

GNG1503

Manuel d'utilisation et de produit pour le projet de conception

Appareil d'aide à la photographie

Soumis par:

GROUPE FA6

DUBÉ JÉRÉMY, 300236052

BREAULT MAXIME, 300231585

NDIAYE MOUHAMADOU MOUSTAPHA. 300202308

ROBIN BERNSTEIN, 300190991

SÉBASTEIN QUESNEL, 300167762

9 décembre 2021

Université d'Ottawa

Table des matières

Table des matières.....	ii
Liste de figures.....	iv
Liste de tableaux.....	iv
Liste d'acronymes et glossaire.....	v
1 Introduction.....	1
2 Aperçu.....	2
2.1 Conventions.....	5
2.2 Mises en garde & avertissements.....	4
3 Pour commencer.....	5
3.1 Considérations pour la configuration.....	5
3.2 Considérations pour l'accès des utilisateurs.....	6
3.3 Accéder au système.....	7
3.4 Organisation du système & navigation.....	7
3.5 Quitter le système.....	7
4 Utiliser le système.....	7
4.1 <Fonction/Caractéristique donnée>.....	8
4.1.1 <Sous-fonction/Sous-caractéristique donnée>.....	8
5 Dépannage & assistance.....	12
5.1 Messages ou comportements d'erreur.....	9
5.2 Considérations spéciales.....	9

5.3	Entretien	9
5.4	Assistance.....	13
6	Documentation du produit	14
6.1	<Sous-système 1 du prototype>.....	14
6.1.1	LDM (Liste des Matériaux)	14
6.1.2	Liste d'équipements	14
6.1.3	Instructions.....	12
6.2	Essais & validation.....	12
7	Conclusions et recommandations pour les travaux futurs	21
8	Bibliographie.....	14
APPENDICES		23
9	APPENDICE I: Fichiers de conception	23
10	APPENDICE II: Autres Appendices	16

Liste de tableaux

Table 1. Acronymes	v
Table 2. Glossaire	vi
Table 3. Documents référencés	23

.

Liste d'acronymes

Table 1. Acronymes

Acronyme	Définition
DEL	Diode électro luminescente
PCB	Carte de circuit imprimé (Printed Circuit Board)
JST	Japan Solderless Terminal – Système de branchement entre les lumières et la boîte de contrôle.

1 Introduction

Ce manuel d'utilisation et de produit (MUP) fournit les informations nécessaires à la police d'Ottawa pour utiliser efficacement l'appareil d'aide à la photographie et pour la documentation du prototype. Ce document résume l'installation correcte de l'appareil, le fonctionnement de chacune de ses sous-systèmes, et son utilisation. Lors de la conception de l'appareil, nous avons faites une série d'hypothèses en se basant sur nos conversations avec notre client, Monsieur Daniel Deschamps de la police d'Ottawa. Lors de ces conversations, nous avons établis que le client veut un appareil qui aide à prendre une photo claire, illuminé sans reflets, et a la bonne distance focale sans avoir à tenir la caméra dans une main et le flash dans l'autre. Les hypothèses que nous avons faites sont: 1. L'appareil doit accommoder n'importe quelle lentille de caméra. 2. L'appareil ne doit pas endommager ou modifier la caméra. 3. L'appareil doit être facilement transportable, alors léger et compact. 4. L'appareil doit être très ajustable, afin qu'il puisse fonctionner dans toutes conditions lumineuses et en photographiant n'importe quelle surface. Inclus dans ce manuel sont les instructions pour l'utilisation propre de l'appareil afin d'obtenir les meilleurs résultats possibles. Il est important de suivre les conseils dans ce manuel afin d'éviter l'endommagement des pièces ou de la caméra. Il est aussi important de garder à l'esprit que ce produit est encore dans ces dernières phases de prototypage, et donc il y a toujours la possibilité d'améliorations futurs.

2 Aperçu

Ce dispositif permet de prendre des photos claires et précises de petite chose comme, des taches de sang et empreinte de doigts. Ce n'est pas quelque chose de très évident ou facile à faire. Encore plus, sur des scènes de crime il est crucial que les policiers soient capables de prendre des photos claires sans perdre trop de temps à prendre plusieurs photos avant d'en avoir une bonne. C'est pourquoi il faut un produit comme celui-ci. Le produit résout tous les problèmes que pourrait avoir un policier qui photographie sur une scène de crime.

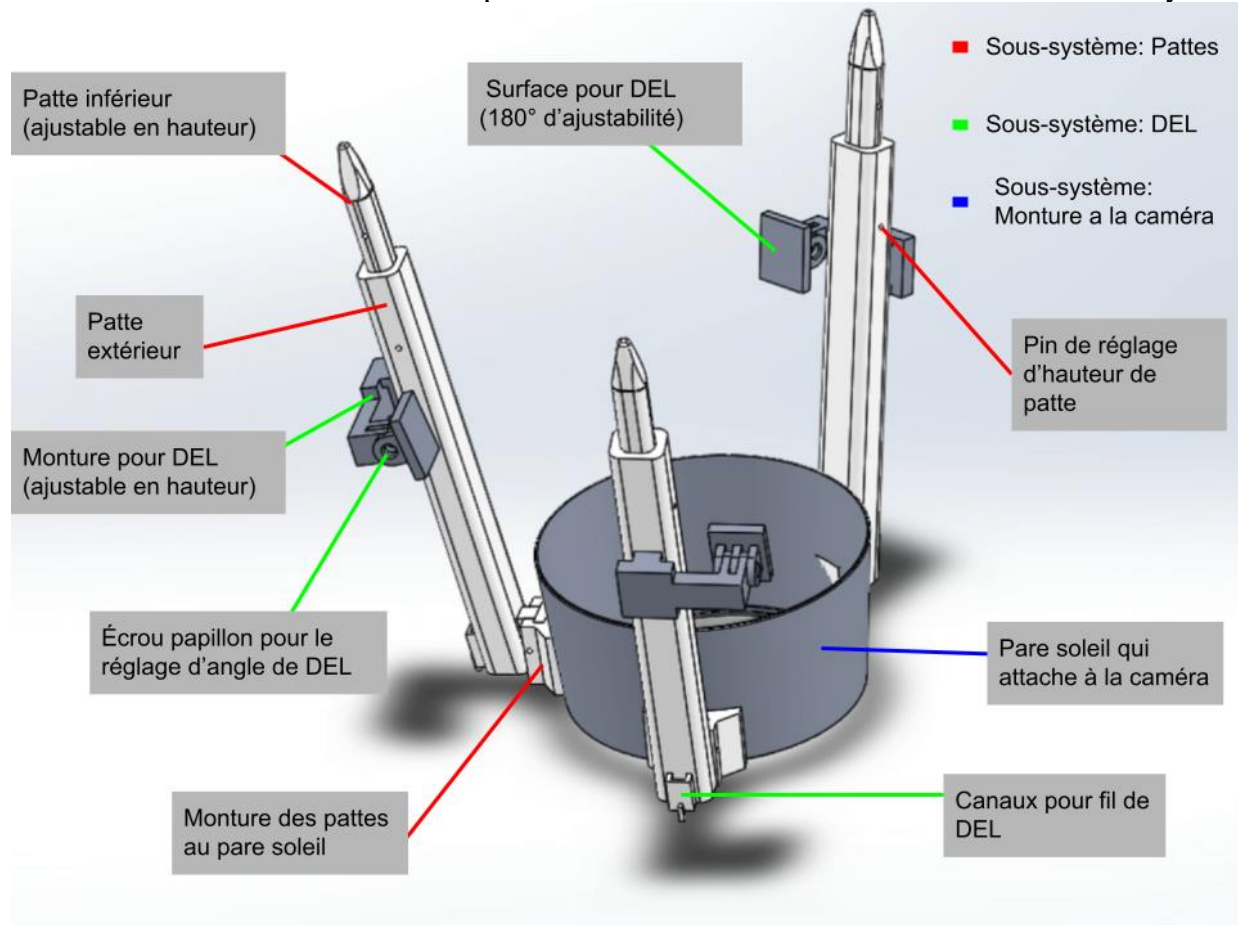
En plus de prendre des photos claires du premier coup, il y a quelques besoins fondamentaux pour les utilisateurs. Le dispositif a besoin d'être pratique et efficace, le dispositif doit être léger, le dispositif permet de prendre la meilleure photo possible du premier coup et le dispositif a besoin d'un système "flash" intégré.

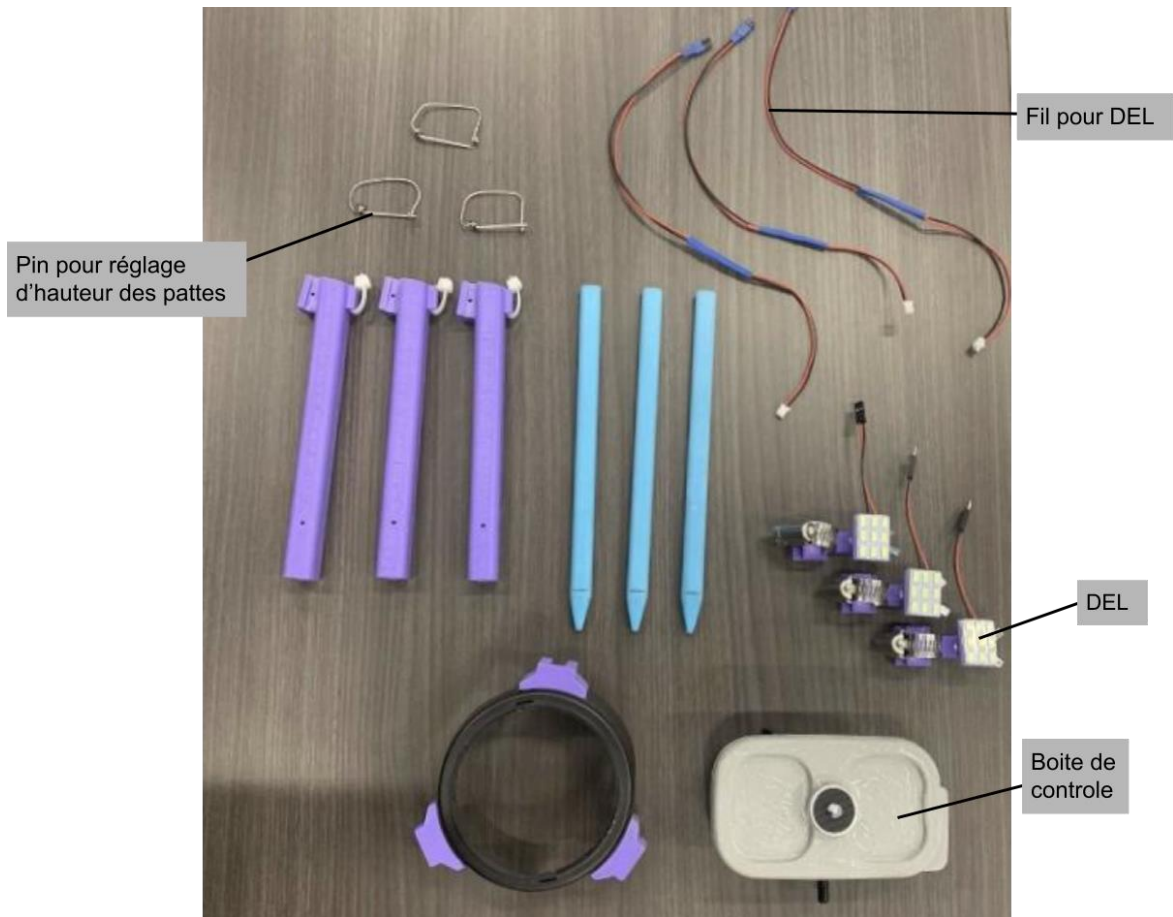
Plusieurs autres produits similaires au notre ont été conçus. Cependant, il n'y en a aucun qui est aussi efficace et complet que le nôtre. Notre produit est beaucoup plus petit que la plupart des autres concepts ce qui en conséquence le rend plus léger et le permet une transportation facile. De plus, notre produit répond mieux au besoin des utilisateurs car il est simple à utiliser et il a un système de lumière qui est ajustable en angle, hauteur et puissance afin de pouvoir obtenir l'illumination parfaite.



Notre produit a plusieurs caractéristiques qui rendent la tâche de prendre des photos parfaites plus facile. Nos 3 pattes supportent la caméra a 90° de la surface avec une distance ajustable de 16cm à 31cm. Chaque patte est équipée d'un DEL qui a 180° d'ajustabilité et qui peuvent bouger de haut en bas sur la patte. L'intensité des DEL est aussi ajustable. Finalement les 3 pattes sont montées sur un pare soleil qui peut s'attacher au bout de la lentille.

Schéma du produit et des systèmes:





2.1 Mises en garde & avertissements

- Garder, en tout temps, La boite de contrôle DEL sèche de l'eau. Le système est résistant à l'eau mais pas imperméable.
- Ne pas forcer les pins de réglage dans les pattes. Quand les trous dans le haut et bas des pattes sont alignés le pin rentrera sans difficultés. Forcer les composantes peut résulter en blessure.

3 Pour commencer

Pour commencer, il faut premièrement assembler le mécanisme. La première étape est d'installer les pattes dans les montures du pare soleil et visser les montures pour lumière à la hauteur désirer sur les pattes.

Il faut ensuite ajuster les pattes à la longueur désirée en enlevant les pins et en bougeant les pattes inférieures à la longueur voulue, et ensuite remettre les pins.

La prochaine étape est de brancher les lumières DEL à la boîte de contrôle. Ensuite installer le pare soleil à la lentille de la caméra et visser la boîte de contrôle en-dessous de la caméra.



Une fois le tous assembler vous pouvez allumer les lumières à l'aide de l'interrupteur sur la boîte de contrôle. Vous pouvez aussi ajuster les lumières sur les pattes en les pivotants.

Une fois satisfais vous pouvez accoter les pattes sur la surface à photographier et prendre des photos. En fin une fois que vous avez terminé de prendre des photos vous pouvez désassembler le mécanisme en faisant toutes les étapes dans le sens inverse.

3.1 Considérations pour la configuration

En assemblant de système, il est important de prendre en considération l'image désirée. La distance idéale entre la surface et la lentille peut être établis par un processus d'essai et d'erreur de la part de l'utilisateur. Les lumières sont aussi grandement ajustables. Afin de trouver le réglage d'intensité, la hauteur et l'angle parfaite des lumières, il suffit de prendre une série de photos d'un sujet et de régler les lumières en conséquence après chaque photo. Une fois que l'utilisateur établis ses préférences, Il suffit d'en prendre note, ou de laisser une trace en feutre sur les pattes a la longueur désirée afin de pouvoir y revenir lors de la prochaine utilisation.

3.2 Considérations pour l'accès des utilisateurs

L'utilisateur doit utiliser une caméra DSLR avec une lentille zoom.

4 Utiliser le système

Les sous-sections suivantes fournissent des instructions détaillées, étape par étape, sur la façon d'utiliser les diverses fonctions ou caractéristiques de l'appareil d'aide à la photographie.

4.1 Système d'illumination

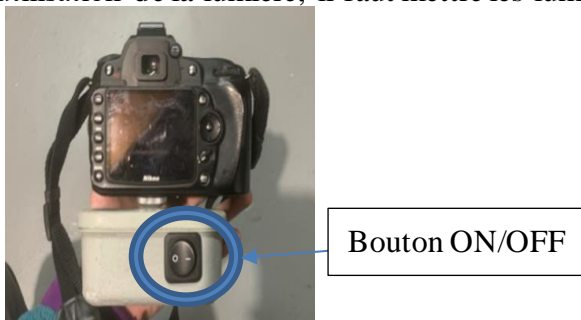
Le système d'illumination est l'aspect du système qui permet de prendre des photos sur une surface avec une illumination parfaite, sans un grand flash. Le système est ajustable afin

4.1.1 Ajustement et branchement

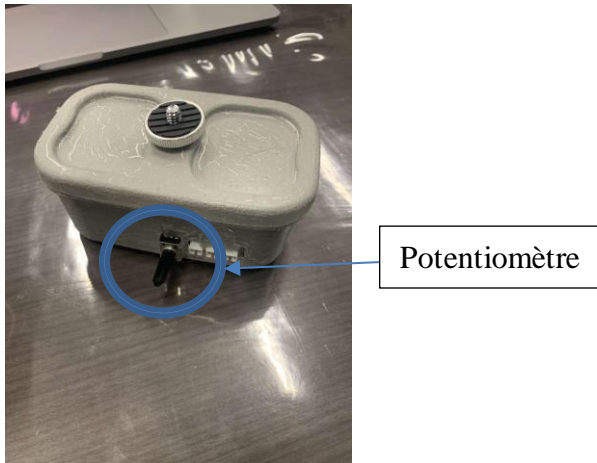
Avant d'utiliser les lumières, il faut les régler à la hauteur désirée sur les pattes ainsi qu'à l'angle désirée. Il faut par la suite brancher chacune des trois lumières dans un des trois branchements, trouvé à côté du potentiomètre sur la boîte de contrôle. Il est possible de changer l'angle des lumières en les tournant à la main. Si elles ne gardent pas leur position, il suffit de serrer le Wing nut. Si les lumières ne glissent pas facilement de haut en bas sur les pattes, ou bien s'ils glissent trop facilement, il faut ajuster le collier de serrage en conséquence à l'aide d'un tournevis Phillips (+). ATTENTION: ne pas trop serrer le collier de serrage, il est possible de briser les pattes

4.1.2 Boîte de contrôle

Pour l'utilisation de la lumière, il faut mettre les lumières sur tension avec le bouton « ON/OFF ».



Pour ajuster la lumière, il faut tourner le potentiomètre. Il se peut également que la lumière soit faible ou éteinte au démarrage, il faut juste faire varier le potentiomètre jusqu'à temps que les lumières s'allument.



4.2 Montures

Les montures sont le sous-système qui intègre les pattes du système avec la lentille de l'utilisateur. Il se font collés au pare soleil de l'utilisateur à l'aide du ruban 3M, comme décrit dans la section 5 - Dépannage (III).

4.2.1 Pare-soleil

Le pare-soleil s'attache à la lentille de la caméra selon les instructions dans le manuel de l'utilisateur fourni par le fabricant de la lentille. Avec les pattes attachées, il n'y a pas de changement aux instructions du fabricant de la lentille, et la procédure demeure pareil.

4.2.2 Connection

La connexion des pattes au pare-soleil se fait en entrant les pattes dans les montures. Il suffit de glisser les rails en forme de T sur les pattes dans le trou correspondant de la monture. Les pièces sont assez serrées qu'elles devraient rester ensemble, mais si ce n'est pas le cas il y a un trou dans lequel il est possible d'insérer un clou qui garde les deux morceaux ensemble comme. Le clou doit être d'un diamètre inférieur à 2mm, et il suffit de couvrir la tête du clou avec un morceau de ruban adhésif afin qu'il reste en place.

4.3 Pattes

Les pattes gardent une distance fixe entre la surface en question et la lentille de l'utilisateur. Voici un survol de l'utilisation des pattes.

4.3.1 Pattes supérieures

Le haut des pattes rentre dans les montures. Il contient un trou dans lequel rentre le pin qui sert à fixer la distance du bas des pattes. Il n'y a aucune composante ajustable sur le haut des pattes.



4.3.2 Pattes inférieures

Le bas des pattes rentre dans le haut des pattes. Il inclut une série de trous à des intervalles de 1.5cm qui s'alignent avec le trou dans les pattes supérieures afin de pouvoir insérer le pin et fixer la distance. Cet intervalle de 1.5 cm est un intervalle suffisamment grand pour accommoder n'importe quelle longueur focale. L'extrémité pointu s'agit du bout des pattes, il doit donc faire face vers l'extérieur.



4.3.3 Pins pour fixes la longueur

Les pins sont un mécanisme simple qui rentre facilement dans les trous dans les deux composantes mentionnées ci-dessus des pattes. Il suffit d'un métal facilement ajustable qui pivote sur lui-même. Un bout pointu (male) rentre dans l'autre bout rond (femelle) pour assurer que les pins ne tombent pas des pattes.



5 Dépannage & assistance

Voici les protocoles de dépannage pour certains problèmes qui pourraient se présenter avec l'utilisation du système d'aide à la photographie.

- (I) Si les lumières ne fonctionnent pas
 - i. S'assurer que chaque connexion avec la boîte de contrôle est bonne, débrancher et rebrancher si nécessaire.
 - ii. S'assurer que le potentiomètre soit allumé au maximum (le tourner complètement dans le sens horaire).
 - iii. S'assurer que le bouton est à la position "ON" indiqué par un trait (-)
 - iv. Dans le cas où les lumières ne fonctionnent toujours pas à la suite des étapes précédentes, il est probable qu'il faut remplacer les batteries. La procédure pour remplacer les batteries est indiquée dans la section 5.1 - Entretien.
 - v. Si les lumières ne fonctionnent encore pas à cet instant, se référer à la section 5.2 - Assistance.
- (II) Si les pattes ne rentrent plus ensemble
 - i. Prendre du papier à sabler de 300 ou plus, et repasser la surface entière du bas des pattes plusieurs fois afin de réduire l'épaisseur du matériel superficiel.
 - ii. Noter que si les pattes ne rentrent plus ensemble, il est probablement fauté à une dilatation thermique (haute température) ou bien une fissure dans le matériel des pattes. Dans le deuxième cas, se référer à la section 5.2 - Assistance
- (III) Si les patates ne tiennent plus dans les montures
 - i. Si la tolérance entre la monture et le haut d'une patte est devenu trop grande, elles ne tiendront plus ensemble comme attendu.
 - ii. Insérer un clou de diamètre inférieur à 2mm dans le trou situé dans la monture afin d'il passent à travers du haut de la patte.
 - iii. Utiliser un petit morceau de ruban adhésif afin de couvrir la tête du clou et de la prévenir de sortir du trou.
- (IV) Pour remplacer une monture
 - i. Déterminer la position idéale sur le pare-soleil pour la nouvelle monture. Cette position devrait être à une distance des autres montures. Dans le cas où les trois montures se font remplacés, il suffit de mesurer la circonférence de la base du pare-soleil, la diviser par 3, et placer les montures à cette distance les unes des autres.
 - ii. Enlever le papier protecteur du ruban 3M.
 - iii. Coller la monture sur le pare soleil aussi près du point d'attache à la caméra que possible.

5.1 Entretien

Puisque les pattes du prototype sont plutôt longues et minces, ils sont à risque de casser lors du déplacement d'une scène à l'autre. Donc l'entretien nécessaire pour ce prototype est de s'assurer de toujours bien le placer dans le coffre de camera à la fin de la journée ou dans un sac de voyage avec tous les composants bien maintenues. Le prototype se retrouve aussi avec une boîte de contrôle pour notre sous-système de lumière. Cela comporte d'un circuit électrique et des batteries pour alimenter les lumières. Il est très important de s'assurer de ne pas endommager cette boîte de contrôle avec des éléments extérieurs, tel que de l'eau. D'abord, assurez-vous de bien entreposer la boîte lorsque vous avez terminé de l'utiliser ou lorsque vous été dans le champ du travail.

Pour le changement des batteries il faut s'assurer d'avoir des batteries de 12V (type A23 de préférences) et également s'assurer que les deux batteries aient les mêmes bornes (Rouge pour + et Noir pour -). En ce moment, le produit n'intègre pas les batteries avec une boîte spécialisé, il suffit d'utiliser du ruban adhésif pour électricien afin de coller les filles aux bornes des batteries.

5.2 Assistance

Pour obtenir de l'assistance, contactez Robin Bernstein par courriel. Son adresse est rbern096@uottawa.ca. Dans le courriel, spécifiez la raison pour laquelle vous demandez du support. Ceci peut inclure: une composante d'un sous-système qui ne fonctionne pas, qui est brisé et doit donc se faire remplacer, ou bien une demande pour une amélioration à un système.

6 Documentation du produit

6.1 Sous-système 1

Le sous-système des pattes a été modéliser au complet sur SolidWorks et ensuite créée avec une imprimante 3D. Les seules composante exclut de cela sont les pins de réglage d'hauteur qui ont été faite avec de l'acier. Les pattes on été fait à l'imprimante 3D pour la rapidité de conception, le couts ainsi que le poids. Un autre option qui a été considérer étai l'aluminium parceque cela aurais été plus rigide mais le coûts de conception aurais été plus élevé. Les pattes ont été imprimé avec un angle afin que les pattes n'entrent pas dans le cadre de l'image. Cet angle a été calculé avec de la trigonométrie de base.

6.1.1 LDM (Liste des Matériaux)

Composante	Montant	Prix (\$)	Lien
Patte inférieure	3	N/A	Filament d'imprimante 3D
Patte supérieure	3	N/A	Filament d'imprimante 3D
Pin pour patte	3	N/A	Tige en acier
SolidWorks	1	N/A	https://www.solidworks.com/fr

6.1.2 Liste d'équipements

- (I) Papier sabler

(II) Imprimante 3D

6.2 Sous-système 2

Le sous-système des lumières est principalement formé de 3 DELs puissantes. La luminosité est ajustable à l'aide d'un potentiomètre sur la boîte de contrôle. Chaque lumière est aussi orientable avec un angle variant de 180 degrés afin de permettre à l'utilisateur d'obtenir la luminosité désirée. L'énergie est fournie aux lumières par deux piles A23, qui sont de très petites piles 12V. L'interrupteur permet de facilement couper le courant afin de ne pas gaspiller d'énergie.

6.2.1 LDM (Liste des Matériaux)

Composant	Montant	Prix (\$)	Lien
Collier de serrage	3	1.27 \$	https://www.lowes.ca/product/pipe-support-clamps/12-in-to-1-14-in-dia-12-bag-steel-adjustable-hose-clamp-276582
Vis	3	1\$	https://www.homedepot.com/p/Everbilt-M4-0-7-x-20-mm-Phillips-Flat-Head-Stainless-Steel-Machine-Screw-2-Pack-843778/204841957
Écrou papillon		1\$	https://www.homedepot.com/p/M4-0-7-Metric-Zinc-Plated-Wing-Nut-3-Pack-803848/204281866?MERCH=REC-_-PLP_Browse-_-310654304-_-204281866-_-N
Monture pour DEL	3	N/A	Filament d'imprimante 3D
Base pour DEL	3	N/A	Filament d'imprimante 3D
DEL	3	13.99\$	https://www.amazon.ca/gp/product/B0191MU746/ref=ppx_yo_dt_b_asin_title_o02_s00?ie=UTF8&th=1
Potentiomètre	1	N/A	N/A

Interrupteur	1	N/A	N/A
Boite à batterie	1	N/A	N/A
Connecteurs JST	3	9.99 \$	https://www.amazon.ca/gp/product/B01E5MZVK2/ref=ppx_yo_dt_b_asin_title_o00_s00?ie=UTF8&psc=1
Fils	8	N/A	N/A
Carte PCB	1	N/A	N/A
Pile 12V A23	2	5.99 \$	https://www.amazon.ca/gp/product/B0725QQDRR/ref=ppx_yo_dt_b_asin_title_o01_s00?ie=UTF8&psc=1

6.2.2 Liste d'équipements

- (I) Pince
- (II) Lime en acier
- (III) Fer à souder
- (IV) Étain
- (V) Souffleur à air chaud
- (VI) Imprimante 3D
- (VII) Colle chaude

6.3 Sous-système 3

Le sous-système de monture n'est pas complètement construit puisque différente caméra on de différentes attaches aux lentilles. Donc, le pare soleil qui vient avec la lentille de l'utilisateur est utilisée. Ensuite les montures des pattes ont été modéliser sur SolidWorks et crée avec une imprimante 3D. Les montures des pattes sont fixées au pare-soleil avec du Ruban adhésif 3M. Une autre option qui a été considéré pour fixer les montures étais de les fixer avec un boulon et écrous parce que cela semblait plus solide mais après de nombreux test il a été déterminer que le Ruban adhésif 3M étais assez solide et plus pratique.

6.3.1 LDM (Liste des Matériaux)

Composante	Montant	Prix (\$)	Lien
Pare soleil	1	14.95	https://www.amazon.ca/gp/product/B081HYDXND/ref=ppx_yo_dt_b_asin_title_o05_s00?ie=UTF8&psc=1
Monture	3	N/A	Filament d'imprimante 3D
Ruban adhésif 3M	1 Rouleau	16.99\$	https://www.amazon.ca/gp/product/B08BFWW3SQ/ref=ppx_yo_dt_b_asin_title_o04_s00?ie=UTF8&th=1

6.3.2 Liste d'équipements

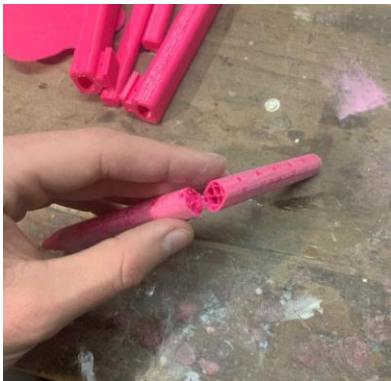
- (I) Imprimante 3D
- (II) Papier à sabler

6.4 Essais & validation

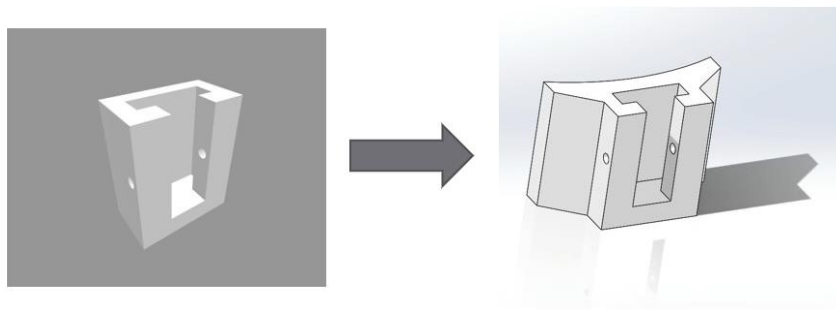
Lors du premier prototype les essais qui ont été effectués ont été des tests de durabilité sur les pattes et les montures de pattes. Suite à ces tests, nous avons été capable de déterminer que le ruban adhésif 3M fonctionne bien avec les montures des pattes puisque le matériel utilisé est très léger.



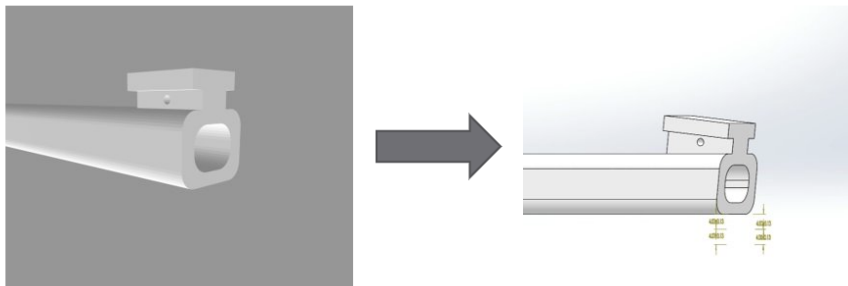
Nous avons aussi été capable de déterminer que le diamètre des pattes inférieurs était légèrement trop grand donc elles ne glissaient pas parfaitement dans les pattes supérieures. Le dernier résultat que nous avons obtenu est que la patte inférieure était très faible grâce au petit taux de remplissage et à l'épaisseur des murs.



Lors du deuxième prototype les essais qui ont été effectués ont été des tests de fonctionnements. Le premier résultat que nous avons observé est que les montures des pattes doivent avoir une surface de contact courber afin que le pare soleil et les montures se tiennent bien ensemble.



Nous avons aussi remarqué que les pattes supérieures doivent avoir un angle de 12 degrés afin qu'elle ne soit pas vue lors des prises de photos.



De plus, nous avons fait des tests sur le système de lumière et nous avons déterminé que la luminosité est excellente.



Lors du troisième prototype nous avons monté pour les lumières DEL ajustable, nous avons également construit la boîte de contrôle. De plus, nous avons augmenté la densité de toutes les composantes imprimées en 3D afin de les rendre plus solides. Après avoir mis toutes les composantes

ensemble, nous avons été capable de déterminer que le système que nous avons conçu répond à tous nos spécifications cibles. Le système est facile à utiliser, il est très léger, peut obtenir une distance minimum de 16cm et un maximum de plus de 30cm de la surface.



7 Conclusions et recommandations pour les travaux futurs

Des leçons que nous avons apprises sont de s'assurer de prendre de l'avance afin de s'assurer de ne pas manquer de temps car une étape peut prendre plus longtemps que prévue et pourrai vous mettre en retard. Une autre leçon est de se donner assez de temps pour imprimer en 3D car ceci est un long processus.

Des améliorations futures pour ce projet seraient de rendre les pattes plus solides en utilisant soit une différente sorte de plastique ou en augmentant le taux de remplissage lors de l'impression 3D. Une autre amélioration serai de changer la couleur du mécanisme à des couleur plus discret et professionnel comme bleu foncé ou noir. De plus, un nouveau pare soleil pourrait être fais avec des montures intégrées au lieu de des montures coller avec du ruban 3M. Pour ajouter, une nouvelle boîte de contrôle pourrait être imprimer pour la rendre plus compacte et légère. En fin, la dernière amélioration serait de faire des pattes avec un mécanisme intégré qui permet à chaque patte inférieure de s'enclencher à chaque longueur.

APPENDICES

8 APPENDICE I: Fichiers de conception

Tout au long de la création de ce système, chaque étape a été documenter fournissant plus de détails et informations sur le projet. Tous les documents préalables peuvent être trouver sur le site de MakerRepo.

Table 2. Documents référencés

Nom du document	Emplacement du document et/ou URL	Date d'émission
MakerRepo	https://makerepo.com/SebastienQuesnel/1016.gng1503groupe-fa6projec-aide-a-la-photographie	18 novembre 2021

