

Bienvenu dans ce nouveau tuto DIY sur la fabrication du filtre à papier :

## Le FapDan's V2

Il y a plusieurs semaines, les plans 3D d'un filtre à papier ont été mis à disposition gratuitement sur un groupe Facebook, [DIY RECIFAL 3D](#), par [Dan's](#)

Déjà très bien conçu au départ, j'ai pris contact avec Dan's en vue d'une collaboration pour améliorer encore plus ce filtre.

Après plusieurs semaines de test et d'évolution, nous pouvons dire aujourd'hui que le résultat est satisfaisant et que nous pouvons le partager.

Nous le mettons à dispositions cette nouvelle version, toujours GRATUITEMENT, accompagner de ce TUTO.

**Vous pouvez télécharger les plan 3d et le code [ICI](#)**

Ce tuto va se décomposer en plusieurs partie :

- I. Cout
- II. Impression 3D des pièces
- III. Montage du filtre
- IV. Montage du boîtier de commande (facultatif)
- V. Fonctionnement du boîtier de commande (facultatif)
- VI. Trucs et astuces

Voici des liens pour le matériel nécessaire à la réalisation du FapDan's :

**Du PETG :** <https://amzn.to/428bnMW> , <https://amzn.to/3FKoPeO> ,  
<https://amzn.to/4ja6JEo> , <https://amzn.to/4gOcTZ9> , <https://amzn.to/3DQryoc>  
**Motoréducteur 3,5 RPM en 12V :** <https://amzn.to/3Ugyaio>  
**Vis inox M3 \*10mm :** <https://amzn.to/3wchOvQ>  
**Vis inox M3 \*5mm :** <https://amzn.to/357KsCc>  
**Flotteur :** <https://amzn.to/4haH9gu>  
**Alimentation 12V 1A ou 2A :** <https://amzn.to/3Pyc8aK> , <https://amzn.to/4h7XCCi> ,  
<https://amzn.to/2TbOJC2>  
**Arduino nano :** <https://amzn.to/40f2hLI> (original), <https://amzn.to/3Pw0kWr> ,  
<https://amzn.to/3wakk5R> , <https://amzn.to/40f2kXU>  
**Bouclier Arduino Nano :** <https://amzn.to/3g7mm0U>  
**Relais :** <https://amzn.to/3vgb3ba> , <https://amzn.to/42dsw83>  
**Bouton instantané :** <https://amzn.to/4gLURa3> , <https://amzn.to/3BT9tFx> ,  
<https://amzn.to/4jeQeXx> , <https://amzn.to/4hcpkh8>  
**Lot de leds + résistances :** <https://amzn.to/3C5HD8S>  
**Led seul :** <https://amzn.to/40fuBOa> , <https://amzn.to/40ag9Hq> ,  
<https://amzn.to/3PvMIzX> , <https://amzn.to/3C55mpJ>  
**Résistance seule :** <https://amzn.to/42sKOT9> , <https://amzn.to/42f93UJ> ,  
<https://amzn.to/3PssS3c> , <https://amzn.to/3PCEsbP>

**!!! ATTENTION !!!**

**Je ne suis pas électricien ni électronicien.**

**Ce qui suit n'est qu'un simple partage d'expérience.**

**Toute connexion/interface avec des tensions dangereuses ne doit se faire que par du personnel qualifié et selon les normes en vigueur afin d'éviter tout risque d'accident ou d'incendie.**

**Djbouns décline toute responsabilité quant aux dommages directs ou indirects qui pourraient être causés.**

## **I. Cout**

Le cout de fabrication du filtre dépendra essentiellement du « petit matériel » déjà en votre possession (Leds, résistances, ...)

Entre l'impression 3D (environ 1kg de filament) et le reste de composant, le cout de fabrication est d'environ :

**40€ / 70€** pour la version **sans contrôleur**

Et **65€ / 100€** Pour la version **avec contrôleur**

## **II. Impression 3D des pièces**

Vous aurez besoin :

- Une imprimante 3D
- Une bobine de filament PETG

Je ne vais pas vous expliquer ici comment imprimer en 3D, d'autres tutoriels le feront bien mieux que moi.

Je vous conseille d'avoir bien pris votre machine en main avant de vous lancer dans ces longues heures d'impressions.

Pour le filtre à papier et pour tout ce qui est en contact avec mon aquarium, j'utilise du filament en PETG car il résiste à l'eau et est homologué pour le contact alimentaire. En plus, le PETG est assez facile à imprimer, lit à 80° et buse à 240° (chez moi)

Une fois toutes les pièces imprimées, vous pouvez passer à l'assemblage.

### III. Assemblage du filtre

Vous aurez besoin :

- Des pièces imprimées en 3D
- D'un flotteur
- D'un motoréducteur
- Une alimentation 12Vdc (si vous n'utilisez pas le boîtier de commande)

Dans un premier temps, il faut souder 2 fils à votre moteur.

Prévoyez une longueur plus ou moins importante en fonction de votre montage (boîtier de contrôle ou pas, distance de votre alimentation)



Ensuite, mise en place du moteur dans son logement :



Fixation avec les vis M3x10 INOX :



Mise en place du capot moteur :




Mise en place du rouleau moteur (il faut forcer un peu) :



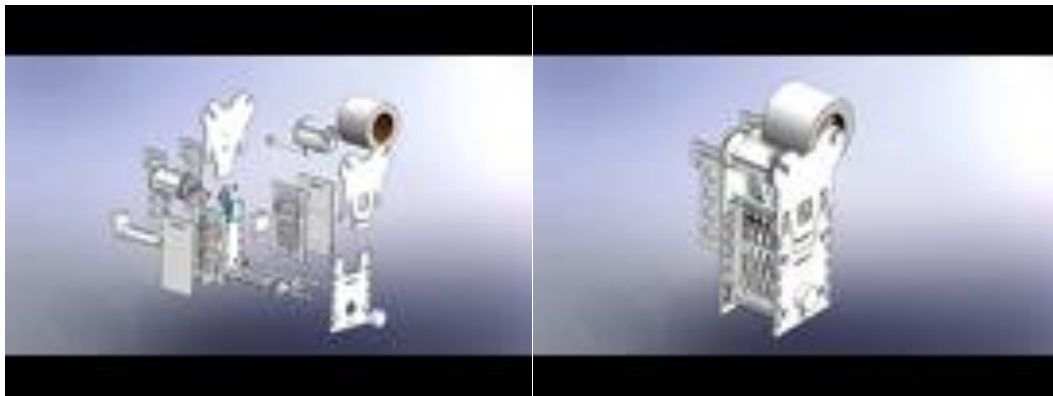
Mise en place du cache (doit pouvoir se retirer pour mettre en place le papier) :



Pour recapituler ce montage, une petite vidéo

 Regarder sur [youtube.com](https://www.youtube.com)

On passe au montage complet du filtre :  Regarder sur [youtube.com](https://www.youtube.com)



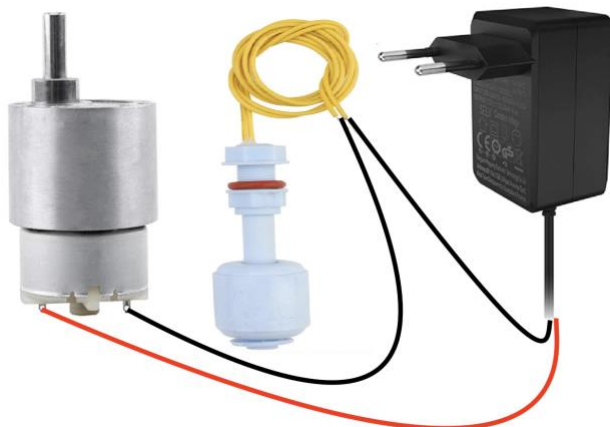
- ⇒ Si **vous voulez réaliser le filtre à papier avec son boîtier de commande**, passer à l'étape III.
- ⇒ Si **vous ne souhaitez pas utiliser le boîtier de commande**, prenez connaissance des défauts que ce montage simplifier comporte :
- Pas de déclenchement manuel possible (il faut soulever le flotteur si on veut activer le moteur).
  - Pas d'arrêt du moteur en fin de rouleau (soit le moteur va tirer jusqu'à ce que le papier se décolle du carton, soit le moteur va forcer et risque d'être endommager).
  - Pas de temporisation (donc des micros déclenchement) dans le cas ou votre descente n'est pas régulière (syphon).

Pour le montage sans boîtier de contrôle, Il va falloir brancher le flotteur, le motoréducteur et l'alimentation.

L'intérieur du compartiment moteur doit pouvoir vous permettre de faire les branchements pour qu'il soit protégé.

Si l'endroit vous paraît trop petit, vous pouvez aussi faire les connexions à l'intérieur d'une petite boîte de dérivation que vous installerez plus loin (protégée de l'eau)

Quoi qu'il en soit, les connexions à faire sont les mêmes, voici le schéma :



Avant de tout mettre en place, **vérifier bien que le moteur tourne dans le bon sens**. Dans le cas contraire inverser la polarité du moteur.

Maintenant, **votre filtre est parfaitement fonctionnel !**

#### IV. Montage du boîtier de commande (facultatif)

Vous aurez besoin :

- Le boîtier 3d
- D'un Arduino nano
- D'un relais ou mosfet
- D'une alimentation 12Vdc
- D'une LED verte + une LED rouge
- Deux résistances 1/2W, 1K
- D'un bouton instantané 12mm
- D'un domino / Wago, <https://amzn.to/3C6jMpO>, <https://amzn.to/428foRC>
- De gaine thermo rétractable, <https://amzn.to/4gOgLjz>, <https://amzn.to/4gPaFJc>
- De petits câbles, <https://amzn.to/40xrzq8>, <https://amzn.to/3PygcYG>

Commencer par souder les LED aux résistances 1k et aux fils.

Si vous avez des doutes sur la façon de faire vous pouvez aller [voir ici](#)

Souder 2 fils sur votre bouton

Installer les Leds et le bouton dans le boîtier 3D :

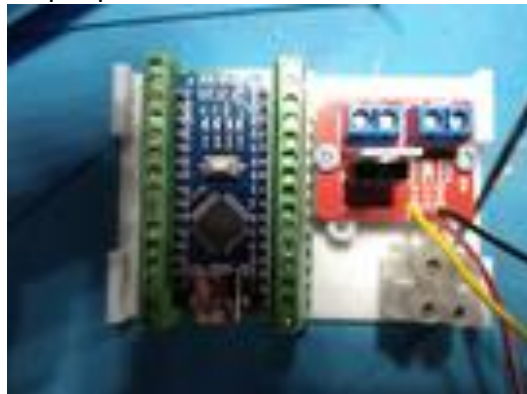


Maintenez les Leds avec de la colle à chaud.

Fixer votre Shield et le relais ou Mosfet sur la plaque de la boîte 3D :



Montage avec Relais



Montage avec Mosfet

Le Mosfet est préférable au relais car il ne comporte pas de composant en mouvement. De plus, si vous êtes susceptible coté bruit, vous n'aurez pas les clics du relais) montage avec relais.

Afin de fiabiliser le montage, je vous conseille de souder les câbles sur les pin plutôt que d'utiliser des connexion femelle emboitable.

La suite du tuto sera faite en utilisant le Mosfet ( les connections du relais coté Arduino sont identique que le Mosfet)

Fixer 2 fils rouge sur un côté d'un domino.

Un de ces fil va jusqu'au Vin du Shield.

L'autre jusqu'au Vin du Mosfet.

Sur un autre domino fixer 2 fils noir:

Un de ces fil va jusqu'au GND du Shield (en même temps connecter sur le pin GND du Shield le GND le GND de votre alimentation 12V.

L'autre fil va jusqu'au GND du Mosfet.



Faite passer les fils de votre flotteur dans le boîtier puis souder un des fils du flotteur avec un des fils du bouton + les GND des deux Leds (donc 4 fils reliés)





Connecter ces 4 fils sur le GND du Shield.

Connecter le positif de la LED verte (pin long) au Shield : **D2**

Connecter le positif de la LED rouge (pin long) au Shield : **D3**

Connecter le fil restant du flotteur au Shield : **D4**

Connecter le fil restant du bouton au Shield : **D5**

Votre montage doit ressembler à ça :



Connecter le fil venant du pin **IN** du Mosfet au Shield : **A0**

Passer le câble de votre alimentation dans le boîtier puis connecter le positif au domino avec les fils rouges et le négatif sur le domino avec les fils noir (**vérifier bien la polarité**)

Votre montage doit ressembler à cela :



Il faut maintenant installer le programme dans votre Arduino nano.

Télécharger et installer l'[IDE Arduino](#)

Connecter votre Arduino nano en USB, le driver devrait s'installer automatiquement.

Si ce n'est pas le cas, le driver se trouve dans C:\Program Files\Arduino\drivers

Ouvrir "filtre\_papier.ino" dans l'IDE Arduino

Aller dans outils / type de carte et sélectionner Arduino nano

Dans outils / port, sélectionner le port de votre Arduino (exemple, COM1)

Vous pouvez cliquer sur téléverser le programme.



Si le téléversement est très long et fini par une erreur, il est possible que votre carte ait un "vieux" bootloader. Dans ce cas, faite cette modification, outils / processeur et sélectionner ATmega328p (old bootloader) puis recommencer le téléversement

Votre Arduino est programmé.

Installer le sur le Shield

Maintenant, votre filtre est parfaitement fonctionnel !

Avant de le mettre en place, vérifier bien que le moteur tourne dans le bon sens de rotation. Dans le cas contraire inverser la polarité du moteur.

Fermer le boîtier et mettez les 4 vis sur les côtés



## **V. Fonctionnement du boîtier de commande (facultatif)**

1. LED verte = système actif
2. LED rouge = système inactif
3. Le boîtier active/désactive automatiquement le moteur en fonction du flotteur.
4. Temporisation du flotteur pour ne pas avoir de déclenchement du motoréducteur trop minime à répétition.
5. A la fin d'un rouleau, cela génère des déclenchements répétitifs du flotteur ou un trop long déclenchement, le boîtier coupe le moteur / met le système inactif.
6. LED verte allumé + flash de la LED rouge = déclenchement répétitif survenu moins de 15 secondes après rotation du moteur (le nombre de flash rouge correspondant au nombre de déclenchement intempestif consécutif, MAX 3 avant que le système soit mis inactif)
7. Un appui sur le bouton supérieur à 1.5 seconde remet le système actif et met en marche le moteur. Lorsque vous relâchez le bouton, si le flotteur est bas, le moteur est coupé. Si le flotteur est haut, le moteur continue de tourner jusqu'au moment où le flotteur soit en position basse.

## VI. Trucs et astuces

### 1. Déclenchement du flotteur :

Nos bac sont tous différents et l'eau qui arrive dans le filtre peut se comporter de façon totalement différente.

Cela peut générer des réactions "bizarres" du flotteur, déclenchement saccader (siphon de la descente), pas de déclenchement (l'eau en rotation retombe par-dessus le flotteur, cette force empêche le flotteur de monter).

Pour contrer cela plusieurs solutions qu'ils vous faudra tester et peut être combiner.

- Orienter le tuyau d'arrivée d'eau du filtre de différente façon, vers le haut, le bas etc.
- Utiliser une des 2 protections de flotteur fournie dans les plan 3D.  
(exemple chez moi sans protection flotteur, tuyau vers le haut = flotteur ne se déclenchait pas. Solution, tuyau vers le bas + protection flotteur)

### 2. Les consommable :

Au prix des rouleaux de papier et pour notre planète, sa fait chi\*\* de les jeter.

Le papier peut être lavé !

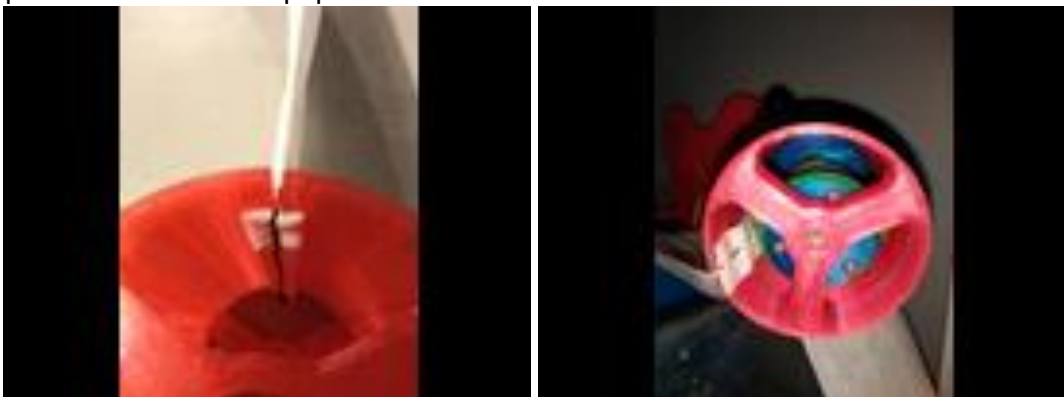
- Tremper le 24h dans l'eau de javel puis un tour à la machine à laver à froid sans autre produit, on fait sécher et c'est reparti.
- Le papier est difficile à faire tenir sur le rouleau moteur et le rouleau papier lavé.  
Pour solutionner le problème vous aller avoir besoin de fil et d'une aiguille.  
Prenez une extrémité de papier et replier la d'un centimètre 3 fois.

Ensuite vous faite une couture sur le milieu de ce pli sur toute la longueur :



Faite cela sur les 2 extrémités du papier.

- Pour fixer le papier sur les rouleaux il suffit de glisser la couture dans la fente des rouleaux. Le "Rouleau papier lave V2.STL" est spécialement conçu pour que vous puissiez enrouler vos papiers laver dessus.



- Enrouler le papier sur le rouleau.

**Il est inutile de serrer fort le papier sur le rouleau !**

Si le rouleau de papier propre est trop serré, il oppose une résistance et le moteur va serrer le papier en l'enroulant coté sale. Cela va rendre votre changement de rouleau très difficile).



### 3. Changement de rouleau :

- Lorsque votre rouleau est fini, retirez le rouleau vide et débloquent le papier. Fixer le nouveau papier à l'ancien avec une aiguille ou un cure-dent puis tirer sur l'ancien papier coté moteur jusqu'à ce que le nouveau papier soit du côté moteur.



- Débloquent le rouleau du moteur, enlever le cache de côté et retirer l'ancien papier fixer le nouveau papier



J'espère que ce tuto vous a été utile, Bon montage à tous  
Et un GRAND MERCI à Dan's

*Faire un don*



[WWW.AQUABOONS.FR](http://WWW.AQUABOONS.FR)