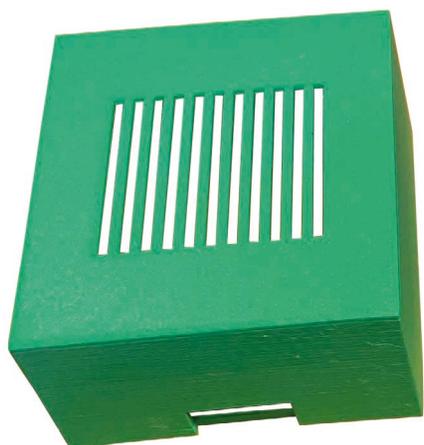




# Module lumière

## 1a) Pièces en impression 3D :

Plusieurs pièces en impression 3D devront être réalisées : (Télécharger le dossier zippé contenant les 8 fichiers sur ma page Lab'Ex,)



Top\_Cover.stl



Main\_body.stl



Back\_plate.stl



Anchor\_Support.stl



NutModuleLight.stl



power\_supply\_box.stl



Seal50-42.stl



Light\_support.stl

La pièce principale du module et le support des 4 ampoules Xenon doivent être imprimé en PETG car les ampoules aux Xenon dégagent un peu de chaleur, le PETG fond à plus haute température que le PLA. Les autres pièces pourront être imprimées au choix, soit en PETG, soit en PLA.

## 1b) Pièce optique :

- **Diffuseur en verre dépoli** : diamètre 2 pouces en N-BK7, grain 600, épaisseur 2,15mm que l'on peut trouver chez Thorlabs, référence DG20-600

<https://www.thorlabs.com/thorproduct.cfm?partnumber=DG20-600>



## 1c) Pièces mécaniques :

- 12 inserts M3 en laiton



- 4 vis M3 tête fraisée longueur 10mm de préférence à 6 pans creuses



- 4 vis M3 longueur 4mm de préférence à 6 pans creuses



- 4 vis M3 longueur 8mm de préférence à 6 pans creuses



- Ruban adhésif aluminium largeur 50mm longueur 200 mm environ



## 1d) Pièces électroniques et électriques :

- 4 ampoules au Xenon de 3V : Diamètre 2mm longueur 10mm. On en trouvait chez Conrad mais depuis quelques mois, la référence à disparu de leur catalogue. On peut utiliser des ampoules équipant les Mag Lite de référence 2 Cell AA/AAA.

Il existe aussi des références sur le site de RS Component



- 4 douilles Bi-Pin 4 mm :

Que l'on peut acheter chez Conrad  
Référence Conrad : 001437397



<https://www.conrad.fr/fr/p/beli-beco-254-support-d-ampoule-culot-mini-lampes-bi-pin-4-mm-connexion-broches-a-souder-1-pc-s-1437397.html>

- 1 **luciole verte** : pour la lampe de calibration  
Ampoule à alimenter en 220V avec une résistance limitant le courant.



Référence Conrad : 1566394 - 62

<https://www.conrad.fr/fr/p/tru-components-720215-luciole-110-v-250-v-fils-aux-extremites-vert-1-pc-s-1566394.html>

- 2 interrupteurs :

- 1 interrupteur à levier 1RT

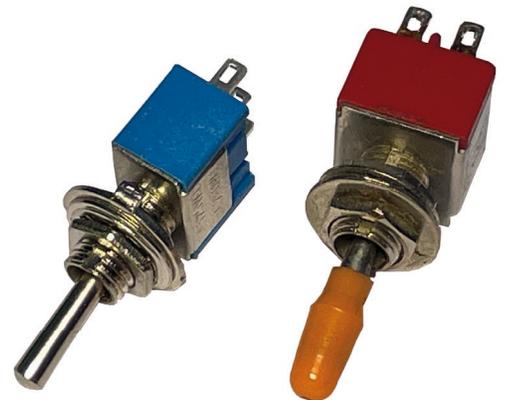
Référence chez RS Component : 734-7062

<https://fr.rs-online.com/web/p/interrupteurs-a-levier/7347062>

- 1 interrupteur à levier 2RT

Référence chez RS Component : 734-7016

<https://fr.rs-online.com/web/p/interrupteurs-a-levier/7347016>



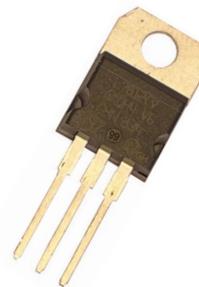
- 1 **résistance de 100 K $\Omega$  1/4W** (pour limiter le courant dans la luciole verte)



- 1 **régulateur de tension 12V 1A : LM7812**

Référence chez RS component : 704-4010

<https://fr.rs-online.com/web/p/regulateurs-de-tension/7044010>



- 1 mini prise 12V femelle connecteur 5,5mm x 2,1mm

<https://www.amazon.fr/Prise-Femelle-Connecteur-Alimentation-Souder/dp/B083M3RV4J/>



- Du fil de câblage

- 2 gaines thermo-rétractable de 20mm de long diamètre 1mm

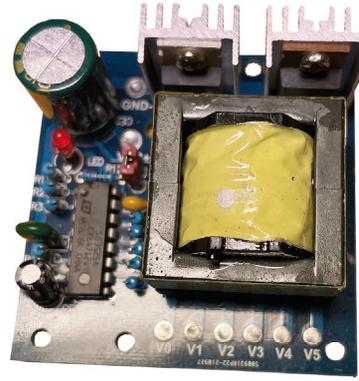
- 1 module convertisseur 12V vers 220V (pour alimenter la luciole verte de calibration).

Ce module à comme dimension 58 x 58mm.

On peut le trouver sur Ali Express :

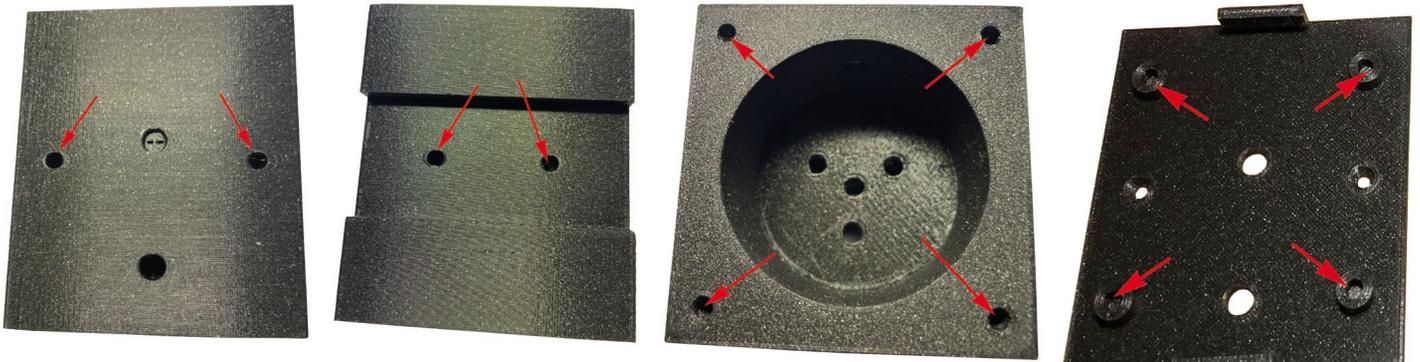
<https://fr.aliexpress.com/item/1005002064403933.html>

Il y a d'autres références mais qui n'ont pas forcément les mêmes dimensions.



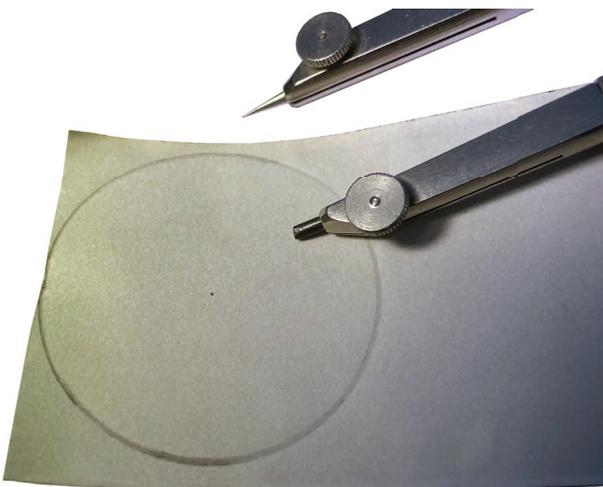
## 2) Montage :

**2.1 Mettre en place les 12 inserts** en les chauffant avec un fer à souder sur le bloc principal (8 inserts M3) et sur la base du boîtier contenant le convertisseur 12V->220V (4 inserts M3). Bien faire attention à ne pas trop chauffer les inserts (pour ne pas déformer le boîtier) et à les insérer bien perpendiculaire à la surface du boîtier.

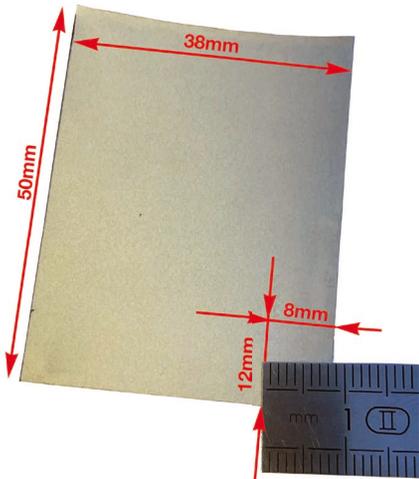


**2.2 Découper dans de l'adhésif aluminium :**

- Un cercle de 43,7mm de diamètre. Disposer sans le coller la pièce ainsi découpée dans le bloc principal et repérer les 4 trous des ampoules. Percer les 4 trous avec par exemple une perforateur pour des feuilles de classeur.



- 3 rectangles de 38 x 50mm. Sur l'un d'entre eux, il faut percer un trou pour laisser passer la lampe de calibration, toujours avec la technique du perforateur de feuilles de classeurs et en respectant les cotes indiquées sur la figure ci-dessous.

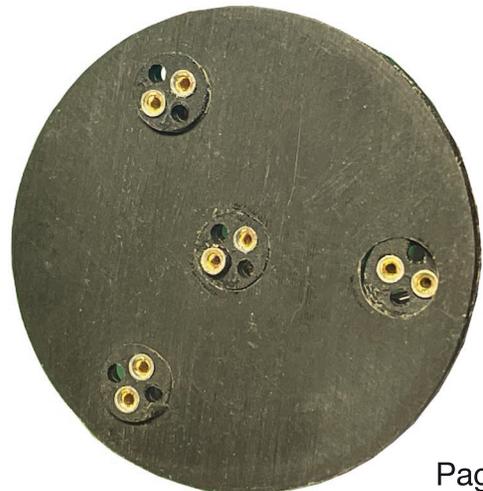


- Coller l'adhésif rond au fond du bloc principale en veillant à bien orienter les trous des lampes.
- Coller les 3 bandes d'adhésifs sur le périmètre du cylindre. La longueur du dernier morceau sera à ajuster et un léger recouvrement peut être envisagé.



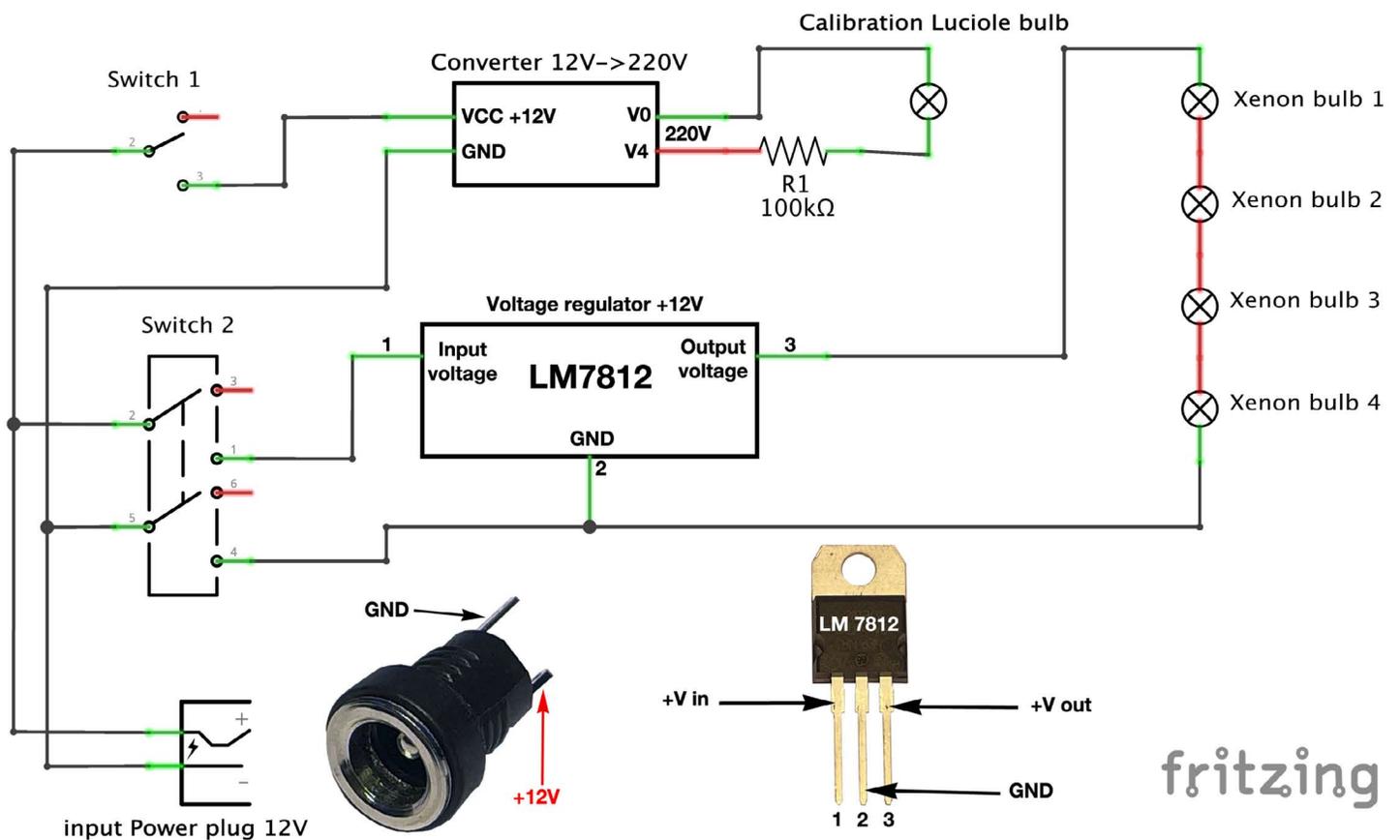
### 2.3 Assembler les douilles sur leur support :

Les 4 douilles supportant les ampoules au Xenon doivent être insérées sur la platine support en forçant un peut dans les trous prévus à cet effet. S'il y a trop de jeu ne permettant pas le maintien rigide des 2 pièces, on pourra utiliser une colle époxy ou cyanoacrylate.



## 2.4 Câbler la partie électrique/électronique :

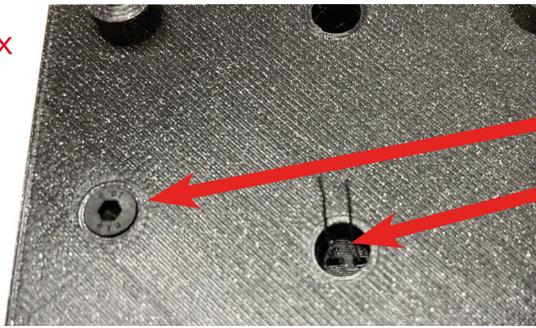
Voici le schéma de câblage de toute la partie électrique/électronique



Les lampes Xenon ont une tension nominale de 3V, d'où le montage en série de 4 ampoules pour pouvoir fonctionner sous du 12V. Le régulateur de tension LM 7812 est ici plutôt utilisé comme limiteur de tension afin de ne pas avoir une tension supérieur à 12V dans les lampes Xenon (les alimentations 12V ont tendance à délivrer une tension légèrement supérieur et les ampoules aux Xenon ne tolère pas trop les surtensions).



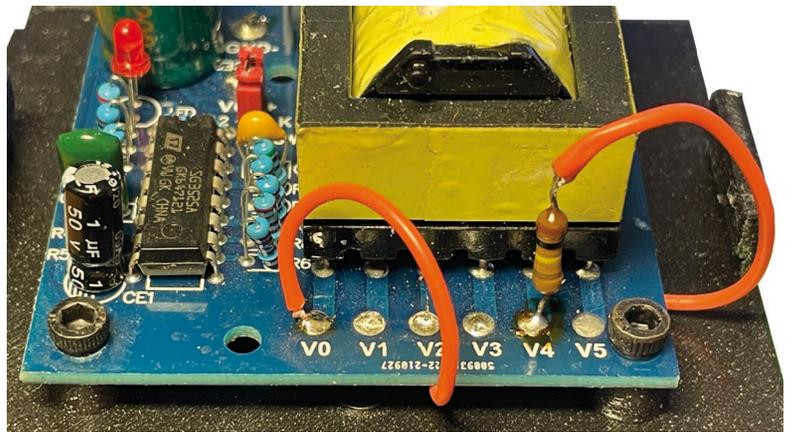
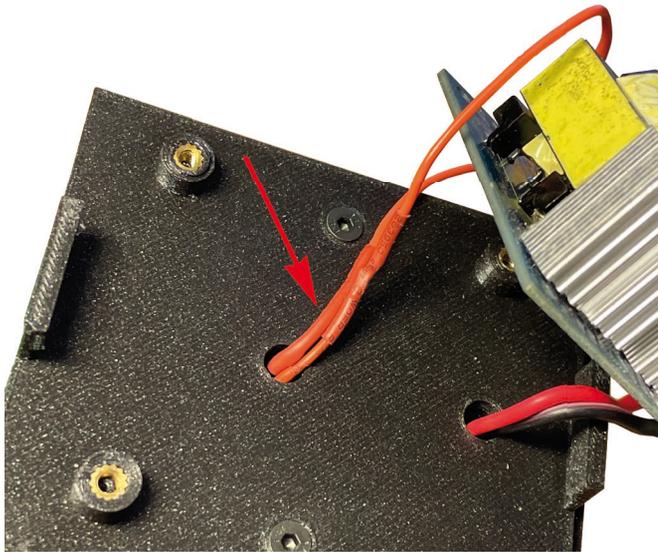
Dans le bloc principal, insérer les 2 fils de la luciole dans les trous prévus à cet effet. Les 2 fils devront plus tard être garnis d'une gaine thermo-rétractable pour éviter tout court circuit.



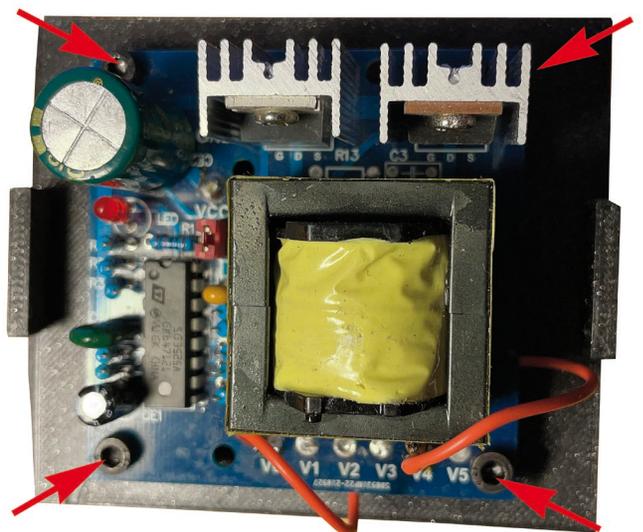
Fixer sur le haut du bloc principal la partie basse du boîtier d'alimentation haute tension avec 2 vis M3 tête fraisée de 10mm de longueur en veillant à ce que les 2 fils de la luciole passent bien dans le trou prévu à cet effet.



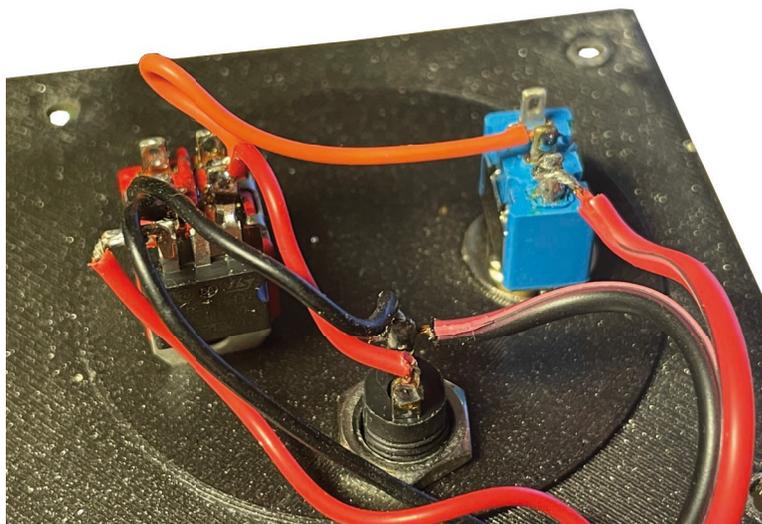
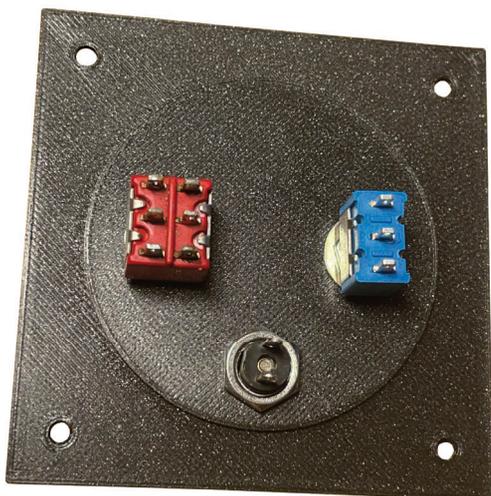
NE MANIPULEZ PAS LES FILS ÉLECTRIQUES SANS AVOIR AU PRÉALABLE DÉBRANCHÉ LA SOURCE D'ALIMENTATION 12V DU MODULE, DE LA HAUTE TENSION (120 À 360V) EST PRÉSENTE SUR LE CONVERTISSEUR 12V/220V ET DANS LES 2 FILS QUI ALIMENTE LA LAMPE DE CALIBRATION. BIEN ISOLER LES 2 CÂBLES.



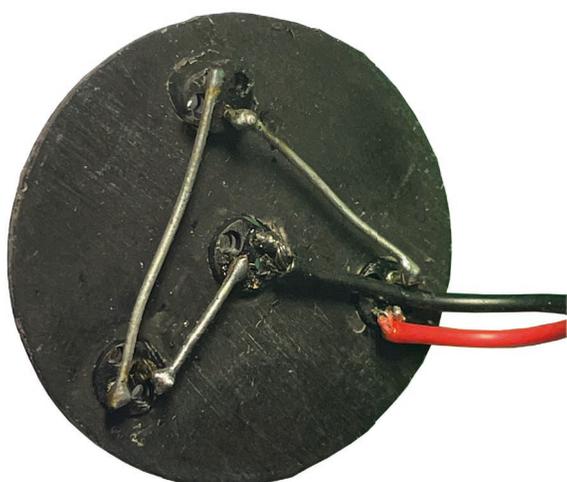
Rallonger les 2 fils de la luciole que l'on garnira d'une gaine thermo-rétractable. Puis souder la résistance de 100 KΩ sur le convertisseur à l'emplacement V4 tel que le montre la photo, et souder les 2 câbles en provenance de la luciole (en V0 et sur l'autre extrémité de la résistance).



Il faut aussi souder 2 câbles pour alimenter en 12V le convertisseur de tension. Souder un câble sur l'emplacement GND et un autre sur l'emplacement VCC +12V tel que le montre la photo et faire passer le câble à travers le trou du boîtier. Puis fixer le module à sa place avec 4 vis M3 de 4 mm de longueur. Sur le module que j'ai utilisé, je n'ai pas pu fixer la 4ème vis à cause du radiateur d'un des transistors.



Fixer sur le capot arrière du module lumière, les 2 interrupteurs et la prise femelle 12V. Procéder au câblages en vous aidant du schéma électrique en page 7. Le régulateur de tension LM 7812 est soudé directement sur l'interrupteur (broche 1 et 2).



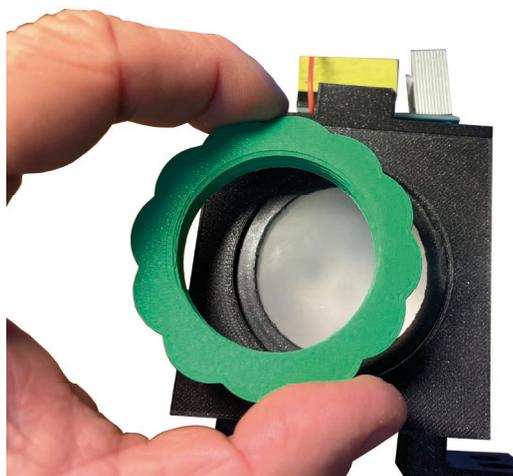
Sur le support des 4 douilles des ampoules Xenon, relier les douilles en série tel que le montre la photo puis insérer le support dans le bloc principal. Afin de maintenir en place ce support, vous pouvez utiliser du ruban adhésif d'électricien pour bien appliquer le support au fond du bloc principal.



Visser le capot arrière sur le bloc principal avec 4 vis M3 de 8 mm de longueur.

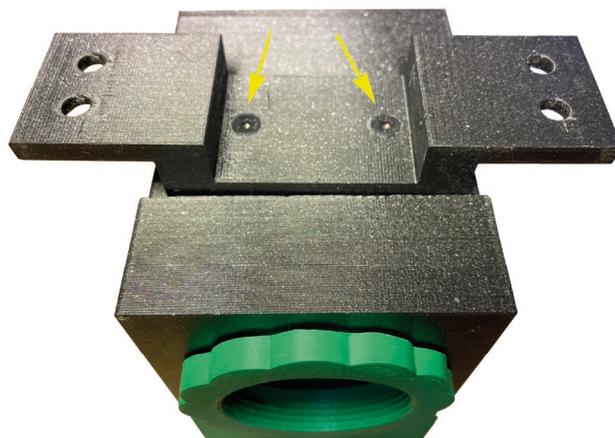
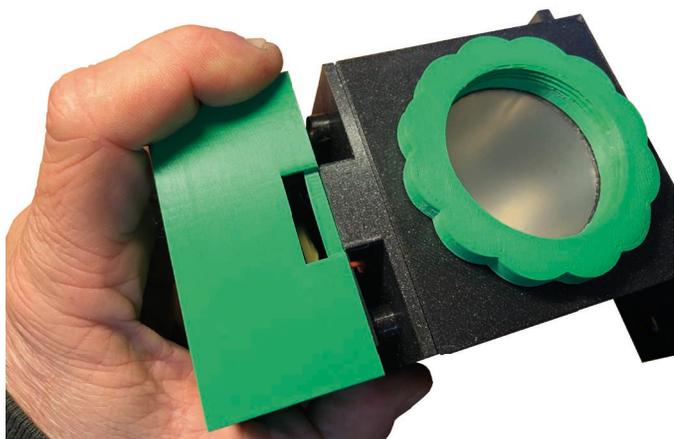
## 2.5 Fixer le diffuseur dépoli :

- Déposer le diffuseur sur le bloc principal et rajouter le joint avant de visser l'écrou.

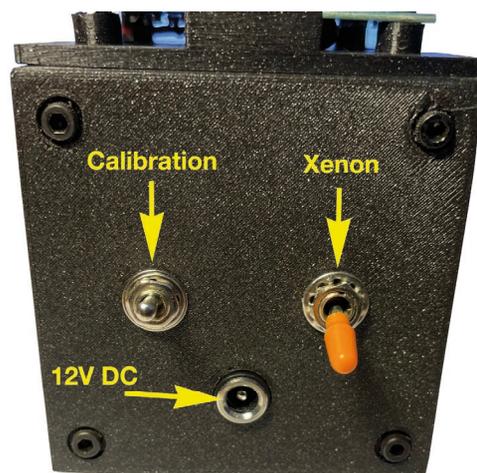
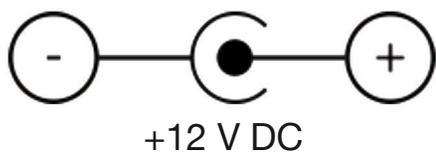


Ne pas forcer le serrage de l'écrou, il faut juste que le diffuseur soit bien maintenu en place dans son logement.

## 2.6 Fixer le capot supérieur et monter la bride :



Le capot supérieur se clips sur le boîtier. Pour terminer monter la bride avec 2 vis M3 à tête fraisée de 10mm de longueur.



Votre module lumière est prêt à fonctionner, il faut l'alimenter en 12V sur la prise femelle à l'arrière du boîtier en respectant la polarité (positif au centre de la prise). L'interrupteur de gauche commande la lampe de calibration, celui de droite commande les 4 lampes Xenon.