois, vous pouvez aplanir ou ajuster la coupe avec du papier de verre.



## Étape 7 - Faire les joints d'étanchéité

Cette étape peut être ignorée en faisant un joint en feuilles de silicone ayant la même profondeur que le «creux» du couvercle. Je n'ai pas beaucoup de conseils sur le choix des matériaux (caoutchouc ou silicone), mais il existe des magasins spécialisés qui pourraient fournir de bons conseils. J'utilise personnellement des feuilles de silicone. Il est préférable de découper le matériau au laser aux dimensions du creux mentionné ci-dessus. Le fichier .ai se trouve ci-dessus (Gasket.pdf). À l'aide d'un «pistolet de silicone», remplissez le creux circulaire en silicone jusqu'à la surface. Utilisez une carte en plastique telle qu'une carte de fidélité que vous ne craigniez pas de salir, et faites glisser avec force la surface plane sur le silicone. Ce n'est pas grave si ça déborde et devient sale car ça peut être nettoyé plus tard. Assurez-vous qu'il n'y a pas de bulles ou de déformations dans le silicone. La surface du couvercle peut maintenant être nettoyée avec du papier toilette, mais évitez les zones proches du creux jusqu'à ce qu'elle se soit durcie environ 24 heures après. Il est plus facile d'éliminer le silicone une fois sec.

Utilisez un joint ou du silicone de la même manière que celle mentionnée ci-dessus pour connecter les couvercles inférieurs aux tubes.

Remplissez le creux comme indiqué dans les étapes ci-dessus, mais au lieu de laisser le matériau sécher, pressez le cylindre dans le couvercle, serrez-le et laissez-le sécher (idéalement pendant 24 heures). Le silicone peut être lissé avec un doigt ganté. Cela réduit également la surface de fixation des bactéries ou de la saleté. La pression de l'eau est la plus élevée au bas du filtre. Il est donc judicieux de fusionner le tube avec le couvercle inférieur, car cela renforce l'étanchéité.

Ainsi, les couvercles supérieurs des filtres et des régulateurs de débit sont amovibles et les couvercles inférieurs peuvent être scellés. Si vous utilisez un joint fraisé, les filtres vont tenir seuls sans besoin de silicone, mais l'assemblage est plus facile lorsqu'un côté est fixé. Il est également possible d'utiliser de la colle acrylique et de lier chimiquement les matériaux, mais ça coûte généralement beaucoup plus cher que le silicone. D'un autre côté, ça devrait durer plus longtemps que le silicone.





## Étape 8 - Monter les régulateurs de débit

Cette partie peut demander un peu de pratique pour déterminer la quantité de fibres à utiliser. Vous pouvez également remplacer la fibre avec du ruban de téflon (ruban de tuyau) et, en règle générale, je mets environ 8 couches (nombre de tours), mais cela dépend de la taille du trou.



NO IMAGE YET



Recommended sizes: 800 / 600 px

All sizes are accepted. If it's possible, prefer the landscape format.

NO IMAGE YET



Recommended sizes: 800 / 600 px

All sizes are accepted. If it's possible, prefer the landscape format.

NO IMAGE YET



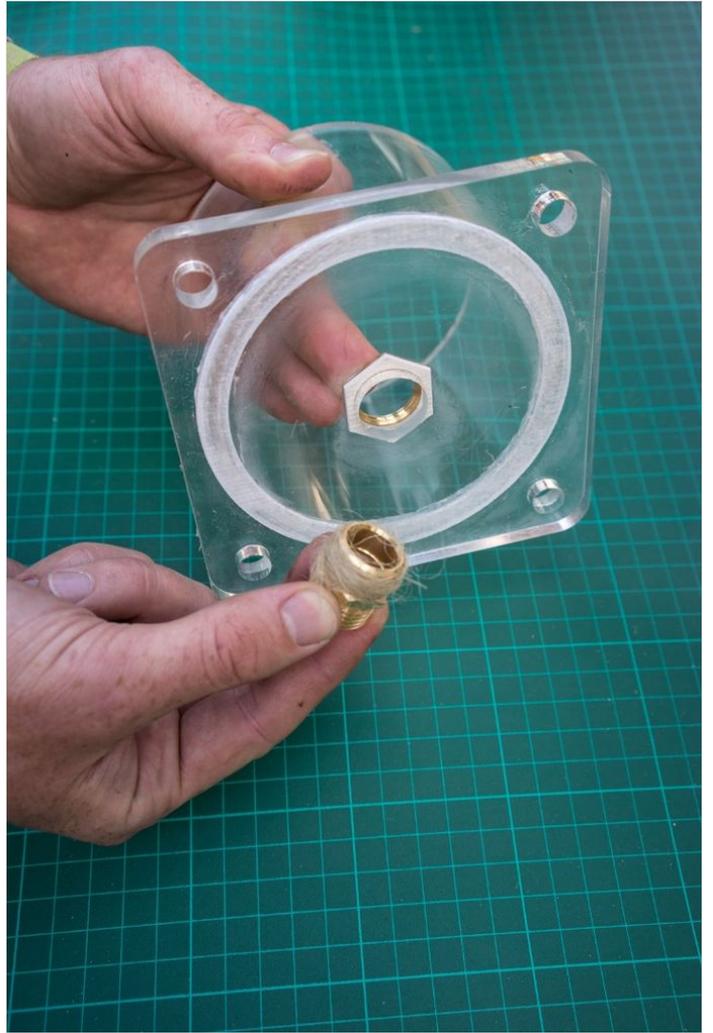
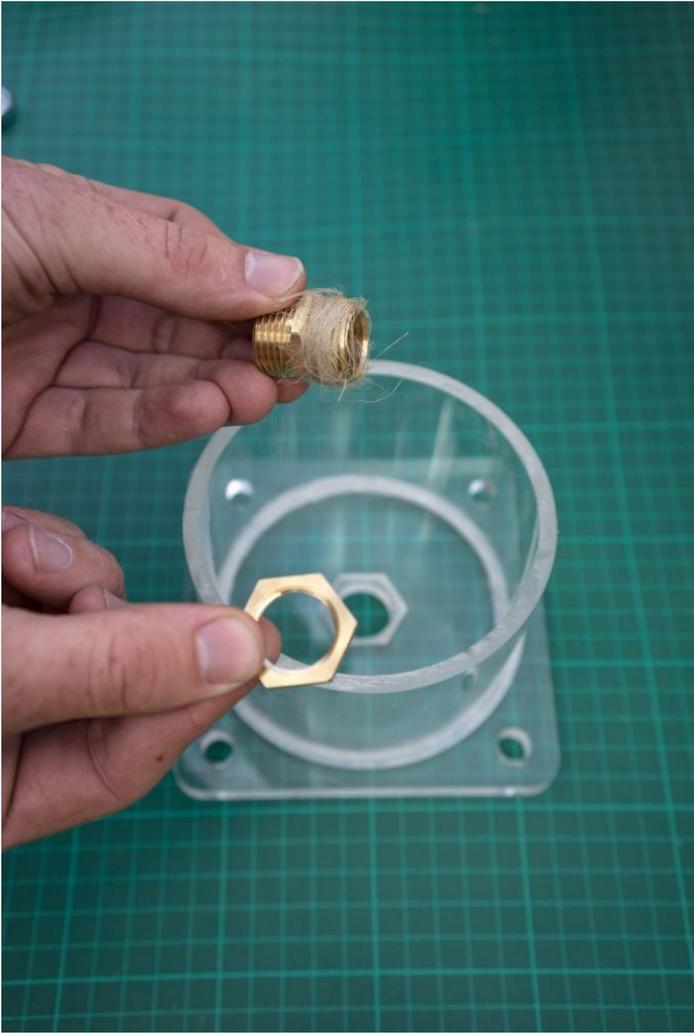
Recommended sizes: 800 / 600 px

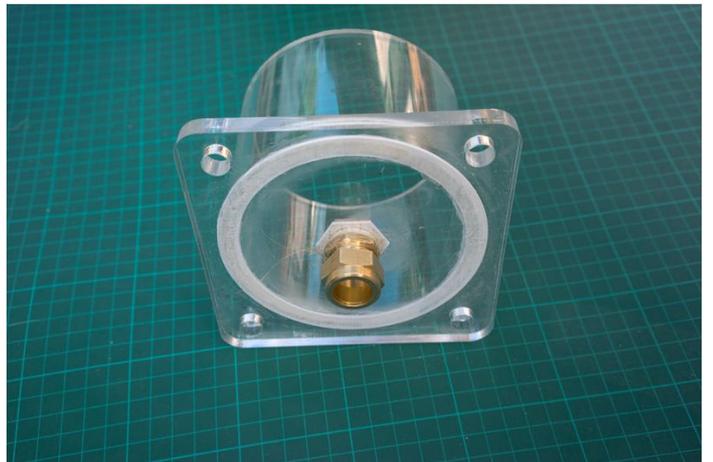
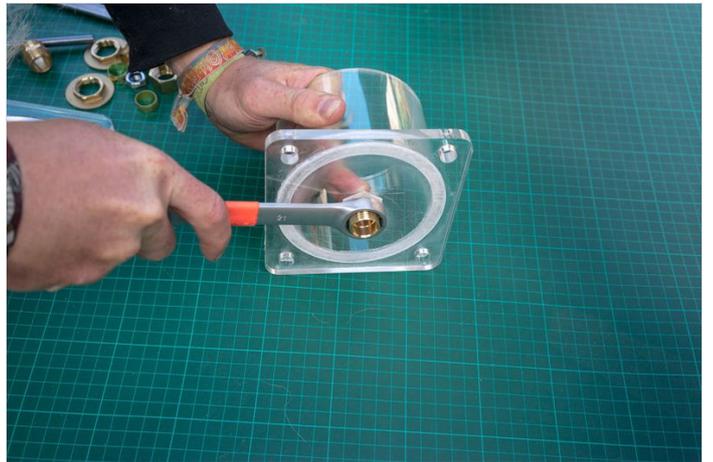
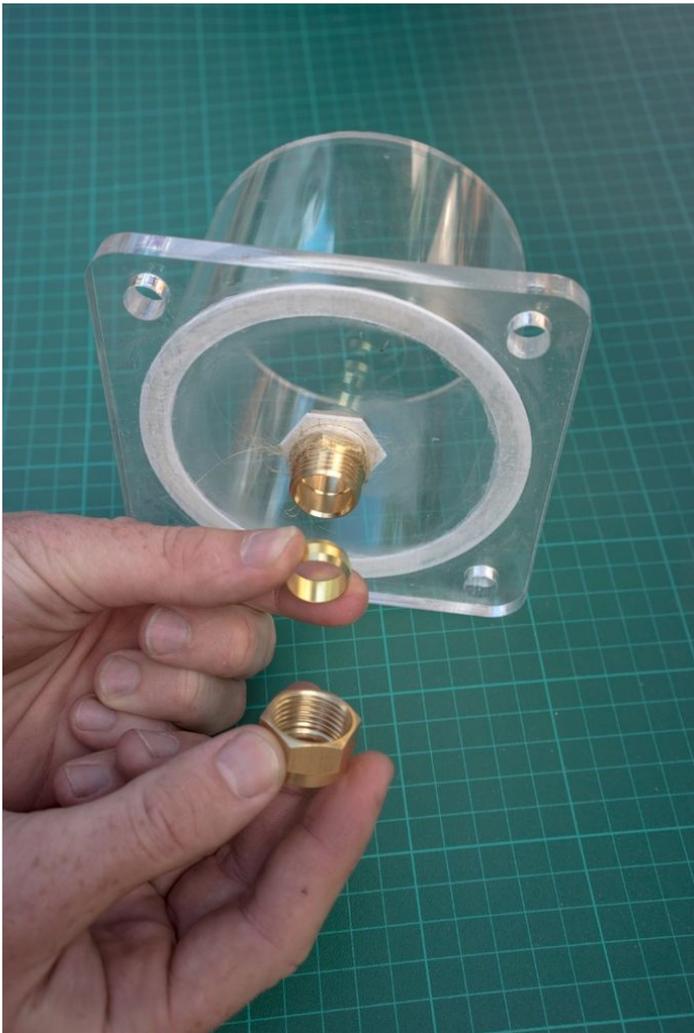
All sizes are accepted. If it's possible, prefer the landscape format.

---

## Étape 9 -

Maintenez le contre-écrou en place tout en utilisant une clé pour serrer le raccord au contre-écrou. Un raccord de flexible peut également être utilisé à la place du raccord en cuivre.





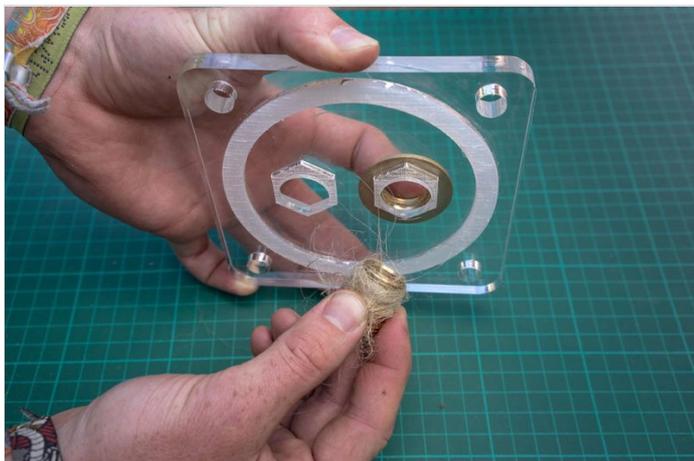
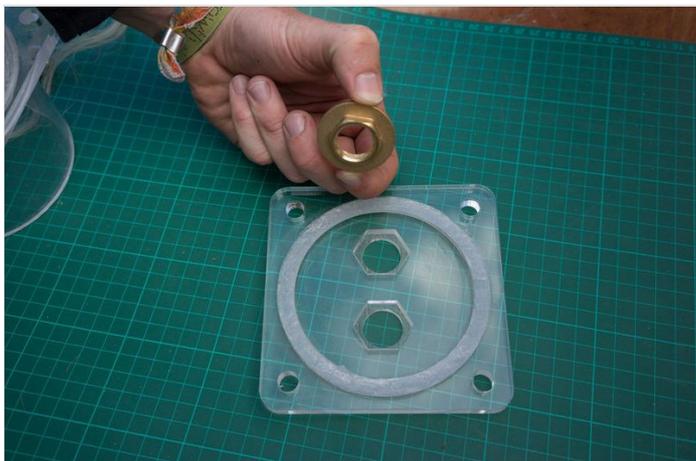
NO IMAGE YET



Recommended sizes: 800 / 600 px

All sizes are accepted. If it's possible,  
prefer the landscape format.

## Étape 10 - Faites maintenant le couvercle de l'autre côté.



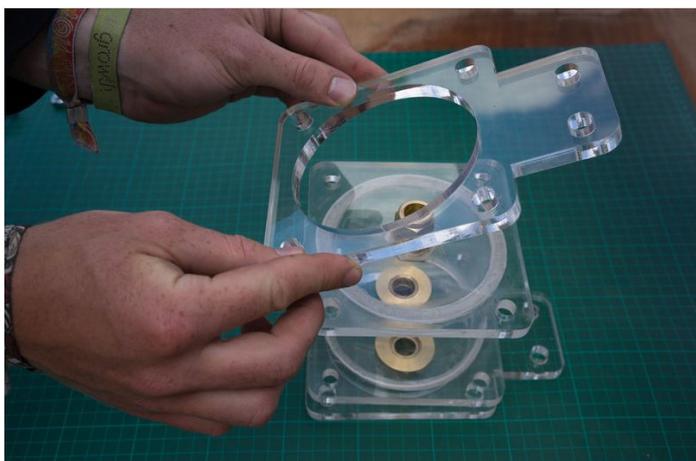
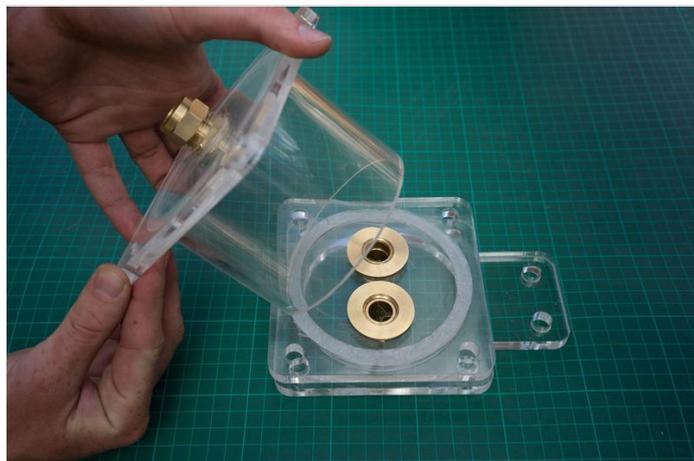
NO IMAGE YET



Recommended sizes: 800 / 600 px

All sizes are accepted. If it's possible,  
prefer the landscape format.

## Étape 11 -



NO IMAGE YET



Recommended sizes: 800 / 600 px

All sizes are accepted. If it's possible, prefer the landscape format.

NO IMAGE YET



Recommended sizes: 800 / 600 px

All sizes are accepted. If it's possible, prefer the landscape format.

NO IMAGE YET

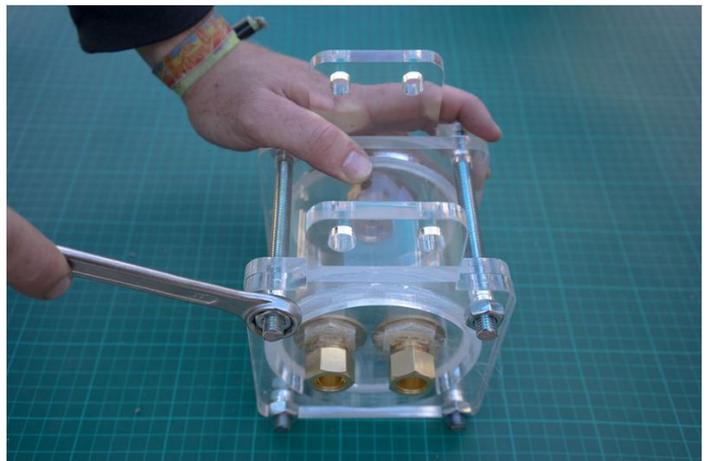
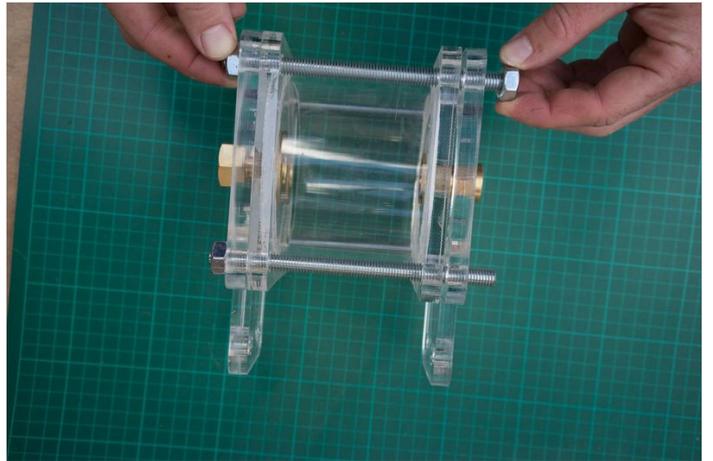
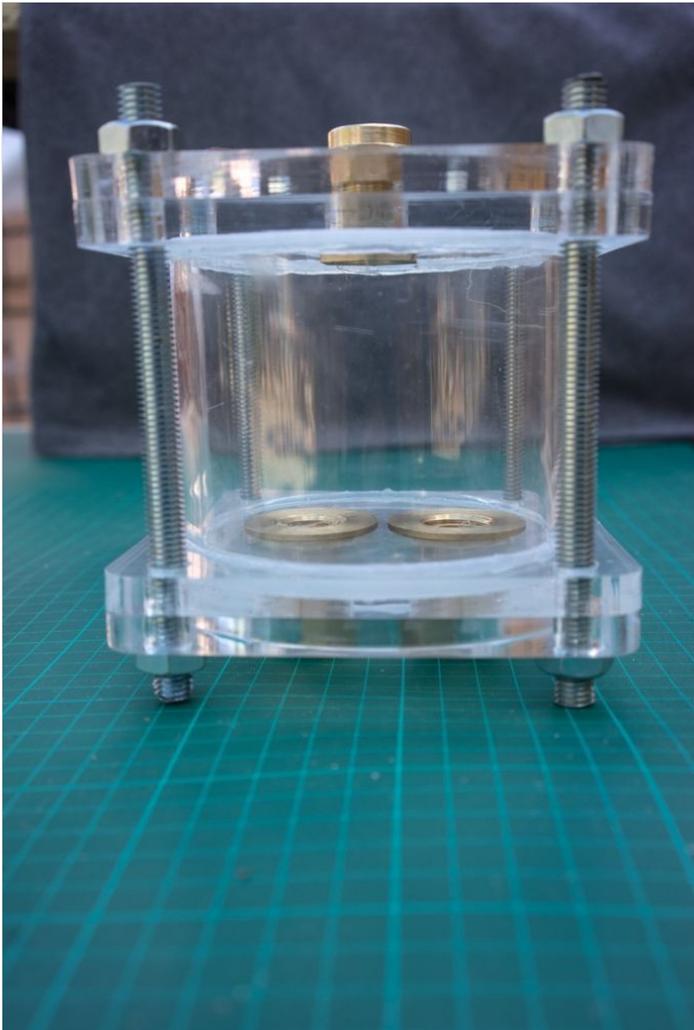
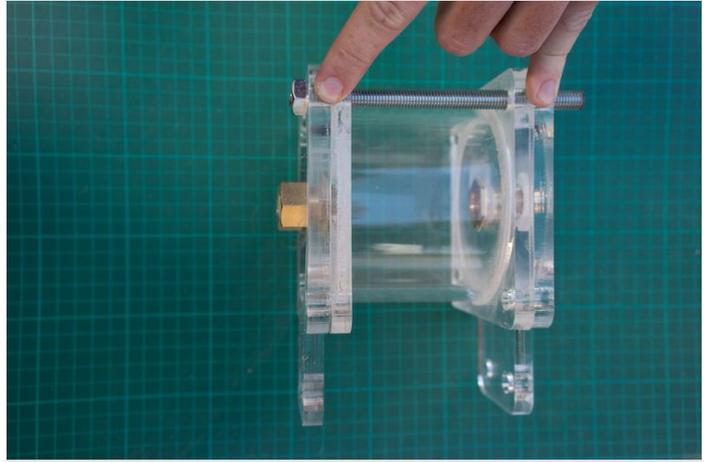
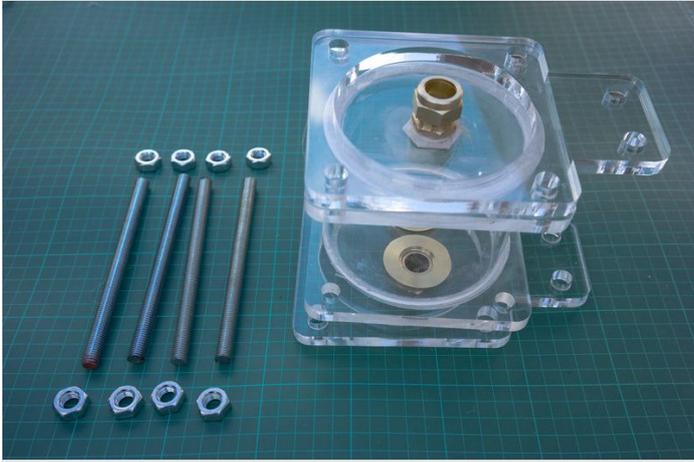


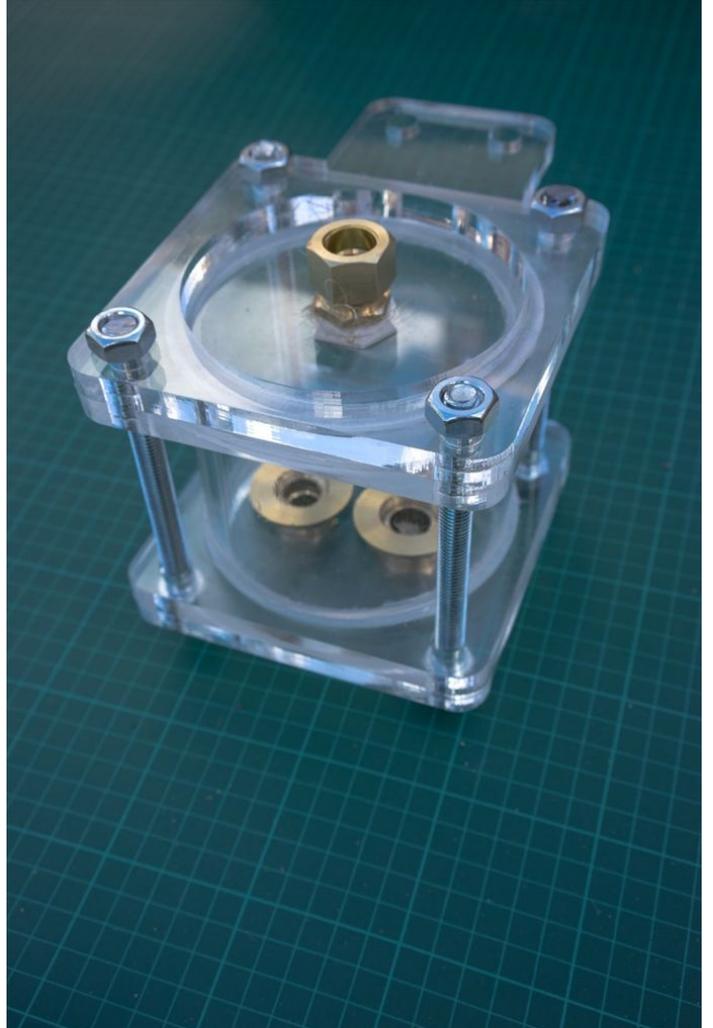
Recommended sizes: 800 / 600 px

All sizes are accepted. If it's possible, prefer the landscape format.

---

## Étape 12 -





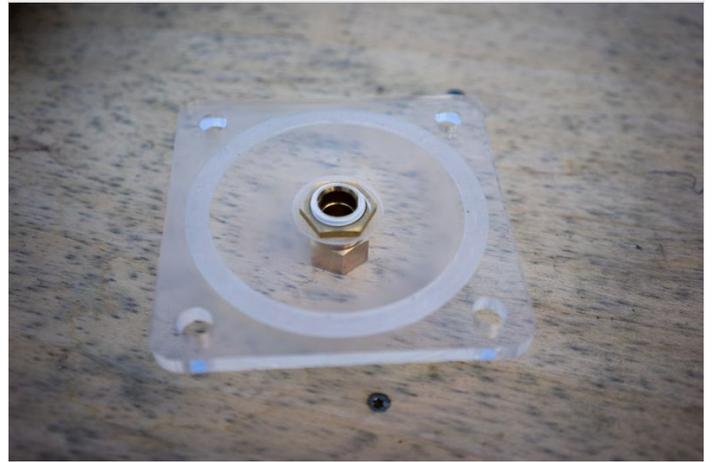
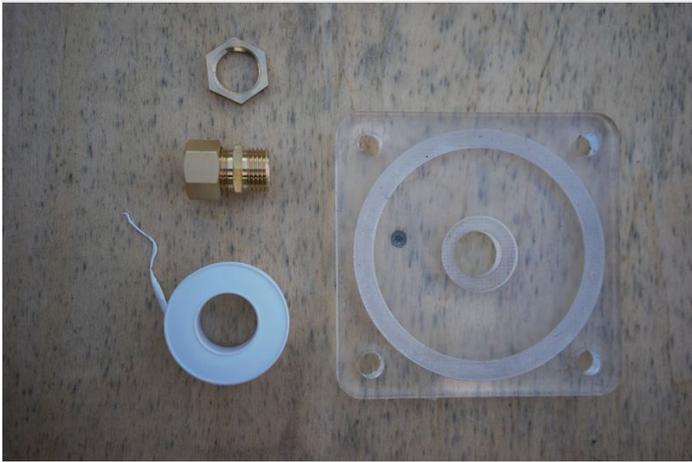
---

## Étape 13 -

Insérez l'écrou hexagonal dans la rainure du couvercle et vissez le raccord mâle-mâle en laiton (ou le connecteur de flexible fileté) sur le côté extérieur plat du couvercle.

Utilisez de la fibre de chanvre et de l'huile minérale ou beaucoup de ruban de téflon autour du raccord et de l'écrou hexagonal + utilisez du silicone pour fixer la chose pour de bon.

Faites ça pour les deux couvercles.



NO IMAGE YET



Recommended sizes: 800 / 600 px

All sizes are accepted. If it's possible, prefer the landscape format.

NO IMAGE YET



Recommended sizes: 800 / 600 px

All sizes are accepted. If it's possible, prefer the landscape format.

NO IMAGE YET



Recommended sizes: 800 / 600 px

All sizes are accepted. If it's possible, prefer the landscape format.

NO IMAGE YET

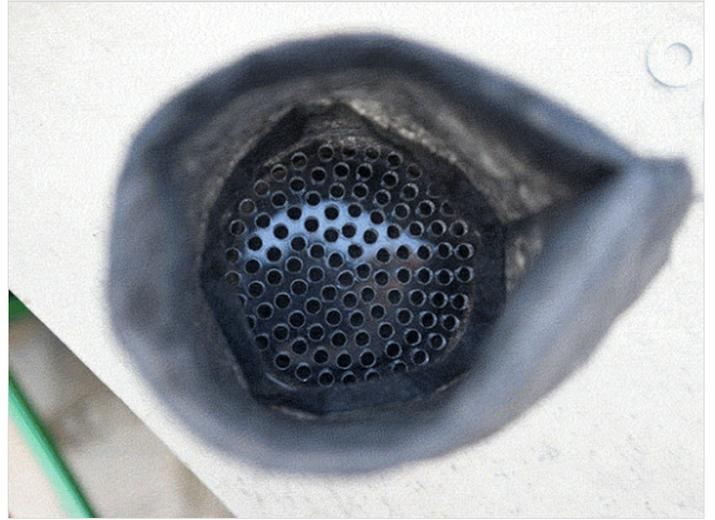


Recommended sizes: 800 / 600 px

All sizes are accepted. If it's possible, prefer the landscape format.

## Étape 14 - Placer le couvercle sur une surface plane et ajouter le tuyau

Placez le couvercle du bas sur une surface plane et ajoutez le tuyau de 50cm dessus. Fixez-le à la table ou demandez à quelqu'un de vous aider. Insérez les "pièces" en acrylique résultant de la découpe au laser dans le couvercle inférieur (collez-les peut-être dedans). Il est préférable d'avoir deux personnes pour cette étape ou d'utiliser une pince pour maintenir le filtre en place tout en ajoutant les filtres.



NO IMAGE YET



Recommended sizes: 800 / 600 px

All sizes are accepted. If it's possible, prefer the landscape format.

NO IMAGE YET



Recommended sizes: 800 / 600 px

All sizes are accepted. If it's possible, prefer the landscape format.

NO IMAGE YET



Recommended sizes: 800 / 600 px

All sizes are accepted. If it's possible, prefer the landscape format.

---

## Étape 15 -

Insérez les "pièces" en acrylique résultant de la découpe au laser dans le couvercle inférieur (collez-les peut-être dedans). Il est préférable d'avoir deux personnes pour cette étape ou d'utiliser une pince pour maintenir le filtre en place tout en ajoutant les filtres.



NO IMAGE YET



Recommended sizes: 800 / 600 px

All sizes are accepted. If it's possible, prefer the landscape format.

NO IMAGE YET



Recommended sizes: 800 / 600 px

All sizes are accepted. If it's possible,  
prefer the landscape format.

NO IMAGE YET



Recommended sizes: 800 / 600 px

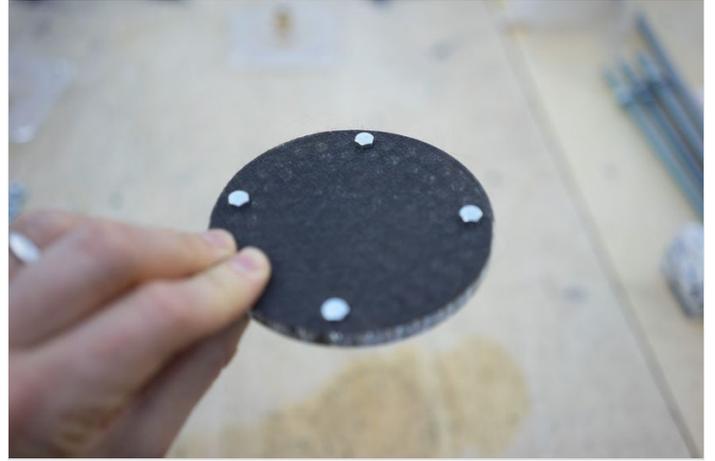
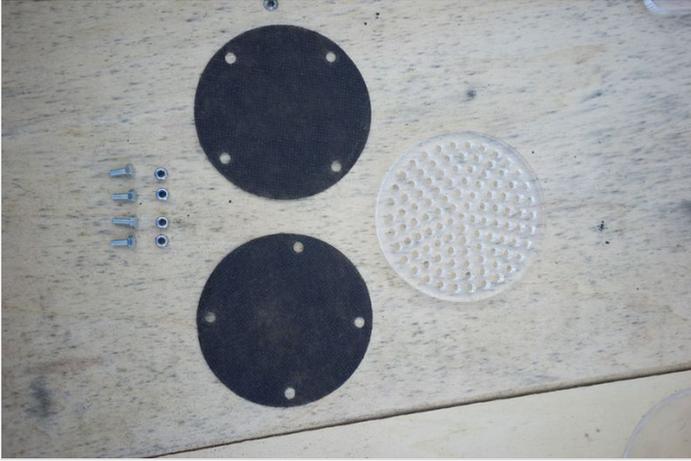
All sizes are accepted. If it's possible,  
prefer the landscape format.

## Étape 16 -





## Étape 17 -



NO IMAGE YET



Recommended sizes: 800 / 600 px

All sizes are accepted. If it's possible, prefer the landscape format.

NO IMAGE YET



Recommended sizes: 800 / 600 px

All sizes are accepted. If it's possible, prefer the landscape format.

NO IMAGE YET



Recommended sizes: 800 / 600 px

All sizes are accepted. If it's possible, prefer the landscape format.

NO IMAGE YET



Recommended sizes: 800 / 600 px

All sizes are accepted. If it's possible, prefer the landscape format.

## Étape 18 -



NO IMAGE YET



Recommended sizes: 800 / 600 px

All sizes are accepted. If it's possible, prefer the landscape format.

NO IMAGE YET



Recommended sizes: 800 / 600 px

All sizes are accepted. If it's possible, prefer the landscape format.

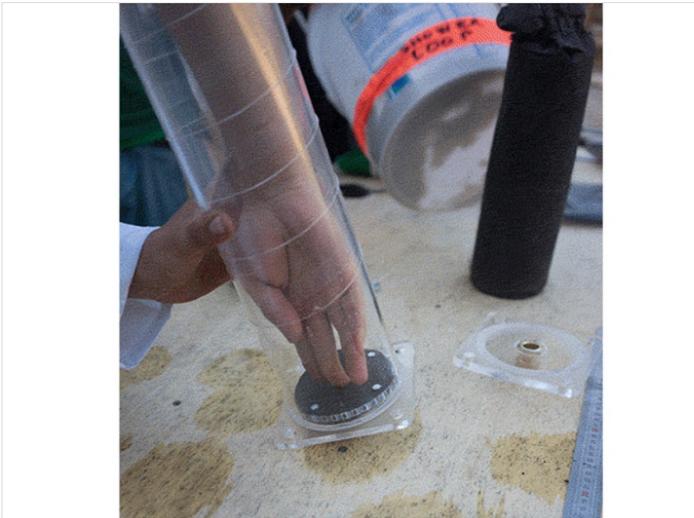
NO IMAGE YET



Recommended sizes: 800 / 600 px

All sizes are accepted. If it's possible, prefer the landscape format.

## Étape 19 -



NO IMAGE YET



Recommended sizes: 800 / 600 px

All sizes are accepted. If it's possible, prefer the landscape format.

NO IMAGE YET



Recommended sizes: 800 / 600 px

All sizes are accepted. If it's possible, prefer the landscape format.

NO IMAGE YET



Recommended sizes: 800 / 600 px

All sizes are accepted. If it's possible, prefer the landscape format.

## Étape 20 -



NO IMAGE YET



Recommended sizes: 800 / 600 px

All sizes are accepted. If it's possible,  
prefer the landscape format.

NO IMAGE YET



Recommended sizes: 800 / 600 px

All sizes are accepted. If it's possible,  
prefer the landscape format.

## Étape 21 -



NO IMAGE YET



Recommended sizes: 800 / 600 px

All sizes are accepted. If it's possible,  
prefer the landscape format.

Étape 22 -



## Étape 23 -



NO IMAGE YET



Recommended sizes: 800 / 600 px

All sizes are accepted. If it's possible,  
prefer the landscape format.

NO IMAGE YET



Recommended sizes: 800 / 600 px

All sizes are accepted. If it's possible,  
prefer the landscape format.

NO IMAGE YET



Recommended sizes: 800 / 600 px

All sizes are accepted. If it's possible,  
prefer the landscape format.

NO IMAGE YET



Recommended sizes: 800 / 600 px

All sizes are accepted. If it's possible,  
prefer the landscape format.

## Étape 24 -



NO IMAGE YET



Recommended sizes: 800 / 600 px

All sizes are accepted. If it's possible, prefer the landscape format.

NO IMAGE YET



Recommended sizes: 800 / 600 px

All sizes are accepted. If it's possible, prefer the landscape format.

NO IMAGE YET



Recommended sizes: 800 / 600 px

All sizes are accepted. If it's possible, prefer the landscape format.

NO IMAGE YET

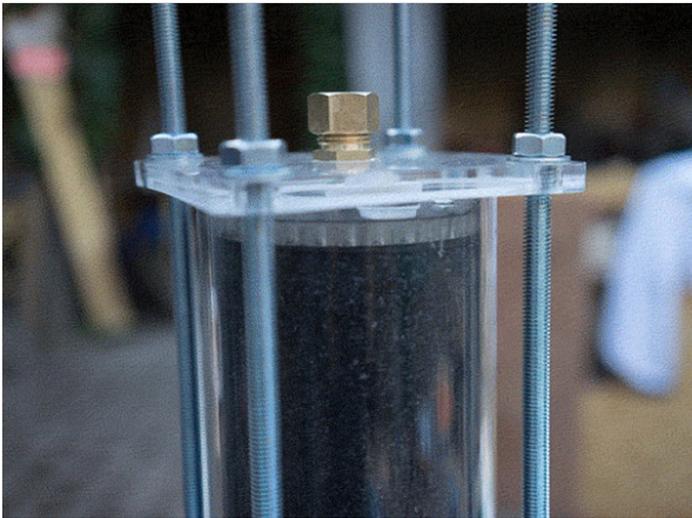


Recommended sizes: 800 / 600 px

All sizes are accepted. If it's possible, prefer the landscape format.

# Étape 25 - Tada!

Fichier:Filtre showerloop.jpg



NO IMAGE YET



Recommended sizes: 800 / 600 px

All sizes are accepted. If it's possible,  
prefer the landscape format.