

GNG1503 Laboratoire A01

Livrable D

Conceptualisation

Groupe FA1

Anas Ait Ais

Mamadou Diallo

Bao-Tran Do

Vincent Goulet

Patrick Masimango

Remis à

M. Coulibaly Amadou

14 octobre 2021

Université d'Ottawa

Résumé

Ceci est un rapport concernant la conceptualisation de notre projet. Dans ce document, nous discuterons des différentes sous-sections du prototype final et 3 solutions de conceptions possibles pour chacune d'entre elles.

La première section sera celle de l'attachement entre le prototype et la caméra. Dans cette section nous explorons de quelles manières le dispositif sera attaché à la caméra.

La seconde section est celle du contrôle de longueur. Cette section du dispositif permettra d'ajuster la taille nécessaire pour la distance entre le dispositif et la surface à photographier.

La troisième section est celle de la lumière. Dans cette section, nous avons fait l'étalonnage de diverses sources de lumière qui pourraient être intégrées au dispositif et qui pourraient illuminer la surface à photographier.

La dernière section est celle de la source d'énergie pour alimenter la lumière. Cette section nous permettra d'explorer les différentes sources possibles afin d'alimenter notre dispositif.

L'objectif principal du document est de définir un concept afin de pouvoir procéder avec le premier prototype.

Table des matières

Table des matières	4
1 Introduction	5
2 Attachement du dispositif à la caméra	5
2.1 Attachement direct à la lentille.....	5
2.2 Attachement en trépied.....	5
2.3 Attachement au flash	6
3 Ajustement de taille	7
3.1 Système à longueur fixe emboîtable.....	7
3.2 Système télescopique	8
3.3 Système mécanique avec engrenage.....	8
3.4 Rail coulissant.....	9
3.5 Système avec un microcontrôleur	10
3.6 Système avec un bras pour pousser.....	11
4 Source de lumière	12
4.1 Neewer macro 48 LED	12
4.2 Neewer macro TTL	14
4.3 LI Meike Fc-100 Flash	15
5 Source d'énergie	16
5.1 Batterie rechargeable.....	16
5.2 Système d'alimentation électrique à l'aide d'un générateur.....	17
5.3 Système d'alimentation en courant continu	18
6 Conclusion et recommandations	21
7 Travail future.....	21
8 Références	22

1 Introduction

Dans ce document, il sera question des différents mécanismes utilisés dans la conception d'un montage permettant de prendre des photos claires pour la police d'Ottawa. Les différents mécanismes sont l'ajustement de taille, l'attache à la caméra, la forme du prototype et la source d'énergie/attache à la source de la caméra. Ces différents mécanismes ont été conçus à l'aide de solutions variées pour chaque sous-système

2 Attachement du dispositif à la caméra

Dans cette section, nous cherchons à définir de quelle manière l'ensemble du prototype sera fixé à la caméra.

2.1 Attachement direct à la lentille

Dans ce premier concept, le prototype se fixerait similairement à un couvercle de lentille. Une base en plastique pourrait être dessinée, puis imprimée en 3D suivant les mesures du couvercle de chaque taille de lentille.

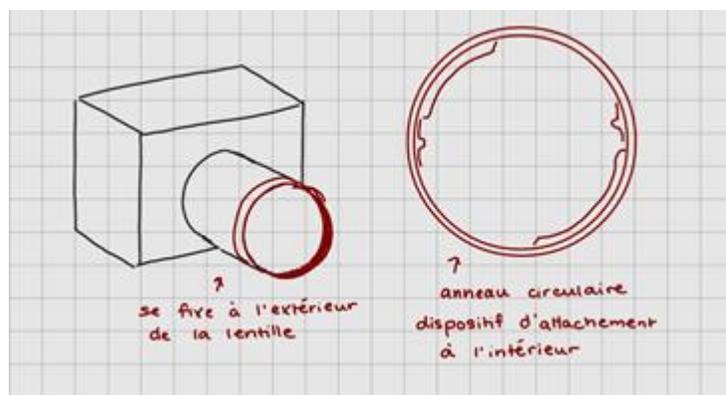


Figure 1: Croquis de l'attache par lentille (Bao-Tran Do)

Avantages : Rapide à installer. Plus proche de la surface à photographier

Désavantages : Difficile à imprimer et concevoir en 3D. Peu de surface pour l'addition des autres parties du dispositif.

2.2 Attachement en trépied

Dans ce second concept, le dispositif se fixerait à partir d'une vis universelle de taille $\frac{1}{4}$ -20 comme un trépied classique. Les autres composantes pourraient être détachables de sorte qu'elles n'encombrent pas lors de l'installation du dispositif à la caméra (vis).

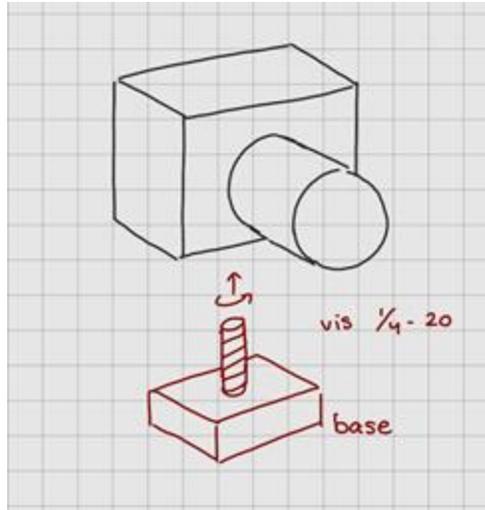


Figure 2: Croquis de l'attache en trépied (Bao-Tran Do)

Avantages : Stable. Plus de surface pour l'addition des autres composantes du dispositif. Indépendant de la taille de lentille en utilisation. Peut être utilisé avec toute autre caméra pouvant se fixer à un trépied.

Désavantages : Plus loin de la surface à photographier. Plus long à installer (vis).

2.3 Attachement au flash

Dans ce troisième concept, le dispositif se fixerait à partir de l'attachement destiné à un flash auxiliaire au-dessus de la caméra.

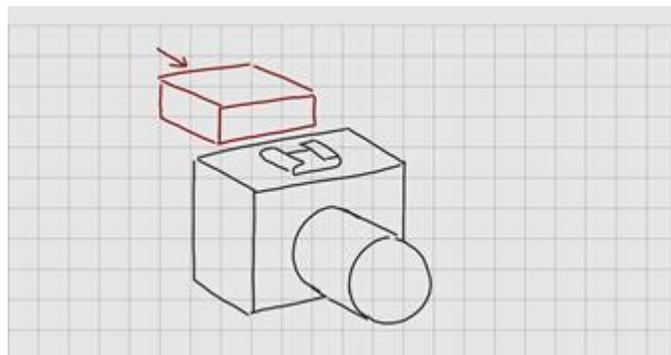


Figure 3: Croquis de l'attache au flash (Bao-Tran Do)



Figure 4: Caméra CANON EOS 6D vue de dessus

Avantages : Rapide à installer. Indépendant de la taille de lentille en utilisation. Peut être utilisé avec toute autre caméra ayant un support pour flash auxiliaire. Accès à la batterie de caméra.

Désavantages : Plus loin de la surface à photographier. Moins stable. Difficulté de connexion avec le système électrique de la caméra.

3 Ajustement de taille

Dans cette section, il sera question de plusieurs systèmes permettant de varier la distance entre la caméra et la cible. Pour maximiser l'efficacité des deux lentilles utilisées par la police d'Ottawa, notre montage doit être capable de mettre un espace de 26 cm avec la lentille de 77mm et une distance de 17 cm avec la lentille de 67mm. C'est dans ce but que nous avons conçu ces différents systèmes.

3.1 Système à longueur fixe emboîtable

Système qui barre à une hauteur voulue grâce un doigt mécanique qui limite le mouvement.

¹ Canon EOS 6D Mark II product images. The-Digital-Pictures.com. (n.d.). Retrieved October 13, 2021, disponible à <https://www.the-digital-picture.com/Reviews/Camera-Product-Images.aspx?Camera=1140>.

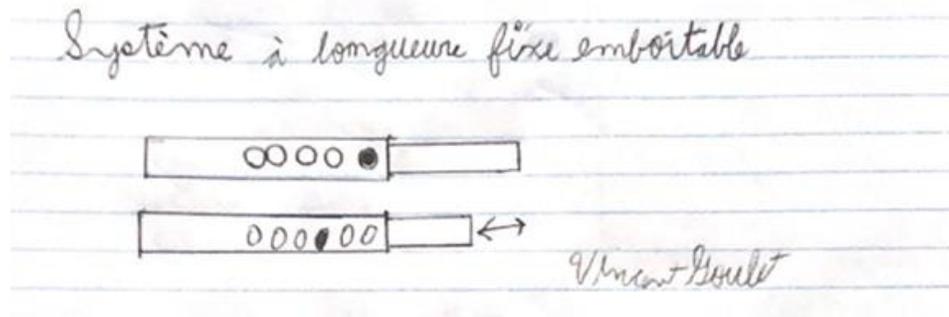


Figure 5: Système à longueur fixe emboîtable (Vincent Goulet)

Avantages : garanti une distance fixe entre la caméra et la cible, mécanisme peu complexe et solide, résiste bien à la force d'appuis du photographe, peut rapetisser pour devenir plus compacte

Désavantages : ne donne pas une distance variable entre la cible et la caméra (on a des longueurs fixes)

3.2 Système télescopique

Système similaire à un télescope pour donner une variété de longueurs.

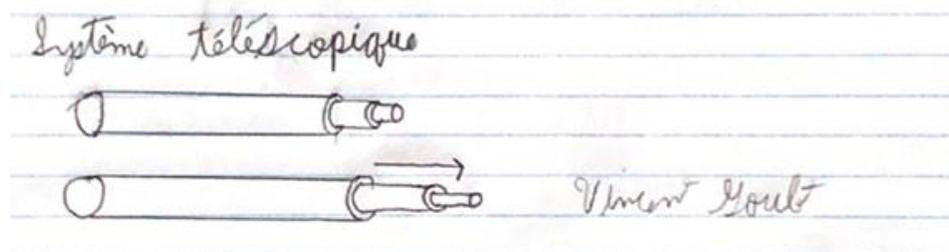


Figure 6: Système télescopique (Vincent Goulet)

Avantages : donne accès à une variété de distances de la cible, moins complexe que le système mécanique, peut rapetisser pour devenir plus compacte

Désavantages : peut commencer à rapetisser sous la force d'appuis

3.3 Système mécanique avec engrenage

Système qui transforme la rotation de l'utilisateur en variation de longueur vers la cible.

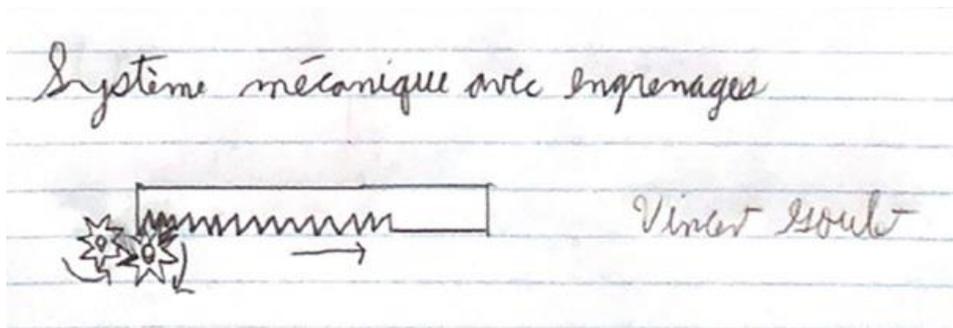


Figure 7: Système mécanique avec engrenage (Vincent Goulet)

Avantages : donne accès à une variété de distances de la cible avec précision, solide, peut rapetisser pour devenir plus compacte

Désavantages : mécanisme plus complexe que les solutions précédentes.

3.4 Rail coulissant

Un rail coulissant sur lequel est gradué des mesures pouvant servir à mettre en place correctement la distance que l'on cherche.

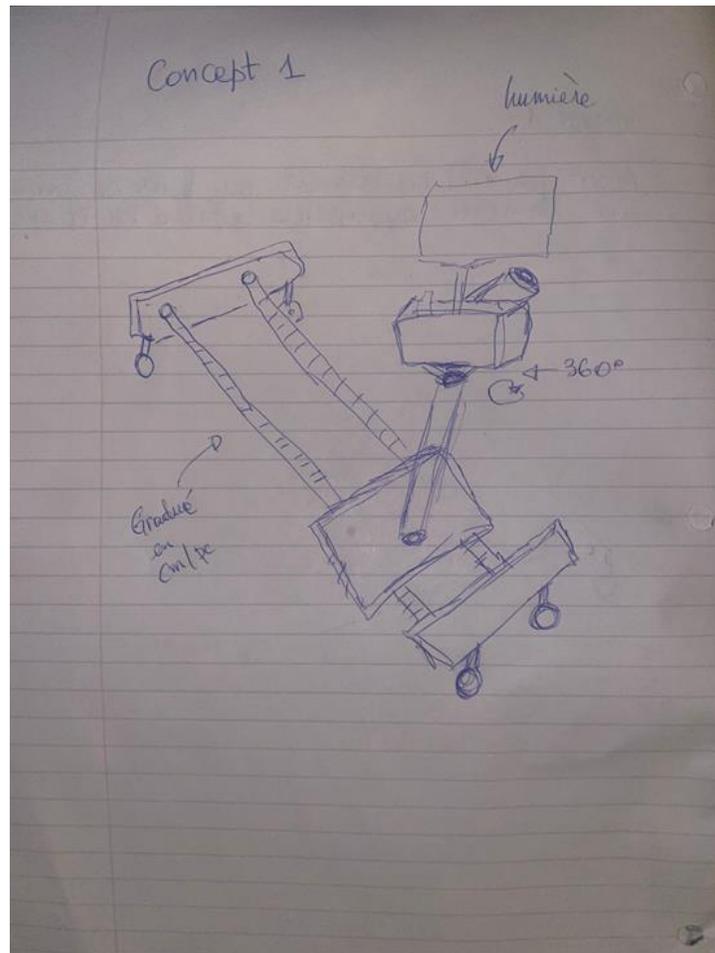


Figure 8 : rail coulissant (Patrick Masimango)

Avantages : il permet d'avoir la distance directement sur le rail si on place un objet directement en face du dispositif, il est relativement facile à concevoir, ne nécessite pas de connaissance en programmation, peut supporter facilement le poids de l'appareil photo.

Désavantages : le système peut être lourd à transporter (dépendant des matériaux utilisés), les mesures peuvent être imprécises par moment, à cause d'une mauvaise manipulation.

3.5 Système avec un microcontrôleur

Un système électronique avec un microcontrôleur Arduino lié à un capteur de distance qui envoie les données pour arrêter le support de l'appareil photo à la distance voulue par rapport au sol. La distance peut s'afficher sur un écran connecté directement à la carte Arduino ou sur une application sur téléphone, voir être totalement contrôlable via un smartphone.



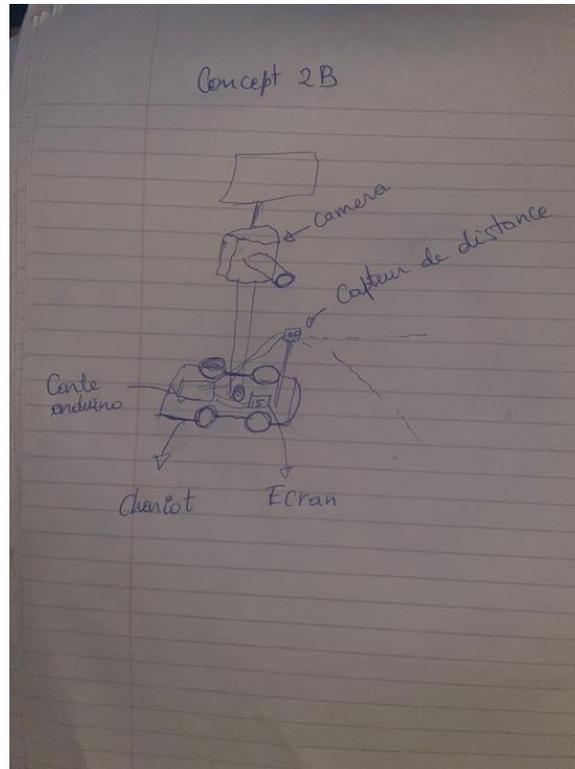


Figure 9a et 9b : système avec microcontrôleur (Patrick Masimango)

Avantages : Avec un capteur de distance Arduino, on aura une très forte précision au niveau de la distance voulue en temps réel, et si on est très doué, on peut même programmer de différents endroits où arrêter selon la situation.

Désavantages : Demande des bonnes connaissances en programmation et Arduino, et on doit s'assurer aussi que les petits moteurs aient la force pour faire déplacer tout le système d'appareil photo avec le poids que ça va prendre.

3.6 Système avec un bras pour pousser

Il s'agit d'un chariot mécanique qu'on peut rouler au sol grâce à un bras, et on peut y déposer la caméra sur un support qui a un bras ajustable sur plusieurs axes et angles.

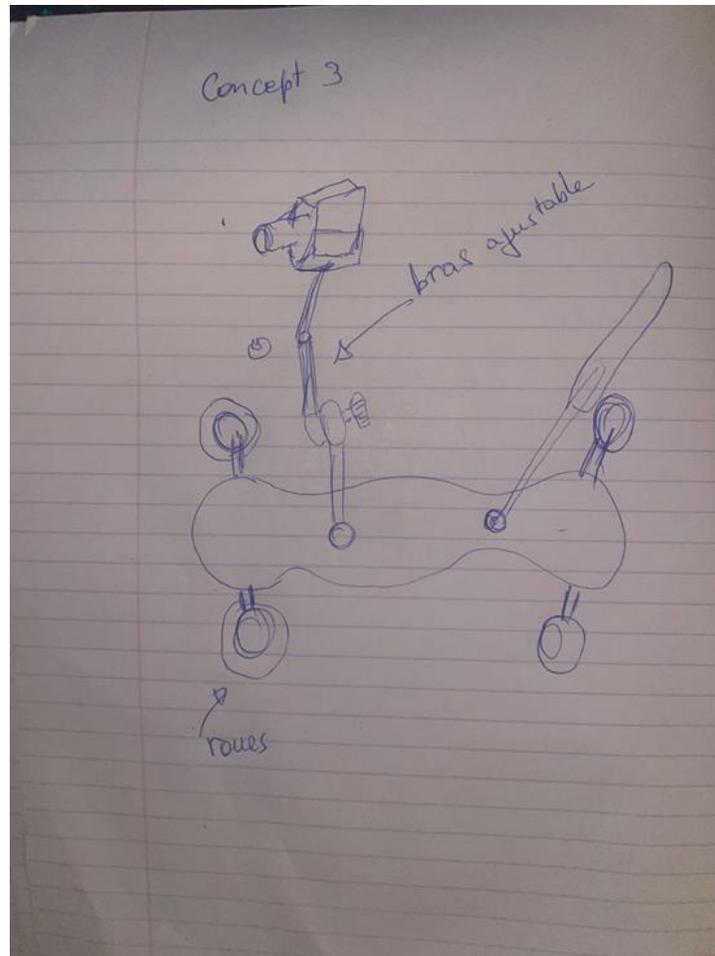


Figure 10 : système avec un bras pour pousser (Patrick Masimango)

Avantages : il peut facilement être roulé à terre pour un très petit déplacement, à l'aide du bras déplacement, il est léger et facile à manipuler, ses grosses roues et son bras permette de le déplacer facilement même quand l'appareil est lourd

Désavantages : doit être manipulé prudemment pour ne pas faire tomber le système d'appareil photo, et faudra aussi que tout tienne en équilibre sans tomber.

4 Source de lumière

Dans le travail de la photographie, la lumière est l'une des pièces maitresses pour une bonne réalisation d'image tout en permettant bien visualisé l'objet à photographier.

4.1 Neewer macro 48 LED

Le Neewer macro 48 LED est une lampe de 48 lumières de forme circulaire avec un contrôle d'alimentation de l'écran LCD, une bague d'adaptation et diffuseurs de flash, et il est fourni à l'achat différent type de diffuseur (Transparent, clair, bleu, blanc).

Tableau 1: Description du produit Neewer macro 48 LED (Mamadou Pathe Diallo)

Descriptions	Évaluations
Dimensions du produit	27 X 15.01 X 8.99 cm
Poids	544.31 Grams
Pièces LED Lampe	48 perles LED
Filtre	4 filtres
Batteries	4 AA
Adaptateur	8 rings (49-52-55-58-62-67-72-77) mm
Justement de la lumière	(-1.5,-1, -0.5,0,0, +0.5, +1, +1.5)
Modes	4 modes d'éclairage
Plage de tension	100-240V/50-60Hz
Poids du cops de bague	125g
Poids de l'unité de contrôle	60 g
Poids de l'anneau de marche	100g
Longueur du cordon enroulé	100cm
Prix	40.99\$ USD
Garantie	3 mois



Figure 11 et 12: Montage de la lumière Neewer macro 48 LED sur une caméra (Mamadou)



Figure 13: Neewer macro 48 LED (Mamadou)

Avantages : Compatible aux caméras Nikon et Canon. La lumière est vive, mais pas aveuglante. Illumine mieux sur de courtes distances.

Désavantages : Coût. Le reste du dispositif ne pourra pas se fixer à la lentille ou au flash auxiliaire.

4.2 Neewer macro TTL

Le Neewer macro TTL flash est une fabrication la compagnie Neewer, cette lampe est aussi compatible avec tous les différents appareils de canons.

Tableau 2: Description du produit Neewer macro TTL (Mamadou Pathe Diallo)

Description	Évaluation
Distance d'utilisation	20cm -5m
Température de couleur	55000k
Couverture du flash	80° dans les deux sens
Alimentation	4 piles AA
Autonomie	1000-800 flaches
Bague d'adaptation	(52-55-58-60-62-67-72-77) mm
Justement de la lumière	(-2.1-1.5,-1,-0.5,00, +0.5, +1, +1.5,+2.5)
prix	93.99\$ CAD

Avantages: avantage de qualité de lumière qu'on peut augmenter et réduire, la durée de vie de la batterie.

Désavantage : Il manque des information sur le poids et les composent du macro qui sont pas disponible. Coût.



Figure 14a et 14b : Neewer macro TTL

4.3 LI Meike Fc-100 Flash

Cette lumière permet d’avoir jusqu’à sept niveaux de luminosité. Il répond aux besoins de photographie les plus élevés grâce au différent fonction.

Tableau 3: Description du produit LI Meike Fc-100 Flash (Mamadou Pathe Diallo)

Description	Évaluation
Bague d’adaptation	(52-55-58-60-62-67-72-77) mm
Distance d’utilisation	5cm -1.5m
Température de couleur	55000k
Poids net	265g
Alimentation	4 piles AA
Temps d’exposition 1/100 secondes	1/100 secondes
Quantité de LED	32 pièces
Flash GN	15
Distance focale optimale	50 mm
prix	102\$ CAD

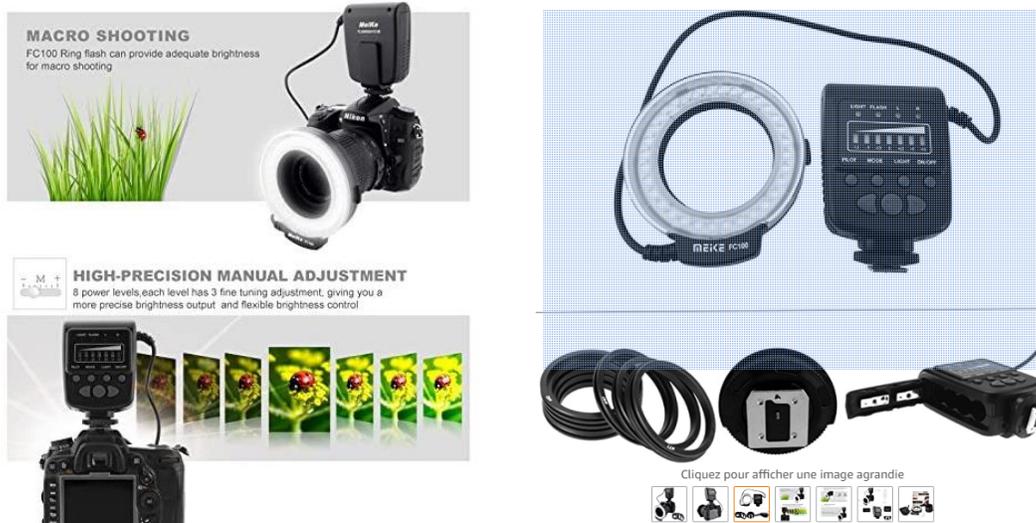


Figure 15: LI Meike Fc-100 Flash

Avantages : Poids. Efficace sur des courtes distances.

Désavantages : Faible capacité de lumière sur des grandes surfaces et l'angle n'est pas grande. Coût.

5 Source d'énergie

Puisque nous souhaitons utiliser une lumière, il est important de définir comment celle-ci sera alimentée. Dans cette section, nous avons recherché 3 manières différentes selon lesquelles la lumière pourrait être alimentée.

5.1 Batterie rechargeable

Le concept 1 est composé d'une batterie rechargeable à travers un chargeur rapide, cette batterie a une durée de vie de dix heures.

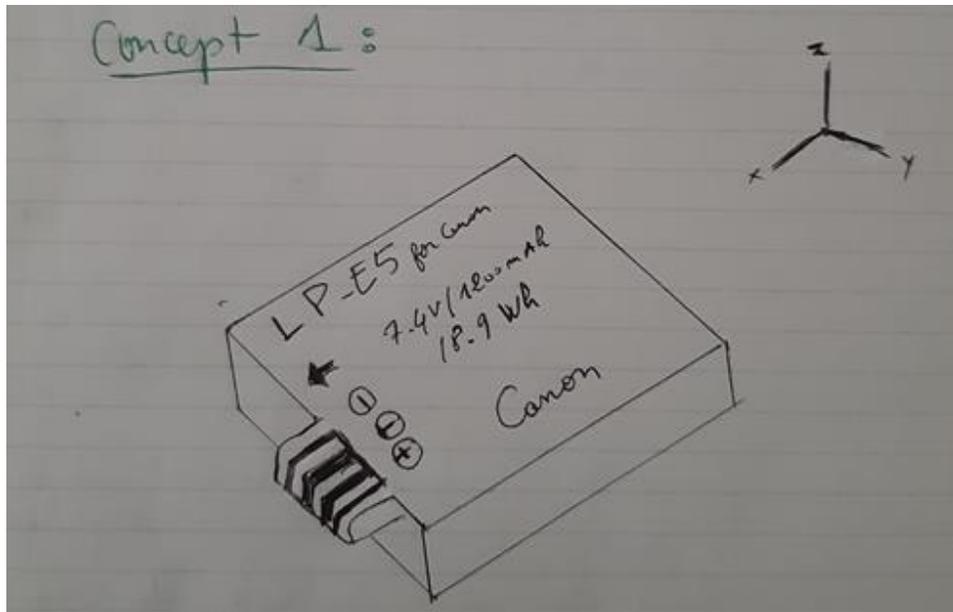


Figure 16: Croquis d'une batterie rechargeable (Anas Ait Ais)

Avantages : Grande durée de vie, chargement rapide et facile à transporter.

Désavantages : Dans le cas de déchargement de la batterie lors d'une séance de prises de photos, les policiers devraient attendre environ 120 minutes pour avoir une batterie complètement chargée.

5.2 Système d'alimentation électrique à l'aide d'un générateur

Le concept 2 est sous forme d'un système d'auto-alimentation de la caméra qui se constitue d'un panneau solaire, un générateur d'énergie solaire et un appareil photo.

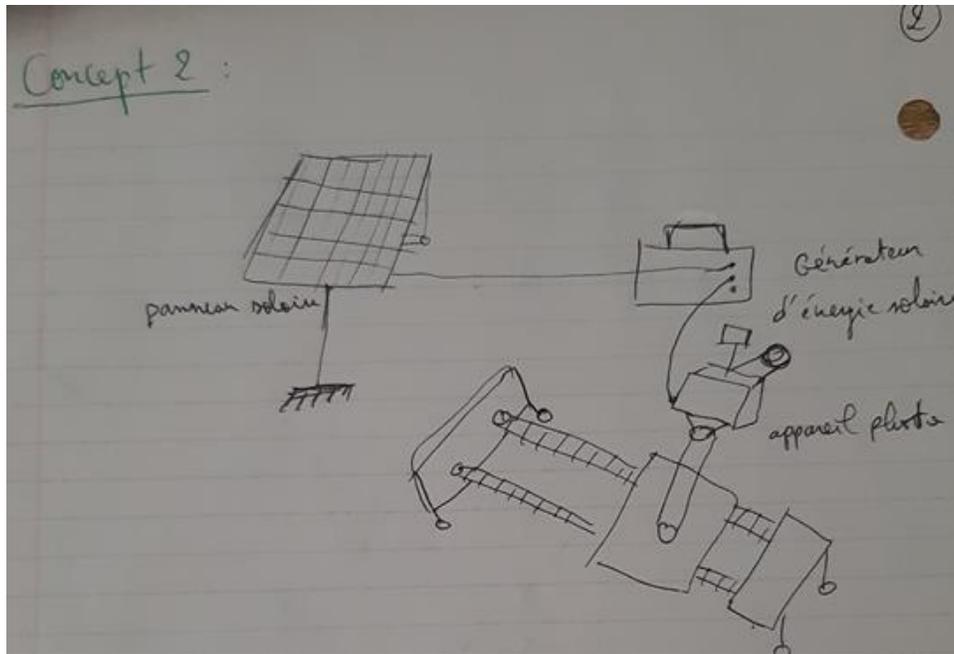


Figure 17: Croquis d'un système d'alimentation à l'aide d'un générateur (Anas Ait Ais)

Avantages : ce système permet une alimentation indéfinie à partir du générateur lie à un panneau solaire.

Désavantages: ce système limite les emplacements disponibles pour le positionnement de la caméra, ce système fonctionnera sous la réserve d'énergie dans le générateur dans les conditions de température et d'opération difficiles.

5.3 Système d'alimentation en courant continu

Ce D7000 est alimenté par une batterie de 12 volts. Il est connecté à un onduleur de 150 W qui exécute une unité d'alimentation secteur Nikon EH-5a.

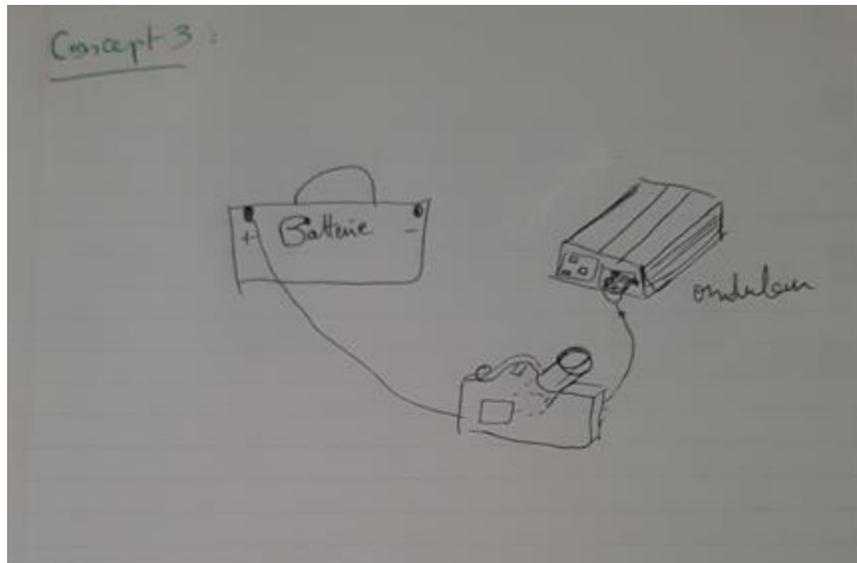


Figure 18: Croquis d'un système d'alimentation en courant continu (Anas Ait Ais)



Figure 19: Alimentation d'une caméra à l'aide d'un courant continu externe²

Avantages: un système d'alimentation en courant continu sur mesure, utilisé pour alimenter les appareils photo pendant de longues périodes. Grâce à cette méthode, les piles durent plus longtemps, car vous contournez le processus de conversion DC-AC-DC. C'est aussi très portable, le meilleur des deux mondes.

1. ²https://www.accentsonagua.com/img/images_12/how-to-make-a-light-and-portable-battery-for-night-photography_3.jpg

Inconvénients: on perd jusqu' à 25% de la puissance disponible des batteries CC (courant continu) en raison du processus en trois étapes de conversion 12V CC en 240V CA (courant alternatif), puis de retour à la tension CC requise pour alimenter l'appareil photo.

6 Conclusion et recommandations

Après avoir identifié les besoins du client et les critères de conception, nous avons réussi à créer plusieurs concepts avec la contribution de tous les membres du groupe. Nous sommes ainsi arrivés à concevoir un concept final facile qui sera simple à adapter et à développer en fonction de la rétroaction du client lors de la rencontre avec celui-ci. Tout cela nous permettra de passer à l'étape de prototypage pendant les prochaines rencontres.

Parmi les concepts énumérés, nous avons choisi un dispositif qui sera attaché par le bas via la vis de trépied puisque la lumière requiert un accès à la lentille et au flash pour être affixée. Ces parties ne peuvent pas être utilisées pour affixer le reste du dispositif. De plus, dû à la pandémie, nous n'avons pas un accès fréquent à la caméra du client ou de son couvre lentille. Ceci rendrait difficile le processus itératif de dessin et d'impression d'une composante en plastique qui serait parfaitement compatible à la lentille de caméra. L'attachement par vis à trépied nous permettra aussi d'avoir une base plus stable pour le reste du dispositif.

Le système d'ajustement de taille sera fait à partir du concept d'ajustement de taille fixe emboîtable. Ce système est simple et facilement reproductible et remplaçable. Cela nous permettra de rapidement faire des changements à cette partie intégrale du dispositif et de facilement la concevoir et l'imprimer.

Pour la lumière nous avons opté pour la lumière Neewer macro 48 LED. Puisque la lumière est achetée, elle a son propre système d'alimentation et donc, ne requiert aucune source d'alimentation extérieure. De plus, elle est conçue pour pouvoir être attachée à toutes les caméras Canon, le type de caméra utilisé par le client, et est de bonne qualité. Selon l'étalonnage fait durant la conception, nous savons aussi que c'est la seule option de conception qui respecte notre budget, une des contraintes importantes de notre projet établies durant le livrable passé.

7 Travail future

À partir des concepts décrits durant la conception et des idées finales tirées à la suite de notre conclusion, nous pouvons passer à l'étape de prototypage du projet et de rétroaction du client. La documentation des concepts, même ceux non retenus, est importante, car ils pourraient possiblement être revus et reconsidérés lors d'itérations futures.

8 Références

1. *Canon EOS 6D Mark II product images*. The-Digital-Pictures.com. (n.d.). Retrieved October 13, 2021, disponible à <https://www.the-digital-picture.com/Reviews/Camera-Product-Images.aspx?Camera=1140>.
2. *Neewer 48 macro led ring flash bundle with LCD display power control, adapter rings and Flash diffusers*. neewer.com. (n.d.). Retrieved October 13, 2021, from <https://neewer.com/products/camera-speedlite-flash-10020025>.
3. https://www.accentsonagua.com/img/images_12/how-to-make-a-light-and-portable-battery-for-night-photography_3.jpg