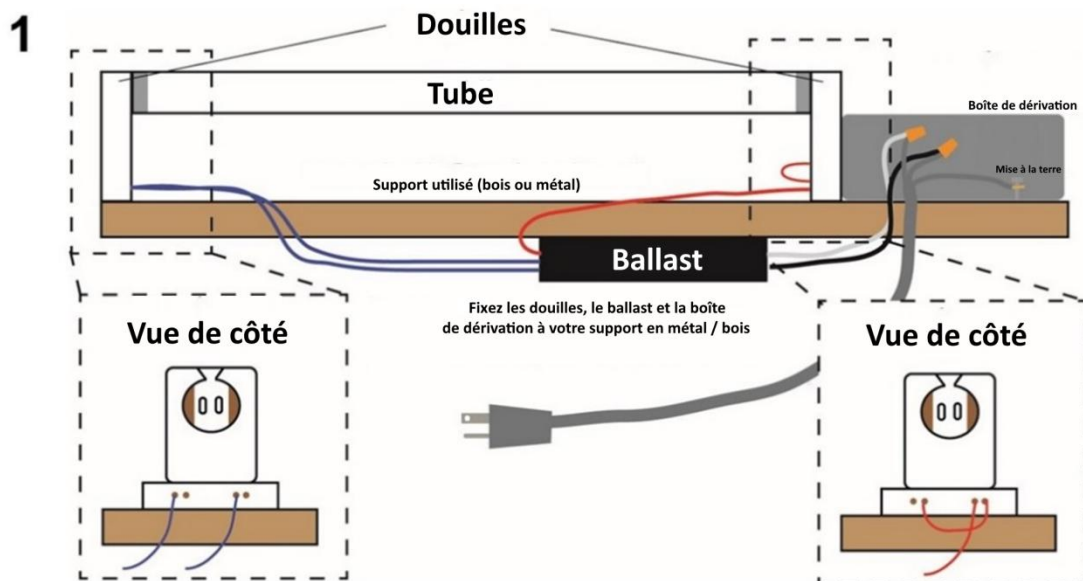


Fabrication d'un luminaire sur mesure adaptable aux tubes UV-C existants

v.26 avril 2020

Fondements du protocole : Ce protocole a pour but de fabriquer des luminaires UV-C de tailles ou configurations différentes en fonction de la taille des tubes et des composants disponibles. Ces luminaires peuvent être raccordés à un cordon d'alimentation compatible avec une prise standard de 15A aux États-Unis ou d'autres modèles selon les besoins locaux (par exemple, type C/E en France ou type G au Royaume-Uni pour une alimentation de 230V et 50Hz). Idéalement, le tube utilisé serait de taille standard (61 cm / 2 pieds ou 122 cm / 4 pieds) et utilisable dans les luminaires disponibles dans le commerce. Cependant, ce protocole présente des étapes supplémentaires permettant de modifier un luminaire afin d'y installer des tubes de plus petite taille. Les photos présentées plus loin montrent des tubes de 92 cm (3 pieds) que l'on peut généralement trouver dans les postes de sécurité microbiologique (PSM) (Fig. 1). Vous pouvez adapter les instructions de ce protocole en fonction des articles qui sont disponibles dans votre région : réglette, cordons et prises, connecteurs électriques à visser, dominos ou bornes, etc. Les normes de couleurs des fils électriques varient d'un pays à l'autre. Veillez à tenir compte des normes en vigueur et des recommandations des électriciens de votre région.



Avis de sécurité : L'exposition aux rayons ultraviolets (UV) présente des dangers pour la peau et les yeux. Il faut éviter d'allumer le système d'éclairage si toutes les personnes présentes dans la pièce ne disposent pas d'une protection oculaire adéquate ou si leur peau est exposée aux rayons. Nous recommandons au personnel de quitter la pièce pendant le cycle de stérilisation. Si cela n'est pas possible, les personnes présentes doivent porter un équipement de protection en toute circonstance. Celui-ci se compose notamment de lunettes de protection UV, d'un masque de protection UV, de vêtements dont les mailles du tissu sont suffisamment serrées et de gants.

Éléments importants à prendre en compte avant la stérilisation :

1) Si le niveau d'humidité est plus élevé, le niveau d'UV devra être revu à la hausse

- Remarque importante concernant l'état du masque : assurez-vous de laisser sécher chaque masque pour veiller à ce que la vapeur d'eau provenant de la respiration se soit évaporée avant la stérilisation.



Fabrication d'un luminaire sur mesure adaptable aux tubes UV-C existants

v.26 avril 2020

- Il faut éviter de réaliser la stérilisation dans un environnement particulièrement humide. Lorsque c'est impossible, l'irradiation des masques doit être ajustée en conséquence [1].
- 2) **L'utilisation d'UV-C est moins efficace pour stériliser les élastiques des masques**
 - a. Il est recommandé d'utiliser des lingettes désinfectantes pour stériliser les élastiques, une option qui n'est PAS envisageable pour la partie filtrante du masque [2].
- 3) **Les rayons UV-C stérilisants ne pénètrent pas à l'intérieur du masque [2]**
 - a. Les doses recommandées ne permettent qu'une décontamination de surface. Néanmoins, ce système présente des avantages majeurs pour les professionnels de la santé, car il permet d'empêcher que le virus ne se propage davantage parmi eux, entre les patients ou auprès d'autres professionnels de la santé.
 - b. Des doses plus élevées de rayons UV-C peuvent certes permettre une meilleure pénétration des matériaux du masque, mais leur stabilité s'en trouverait compromise, ce qui réduirait le nombre de cycles de stérilisation possibles.
- 4) **De nombreux organismes de régulation internationaux et fabricants d'appareils respiratoires ne recommandent pas la décontamination et la réutilisation des masques N95 [3]**
 - a. Durant cette pandémie sans précédent, la décontamination doit être réalisée avec soin. Si la stérilisation par rayons UV n'a pas été rigoureusement testée selon des normes strictes, elle pourrait tout de même contribuer à endiguer la propagation du virus causée par la réutilisation de masques contaminés.

Matériel nécessaire

1. Cordon d'alimentation pour appareil électrique (article utilisé pour ce protocole : 6 ft. 16/3 SPT-3 Appliance Replacement Cord, Grey - Home Depot, Internet # 100672804, Store SKU # 588547, [Appliance Replacement Cord](#)). Le type de prise varie en fonction du pays
2. Raccord à deux vis pour conduits métalliques flexibles, 3/8 po. (article utilisé pour ce protocole : Home Depot, Internet # 100186543, Store SKU # 604070, [FMC Clamp Connector](#) - 5-pack)
3. Serre-câble UV, 14 po. (article utilisé pour ce protocole : Home Depot, Internet # 203531913, Store SKU # 295875, [UV Cable Tie](#) - Noir / 100-pack)
4. Ruban isolant en vinyle (article utilisé pour ce protocole : Temflex 3/4 in. x 60 ft. 1700 Electrical Tape - Home Depot, Internet # 310698741, Store SKU # 1004658377, [Electrical Tape](#) - Black)
5. Connecteurs de fil électrique à visser (article utilisé pour ce protocole : 73B Orange WIRE-NUT Wire Connectors [100-pack] - Home Depot, Internet # 202894270, Store SKU # 621228, [Wire Nut](#)) *Suivant le pays, vous pouvez utiliser un *domino* ou une *borne*
6. Tube(s) UV (tube obtenu auprès d'un institut de recherche local ou d'un commerce en ligne)
7. Boîte de dérivation (article utilisé pour ce protocole : Home Depot, Internet # 100560024, Store SKU# 299839, [Handy Box](#))
8. Couvercle pour boîte de dérivation (article utilisé pour ce protocole : Home Depot, Internet # 202056194, Store SKU# 744425, [Handy Box Cover](#))



Fabrication d'un luminaire sur mesure adaptable aux tubes UV-C existants

v.26 avril 2020

9. Douilles pour tubes à deux broches - correspondant aux tubes UV-C utilisés (article utilisé pour ce protocole : 660W Medium G13 Base Bi-Pin Low Profile Slide-On Turn-Type Linear Fluorescent Lampholder, White - Home Depot, Internet # 301667481, [Tombstones](#))
10. Vis à bois de 5/8 po. (article utilisé pour ce protocole : #8 - 5/8" Length Wood Screws from Home Depot, Internet # 204587445, Store SKU# 960033, [#8 Screws](#))
11. Pince à bec effilé
12. Tournevis (dépend des vis utilisées)
13. Pince coupe-fils / à dénuder
14. Rondelles métalliques ou en plastique pour les vis #8
15. Planche en bois ou panneau de support composé d'autre matériau conforme aux UV-C ou dispositif de fixation des composants du système d'éclairage

Protocole :

ATTENTION : Après avoir modifié votre luminaire pour y installer des tubes UV-C germicides, il est important de mesurer le rayonnement UV-C à l'aide d'un compteur approprié (atténuation $\lambda=254\text{nm}$) afin de déterminer les temps de stérilisation / d'irradiation nécessaires. Le rayonnement UV-C doit être mesuré aux endroits essentiels de la zone de stérilisation des masques. Pour plus d'informations à ce sujet, veuillez consulter notre site internet (<https://gleghornlab.com/uvqi-sterilization>). Si vous avez des questions ou souhaitez nous faire parvenir vos commentaires, n'hésitez pas à utiliser notre formulaire spécial (<https://forms.gle/gmhKNax5eR15hMuC8>).

Étape 1 : Grâce aux matériaux mentionnés ci-dessus, vous pouvez fabriquer un luminaire sur lequel un tube UV-C peut être installé (Fig. 2a). Commencez par déposer la planche de bois, ou un autre support composé d'un matériau conforme aux UV-C, sur une surface plane et placez-y les douilles, en veillant à placer les orifices d'entrée des broches vers l'intérieur afin de pouvoir y installer le tube UV-C (Fig. 2b-d). Emboîtez chaque extrémité du tube dans les douilles pour le maintenir en place sans pour autant le soumettre à une pression trop importante (Fig. 2d). Placez cet assemblage sur la planche, dans la position finale désirée, et utilisez un crayon ou un marqueur pour indiquer l'emplacement des douilles sur le support (Fig. 2e-2f). Délimitez clairement l'endroit qu'occupera chacune des douilles, cela vous servira de référence (Fig. 2e-2f). Retirez le tube des douilles et placez celles-ci sur les marques que vous venez de tracer (Fig. 2f). Placez une vis à bois de 5/8 po. dans l'encoche de chaque douille prévue à cet effet et vissez-la dans le support (Fig. 2g). Répétez cette étape pour fixer la seconde douille (Fig. 2h).

Étape 2 : À présent, vous allez retirer l'une des pièces clipsables recouvrant les ouvertures latérales de la boîte de dérivation (Fig. 3a-3b). Déclipez les ouvertures rondes métalliques placées sur la longueur de la boîte et enlevez la pièce du milieu (Fig. 3a-3b). Faites attention à ne pas vous blesser pendant cette étape, les bords de l'ouverture sont tranchants. Fixez la boîte de dérivation sur le support à l'aide d'au moins deux vis que vous insérerez dans les trous situés dans le fond de la boîte (Fig. 3c). Celle-ci peut être placée à n'importe quel endroit du support ; à vous de décider de l'emplacement le plus approprié. Dans le cas de notre luminaire, nous l'avons fixée à côté de l'une des douilles, car il restait de la place disponible sur la planche. Si vous utilisez du matériel disponible sur le marché nord-américain similaire à celui



Fabrication d'un luminaire sur mesure adaptable aux tubes UV-C existants

v.26 avril 2020

utilisé dans les illustrations, il vous faudra serrer partiellement une vis sur la partie surélevée de la boîte de dérivation (Fig. 3d). **Remarque : Au lieu d'une vis GRND, les prises à 2 broches doivent être connectées au luminaire à l'aide d'un domino. Ces lettres correspondent à l'anglais GRouNDing screw (vis de mise à la terre). La couleur des fils du cordon et de la réglette peut différer d'un pays à l'autre.**

Étape 3 : Retirez la rondelle du raccord à deux vis et faites passer celui-ci dans l'ouverture ronde de la boîte de dérivation (Fig. 4a-4b). Assurez-vous que le côté du conduit où se trouvent les vis se situe à l'extérieur de la boîte et le côté où se visse la rondelle, à l'intérieur de la boîte (Fig. 4c). Fixez le conduit sur la boîte en replaçant la rondelle sur le conduit et en la vissant fermement à l'aide d'une pince (Fig. 4d). Prenez le cordon d'alimentation et faites-le passer à travers le raccord de sorte que le côté présentant les trois fils soit situé à l'intérieur de la boîte (Fig. 5a-5c). L'autre extrémité du cordon doit se trouver à l'extérieur de la boîte. Une partie des fils de cuivre sera exposée, mais si c'est nécessaire, vous pouvez dénuder davantage le fil à l'aide d'une pince coupe-fils ou d'une pince à dénuder (Fig. 5d). Trois fils se trouvent maintenant à l'intérieur de la boîte et vous devez attacher le fil de terre à la vis de mise à la terre (Fig. 5d). Les normes de couleurs des fils électriques varient d'un pays à l'autre. Ce fil est généralement vert ou nu aux États-Unis, comme dans notre exemple, et jaune et vert en Europe. Et si la boîte de dérivation contient une partie surélevée, comme c'est le cas de celle que nous utilisons, c'est là que devra être placée la vis de mise à la terre (Fig. 5d). Serrez la vis de mise à la terre pour fixer le fil.

Étape 4 : Vous allez maintenant fixer le ballast à l'arrière du support, de manière à ce qu'il se trouve à égale distance entre les deux douilles, sans toutefois occuper l'espace réservé au tube. Pour ce faire, utilisez deux vis à bois et des rondelles en métal ou en plastique pour attacher le ballast (Fig. 6a-6b). Chaque rondelle devrait se trouver entre la tête de la vis et l'encoche du ballast (Fig. 6b). Deux fils bleus et un fil rouge sortent du ballast (Fig. 6b). Attachez ces deux fils bleus à l'une des douilles en insérant les extrémités exposées des fils dans les ouvertures présentes à la base de la douille (Fig. 6c). Vous remarquerez ces ouvertures juste en dessous de la partie où s'emboîte le culot du tube. Chacune des ouvertures renferme deux fentes où un fil peut être inséré. Insérer l'un des fils bleus dans la fente n°1, située tout à gauche, et l'autre dans la fente n° 3, la première à droite de la vis (Fig. 6c). Ensuite, tirez légèrement sur les fils pour vérifier qu'ils sont bien fixés. S'ils ressortent facilement, retirez-les entièrement afin de vous assurer que la partie exposée du fil de cuivre soit suffisamment grande, et réinsérez-les dans les fentes appropriées. Un fil de connexion sera nécessaire pour la deuxième douille. Pour obtenir ce fil de connexion, coupez un petit morceau du fil rouge et dénudez-en les deux extrémités de sorte à exposer le fil de cuivre (Fig. 6d). Le fil rouge qui est directement relié au ballast doit être inséré dans la fente n°3 de la douille. Pour rappel, il s'agit de la fente située juste à droite de la vis de fixation (Fig. 6d). Insérez le fil de connexion dans les fentes n°2 et 4 (Fig. 6d). Tirez légèrement sur les fils rouges pour vérifier qu'ils sont bien fixés à la douille. Si les fils sont bien fixés, cela signifie que vous avez réalisé l'étape 4 avec succès et que les douilles sont reliées au ballast.

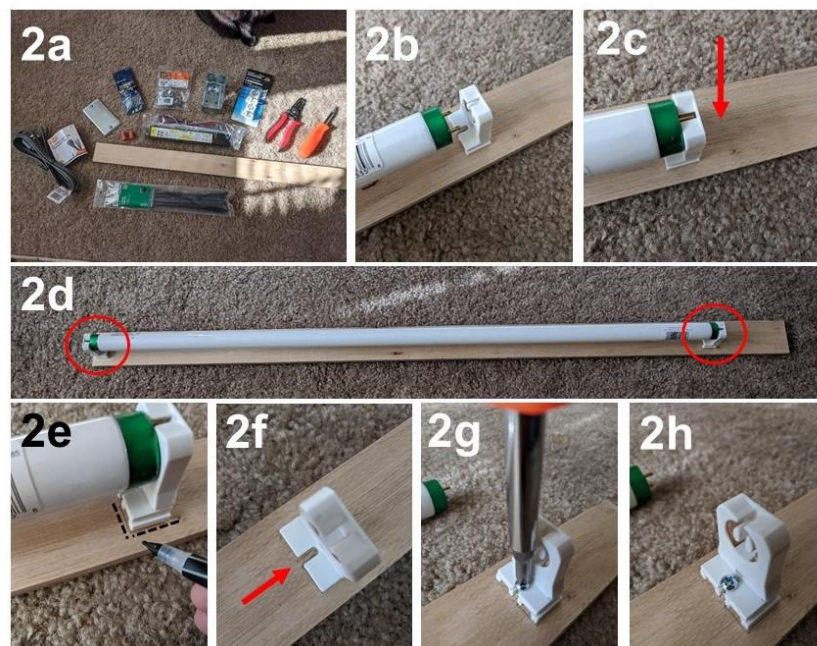


Fabrication d'un luminaire sur mesure adaptable aux tubes UV-C existants

v.26 avril 2020

Étape 5 : Vous devez maintenant relier le ballast à l'extrémité du cordon d'alimentation que vous avez installé dans la boîte de dérivation (Fig. 7a). Dans notre luminaire américain, le fil noir correspond à la phase et le fil blanc au neutre. En Europe, la phase est sombre (noir, marron, rouge...) et le neutre est généralement bleu. Vérifiez les normes de couleurs du pays où vous résidez. Toujours selon notre exemple, prenez les fils noir et blanc du ballast et insérez-les dans la boîte en les faisant passer par le raccord (Fig. 7b). Placez l'un des deux fils du cordon d'alimentation et le fil blanc du ballast côte à côte de sorte que les extrémités en cuivre soient dirigées du même côté (Fig. 7b). Faites-les passer dans un connecteur électrique et tournez celui-ci dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce qu'il soit bien serré (Fig. 7c). Vous pouvez utiliser un domino ou une borne à la place du connecteur électrique à visser. Répétez cette étape en utilisant le fils noir du ballast et le deuxième fil du cordon d'alimentation (Fig. 7d). Si vous avez utilisé des connecteurs de fils, recouvrez-en la base de ruban isolant en veillant à ne laisser aucun espace entre le connecteur et les fils exposés qu'il renferme. Utilisez le tournevis pour fixer le couvercle sur la boîte de dérivation grâce aux vis fournies avec celui-ci (Fig. 7e-7f). Vous avez maintenant terminé votre luminaire et il ne vous reste plus qu'à installer un tube UV-C.

Étape 6 : Installez un tube UV-C en en insérant les broches dans les douilles et faites-le tourner à 90 degrés jusqu'à ce qu'il se bloque (Fig. 8a-8b). Utilisez un chiffon pour nettoyer le tube UV afin d'éliminer toute poussière qui pourrait entraver le passage des rayons UV. À l'aide de serre-câbles, fixez les fils du ballast au luminaire. Vous pouvez installer ce luminaire dans la pièce désignée pour la stérilisation des masques. Vous pouvez à présent brancher le produit fini et mesurer les niveaux de radiation UV-C à l'aide d'un compteur de radiation UV-C ($\lambda=254\text{nm}$). Assurez-vous de bien vous protéger des rayons UV pendant que vous utilisez ce dispositif de stérilisation afin d'éviter toute exposition indésirable (Fig. 8c).



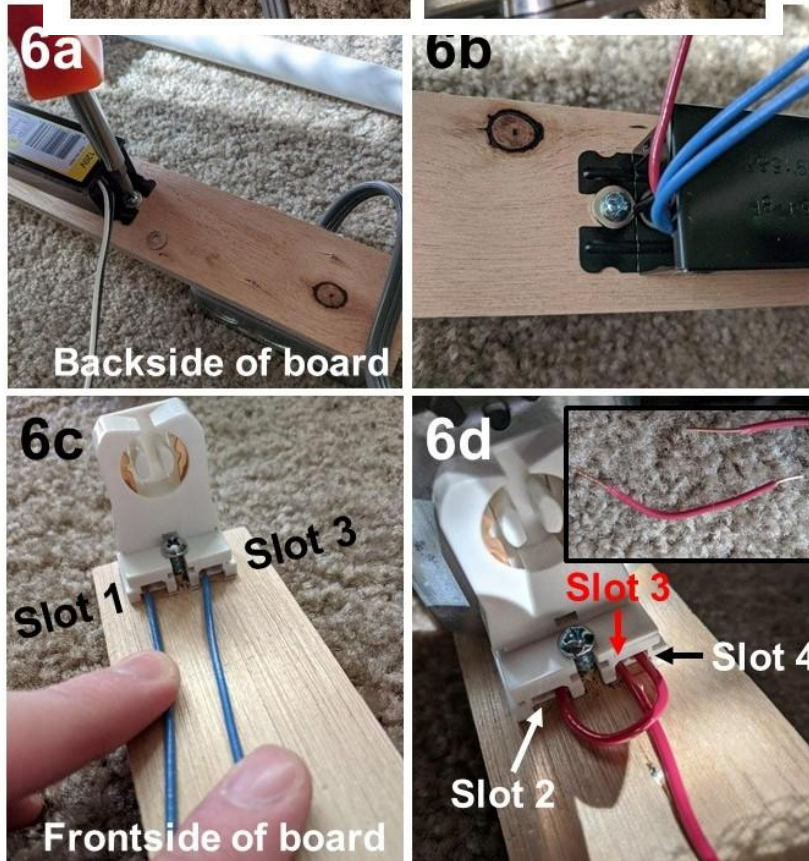
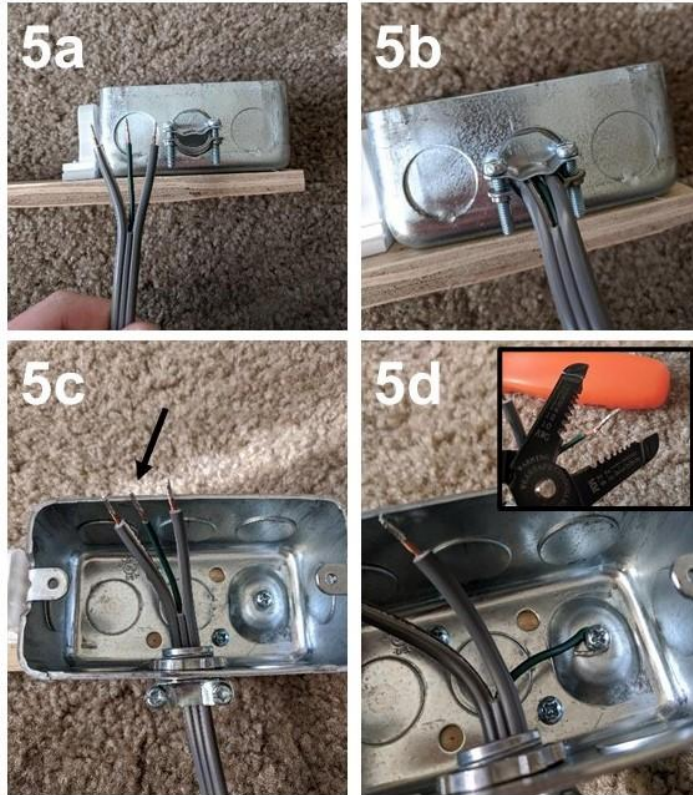
Fabrication d'un luminaire sur mesure adaptable aux tubes UV-C existants

v.26 avril 2020



Fabrication d'un luminaire sur mesure adaptable aux tubes UV-C existants

v.26 avril 2020



Arrière de la planche >

Backside of board

Avant de la planche >

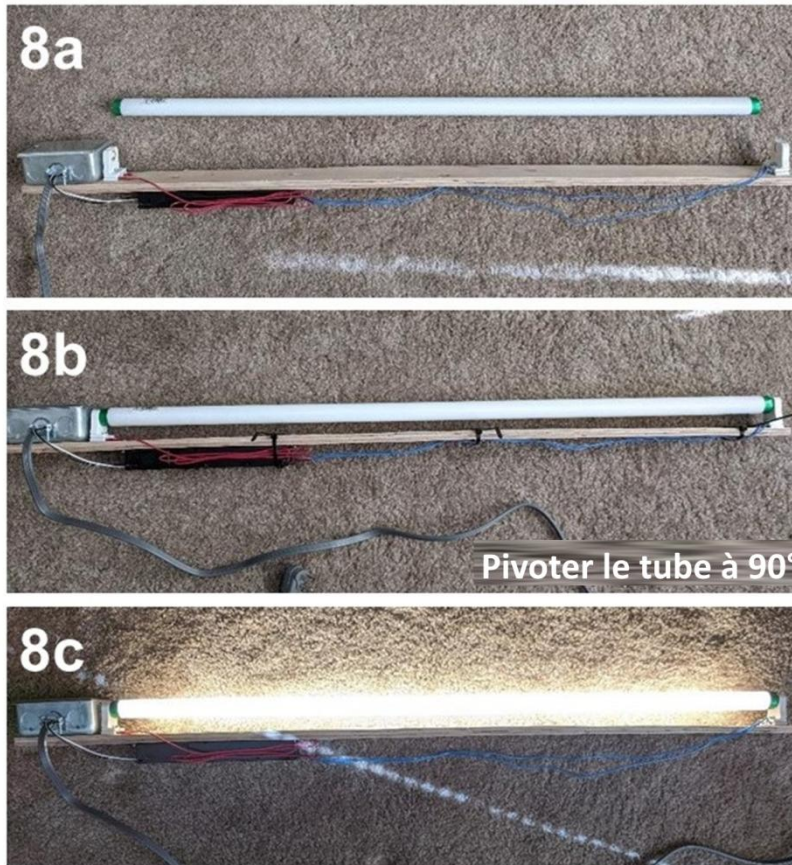
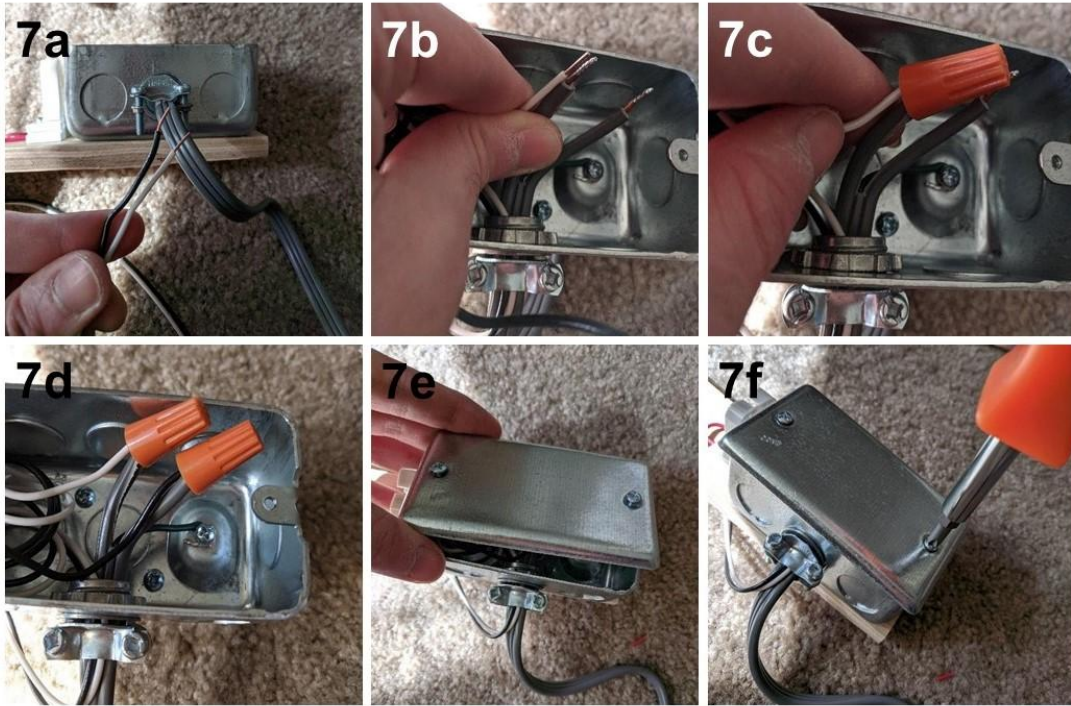
Frontside of board

Slot = Fente



Fabrication d'un luminaire sur mesure adaptable aux tubes UV-C existants

v.26 avril 2020



**Un tube fluorescent non-UV a été utilisé pour le montage de référence illustré dans les photos.*

