

GNG1503 Laboratoire A01

Livrable G

Prototype 2 et rétroaction du client

Groupe FA1

Anas Ait Ais

Mamadou Diallo

Bao-Tran Do

Vincent Goulet

Patrick Masimango

Remis à

M. Coulibaly Amadou

11 novembre 2021

Université d'Ottawa

Résumé

Ceci est un rapport de livrable portant sur la suite du prototypage de projet. Ce livrable, similairement au livrable précédent, servira à documenter les étapes menant à et suivant la production de notre prototype, soit le prototype 2 dans cette instance. Ce document fait référence à des documents antérieurs et externes, dont les références sont données à la fin du document, dans les références.

La première partie du document porte sur la conception du second prototype. Elle justifie les choix de matériaux et de fabrication et contient aussi la documentation des tests effectués sur le prototype. La documentation des tests inclut une description brève des tests effectués, une documentation rigoureuse de leurs résultats et une analyse du prototype basé sur ces derniers et nos connaissances personnelles.

La seconde partie du document porte sur la rétroaction du client quant à notre plan pour le second prototype et la suite de notre projet. Les idées clés ressorties lors de cette discussion sont décrites dans cette section et sont mentionnée dans le premier paragraphe lors de la discussion de choix de conception. La rétroaction inclus aussi les opinions des concepteurs quant aux commentaires du client.

Suivant la rétroaction et la conception du premier prototype, les nouveaux choix de conceptions sont documentés dans le 3e corps du document. Cette section inclus tous changements pertinents aux métriques, spécifications cibles et la liste des matériaux.

La dernière composante du corps du document, le plan de test, constitue à élaborer une planification des tests nécessaires à la production d'un dispositif répondant à toutes nos spécifications et critère de conception. Ce plan servira aussi à planifier le progrès de prototypes futurs.

L'objectif principal du document est de décrire notre second prototype et de planifier la progression qui mènera au dispositif final.

1. Introduction	6
1.1 Travaux connexes	6
2. Prototype	6
2.1 Tests	8
2.1.1 Résultats	8
3. Rétroaction	8
4. Réévaluation du plan	8
5. Plan des tests de Prototype	9
6. Conclusions et recommandations	11
7. Références	12

1. Introduction

Lors d'un projet de conception, plus précisément de sa phase itérative, la création de multiples prototypes est inévitable. Cela étant dit l'étape qui suit donc, la conception d'un premier prototype est bien sûre, la conception d'un 2e prototype. Le livrable H, documente ainsi cette réalité, en documentant les étapes qui ont mené à la conception du deuxième prototype. Dans ce document, nous parlons bien évidemment du prototype, de son analyse, des tests effectués et de la rétroaction de celle-ci.

1.1 Travaux connexes

Le prototype documenté du document est basé sur les concepts et idées ressorties lors des derniers livrables, soit le document sur le plan et le coût du projet [1] et la documentation du premier prototype [2].

2. Prototype

Le deuxième prototype a été défini à partir de la rétroaction ressortie lors du dernier prototype. Les issues les prévalentes étaient les nombreuses erreurs survenues lors de l'impression 3D et de la source de lumière. Dû à cela, nous avons donc décider de fabriquer notre prototype 2 par découpage laser, comme mentionné dans notre livrable passé. En plus d'être précis et de diminuer le coût de matériel comme pour l'impression 3D, le découpage laser est beaucoup plus rapide, ce qui est un atout pour la conception rapide du prototype.

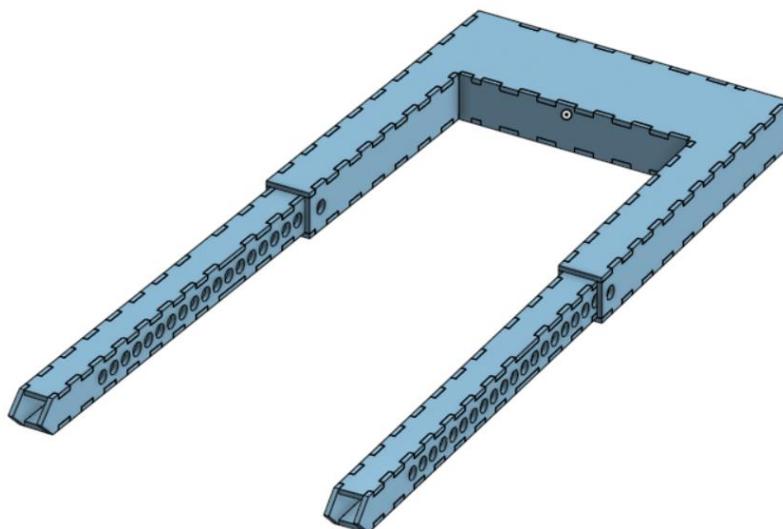


Figure 1: Prototype 2 comme conceptualisé sur Onshape [3]

Le corps du prototype 2 est composé de plaques emboitables qui formeront une base et des bras creux. Ce changement est dû au choix de conception, car comme mentionné plus tôt et dans le livrable précédent, nous souhaitons fabriquer ce prototype à l'aide d'un découpage laser. Pour le choix du matériel, nous avons pensé utiliser du MDF puisque c'est le matériel le plus commun pour le découpage 3D. Pour le dispositif final, nous considérons changer de matériel si jamais nous avons besoin d'ajouter des composantes électroniques à l'intérieur du dispositif pour éviter des risques de feu. Nous avons aussi donné aux bras, un angle de 2 degrés pour éviter qu'ils interfèrent avec le cadre de la photo. Cette base serait affixée à l'aide d'une vis de taille 1/4-20 qui serait ajoutée à la suite de cela.

Malheureusement, du aux dimensions de notre prototype, nous avons été dans l'impossibilité de produire un prototype physique dans les délais de ce livrable. C'est pourquoi, les tests décrits dans ce document ont été effectués selon les observations virtuelles faites à partir du modèle CAD du prototype disponible sur Onshape [3].

Pour la lumière, nous avons d'abord prévu ajouter des rubans de lumières LED sur les extrémités des bras et donc le circuit seraient inclus dans la base creuse du prototype. Cependant, du aux commentaires du client face à ce choix, nous avons plutôt opter de trouver une alternative avec plus de degré de liberté. Nous avons donc trouvé qu'une lumière telles celles utilisées pour la lecture ou par les musiciens, qui sont disposées sur un bras flexible, répondrait parfaitement aux besoins du client. Nous planifions modifier la base de cette lumière afin qu'elle puisse être fixée



Figure 2: Deaunbr Lampe de lecture [4]

2.1 Tests

Les tests que nous avons effectués pendant ce livrable sont le test de distance et le test d'attache. Pour faire le test de distance, nous avons utilisé notre simulation OnShape et nous avons glissé les bras à la distance voulue. Pour le test d'attache, nous avons pris la tige que nous avons achetée durant la semaine et nous l'avons visée dans la caméra pour voir si elle s'insère solidement.

2.1.1 Résultats

Pour le test de distance, il fallait augmenter la longueur des bras pour accommoder les distances nécessaires soit 17cm et 26cm mais maintenant il peut le faire.

Pour le test d'attache, notre vis rentre en effet dans le trou de la caméra sans problème. Le test est donc un succès.

2.1.2 Analyse

Notre idée était de faire un prototype en découpe laser, mais du à la dépendance de cette idée avec le laboratoire 8 portant sur l'utilisation de la machinerie, nous n'avons pas réussi à obtenir un dispositif physique comme voulu. Nous avons cependant pu évaluer les matériaux et le fonctionnement général du découpage 3D, et avons établi que cette solution reste valide pour notre dispositif.

Pour notre prochaine étape prototypage, nous allons utiliser le modèle CAD pour faire un prototype physique en découpe laser. Avoir un modèle physique nous permettra ainsi d'observer des erreurs qui ne peuvent être observées qu'avec un modèle physique, par exemple la relation de glissement entre la base et les bras, la mobilité du dispositif. Nous souhaitons aussi pouvoir intégrer les composantes de lumière pour notre prototype final, afin de pouvoir présenter un dispositif complet.

3. Rétroaction

Commentaires recueillis:

Après avoir présenté le prototype 2 à notre client, il nous a fait savoir qu'il est convaincu de notre idée et qu'il aimait l'idée d'ajustement des bras qui ne sont pas droit qui ont un angle, ainsi que notre solution pour placer la lumière.

4. Réévaluation du plan

Comme mentionné plus tôt, nous avons encore une fois apporté des changements à notre solution de lumière. Nous avons d'abord planifié d'utiliser des bandes de lumière LED sur les extrémités de notre prototype afin d'illuminer la surface de photographie. Nous avons aussi donné une inclinaison au dispositif afin que la lumière soit parfaitement perpendiculaire

à la surface. Cependant, lors de la rétroaction du client, celui-ci à mentionner une préférence pour une source lumineuse non fixe qui lui donnerait une plus grande liberté de placement et de calibration. Nous avons donc décider d’opter pour une lumière amovible telle une lumière de lecture. Notre plan est d’utiliser cette lumière de lecture en modifiant sa base afin de pouvoir la fixer à notre dispositif. Quant à sa source de puissance, le modèle que nous avons choisi inclus une batterie et est rechargeable ce qui nous permet d’éviter des modifications électriques à la lumière ou à la caméra.

5. Plan des tests de Prototype

N° de Test	Objectif du test	Description du prototype utilisé et de la méthode de test de base	Description des résultats à documenter et comment ces résultats seront utilisés	Durée estimée du test et date prévue du début du test
1	Test de distance	Le prototype devra être capable d’ajuster sa taille en comparaison à la surface à photographier. Le test utilisera une règle graduée.	La distance devrait correspondre à celle demandée par le client. Le test devra être répété lors d’un processus itératif pour que les résultats obtenus correspondent aux résultats visés.	~10 minutes (28/10 - 29/10)(09/11 - 10/11)(17/11 - 20/11)
2	Test d’attachement	Le prototype devra pouvoir se fixer à la caméra de manière sécurisée. Si nécessaire, les composantes amovibles du prototype devraient elles aussi pouvoir se fixer de manière stable.	Le test sera positif ou négatif. La conclusion du test est positive si les composantes en évaluation sont capables de rester attachées lors de l’utilisation de manière stable, et négative s’il y a des améliorations à faire dans les mécanismes d’attachement	~ 5 minutes. (28/10 - 29/10)(09/11 - 10/11)(17/11 - 20/11)
3	Test d’image	Une fois que le prototype est fixé à la caméra, nous devrions être capables de prendre des photographies claires et bien illuminées. Le prototype ne devrait pas enfreindre dans le cadrage de la photo.	Le test peut être positif ou négatif. Pour faire ce test, il faut d’abord que les tests d’attachement et distance soient positifs. Le test est conclu comme positif si la photo prise répond	~ 15 minutes. (09/11 - 10/11)(17/11 - 20/11)

			aux critères de qualité de photo demandés par le client	
4	Test de fragilité	Le test sert à mettre à l'épreuve la durabilité du prototype. Celui-ci devrait être capable de résister à des stress similaires à ceux auxquels il pourrait être soumis lors de l'utilisation du dispositif.	Le test sera vu comme positif si suite à avoir subi les tests de stress, le prototype conserve son intégrité. Si négatifs, les résultats nous permettront d'identifier les parties du prototype qui nécessiteront des fortifications.	~ 5 minutes (28/10 - 29/10) (09/11 - 10/11)(17/11 - 20/11)
5	Test de portabilité	Le test servira à évaluer la portabilité du prototype lors de son déploiement et lors qu'il est rangé. En manipulant le prototype dans sa forme démontée et assemblée, nous pourrons évaluer s'il est facilement manipulable.	Le test sera conclu en résultats ambigus. C'est pourquoi les résultats seraient évalués sur une échelle afin de quantifier leur portabilité. Si cette valeur ne satisfait pas les demandes du client ou des concepteurs, la portabilité sera donc à améliorer et une nouvelle itération de prototype sera développée pour résoudre cette issue.	~ 10 minutes (28/10 - 29/10) (09/11 - 10/11)(17/11 - 20/11)

6. Conclusions et recommandations

Après avoir présenté notre deuxième prototype au client lors de la troisième rencontre, le client a exprimé sa satisfaction de notre concept au niveau du système d'ajustement de taille et nous a proposés de changer la solution qu'on optait pour la lumière. Nous sommes alors certains de notre modèle et nous allons être capables de créer un prototype fonctionnel pour le prochain livrable avant la journée de conception.

7. Références

1. Livrable E-FA1.pdf
2. Livrable F-FA1.pdf
3. Document Onshape, [\[Lien\]](#)
4. Deaunbr Lampe de Lecture, [\[Lien\]](#)