

# Université d'Ottawa

Génie de la Conception  
GNG 1503B

Groupe FB11

Livrable de Projet F

|                      |           |
|----------------------|-----------|
| Wadii Massaoudi      | 300391594 |
| Zineb Mataich        | 300316627 |
| Jérémie Renaud       | 300389791 |
| Yvan-Loïc Kouongueng | 300374087 |
| Henry-Levy Coulibaly | 300330412 |
| Anouar ElBeddad      | 300331408 |

Le 05 Novembre 2023

# Table des matières

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Table des matières..... | 2 |
|-------------------------|---|

|          |                          |          |
|----------|--------------------------|----------|
| <u>1</u> | <u>Introduction.....</u> | <u>3</u> |
|----------|--------------------------|----------|

|          |                        |          |
|----------|------------------------|----------|
| <u>2</u> | <u>Tache 1 : .....</u> | <u>4</u> |
|----------|------------------------|----------|

|          |                        |          |
|----------|------------------------|----------|
| <u>3</u> | <u>Tache 2 : .....</u> | <u>8</u> |
|----------|------------------------|----------|

|          |                        |          |
|----------|------------------------|----------|
| <u>4</u> | <u>Tache 3 : .....</u> | <u>9</u> |
|----------|------------------------|----------|

|          |                        |           |
|----------|------------------------|-----------|
| <u>5</u> | <u>Tache 4 : .....</u> | <u>10</u> |
|----------|------------------------|-----------|

|          |                     |           |
|----------|---------------------|-----------|
| <u>6</u> | <u>Tache 5.....</u> | <u>14</u> |
|----------|---------------------|-----------|

|          |                     |           |
|----------|---------------------|-----------|
| <u>7</u> | <u>Tache 6.....</u> | <u>18</u> |
|----------|---------------------|-----------|

|          |                     |           |
|----------|---------------------|-----------|
| <u>8</u> | <u>Tache 7.....</u> | <u>21</u> |
|----------|---------------------|-----------|

|          |                        |           |
|----------|------------------------|-----------|
| <u>9</u> | <u>Conclusion.....</u> | <u>22</u> |
|----------|------------------------|-----------|

## Introduction

*Dans le processus du développement de tout projet et surtout notre projet, il est essentiel de suivre une méthodologie bien définie pour garantir le succès et l'efficacité de notre travail. Cette semaine, avec notre équipe de projet, on fait face à une étape cruciale qui consiste créer un prototype initial et à élaborer un plan d'essai qui nous permettront de prévoir les résultats de notre système et d'être prêt pour faire face à n'importe quels problèmes qui nous empêchera de réussir. Cette étape nous permet non seulement de concrétiser nos idées, mais également d'obtenir des retours précieux de nos clients comme ce qui sera indiqués dans ce Livrable, ce qui peut grandement contribuer à l'amélioration de notre prototype. Dans ce Livrable F, nous allons explorer en détail l'importance de cette étape avec notre équipe en indiquant nos rétroactions, nos analyses.....*

## Tache 1 :

### INTRODUCTION

Afin d'améliorer notre premier prototype, nous l'avons présenté à deux clients afin d'obtenir des rétroactions de leurs parts et d'en prendre en compte pour la conception de notre deuxième prototype.

### CLIENT 1

#### **-Agrandissement de la base**

Nous avons rencontré un client, et avons eu l'occasion de lui présenter notre premier prototype ainsi qu'une esquisse de l'interface du site web qui serait relié à notre produit. Durant cette rencontre, le client a pu nous communiquer quelques commentaires. Premièrement, il nous a dit que le design de notre prototype choisi semblerait répondre aux attentes, mais que l'on pourrait l'améliorer de manière optionnelle, en changeant ses dimensions. En effet, il nous a informé que certains roulements pouvaient mesurer jusqu'à deux mètres, et que bien qu'il ne s'attende pas à ce que nous créions un produit d'une taille suffisante afin de mesurer ceux-ci, ce serait bien que le produit

puisse les mesurer. Ce commentaire nous a éclairer dans le choix de conception dans le futur car nous allons considérablement augmenter les dimensions de notre prototype 2 afin d'améliorer la solution.

### **-Bouton réessayer**

Un dernier commentaire que ce client nous a fait est sur l'interface de notre site web. Selon lui, à la septième page qui est celle où la machine aurait analysé le roulement et fourni les spécifications de celui-ci, nous devrions ajouter un bouton "réessayer". En effet, nous allons créer notre code de manière à ce que à la septième page, le site web affiche soit les spécifications soit un message qui dirait que la machine n'a pas pu trouver à quel roulement du catalogue celui analysé correspond. Ce commentaire nous a été utile car il nous a permis de réaliser que pour cette conception, mais également pour de futur conception, un bouton qui fournirait l'option de recommencer dès la première erreur est pratique et un gain de temps. Nous ajouterons donc cette option à notre site web.

## **CLIENT 2**

### **-Mise à jour de base de données sans modification du code**

Nous avons ensuite présenté les avancées de notre projet à un dernier client qui nous a donné une rétroaction en trois parties. En premier temps, ce client nous a indiqué que notre produit doit pouvoir subir des mises à jours. C'est-à-dire que quand le catalogue de roulements dans lequel il va chercher afin d'associer les roulements qu'il analyse va être mis à jour, le produit doit pouvoir prendre en compte les modifications apportées. Ce commentaire nous ait utile car nous avions pour idée de rentrer la base de donnée qu'est le catalogue de roulements, dans le code ou un système qui serait relié au code et dans lequel il pourrait chercher. A la place, nous allons le relier directement au catalogue de roulements disponible sur internet afin qu'à chaque fois qu'il subit une mise à jour, on n'ait pas à modifié quoi que ce soit dans notre conception, mais seulement à continuer à puiser dans ce catalogue.

### **-Non-identification du roulement**

Deuxièmement, il faut savoir que le produit ne sera peut-être pas toujours capable d'identifier le roulement et donc de fournir toutes les données relatif à celui-ci. Nous avons prévu d'écrire le code de manière à ce que le site web n'affiche pas juste le roulement le plus proche de celui analysé si il n'en ait pas sûr, mais qu'il affiche un message qui dirait que le produit n'a pas été capable d'identifier le roulement. Cependant, le client nous a conseillé de rajouter en plus du message disant qu'il n'a pas été capable de trouver le roulement, les informations sur des roulements que le produit pense être proche de celui juste analysé. Ce commentaire nous a été utile car les roulements analysés seront parfois cassés. La machine ne sera donc peut-être pas en mesure de trouver à quel roulement celui analysé correspond, et donc, afficher quelques roulements qui pourraient être celui analysé pourrait permettre par exemple au travailleur de trouver le roulement. Cela nous permettra d'améliorer la solution car notre produit aura un taux de succès plus élevé.

### **-Types de roulement à analyser**

Enfin, le dernier commentaire que ce client nous a fait, est qu'à la page 4 de notre site web, quand il est demandé au travailleur de cocher quel type de roulement le client souhaite analyser, on pourrait également inclure dans les cases à cocher des types d'éléments qui constituent le roulement, tel que des billes, rouleaux, etc. Cela nous permet d'améliorer la solution car l'un des critères et promesse de notre produit est qu'il puisse analyser n'importe quel roulement en moins d'une minute. Permettre au travailleur de cocher des informations apparentes sur les roulements pourra donc permettre au code d'avoir moins de roulements parmi lesquels il doit choisir afin d'identifier le roulement, et donc d'améliorer le temps qu'il va prendre à faire cela.

## **CONCLUSION**

Le fait d'avoir présenté notre prototype à deux clients nous a réellement été bénéfique. Grâce à leurs rétroactions, nous avons pu faire des changements ou en prévoir, tel que l'agrandissement des dimensions de notre produit, la

modification de l'interface de notre site web et donc du code. Ces changements vont sans doute permettre l'amélioration de notre produit.

|                         | Client 1   | Client 2   |
|-------------------------|--|--|
| <b>Produit physique</b> | Agrandissement des dimensions  | N.A (Aucune rétroaction), il le trouve parfait.        |
| <b>Site Web</b>         | Ajouter un bouton qui permet de recommencer rapidement l'analyse à la page 7 | Fournir une approximation du bon roulement à la page 7 |
|                         | N.A (Aucune rétroaction)   | Ajout de questions quant au type de roulement          |
| <b>Code</b>             | N.A (Aucune rétroaction)   | Mise à jour du catalogue                               |

## Tache 2 :

-D'après ce qu'on a fait au dernier livrable et d'après ce qui a été indiqué, Nous avons essayé de se concentrer sur ce prototype, pour faire nos tests et nos analyses. Or, en faisant des tests, on a remarqué qu'on devait faire des améliorations et d'après les rétroactions des clients, on a créé un nouveau prototype qui est plus fidèle. C'est ce qui est représenté dans les pages suivantes.





**Une photo du premier prototype non réussi**

Nous avons fait d'après notre plan de prototypage des tests et des analyses, et on a amélioré le prototype au niveau de :

### **La performance des deux supports de l'appareil téléphonique (caméra) :**

Après des séries de tests rigoureux, notre équipe a entrepris des améliorations substantielles concernant les options disponibles pour les supports de caméra (téléphone), en mettant un focus particulier sur l'optimisation des poteaux. Ces améliorations ont été le résultat d'une analyse méticuleuse des performances du prototype initial et des retours de nos clients. Les modifications ont porté principalement sur trois aspects essentiels:

1. **Épaisseur** : Nous avons ajusté l'épaisseur des tubes utilisés comme supports de caméra pour garantir une meilleure stabilité et une plus grande capacité de charge, répondant ainsi aux besoins de nos utilisateurs, notamment dans des environnements exigeants.
2. **Longueur** : En modifiant la longueur des poteaux, nous avons optimisé la hauteur de la caméra, permettant une plus grande flexibilité dans l'angle de vue et offrant des possibilités d'installation plus variées.
3. **Diamètre** : Le diamètre des supports a également été revu pour améliorer la résistance et la durabilité, assurant ainsi une meilleure performance et une plus longue durée de vie du produit.

En plus, nous avons décalé la position où les supports seront placées, ce changement est plus esthétique que technique vu que notre prototype devait être mieux présenté. En ce qui concerne, la durée de (La conception des modifications : Une journée) -(L'élaboration de plans pour ajuster l'épaisseur, la longueur et le diamètre des tubes de support : Une journée) -(Fabrication de prototypes : 10 heures) -(Tests et ajustements : 2 heures)

### **Mécanisme de translation et de rotation :**

Pour améliorer le mécanisme de translation et de rotation, nous avons entrepris une série de mesures significatives, visant à maximiser sa performance et son attrait. Voici un aperçu détaillé de ces améliorations :

1. **Annulation de la rotation** : Nous avons supprimé la fonction de rotation du mécanisme pour le rendre plus stable, réduisant ainsi les risques de dysfonctionnements et d'usure prématurée.
2. **Agrandissement du mécanisme** : Pour assurer une meilleure capacité de support, nous avons agrandi le mécanisme, lui permettant de supporter le poids d'un appareil téléphonique plus lourd, améliorant ainsi sa polyvalence.
3. **Mesures de renforcement de la base** : Nous avons renforcé la base pour une stabilité accrue et une résistance améliorée, garantissant la robustesse globale du mécanisme.
4. **Changement de couleur** : En un souci d'harmonisation avec l'identité visuelle de notre entreprise, nous avons modifié la couleur du mécanisme, passant du noir au vert, ce qui renforce notre engagement envers notre couleur d'entreprise et apporte une touche de fraîcheur.
5. **Réduction des coûts de fabrication** : En parallèle, nous avons cherché des moyens d'optimiser la fabrication pour maintenir des coûts compétitifs malgré les améliorations apportées.

En ce qui concerne la durée, certaines des améliorations clés nous ont pris : (Agrandissement du mécanisme : 17 heures) - (Mesures de renforcement de la base : 5 heures) - (Réduction des coûts de fabrication : 5 heures)

### **Facilité de la manipulation du système :**

La facilité de manipulation de notre système a été une priorité depuis le début, et nous sommes fiers de sa simplicité d'utilisation. Cependant, dans notre dernière mise à jour, nous avons encore optimisé cette expérience en introduisant une nouvelle application de détection de caméra. Cela permet désormais une détection du roulement (bearing) plus efficace et précise, avec un gain de plus de 25 lignes de code.

### **Performance de la caméra des appareils :**

Nous avons consacré des efforts considérables pour permettre à tout genre de caméras d'appareils téléphoniques de se connecter avec le mécanisme. Pour ce

faire, nous avons mené des tests approfondis avec différents types de caméras disponibles sur le marché. Grâce à l'intégration de notre nouvelle application et à l'optimisation de la stabilité de notre système, nous avons accompli des avancées significatives. Les résultats de nos essais ont été remarquables, avec une amélioration notable de la qualité de la capture d'image. Notre système est maintenant parfaitement opérationnel sur l'ensemble des appareils téléphoniques testés, ce qui garantit une expérience utilisateur supérieure en matière de prise de vue.

### Tache 3 :

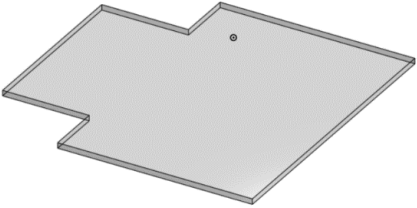

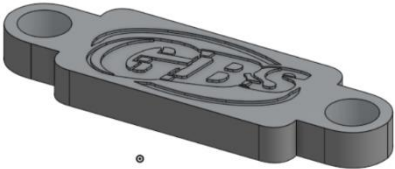


Dans l'aspect physique du projet, l'enjeu est de créer une structure capable de supporter le poids du téléphone cellulaire de l'utilisateur tout en proposant un mouvement vertical du pont sur les piliers. Ce mouvement est important puisqu'il permet au technicien d'utiliser notre produit pour analyser différentes grosseurs de roulements. Si ce dernier est plus petit, l'utilisateur diminue la distance entre le téléphone et la pièce, mais s'il est plus grand, il est possible pour lui d'augmenter la distance à sa guise.

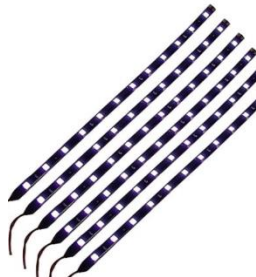
Dans le premier prototype, nous avons utilisé des schémas isométriques, à cavalières obliques et synoptiques pour conclure que nous utiliserons un principe d'ajustement à étages pour le pont tout le long des piliers verticaux. Ce système permettrait de venir déposer le pont sur un étage pour qu'il maintienne son équilibre statique. Cependant, après avoir fait l'impression des pièces, l'ajustement ne se fait pas assez bien et les différentes parties ne glissent pas bien les unes sur les autres. Pour le prochain prototype, nous devons augmenter les distances des pièces glissantes d'environ 2mm pour les permettre de bien bouger. De plus, nous modifions complètement notre système d'ajustement en ajoutant deux vis sur les côtés du pont permettant de serrer le système contre les piliers pour le mettre en équilibre le temps de prendre la photo du roulement.

D'autre part, le fonctionnement général de la structure du premier prototype fonctionne bien, le pont supporte bien le téléphone et les dimensions de la base sont proportionnelles. Tout de même, nous souhaitons augmenter les dimensions générales pour le prochain prototype, il est donc probable qu'une structure complètement différente en ressorte.

## Tache 4 :

La documentation a été faite tout au long du livrable, on aura besoin de presque les mêmes composants du premier prototype, mais d'autres choses ont changées, et voici la différence entre les composants du premier prototype et les composants mis a jour.

|   |                                  |   |   |   |
|---|----------------------------------|---|---|---|
| 1 | Acrylique blanc non-transparente | 3mm épaisseur<br>154mm x 154mm                  | Plaque découpée au laser pour créer une plateforme illuminée  |    |
| 2 | Plastique (PLA)                  | 160mm x 20mm diamètre                           | Deux supports cylindriques servant de pilier pour le pont Imprimé 3D  |   |
| 3 | Plastique (PLA)                  | 160mm x 50mm<br>15mm épaisseur                  | Pont servant de support téléphone imprimé par imprimante 3D   |  |
| 3 | Plastique (PLA)                  | 20mm diamètre x 3,5mm haut                      | Empêcher le pont de monter trop haut  |  |
| 4 | Aimant                           | Gros : 46mm x 66mm<br><br>Petit : 43mm diamètre | L'aimant servira à fixer le téléphone en place sur le pont il sera installé à l'intérieur du pont et sur le téléphone |  |

|   |     |           |  |   |
|---|-----|-----------|--|---|
| 5 | LED | À définir | Bande de LED blanche placées à l'intérieur de la base                    |  |
| 6 | N/A | N/A       | Plateforme pour créer le site Internet                                   | Anvil   |
| 7 | N/A | N/A       | Plateforme pour créer le code en langage Python pour analyser les photos | Google Colab  |

- Tableau de nomenclature des matériaux mis-à-jour:

|   | Composant           | Description   | Quantité | Cout Unitaire(\$) | Cout total (\$) |
|---|---------------------|---|----------|-------------------|-----------------|
| 1 | Plaque d'acrylique  | Elle nous sera utile en tant que matériel pour notre produit final  | 1        | 15                | 15              |
| 2 | LED                 | Elle nous servira de source lumineuse à l'intérieur de la base pour la prise en photo du roulement  | 1        | 11                | 11              |
| 3 | Aimants             | Un aimant sera placé dans la coque du téléphone et le second à l'intérieur du support téléphonique pour faire tenir le téléphone en équilibre | 2        | 8                 | 8               |
| 4 | Colonnes de support | Les deux piliers qui nous permettent de placer le téléphone à la hauteur souhaitée  | 2        | 0                 | 0               |
| 5 | Base de l'appareil  | La partie inférieure de notre produit sur laquelle sont fixés les autres éléments   | 1        | 0                 | 0               |

|   |                      |  |   |   |    |
|---|----------------------|--|---|---|----|
| 6 | Support du téléphone | Partie située entre les colonnes sur laquelle le téléphone sera placé  | 1 | 0 | 0  |
| 8 | Epoccam              | Application qui permet d'envoyer directement les photos prises par le téléphone vers l'ordinateur pour l'analyse | 1 | 0 | 0  |
| 9 | Google Colab         | Google Colab pour créer le code en langage Python  | 1 | 0 | 0  |
|   | Total                |  |   |   | 34 |

Liens:

- Plaque acrylique:

[https://www.amazon.ca/Acrylic-Plexiglass-SimbaLux-Transparent-Projects/dp/B078NJ1Q9W/ref=sr\\_1\\_7?crid=3EF1Y3YRNHM1W&keywords=plaque+d%27acrylique&qid=1697825691&refinements=p\\_36%3A12035760011&rnid=12035759011&s=industrial&sprefix=plaque+d%27acryliqu%2Caps%2C230&sr=1-7](https://www.amazon.ca/Acrylic-Plexiglass-SimbaLux-Transparent-Projects/dp/B078NJ1Q9W/ref=sr_1_7?crid=3EF1Y3YRNHM1W&keywords=plaque+d%27acrylique&qid=1697825691&refinements=p_36%3A12035760011&rnid=12035759011&s=industrial&sprefix=plaque+d%27acryliqu%2Caps%2C230&sr=1-7)

- Leds:

[https://www.amazon.ca/ALITOVE-Powered-Flexible-Backlight-Lighting/dp/B0C2P8CZBD/ref=sr\\_1\\_8?keywords=white%2Bled%2Bstrip&qid=1697825970&refinements=p\\_36%3A12035760011&rnid=12035759011&s=hi&sr=1-8&th=1](https://www.amazon.ca/ALITOVE-Powered-Flexible-Backlight-Lighting/dp/B0C2P8CZBD/ref=sr_1_8?keywords=white%2Bled%2Bstrip&qid=1697825970&refinements=p_36%3A12035760011&rnid=12035759011&s=hi&sr=1-8&th=1)

- Aimants sous les plaques:

[https://www.amazon.ca/Magnets-Refrigerator-Cylinder-Whiteboard-Miniature/dp/B09CNJ4GN8/ref=sr\\_1\\_3\\_sspa?keywords=aimants&qid=1697826133&sr=8-3-spons&sp\\_csd=d2lkZ2V0TmFtZT1zcF9hdGY&psc=1](https://www.amazon.ca/Magnets-Refrigerator-Cylinder-Whiteboard-Miniature/dp/B09CNJ4GN8/ref=sr_1_3_sspa?keywords=aimants&qid=1697826133&sr=8-3-spons&sp_csd=d2lkZ2V0TmFtZT1zcF9hdGY&psc=1)

- Colonnes:

<https://www.uottawa.ca/faculte-genie/espaces/atelier-makerspace-richard-labbe>

- Support de téléphone:

[https://www.amazon.ca/UGREEN-Gooseneck-Adjustable-Cellphone-Nintendo/dp/B08HZ2F6DR/ref=sr\\_1\\_3\\_sspa?crid=OAI4HPZZWA3L&keywords=support+cellulaire&qid=1697826435&sprefix=support+cellulaire%2Caps%2C118&sr=8-3-spons&sp\\_csd=d2lkZ2V0TmFtZT1zcF9hdGY&psc=1](https://www.amazon.ca/UGREEN-Gooseneck-Adjustable-Cellphone-Nintendo/dp/B08HZ2F6DR/ref=sr_1_3_sspa?crid=OAI4HPZZWA3L&keywords=support+cellulaire&qid=1697826435&sprefix=support+cellulaire%2Caps%2C118&sr=8-3-spons&sp_csd=d2lkZ2V0TmFtZT1zcF9hdGY&psc=1)

- Base:

<https://www.uottawa.ca/faculte-genie/espaces/atelier-makerspace-richard-labbe>

- Pilliers:

<https://www.uottawa.ca/faculte-genie/espaces/atelier-makerspace-richard-labbe>

- Code informatique:

<https://opencv.org/>



- Base de donnée SKF:

[https://makerepo.com/rails/active\\_storage/blobs/redirect/eyJfcmlHMiOnsibWVzc2FnZSI6IkJBaHBBdTFPIwiZXhwIjpudWxsLCJwdXIiOiJibG9iX2lkIn19--b62fe8b8cdcfe65762eb73a46cb2f2ca84421429/Links%20to%20SKF%20tables.xlsx](https://makerepo.com/rails/active_storage/blobs/redirect/eyJfcmlHMiOnsibWVzc2FnZSI6IkJBaHBBdTFPIwiZXhwIjpudWxsLCJwdXIiOiJibG9iX2lkIn19--b62fe8b8cdcfe65762eb73a46cb2f2ca84421429/Links%20to%20SKF%20tables.xlsx)

## Tache 5 :

Suite à la présentation de nos idées à de potentiels client et utilisateurs il nous a été suggéré de changer le support du téléphone et de l'agrandir pour nous offrir une meilleure stabilité de plus, pour être capable d'identifier des roulements possiblement plus grands nous avons décidé d'agrandir l'ensemble de notre produit et de diviser la base en 4 parties qui s'emboitent pour faciliter l'impression 3D au Makerspace.

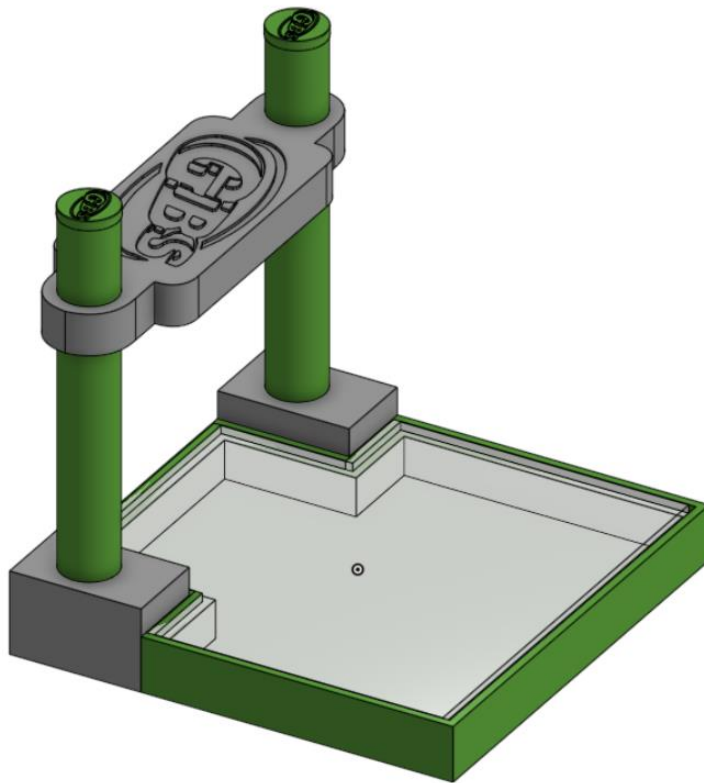
Dans le cadre de la réalisation de ce projet, nous avons pris soin de suivre une approche méthodique et transparente, en tenant compte des commentaires des clients à chaque étape du processus. Tout au long du livrable, nous avons intégré les retours et les suggestions des clients pour garantir que le produit final réponde à leurs besoins et attentes de manière optimale.

Les commentaires des clients ont été soigneusement documentés, analysés et utilisés comme guide pour les améliorations successives. Cette démarche a permis d'assurer que le produit final soit aligné sur les exigences spécifiques des utilisateurs et qu'il offre une expérience utilisateur exceptionnelle.

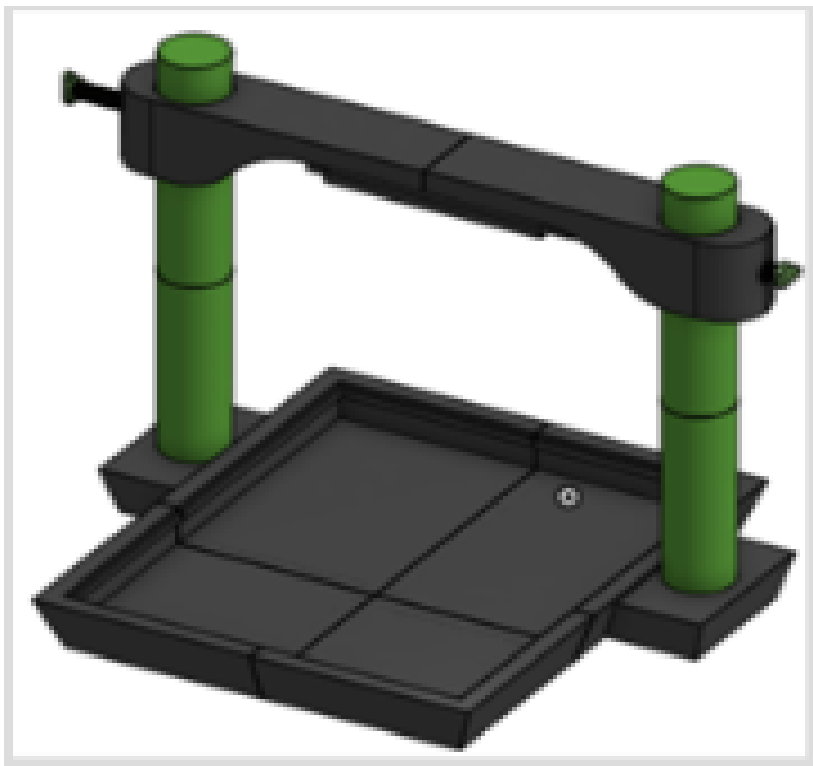
De plus, nous avons également mis en évidence les schémas et les évolutions majeures entre le premier et le deuxième prototype. Ces changements ont été clairement expliqués dans le livrable, mettant en lumière la manière dont nous avons tenu compte des commentaires des clients pour apporter des améliorations significatives au produit.

Notre approche axée sur la rétroaction des clients et l'itération continue nous a permis de garantir que le produit final soit parfaitement adapté aux besoins du marché, tout en respectant les délais et le budget. Nous sommes convaincus que ces efforts conjoints entre l'équipe de développement et les clients aboutiront à un produit final exceptionnel qui répondra pleinement à leurs attentes.

Et Voici la différence entre les deux prototypes



Prototype 1



Prototype 2

## Tache 6 :

- Conception détaillée mise à jour:

| No. | Critères de conception                          | Relation<br>(=, < or >) | Valeurs  | Unités | Méthode de vérification                    |
|-----|---|-------------------------|----------|--------|--|
|     | <b>Exigences fonctionnelles</b>                 |                         |          |        |  |
| 1   | Détecter le type de roulement avec le catalogue | =                       | Oui      | N/A    | Test avec le catalogue                     |
| 2   | Système de mesure                               | =                       | Métrique | N/A    | Vérification/Test                          |
| 3   | Marge d'exactitude                              | <                       | 0.5      | mm     | Collecte de données                        |
| 4   | Présence d'interface utilisateur                | =                       | Oui      | N/A    | Demander l'avis de potentiels utilisateurs |
| 5   | Rapidité d'identification                       | <=                      | 1        | min    | Collecte de données                        |
|     | <b>Contraintes</b>                              |                         |          |        |  |
| 6   | Coût  | <=                      | 50       | \$     | Estimation                                 |
| 7   | Dimensions                                      | <=                      | 200x200  | mm     | Mesures                                    |
| 8   | Temps de conception                             | <                       | 1        | mois   | Estimation                                 |
|     | <b>Exigences non fonctionnelles</b>             |                         |          |        |  |
| 9   | Taux de fiabilité                               | >=                      | 95       | %      | Tests                                      |
| 10  | Esthétique                                      | =                       | Oui      | N/A    | Analyse                                    |
| 11  | Sureté  | =                       | Oui      | N/A    | Analyse                                    |
| 12  | Durabilité                                      | >                       | 20       | ans    | Estimation                                 |
| 13  | Interface polyglotte                            | =                       | Oui      | N/A    | Essais                                     |

## Tache 7 :

| Prototype |                  |   |          |   | Tests  |                                 |               |
|-----------|------------------|---|----------|---|--|---------------------------------|---------------|
| N         | Type             | Objectif  | Fidélité | Rétroaction   | Objectif   | Résultat                        | Durée         |
| 1         | Ciblé physique   | Performance des deux supports de l'appareil téléphonique (caméra) | Haute    | Support assez solide pour supporter le poids du téléphone   | Une fixation qui permettra à l'appareil d'être stable grâce à des supports rigides et solides. | Une fixation stable, et solide. | 3h (03-11-23) |
| 2         | Ciblé physique   | Mécanisme de translation  | Moyenne  | Déplacement sans encombrement                               | Dimension non déployée   | 300mm                           | 1h (03-12-23) |
| 3         | Ciblé physique   | Bonne taille de la base (Lxl)                                     | Moyenne  | Aucune rétroaction des clients.                             | Assez grande pour mesurer un grand roulement   | 300mmX300mm                     | 5h (03-12-23) |
| 4         | Ciblé analytique | Possibilité de recommencer l'analyse                              | Haute    | Ajouter option de réessayer                                 | Création bouton "réessayer"  | N.A                             | 3h (04-13-23) |
| 5         | Ciblé analytique | Relier code et base de données sur internet                       | Haute    | Produit doit pouvoir subir des mises à jour                 | Mise à jour de base données sans modification du code  | N.A                             | 3h (04-13-23) |
| 6         | Ciblé analytique | Code indique la non-identification du roulement                   | Moyenne  | Indication de la non-identification du roulement            | Code propose celui le plus proche en cas de non-identification                                 | N.A                             | 3h (05-11-23) |
| 7         | Ciblé analytique | Choix de types d'éléments de roulements                           | Moyenne  | Travailleur choisir type d'éléments de roulement à analyser | Ajouter cases pour types d'éléments de roulement   | N.A                             | 2h (06-11-23) |

## Conclusion

*En conclusion, l'itération de notre prototype a été une étape cruciale dans le développement de notre projet. Grâce aux retours de notre client, nous avons pu apporter des améliorations significatives au prototype initial. Les modifications incluent un agrandissement des dimensions générales du prototype pour prendre en compte des roulements de plus grandes tailles, la refonte du squelette du prototype pour soutenir ces nouvelles dimensions, et l'ajout d'une technique utilisant deux vis pour soutenir le pont.*

*Les commentaires des clients ont également conduit à des ajustements dans l'interface du site web, notamment l'ajout d'un bouton "réessayer" pour améliorer la convivialité. De plus, des suggestions ont été faites pour permettre des mises à jour de la base de données sans nécessiter de modification du code, ainsi que pour inclure des informations sur des roulements similaires en cas de non-identification du roulement analysé. Enfin, la possibilité d'inclure des types d'éléments constitutifs du roulement dans les cases à cocher a été envisagée pour améliorer l'efficacité de l'identification.*

*Ces ajustements ont renforcé la robustesse de notre projet et l'ont rendu plus adapté aux besoins de notre client. Cette itération démontre l'importance de la collaboration avec les clients pour concevoir un produit répondant au mieux à leurs attentes et besoins.*