

GNG1503

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

Aide à la photographie

Soumis par:

Projet ClearView par l'équipe FA13

Lina Benkirane, 300251043

Vincent Cloutier, 300269239

Hermann N'Cho, 300218076

Le 9 décembre 2021

Université d'Ottawa

Table des matières

Table des matières.....	ii
Liste de figures.....	iv
Liste de tableaux	vi
Liste d'acronymes.....	vii
1 Introduction.....	1
2 Aperçu.....	2
2.1 Conventions.....	3
2.2 Mises en garde et avertissements	3
3 Pour commencer	4
3.1 Considérations pour la configuration.....	9
3.2 Considérations pour l'accès des utilisateurs.....	12
3.3 Accéder au système.....	12
3.4 Organisation du système & navigation	12
3.5 Quitter le système.....	12
4 Utiliser le système.....	14
4.1 Réglage des tiges à la longueur souhaitée.....	14
4.1.1 Mesure de la longueur des tiges.....	15
4.1.2 Longueur des tiges non mesurées	15
4.2 Ajustement de la longueur des tiges.....	15
5 Dépannage & assistance	16
5.1 Messages ou comportements d'erreur.....	16

5.2	Considérations spéciales	16
5.3	Entretien	17
5.4	Assistance.....	17
6	Documentation du produit	18
6.1	Pièces et équipements pour la construction du dispositif.....	21
6.1.1	LDM (Liste des Matériaux)	21
6.1.2	Liste d'équipements	22
6.1.3	Instructions.....	22
6.2	Essais & validation.....	22
	Test 1.....	22
	Test 2.....	23
	Test 3.....	24
	Test 4.....	26
7	Conclusions et recommandations pour les travaux futurs	28
8	Bibliographie.....	29
	APPENDICES	30
9	APPENDICE I: Fichiers de conception	30

Liste de figures

1	Figure 1	2
2	Figure 2	4
3	Figure 3	5
4	Figure 4	5
5	Figure 5	6
6	Figure 6	6
7	Figure 7	7
8	Figure 8	8
9	Figure 9	9
10	Figure 10	10
11	Figure 11	10
12	Figure 12	11
13	Figure 13	11
14	Figure 14	14
15	Figure 15	15
16	Figure 16	18
17	Figure 17	19
18	Figure 18	20
19	Figure 19	23
20	Figure 20	23
21	Figure 21	24

22	Figure 22	25
23	Figure 23	25
24	Figure 24	26
25	Figure 25	26

Liste de tableaux

Table 1. Acronymes	vii
Table 2. LDM (Liste des Matériaux)	21
Table 3. Documents référencés	30

.

Liste d'acronymes

Table 1. Acronymes

Acronyme	Définition
Attache à la caméra	Attacher les tiges au flash
Distance caméra/surface	La distance entre la lentille de la caméra et la surface à photographier.
Luminosité	Le flash utilisé lors des prises de photos

1 Introduction

Ce manuel d'utilisation et de produit (MUP) fournit les informations nécessaires aux utilisateurs du dispositif ClearView pour utiliser efficacement le dispositif et pour la documentation du prototype. Il s'agit d'un dispositif capable d'ajuster la distance entre une caméra et la surface à photographier, il est conçu pour être surtout utilisé par un photographe médico-légal dans le contexte de scène de crime. Le manuel commence avec des informations plus générales sur le dispositif et le contexte dans lequel et pour lequel il a été créé, puis continue avec des informations de plus en plus précises sur l'utilisation, l'entretien puis la construction du dispositif. Ce dispositif ne peut pas être utilisé et vendu de façon commerciale sans l'autorisation écrite des membres de l'équipe FA13 de la cohorte de l'automne 2021 du cours GNG1503 A04 dont le nom est inscrit sur la page titre de ce manuel.

2 Aperçu

Lorsque des enquêteurs se retrouvent sur une scène de crime, ils ont besoin de prendre des photos extrêmement nettes et précises de gouttes de sang et d'empreintes digitales. Cependant, il peut être compliqué de prendre une photo avec une bonne qualité, alors les enquêteurs doivent prendre plusieurs photos avec différentes luminosités et et position de la caméra pour espérer en avoir une assez bonne pour pouvoir l'utiliser dans l'enquête. La majorité du temps, lorsque le photos prises ne sont pas d'assez bonne qualité, les enquêteurs ne peuvent pas retourner sur la scène de crime plusieurs jours ou semaines après avoir pris les photos initiales pour en prendre d'autres. Alors il est important que les enquêteurs soient capables de prendre d'excellentes photos du premier coup. C'est donc dans ce contexte que le dispositif ClearView a été conçu.

L'utilisateur du dispositif ClearView a donc besoin d'un dispositif lui permettant d'ajuster la distance entre une caméra et la surface à photographier afin d'avoir le meilleur focus possible à chaque photo. Il a aussi fondamentalement besoin d'être capable d'ajuster la luminosité du flash ainsi que son orientation. De plus, il a besoin d'un produit fiable et abordable qui est facile à ranger et à transporter.

Le dispositif ClearView se démarque des autres produits semblables pour plusieurs raisons. En plus d'être hautement efficace, il est beaucoup plus compact que la majorité des produits concurrents. Il est également très facile à utiliser et extrêmement rapide à installer et ajuster. Il coûte moins de 100\$ et est fiable et résistant. De plus, il est aussi performant qu'on peut le désirer, il permet de prendre des photos d'une excellente qualité.

Figure 1 : Photo du prototype final



Le dispositif est constitué d'un flash circulaire muni de LED auquel sont attachés trois attaches conçus sur mesure et imprimés grâce à une imprimante 3D. Ces trois pièces permettent de fixer trois tiges télescopiques en acier inoxydable à un angle de 12,5 degrés afin qu'elles ne soient pas visibles dans le champ visuel de la caméra. Au flash est attaché un écran qui contrôle la lumière. Pour contrôler le flash, il suffit d'utiliser les boutons sur l'écran de contrôle, que ce soit pour ouvrir la lumière, contrôler son intensité ou autre. Le dispositif possède aussi huit adaptateurs lui permettant de s'attacher à différentes lentilles allant de 49 mm à 77 mm de diamètre ainsi qu'un adaptateur permettant d'attacher l'écran de contrôle dans la prise pour le flash situé sur le dessus de la caméra. Le dispositif possède aussi quatre diffuseurs de lumière permettant de changer la couleur de la lumière. Pour ajuster la distance caméra/surface, il suffit d'installer le dispositif sur la caméra et d'ajuster manuellement la longueur de chaque tige tout en regardant la qualité du focus dans la caméra.

2.1 Conventions

Dans le présent manuel d'utilisateur, lorsqu'une action est requise de la part du lecteur, elle est indiquée par une ligne commençant par un point noir. Les liste d'étapes sont constituées de plusieurs lignes commençant par un point noir.

2.2 Mises en garde et avertissements

Quelques mesures à respecter afin d'assurer la durabilité et l'efficacité du dispositif:

- Ne pas essayer de détacher des composantes collées ensemble
- Ne pas tordre les tiges, ne pas exercer de force latérale sur les tiges

3 Pour commencer

Voici la liste d'étapes à suivre pour utiliser le dispositif.

Installation

- Faire glisser le morceau de plastique de l'écran de contrôle sur lequel sont dessinés des flèches afin de pouvoir voir les emplacements pour les piles.
- Mettre les quatre piles AA nécessaires dans leur emplacement respectif.
- Refermer l'espace de pile avec le bout de plastique précédemment décrit.
- Choisir votre diffuseur de lumière.

Figure 2



- Installer le diffuseur de lumière sur le flash en le vissant jusqu'à ce qu'il clique.
- Choisir l'adaptateur ayant le même diamètre que la lentille de la caméra.

Figure 3



- Visser l'adaptateur sur la lentille.
- Fixer le flash sur l'adaptateur en appuyant sur les deux boutons situés de chaque côté du flash.

Figure 4



- Prendre l'écran de contrôle et glisser la prise située sous celui-ci dans la prise universelle pour le flash située sur la caméra.
- Serrer la vis macrométrique située entre la prise de l'écran de contrôle et l'écran de contrôle lui-même.

Figure 5



Figure 6



Ajustement de la distance caméra/surface

- Ajuster manuellement le zoom de la caméra.

- Éditer manuellement les trois tiges à une longueur approximative, mais plus longue que la longueur désirée.
- Déposer l'appareil sur la surface de manière que le bout des trois tiges soit en contact avec la surface en question.
- Appuyer sur la caméra pour mettre de la pression sur les tiges afin que leur longueur change jusqu'à ce qu'elles aient chacune la même longueur. Attention après cette étape la distance caméra/surface doit encore être supérieure à celle désirée.
- En regardant dans l'objectif de la caméra exercer une force sur le dispositif afin que la longueur des tiges diminue jusqu'à ce que le focus de la caméra soit idéal.

Figure 7



Utilisation du flash

- Appuyer sur le bouton on/off de l'écran de contrôle pour allumer l'écran.
- Appuyer sur le bouton « Light » pour allumer la lumière.

Figure 8



- En appuyant sur les boutons en forme de flèches sur l'écran de contrôle, ajuster l'intensité de la lumière.
- En appuyant sur les autres boutons vous pouvez ajuster d'autre mode comme par exemple seulement allumer un côté de la lumière, mais cela n'est pas obligatoire au fonctionnement du flash.

Une fois le dispositif installé et ajusté ainsi que la lumière allumée et ajustée, vous êtes prêt à prendre des photos.

Rangement

- Fermer la lumière en appuyant sur le bouton on/off.
- Modifier la longueur des tiges pour qu'elles soient à leur plus petit.

Figure 9



- Dévisser la vis macrométrique sous l'écran de contrôle.
- Glisser la prise de l'écran de contrôle hors de la prise du flash située sur le dessus de la caméra.
- En appuyant sur les deux boutons situés de chaque côté du flash, détacher le flash de l'adaptateur.
- Dévisser l'adaptateur de la lentille.
- Ranger l'adaptateur avec les autres adaptateurs et diffuseurs de lumière pour ne pas les perdre.
- Ranger le dispositif d'une façon à ce qu'il soit protégé pour le transport.

3.1 Considérations pour la configuration

Notre prototype est constitué de trois paires de tiges rétractables en acier inoxydable, d'un flash circulaire auquel est attaché un écran qui contrôle le flash et de pièces attachant les tiges au flash. Les tiges sont fixées à l'intérieur des attaches avec de la colle époxy et c'est grâce à cette colle que les attaches sont également fixées autour d'un flash à la même distance les unes des autres afin que les tiges entourent bien le flash. Les tiges sont attachées à un angle de 12,5 degrés par rapport au flash pour qu'elles ne soient pas visibles dans les photos. Le dispositif possède huit adaptateurs permettant d'attacher le flash à des lentilles ayant un diamètre de 49 mm, 52 mm, 55 mm, 58 mm, 62 mm, 67 mm, 72 mm et 77 mm. Il possède aussi un adaptateur permettant d'attacher l'écran de contrôle à la prise pour le flash située sur le dessus de la caméra lorsqu'il ne s'agit pas de la prise universelle. Il possède également quatre diffuseurs de lumière permettant de choisir la couleur de la lumière émise entre bleu, orange, blanc huitre et transparent.

Figure 10



Figure 11



Figure 12



Figure 13



3.2 Considérations pour l'accès des utilisateurs

Le dispositif ClearView est conçu pour être utilisé par des photographes amateurs et professionnels. Si un jeune enfant utilise le dispositif, il devrait être supervisé par un adulte ou une personne connaissant le fonctionnement du dispositif afin qu'il n'y ait pas de dommage fait au dispositif et pour éviter tout risque de blessure du côté de l'enfant, puisqu'il peut y avoir des petits morceaux dangereux s'ils sont mis dans la bouche, comme les piles.

3.3 Accéder au système

Le flash de ce prototype possède sept niveaux d'intensité lumineuse qui peuvent être sélectionnés et il est possible de décider d'utiliser tout le flash ou seulement un des deux côtés (droit ou gauche). On peut aussi choisir d'utiliser le flash comme une lumière qui demeure ouverte sans arrêt si on ne veut pas seulement avoir un flash lorsqu'on prend des photos. Le flash possède également quatre diffuseurs de lumière permettant de choisir la couleur de la lumière émise entre orange, bleu, blanc nuit et transparents. Tout le matériel nécessaire pour utiliser le dispositif vient avec ce dernier, aucun achat supplémentaire ou compte utilisateur n'est nécessaire une fois que vous possédez le dispositif ClearView.

3.4 Organisation du système & navigation

Sur l'écran de contrôle on retrouve sept boutons permettant de contrôler la lumière. Dans la première rangée, il y a quatre petits boutons ronds qui, de droite à gauche, ouvre l'écran de contrôle, allumer la lumière, contrôler le mode (côté droit ou gauche de la lumière allumé ou les deux) et activer le flash (allumer la lumière pour une fraction de secondes). Ensuite dans la deuxième rangée, il y a deux boutons en forme de flèches permettant d'ajuster l'intensité de la lumière entre les sept intensités préétablies et le bouton du centre sur lequel il est écrit « set » sert à sélectionner le niveau d'intensité lumineuse une fois qu'il a été trouvé avec les boutons en forme de flèches.

3.5 Quitter le système

Fermeture de la lumière et rangement du dispositif

- Fermer la lumière en appuyant sur le bouton on/off.
- Modifier la longueur des tiges pour qu'elles soient à leur plus petit.
- Dévisser la vis macrométrique sous l'écran de contrôle.
- Glisser la prise de l'écran de contrôle hors de la prise du flash située sur le dessus de la caméra.

- En appuyant sur les deux boutons situés de chaque côté du flash, détacher le flash de l'adaptateur.
- Dévisser l'adaptateur de la lentille.
- Ranger l'adaptateur avec les autres adaptateurs et diffuseurs de lumière pour ne pas les perdre.
- Ranger le dispositif d'une façon à ce qu'il soit protégé pour le transport.

4 Utiliser le système

Tiges télescopiques:

Les tiges en acier inoxydable comportent huit cylindres creux qui entre les uns dans les autres pour modifier la longueur des tiges. Elles peuvent s'étirer de 9,4 cm à 48 cm environ.

Luminosité:

Le flash joue un rôle important sur la netteté des photos.

Ce flash est muni de :

- 8 adaptateurs pour lentilles allant de 49 mm à 77 mm de diamètre
- 1 adaptateur pour la prise au-dessus de la caméra en plus de la prise universelle intégrée au bas de l'écran de contrôle
- 4 diffuseurs de lumière de couleurs différentes (orange, bleu, blanc nuit et transparents)

Attaches :

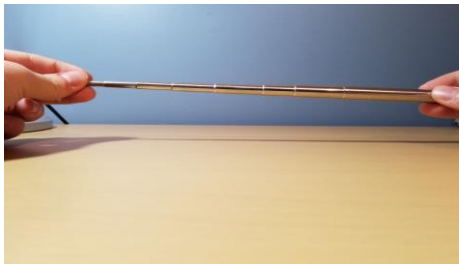
Les attaches permettent d'attacher les tiges au flash avec un angle de 12,5 degrés

Les sous-sections suivantes fournissent des instructions détaillées, étape par étape, sur la façon d'utiliser les diverses fonctions ou caractéristiques du dispositif ClearView.

4.1 Réglage des tiges à la longueur souhaitée

L'ajustement de la longueur des tiges peut facilement se faire à la main. Il est aussi possible d'utiliser des outils de mesure, au cas où l'on chercherait à avoir une longueur bien précise.

Figure 14



4.1.1 Mesure de la longueur des tiges

Si l'on souhaite avoir une distance bien précise pour les tiges, l'on peut tout simplement utiliser un outil de mesure, pour chacune des tiges. Nous pouvons par exemple utiliser une règle, bien que cela ne nous donne pas des valeurs extrêmement précises. Mais cela donne néanmoins de bons résultats :

Figure 15



4.1.2 Longueur des tiges non mesurées

S'il n'est pas important d'avoir une longueur à la caméra bien définie, l'on peut allonger chacune des tiges à approximativement la même longueur, puis égaliser les longueurs en accotant le dispositif à une surface jusqu'à ce que le focus de la caméra soit bon.

4.2 Ajustement de la longueur des tiges

Une fois que le dispositif est en place, accoté à la surface, l'on peut facilement ajuster la longueur des tiges, afin d'obtenir enfin la netteté désirée. Pour se faire, il est conseillé de premièrement étirer les tiges à une longueur beaucoup plus grande que celle que l'on estime utiliser réellement. Ainsi, l'on peut progressivement diminuer la distance à la caméra en exerçant une pression sur les tiges.

Dans le cas échéant, c'est-à-dire si la distance à la surface est trouvée trop petite, on peut encore une fois augmenter la longueur des tiges à la main et recommencer le processus.

5 Dépannage & assistance

Nous avons déterminé que les tiges rétractables en acier inoxydable étaient parfaites pour notre dispositif. Elles sont légères et peuvent couvrir plusieurs longueurs différentes. Cependant, le seul problème qu'on peut rencontrer est l'apparition des tiges sur les photos. C'est pour cela que les tiges ont été installées avec un angle de 12,5 degrés par rapport au flash pour qu'elles ne soient pas visibles dans les photos. Si jamais les tiges sont abîmées et pliées, cela peut faire en sorte qu'elles soient visibles dans les photos et il faudra alors les redresser. Si le flash ne s'allume pas, il faut commencer par changer les piles puis vérifier s'il fonctionne par la suite.

5.1 Messages ou comportements d'erreur

Un test de durabilité a été appliqué sur les attaches à la caméra pour tester leur solidité. Les résultats ont démontré que les attaches sont bel et bien solides. Cependant, une force intense peut entraîner la déformation des attaches. Dans le cas où les attaches se décollent, il suffit de les recoller en s'assurant qu'elles sont toutes à égale distance les unes des autres et qu'elles sont perpendiculaires au flash circulaire.

Les tiges peuvent se déformer et se plier si elles sont soumises à une force excessive, surtout si la force est latérale. Dans ce cas, s'il est possible de redresser les tiges afin qu'elles n'apparaissent pas dans les photos, il est conseillé de le faire pour permettre au dispositif de fonctionner correctement. Pour bien fonctionner, les tiges n'ont pas besoin d'être parfaitement droite, elles ont simplement besoin de pouvoir s'allonger/ se rétrécir et elles ne doivent pas être visibles dans les photos prises par la caméra.

Si le flash ne s'allume pas, il faut commencer par changer les piles, puis vérifier s'il s'allume ensuite. Si cela ne fonctionne pas, il faudra changer le flash et donc le dispositif au complet à l'exception des adaptateurs et des diffuseurs de lumière.

Si les adaptateurs ou diffuseur craques ou se cassent, il est possible d'essayer de les recoller, mais il est suggéré d'en acheter d'autres pour les remplacer. Toutes autres cassures majeures empêchant le dispositif de fonctionner obligera le remplacement du dispositif complet par un nouveau dispositif.

5.2 Considérations spéciales

Le dispositif doit être manipulé avec soins, même s'il peut résister à certaines forces et à certains chocs, il est fortement recommandé de le manipuler avec sensibilité afin de prolonger sa durée de vie et pour s'assurer qu'il permet en tout temps la meilleure qualité de photos possible. Il est également recommandé de limiter au minimum les forces latérales exercées sur les tiges, c'est-à-dire les forces exercées sur le côté des tiges et pouvant les plier. Puisque le flash et l'écran de

contrôle contiennent des composantes électriques, il ne faut pas mettre le dispositif dans l'eau ou tout autre liquide et il n'est pas suggérer de ranger le dispositif dans un endroit humide pendant une longue période de temps afin de ne pas nuire à la qualité des composantes électrique du dispositif et pour ne pas réduire sa durée de vie et son efficacité.

5.3 Entretien

Pour éviter toute défaillance, il faut prendre soin du prototype.

Des gestes simples contribuent au bon fonctionnement du prototype et lui permettent une longue durée de vie.

Ces gestes inclus :

- Garder le dispositif dans un endroit sec lorsqu'il n'est pas utilisé, il faut éviter de l'entreposer dans un endroit humide lorsque cela n'est pas nécessaire.
- Allumer le flash lors des prises de photos puis l'éteindre directement une fois fini nous permettra d'économiser la batterie du flash et de ne pas brûler les LED.
- Rétrécir les tiges jusqu'à atteindre leur longueur minimale facilitera le rangement du prototype et facilitera sa manipulation en plus de limiter les risques de torsion.
- Étirer les tiges de temps à autre même si le dispositif n'est pas utilisé, simplement pour s'assurer qu'elles ne collent pas ou rouille pas.
- Nettoyer les flashes pour avoir une bonne luminosité.
- Essuyer l'écran de la caméra régulièrement pour enlever les traces des empreintes et éviter leurs accumulations pour obtenir une bonne qualité de photo.

5.4 Assistance

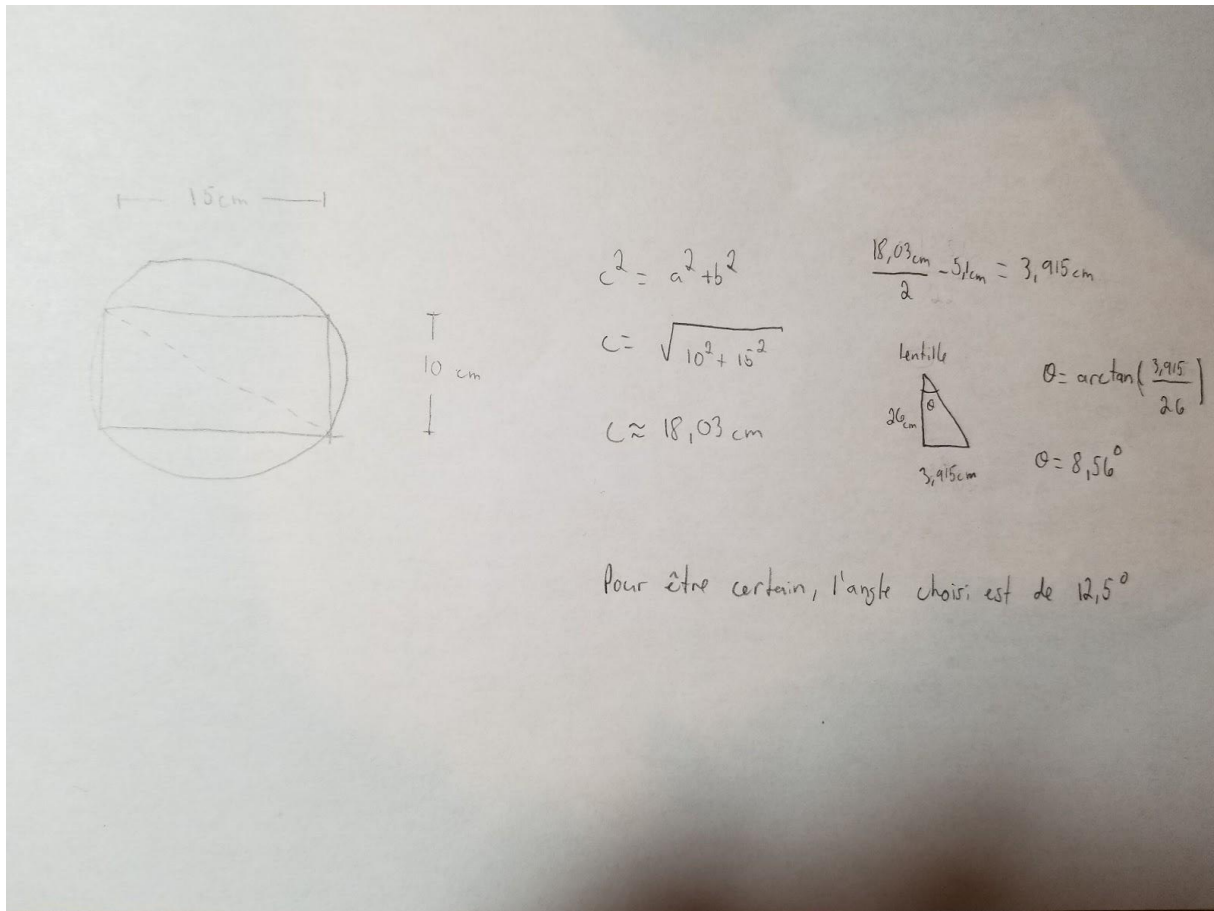
En cas d'urgence, si la réponse à votre question ou situation problématique ne se trouve pas dans le présent manuel d'utilisateur, vous pouvez contacter un des trois créateurs du dispositif par courriel. Soit Lina Benkirane au lbenk048@uottawa.ca, Hermann N'Cho au nbrou081@uottawa.ca ou Vincent Cloutier au vclou044@uottawa.ca. Dans les cas extrêmes où vous auriez besoin de contacter l'un des trois créateurs, veuillez indiquer dans l'objet de votre courriel « Question sur le dispositif ClearView », puis écrivez votre question dans le courriel. La personne contactée s'efforcera de vous répondre dans les plus brefs délais.

6 Documentation du produit

Pour construire le prototype, la première étape a été d'acheter le flash circulaire et les tiges rétractables en acier inoxydable. N'importe quel flash circulaire peut être utilisé, vous n'avez qu'à choisir celui qui convient le mieux à vos besoins et à votre budget. Pour ce qui des tiges rétractables, le matériau choisi est de l'acier inoxydable, mais ce choix est arbitraire. Le but étant d'éviter la rouille le plus possible sur les tiges en métal. Cependant, les tiges peuvent être en plastique, composite, bois, etc. Cela dépend encore une fois de vos besoins et des conditions dans lesquelles vous allez utiliser le dispositif ainsi que de votre budget. Il faut cependant s'assurer que les dimensions des tiges demeurent les mêmes peu importe le matériau utilisé.

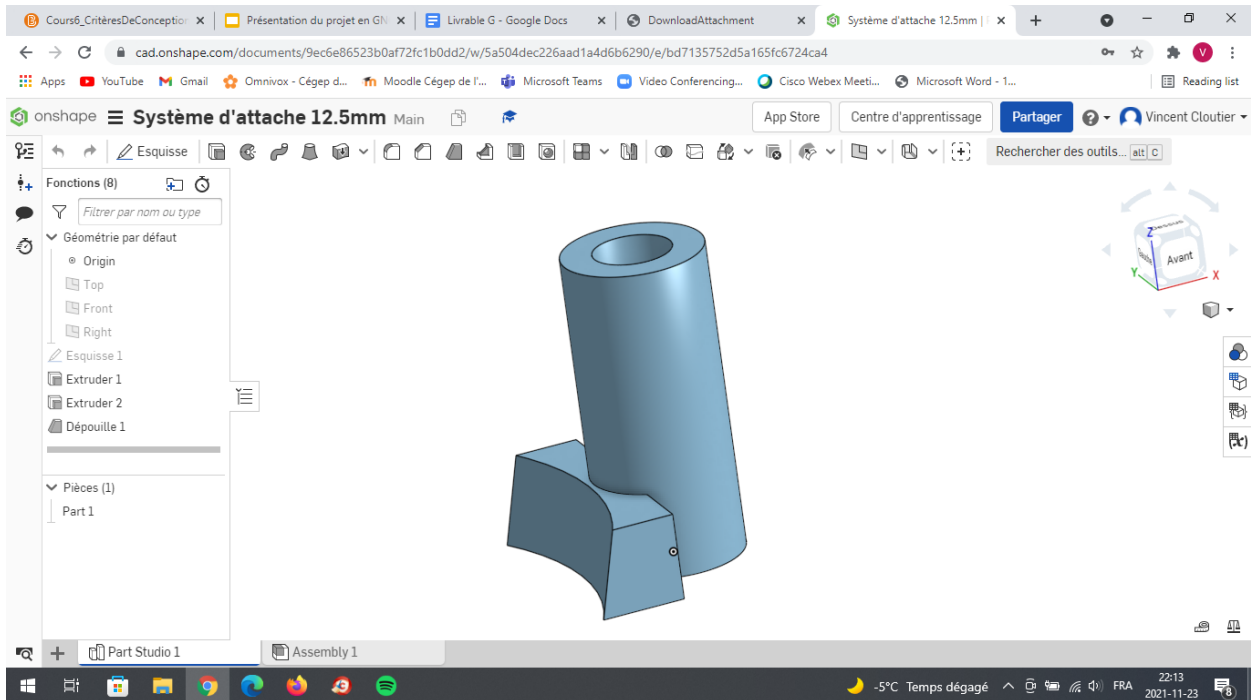
Ensuite il a fallu concevoir sur mesure les attaches permettant de fixer les tiges au flash. Cependant, avant de faire la conception il a fallu calculer l'angle idéal pour fixer les tiges par rapport au flash pour qu'elles ne soient pas visibles dans les photos de la caméra lorsqu'elle est munie du dispositif. Une fois l'angle minimal trouvé, nous avons décidé d'utiliser un angle légèrement plus grand afin d'être certain que les tiges ne soient pas visibles malgré les incertitudes dans le processus de construction du prototype. Les calculs qui ont permis de conclure que l'angle à utiliser était de 12,5 degrés sont présentés dans la photo suivante.

Figure 16



Une fois l'angle de fixation des tiges trouvé, il a fallu concevoir les attaches en 3D et pour ce faire, le logiciel Onshape a été utilisé. Il a fallu prendre les mesures des tiges pour s'assurer que le diamètre intérieur des attaches était assez grand pour laisser entrer de justesse les tiges cylindriques, soit de 12,5 mm. Puis il a fallu prendre les mesures de la largeur de la bordure du flash, soit 1,4 mm, et de la longueur de la circonférence utilisée pour coller chaque attache, soit 4 cm, afin de s'assurer que les attaches se fixent bien au flash et qu'elles ne sont ni trop grandes ni trop petites. Il a aussi fallu prendre la mesure de la longueur maximale que peut avoir notre attache vers l'arrière du flash pour ne pas nuire à l'utilisation du zoom de la caméra, soit 5 cm. Un exemple de la conception 3D des attaches est présenté dans la photo suivante.

Figure 17



Après avoir terminé les plans en 3D des attaches, il a fallu imprimer trois attaches grâce à une imprimante 3D avec un filament de 0,4 mm d'épaisseur pour s'assurer d'une bonne précision. Un exemple d'une attache après l'impression est fourni dans la photo suivante.

Figure 18



Par la suite, il a fallu coller les trois tiges dans les trois attaches avec de la colle époxy puis il a fallu coller les attaches contenant les tiges sur le flash à une distance égale les unes des autres, encore une fois avec de la colle époxy. Lorsque les tiges ont été collées dans les attaches, il a fallu faire attention de ne pas coller deux parties d'une même tige ensemble afin qu'elles puissent s'étirer et se rétrécir une fois collées dans les attaches. Lorsque les attaches ont été collées sur le flash, il a fallu faire attention que les tiges pointent bien vers l'avant du flash et non l'arrière et qu'elles soient perpendiculaires au rebord du flash. Une fois toutes ces étapes terminées et les tests d'efficacité et de résistance terminés, la conception et la construction du prototype était finie.

6.1 Pièces et équipements pour la construction du dispositif

6.1.1 LDM (Liste des Matériaux)

Tableau 2. Liste des matériaux et de leur prix

Composantes	Lien internet	Prix avec taxes
Les tiges rétractables	https://www.amazon.ca/YXCC-Bellows-Collapsible-Stainless-Campfire/dp/B089DYQRLI/ref=asc_df_B089DYQRLI/?tag=googleshopc0c-20&linkCode=df0&hvadid=459275046951&hvpos=&hvnetw=g&hvrnd=17926947209503464613&hvppone=&hvptwo=&hvqmt=&hvdev=c&hvdvcmdl=&hvlocint=&hvlocphy=9000639&hvtargid=pla-965834087261&pssc=1	26,43\$
Le flash et son ensemble de pièces incluant les adaptateurs et les diffuseurs de lumière	https://www.amazon.ca/Neewer-Display-Control-Adapter-Diffusers/dp/B00JO64MY6/ref=asc_df_B00JO64MY6/?tag=googleshopc0c-20&linkCode=df0&hvadid=292968314145&hvpos=&hvnetw=g&hvrnd=15750312844094783339&hvppone=&hvptwo=&hvqmt=&hvdev=c&hvdvcmdl=&hvlocint=&hvlocphy=9000639&hvtargid=pla-522196255334&pssc=1	56,79\$
La colle époxy	https://www.amazon.ca/-/fr/transparent-remplissage-int%C3%A9rieur-%C3%A9sistante-4200602/dp/B07W6C9R4K/ref=asc_df_B07W6C9R4K/?tag=cafrdeshadgo-20&linkCode=df0&hvadid=531322154078&hvpos=&hvnetw=g&hvrnd=14818682730529837090&hvppone=&hvptwo=&hvqmt=&hvdev=c&hvdvcmdl=&hvlocint=&hvlocphy=9000639&hvtargid=pla-835452876955&pssc=1	9,52\$
Les attaches imprimées en 3D	N/A	Gratuit (les imprimantes 3D sur le campus sont disponibles aux étudiants de l'université d'Ottawa)
Total		92,74\$

6.1.2 Liste d'équipements

Pour construire ce dispositif, il suffit d'utiliser un logiciel de conception 3D comme Onshape, une imprimante 3D avec un filament de 0,4 mm d'épaisseur et d'un plateau sur lequel mélanger la colle époxy ainsi qu'une petite tige en plastique pour mélanger et étendre la colle époxy.

6.1.3 Instructions

- On commence par créer les plans des attaches sur un logiciel de conception comme Onshape avec les mesures prises des autres pièces (voir figure 17).
- On imprime trois attaches selon les plans préparés (voir figure 18).
- On mélange une partie de la colle époxy sur une surface quelconque
- On applique la colle époxy avec la tige de plastique sur le premier cylindre de chaque tige en acier inoxydable
- On insère les tiges dans les trous de chaque attache de manière que la partie avec la colle soit dans l'attache.
- On laisse la colle sécher pendant une quarantaine de minutes
- On mélange d'autre colle époxy sur une surface quelconque
- On applique la colle époxy avec la tige en plastique sous le pied de chaque attache dans laquelle se trouve une tige rétractable
- On colle les trois attaches sur le rebord du flash de manière que les attaches soient à égale distance les unes des autres, que les tiges pointent vers l'avant du flash et qu'elles soient perpendiculaires au flash.
- On laisse la colle sécher pendant une quarantaine de minutes.

Une fois toutes ces étapes terminées, la construction du dispositif est terminée et il est prêt à être utilisé.

6.2 Essais & validation

Test 1

L'objectif de ce test est de vérifier que le dispositif peut bien s'attacher à une caméra. Pour ce faire nous avons pris une caméra et nous avons installé le prototype sur cette caméra en fixant le flash à la lentille et l'écran de contrôle à la prise universelle située sur le dessus de la caméra. Pour que ce test soit concluant, il fallait que les deux parties du système qui doivent s'attacher à la caméra, se fixent solidement et sans problème à la caméra, sans endommager la caméra ou le prototype lui-même. Les photos suivantes présentent les résultats de ce test.

Figure 19



Figure 20



Comme on peut le constater, le prototype se fixe très bien à la caméra, autant au niveau de la lentille qu'au niveau de l'attache universelle au-dessus de la caméra. De plus, il n'a fallu, en moyenne, qu'une trentaine de secondes pour installer le dispositif sur la caméra. On peut donc conclure que ce test est réussi et que le prototype peut rapidement s'attacher à une caméra.

Test 2

L'objectif de ce test était de vérifier que les tiges fonctionnent bien et qu'elles permettent de fixer rapidement et facilement la distance désirée entre la caméra et le plan à photographier. Pour ce test, nous avons étiré et comprimé les tiges afin de fixer différentes distances entre la caméra et le plan à photographier. Nous avons aussi vérifié le temps nécessaire pour ajuster les tiges et la

facilité et/ou difficulté de changer la distance. La photo ci-dessous montre une distance qui a été fixée avec le dispositif.

Figure 21



Comme on peut le constater sur la photo ci-dessus, il est possible de fixer une distance précise avec ce prototype et de maintenir cette distance. De plus, après avoir complété ce test à plusieurs reprises en fixant différentes distances, nous avons constaté qu'il est facile de modifier la distance puisque cela ne demande pas beaucoup de force. Également, nous avons remarqué qu'en moyenne il ne faut qu'une ou deux minutes pour ajuster précisément la distance afin que le focus de la caméra soit idéal. On peut donc conclure que ce test est réussi et que les tiges fonctionnent bien en plus de permettre de fixer rapidement et facilement la distance désirée avec précision.

Test 3

L'objectif de ce test était de vérifier que les pièces conçues sur Onshape et imprimées en 3D maintiennent solidement en place les tiges à un angle de 12,5 degrés par rapport au flash. Nous avons aussi vérifié que les pièces imprimées en 3D étaient-elles-aussi solidement fixées au flash. Pour ce faire, nous avons vérifié l'angle des tiges par rapport au flash avec un rapporteur d'angle et nous avons exercé une force sur les tiges et les pièces imprimées en 3D pour vérifier qu'elles étaient solidement collées les unes-aux autres avec la colle époxy. La photo suivante montre les tiges collées dans les pièces imprimées en 3D et ces pièces collées au flash.

Figure 22



Figure 23



Après avoir fait les manipulations nommées précédemment, nous avons trouvé que les tiges sont bel et bien fixées au flash à un angle d'environ 12,5 degrés. Nous avons aussi déterminé que les tiges sont solidement fixées aux pièces imprimées en 3D puisque nous sommes incapables de les séparer même en tirant de toutes nos forces dessus. Il en est de même pour les pièces imprimées en 3D, elles sont solidement fixées au flash puisque nous n'arrivons pas à les décoller en tirant dessus avec nos mains. On peut donc conclure que ce test est réussi et que les tiges sont fixées au flash à un angle d'environ 12,5 degrés et que les tiges et les pièces imprimées en 3D sont très solidement collées ensemble ainsi que les pièces imprimées en 3D et le flash.

Test 4

L'objectif de ce test était de vérifier la qualité des photos prises par une caméra munie de notre prototype. Nous avons aussi vérifié si les tiges étaient visibles dans les photos. Pour ce faire, nous avons installé notre prototype sur un appareil photo semblable à celui du client et qui à les mêmes lentilles que le client et nous avons pris des photos pour ensuite évaluer leur qualité. Les photos suivantes montrent une photo prise avec la caméra sans notre prototype et une autre avec notre prototype .

Figure 24

Photo sans le dispositif



Figure 25

Photo avec le dispositif



Comme on peut le voir dans la photo ci-dessus, les tiges ne sont pas visibles dans les photos prises par une caméra munie de notre prototype, ce qui répond à une partie de ce test. Par la suite, après avoir pris et analysé plusieurs photos, nous avons remarqué qu'en général les photos sont de bonne qualité et qu'elles sont assez claires. Cependant, lorsque la photo est prise sur certaines surfaces lisses qui réfléchissent la lumière, on peut voir le reflet de lumière émis par le flash circulaire, ce qui peut un peu nuire à la qualité de la photo. Cependant, comme on peut le constater sur les photos ci-dessus, la qualité de la photo sur une surface réfléchissante est, tout de même, beaucoup meilleure lorsque la caméra est munie de notre dispositif que lorsqu'elle ne l'est pas. Beaucoup plus de détails sont visibles lorsque le dispositif est utilisé. Heureusement, nous avons remarqué qu'on peut limiter encore plus le reflet lumineux sur les surfaces qui reflètent la lumière avec notre dispositif en diminuant l'intensité du flash avec l'écran de contrôle. On peut donc conclure que ce test réussi puisque les tiges ne sont pas visibles dans les photos, ce qui était notre objectif. Puis la lumière du flash reflète un peu sur certaine surface, donc même s'il peut être un peu plus difficile de prendre de bonnes photos sur certaines surfaces, les effets des reflets peuvent être atténués grâce aux différents modes du flash.

7 Conclusions et recommandations pour les travaux futurs

En définitive, ce projet nous a permis de bien apprendre et pratiquer toutes les étapes de la pensée conceptuelle. Nous avons aussi appris à développer des aptitudes comme l'empathie envers les autres, la gestion des conflits, la gestion de fonds, la gestion du temps, la gestion des tâches, le prototypage itératif, la conception assistée par ordinateur avec le logiciel Onshape puis l'impression 3D.

Toutefois, une piste de développement pour des travaux futurs sur ce projet pourrait consister en l'élaboration d'un système intelligent, permettant par exemple d'ajuster de manière totalement automatique, la distance caméra/surface. Il serait aussi possible de retravailler l'aspect esthétique du dispositif puisqu'en raison du temps limité dont nous disposions, nous n'avons pas eu le temps de beaucoup travailler l'aspect esthétique de l'appareil. Il serait également possible de concevoir des petites pièces antidérapantes que l'on pourrait fixer au pied des tiges rétractables afin d'éviter que le dispositif glisse durant la prise de photo. Quant à nous, nous aurions sûrement aimé concevoir nos propres tiges télescopiques, si nous avions eu plus de temps. Il est cependant intéressant de noter que les objectifs fixés ont été majoritairement atteints.

8 Bibliographie

Onshape

<https://makerepo.com/Lina/962.clearview>

Makerrrepo

<https://cad.onshape.com/documents/9ec6e86523b0af72fc1b0dd2/w/5a504dec226aad1a4d6b6290/e/bd7135752d5a165fc6724ca4>

Livable A

Livable B

Livable C

Livable D

Livable E

Livable F

Livable G

Livable H

Livable I

Livable J

Notes de cours d'Emanuel Bouendeu des cours 1 à 18

APPENDICES

9 APPENDICE I: Fichiers de conception

Table 2. Documents référencés

Nom du docume nt	Emplacement du document et/ou URL	Date d'émissi on
MakerRepo	https://makerepo.com/Lina/962.clearview	12 novembre 2021
OnShape	https://cad.onshape.com/documents/9ec6e86523b0af72fc1b0dd2/w/5a504dec226aad1a4d6b6290/e/bd7135752d5a165fc6724ca4	19 novembre 2021