



Présentation finale - dispositif d'aide à la photographie

Équipe FA8 - en collaboration avec
la police d'Ottawa



Agenda de la présentation:

- Introduction (Rose)
- Résumé du projet (Rose)
- Processus de conception (Ihab)
- Besoins et priorisation des contraintes (Ihab)
- Plan du projet (Tristan)
- Options de solutions (Maryam)
- Choix final (Laurent, Tristan)
- Essai, difficultés et leçon apprises (soya)
- Conclusion (soya)

Introduction:

La prise de photo d'une empreinte ou objet petit de taille n'est pas toujours une manipulation facile. En effet plusieurs paramètres entrent en vigueur lors de la capture, dont la stabilité, la distance par rapport à l'objet ou même l'angle d'inclinaison. Dans le cadre de notre projet, nos clients sont les enquêteurs de la police d'Ottawa nécessitent un concept permettant la résolution de l'ensemble de ces paramètres. Nous comprenons que le but serait d'offrir un concept permettant de stabiliser au bon angle et à la bonne distance la caméra par rapport à l'objet pour une capture unique et directe. Néanmoins, les produits disponibles dans le marché actuel ne proposent que des concepts répondants a un besoin à la fois (exemple: lampe maniable).

Résumé du projet

Dispositif aidant à la prise de photos remplissant plusieurs conditions:

- Prise de photo à 90 degrés ;
- Prise de photo de 17 cm à 26 cm de la surface ;
- Compatibilité avec l'appareil photo et les lentilles ;
- Lumière 360 degrés.

Énoncé du problème : **Les enquêteurs de la police d'Ottawa ont besoin d'un dispositif compact servant à prendre des photos de petites preuves (empreintes digitales, gouttes de sang, etc.) à 90 degrés de la surface. Le dispositif sera ajustable à différentes distances selon l'objectif utilisé et muni d'une lumière 360.**

Processus de conception



Empathie

Définition

Idéation

Prototype

Essais

- Rencontre avec le client
- Questions ouvertes

- Identification des besoins
- Critères de conception
- Spécifications et contraintes
- Étalonnage

- Trouver des idées: remue-méninge
- Élaboration de concepts
- Esquisses et schémas

- Modélisation 3D
- Élaboration de 3 prototypes
- Rétroaction et amélioration

- Plan d'essais
- Tests des sous-systèmes

Empathie:

Lors de cette étape nous avons sommes passé par différentes phases:

- Préparation à la première entrevue avec le client
- Interroger de manière curieuse et intuitive le client afin de cerner les besoins
- Notation de tous les propos du client ainsi que ses comportements (gestuel)
- Réunion d'équipe post-rencontre pour faire un remue méninge de notre compréhension de la rencontre

Définition:

Cette étape est cruciale car elle permet de bien comprendre les attentes du client ainsi que le problème donné:

- Interprétation des propos du clients en besoins (phrases affirmatives, verbe être)
- Classification des besoins en termes de priorités
- Conversion des besoins en critères (utilisations des métriques)
- Classification des critères (critères fonctionnels et non fonctionnels, contraintes)
- Étalonnage des sous systèmes à utiliser

Priorisation des contraintes

1- Précision du dispositif

2- Dispositif ajustable

3- Alimentation intégrée

4- Compatibilité

5- Dimensions et poids

6- Matériaux résistants

7- Coût du dispositif

Idéation:

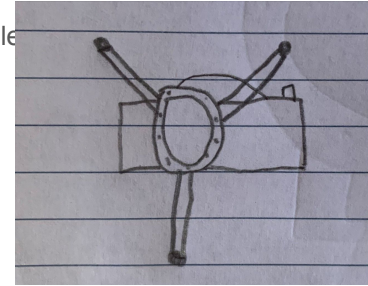
Grâce au remue méninge nous avons pu proposer 3 concepts primaires différents:

Concept 1 :Idée

- Trépied installé à la lentille ayant des pattes non ajustable placé à un angle de 90°
- Lumière LED avec une intensité et couleur réglable
- Avantages
 - Précision constante
 - Rapide à installer
- Inconvénients
 - Encombrement causé par les pattes (visible dans l'objectif)
 - Mobilité réduite
 - En contact avec la surface photographier
- Coût approximatif
 - 100\$
- Poids approximatif
 - ?

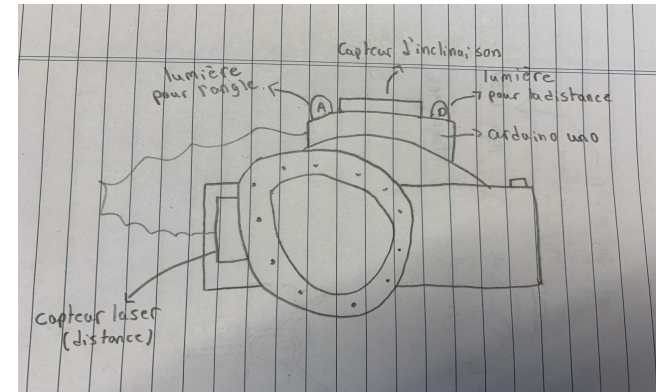
Concept 2 : Idée

- Trépied installé au bout de la lentille qui s'appuie contre la surface
- Pieds font en sorte que la caméra soit à 26 cm de la surface et à exactement 90 degrés d'elle
- Avantages
 - Très précis à chaque fois
 - Usage facile dès la première fois
- Inconvénients
 - Plus difficile à déplacer (pattes de 26 cm qui sortent de la caméra)
 - Centre de masse plus loin en avant
 - Nécessite un contact avec la surface en tout temps
- Coût approximatif
 - 100\$



Concept 3 : Idée (concept élu meilleur par l'équipe)

- Accéléromètre pour calculer l'angle
- LiDAR pour calculer la distance
- Des lumières LED qui réagissent aux mesures des capteurs
- Avantages
 - Facile pour le transport
 - Léger (centre de masse autour du même endroit qu'auparavant)
 - Durable (plus électronique que physique)
 - Rapide à installer
- Inconvénients
- Le dispositif guide mais il dépend du photographe pour les ajustements
 - Calibration de l'angle pour chaque nouvelle surface
 - Prend un peu de temps pour s'y habituer



Rencontre client 2 :

La deuxième rencontre nous a permis de comprendre davantage les besoins du clients, ainsi nous avons modifié notre concept (itération 1) afin de se concentrer majoritairement sur l'aspect stabilité et moins automatique et électronique.Ce qui nous a poussé à concevoir des nouveaux prototypes plus pratiques et stables pour la prise de photo.De plus l'utilisation d'une ring light n'était pas attendu mais une lumière maniable avec une position mémoire était sollicitée.

Prototypage:

Pour cette étape nous nous sommes divisés en deux groupe le premier groupe concevait un prototype physique en carton d'un support pour la caméra fonctionnant avec des visses de serrage mais des défauts et contraintes physiques sont subvenu ce qui nous a poussé à abandonner ce prototype simpliste et se pencher vers le second prototype qui lui était plus complexe mais aussi plus ingénieux, pratique et simple à utiliser. Le second groupe a conçu ce prototype entièrement en 3D. En ce qui concerne la lampe celle ci possédait un bras maniable avec une position mémoire et réglable manuellement.

PHOTOS DES PROTOTYPES (nous les ajouterons lorsque le dernier prototype sera entièrement terminé.

Essais, difficultés, leçons apprises

Essais

- Plusieurs essais dans Onshape lors de la modélisation
- Essais d'imprimage 3D pour tester la résistance du matériau
- Essais d'imprimage 3D pour tester la compatibilité de l'attache avec la caméra
- Essais de chaque sous-système individuellement

Difficultés traversées

- Réajustement de nos concepts qui ne répondaient pas correctement aux besoins sur client
- Déterminer précisément les mesures des composantes à imprimer
- Pas beaucoup de rétroactions

Leçons apprises

- Améliorer nos connaissances sur l'utilisation de Onshape pour la modélisation.

Travaux futurs

- Assemblage final du dispositif
 - Tester le dispositif pour vérifier sa fonctionnalité globale sur l'appareil
- photo

Options de solutions et choix final

Concept 1

- Dispositif muni d'un trépied non ajustable
- Lumière LED d'intensité et couleur réglable

Concept 2

- Dispositif muni d'un trépied ajustable
- Lumière LED placé autour de la lentille

Pour le concept 1: Le trépied non ajustable posé des difficultés en termes de mobilité ce qui limite la visibilité de l'épreuves dans la photo. Pour le concept 2: La lumière LED en forme autour de la lumière forme non seulement un anneau de lumière puisque les épreuves sont souvent sur des surfaces qui reflètent la lumière mais aussi un manque de contraste qui est venu nuire une fois de plus à la prise d'une photo adéquate.

Décisions prises

Forme globale du dispositif

- Système d'attache à la caméra
- Capteurs de distance et d'inclinaison VS trépied

Le choix s'est arrêté sur le trépied:

- Nombre de pattes au trépied pour un résultat optimal
- Façon d'ajuster les pattes

Lumière

- Choix de l'emplacement sur le dispositif
- Nécessité de faire varier l'intensité ou non
- Décisions relatives au système d'attache de la lumière

Matériaux

- Imprimer les composantes VS acheter les composantes
- La majorité des composantes ont été imprimées:
- Choix du matériaux

★ = Événement clé comme les rencontres avec le client ou la JC

[illegible]

Tâches à réaliser

Diagramme de Gantt des tâches que nous avons à réaliser quant à la conception physique du dispositif tout au long de la session.

