



GNG2501

**Mise à jour du progrès du projet de conception**

**< Groupe FA01.3 - Support de caméra flexible >**

Soumis par:

< Idir Abozakhar, 300303004 >

< Yusuf Al-Khawaldeh, 300281786 >

< Mohamed Hajo, 300282018 >

< Bryan Luu, 300280967 >

< Fatoumata Tatcher Traore, 300331295 >

24 septembre 2023

Université d'Ottawa

# Table des matières

Project Deliverable Report Instructions .....	i
Table of Contents .....	ii
List of Figures .....	iv
List of Tables .....	v
List of Acronyms and Glossary .....	vi
1 Introduction .....	1
2 Business Model Canvas and DFX .....	3
2.1 Business model and sustainability report .....	3
2.2 Design for X .....	10
3 Problem Definition, Concept Development, and Project Plan .....	13
3.1 Problem definition .....	13
3.2 Concept development .....	19
3.3 Project plan .....	27
4 Detailed Design and BOM .....	28
4.1 Detailed design .....	28
4.2 BOM .....	29
4.3 Project plan update .....	4
5 Prototype 1, Project Progress Presentation, Peer Feedback and Team Dynamics .....	38
5.1 Prototype 1 .....	38
5.2 Project Progress Presentation .....	44
5.3 Project plan update .....	5
6 Design Constraints and Prototype 2 .....	45

6.1	Design constraints .....	45
6.2	Prototype 2 .....	48
6.3	Project plan update .....	6
7	Other Considerations .....	52
7.1	Economics report.....	52
7.2	Intellectual property report.....	52
7.3	Project plan update .....	52
8	Design Day Pitch and Final Prototype Evaluation .....	53
9	Video and User Manual .....	54
9.1	Video pitch .....	54
9.2	User manual.....	54
10	Conclusions.....	55
11	Bibliography .....	57

## Liste des figures

*Figure 1. Le support iPad du client*



## Liste des tables

Table 1. Acronyms .....	vi
Table 2. Glossary .....	vi

# Liste des acronymes et glossaire

**Table 1. Acronymes**

Acronyme	Définition

**Table 2. Glossaire**

Terme	Acronyme	Définition
Computer-Aided Design	CAD	Utiliser un ordinateur pour créer des design

# 1 Introduction

Pour ce rapport, nous commençons avec le modèle d'affaire pour notre produit qui est le support flexible ainsi que la conception pour X. Cette section est utilisée pour organiser différentes sections de notre «entreprise» et en créant ces sections, nous pouvons voir les différents types d'impact que nous avons. Dans la section suivante, nous allons définir le problème à l'aide des besoins du client et organiser la procédure pour notre conception. Cette section servira de guide pour les différents processus du projet. En effet, nous voulons nous assurer que nous sommes en phase avec les besoins des clients. Après cette section, nous avons enfin le début de nos designs où nous avons des plans détaillés où nous avons établi pour le projet, y compris les prototypes. Cette section est très importante pour la création et la réalisation de notre projet car en suivant ce processus nous nous assurons d'aller dans la bonne direction lorsque nous en sommes à la dernière étape de création du prototype final. Ainsi que la durée nécessaire pour se rendre vers nos but ultime qui est d'avoir une bonne prototypes qui atteindre les besoins du client. Après cette section, il y a un plan détaillé pour le développement de notre premier prototype qui a un budget de 0\$. Soit donc fabriqué avec des matériaux que l'on retrouve dans nos maisons. Avec cela, nous sommes en mesure de tester notre prototype en créant plusieurs hypothèses et de voir si notre produit va dans la bonne direction et répond aux besoins du client. Après cette section, c'est là que nous avons créé notre premier prototype et donné une analyse détaillée de son fonctionnement et de la manière dont il nous guidera pour le prochain prototype. Dans la section suivante, nous allons parler de votre préparation pour notre prochaine réunion client qui comprend des ajustements à nos prototypes précédents. Ainsi, dans cette section, nous présenterons le deuxième prototype.



## **2 Modèle d'affaires et CPX**

### **2.1 Modèle d'affaire et rapport de développement durable**

#### **Groupe FA01.3 - Support de caméra flexible**

##### **Proposition de valeurs:**

En regardant notre produit, la principale valeur que nous visons est le taux de satisfaction du client, est-ce que cela l'a aidé ? Est-ce utile? Etc. Nous devons également baser notre produit sur les besoins de notre client, nous devons donc avoir une compréhension fondamentale de ce qu'elle veut, de ses besoins et de son parcours. En fin de compte, notre objectif est d'aider tous ceux qui ont les mêmes capacités qu'elle. La valeur que nous allons suivre est **la valeur sociale** car le but de ce projet est d'aider les gens (comme mentionné précédemment)

Comment?

Partenaires clés	<p>Fournisseurs de matières premières: localiser les fournisseurs de matières premières nécessaires à la fabrication des supports de caméra flexible.</p> <p>Partenaires de fabrication: travailler avec des professionnels de l'industrie pour produire des supports de caméra flexible qui répondent à nos exigences.</p> <p>Partenaires de distribution et de marketing: travailler avec des distributeurs et des sociétés de marketing pour atteindre votre marché cible et interagir avec lui.</p>
Activités clés	Concentrer sur le développement et la production de support de caméra flexible de haute qualité, conformes aux réglementations de sécurité, robustes et s'adaptant continuellement aux besoins des clients

	<p>Créez des réseaux de distribution et des stratégies de marketing efficaces pour attirer et un service client de premier ordre</p> <p>Travailler en collaboration avec les fabricants et les détaillants pour améliorer les produits et s'adapter aux changements du marché</p>
Ressources clés	<p>Les ressources humaines: personnel qualifié pour les postes de conception, de production et de marketing</p> <p>Matériaux et installations: fournitures, installations et outils de haute qualité</p> <p>Capital financier: suffisamment d'argent pour les opérations et l'expansion</p>
Quoi?	
Proposition de valeur	<p>Problèmes ou besoins traités: nous nous attaquons aux difficultés liées à l'inclusion, à l'accessibilité et à la sécurité. Nos bras porte-appareil photo répondent aux besoins d'une population particulière et améliorent leur expérience globale en permettant aux personnes en fauteuil roulant de prendre des</p>

	<p>photos et des vidéos avec facilité et indépendance</p> <p>Pourquoi les clients nous apprécient: les clients apprécient notre engagement à leur fournir des solutions qui leur permettent de suivre leur passion pour la photographie et la réalisation de films sans limite</p>
<b>Qui?</b>	
Relation avec les clients	La relation avec le client que nous entretenons actuellement consiste à avoir des rendez-vous avec lui chez lui une fois par mois
Segments de la clientèle	<p>Ce produit est créé pour les personnes qui ont une capacité différente des autres. Ce produit est destiné aux étudiants en photographie, cependant, il sera accessible à toute personne possédant un appareil photo ou un iPhone. En fin de compte, ce produit est censé les aider</p> <p>Le contact entre nous et le client peut se faire en personne et en ligne (1 fois par mois)</p>
Canaux de distribution	Quant à notre premier client, nous prévoyons de lui distribuer directement. Cependant, une fois que l'entreprise et le produit auront grandi, notre produit sera disponible pour voir: Réseaux Sociaux, Une plateforme web, Télévision

	<p>Notre produit s'adresse principalement aux personnes ayant des capacités différentes (fauteuil roulant), cependant, nous souhaitons également que notre produit aide toute personne incapable de tenir elle-même un appareil photo mais qui aspire à devenir photographe professionnel</p> <p>En termes simples, notre produit sera nécessaire aux personnes qui ont des difficultés à tenir un appareil photo pour elles-mêmes. Mais encore une fois, nous aimerions mentionner que notre produit ne se limite pas aux personnes ayant des capacités différentes, mais à toute personne ayant besoin d'un support d'appareil photo flexible</p>
--	---

**Combien?**

Structure des coûts	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Développement de produits (Matériels)</li> <li>• Machine de fabrication (Matériels)</li> <li>• Matériaux pour le produit (Matériels)</li> <li>• Publicité (Frais généraux)</li> <li>• Développement d'un site web (Frais généraux)</li> </ul>
---------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Équipe administrative Main-d'œuvre)</li> </ul> <p>En examinant les différents coûts, nous pouvons constater qu'il existe une grande variété de types différents. Par exemple, le prix du matériel est fixe, le salaire de l'équipe administrative va dépendre du rôle, etc</p>
Sources des revenus	<p>Bien sûr, notre entreprise gagnera de l'argent en vendant le produit, mais ce n'est pas assez d'argent pour générer de gros revenus. Notre idée est donc d'ajouter des modules complémentaires ou des accessoires. Par exemple, si une personne possède un objectif spécial qui alourdit un appareil photo, elle peut acheter une extension pour que quelque chose tienne son objectif. Une autre idée est que s'ils souhaitent agrandir les stabilisateurs, ils peuvent acheter une extension pour cela</p> <p>Pour les accessoires, ils auront un prix fixe pour chacun d'eux. Certains seront plus chers que d'autres selon l'article (si plus de matériaux ont été utilisés)</p>

**Les hypothèses de bases**

Après avoir interviewé notre client, nous comprenons mieux ses besoins et ses désirs. Ainsi, nous sommes en mesure de construire un squelette d'idées sur la manière dont le produit peut

fonctionner afin de répondre à ses besoins. Nous sommes partis du principe que notre marché cible serait constitué de personnes en fauteuil roulant passionnées par la photographie et la vidéographie et ayant un grand besoin de nos supports de caméra flexible. Nous nous concentrons sur une stratégie qui comblera une lacune distincte du marché. Nous voulons satisfaire les demandes de notre public cible tout en apportant une valeur sociale en encourageant l'inclusion et l'accessibilité dans les activités créatives. Pour ce faire, nous proposons des produits de haute qualité et faciles à utiliser, nous mettons en place des canaux de distribution et nous fixons des tarifs compétitifs.

## **Rapport de développement durable**

Notre produit qui est un support de caméra flexible peut avoir des impacts :

-Sociaux : Notre support de caméra sera spécialement conçu pour répondre aux besoins des personnes ayant un handicap moteur. Cette initiative vise à éliminer les barrières qui les empêchent actuellement d'accéder pleinement au monde de la photographie. La production du support de caméra contribuera également à la création d'emplois, en mettant particulièrement l'accent sur l'emploi des personnes handicapées, aussi bien dans l'assemblage des composants que dans d'autres étapes de la fabrication. Les photographes qui utiliseront ce support auront la possibilité d'effectuer leurs séances de prise de vue dans les lieux publics tels que les rues et les parcs, tout en respectant les normes de dérangement appropriées. En somme, la conception de ce support de caméra apportera des bénéfices économiques durables en favorisant l'inclusion et en créant des opportunités d'emploi pour les personnes handicapées.

-Environnementaux : La fabrication du support de caméra peut engendrer la production de déchets électroniques, potentiellement entraînant une pollution atmosphérique. Il est donc crucial de se pencher sur la question de la recyclabilité des matériaux utilisés dans sa production. De plus, il est

essentiel d'évaluer et d'optimiser la consommation énergétique associée à la fabrication du support afin de minimiser son impact environnemental.

- Les matériaux rentrant dans la fabrication du support pourront-ils être recyclables?

-Économique : Le support de caméra sera-t-il abordable pour l'ensemble des classes sociales de la population, ou sera-t-il ciblé uniquement vers un segment spécifique? Y aura-t-il des mesures en place pour garantir que le prix ne constitue pas une barrière à l'accessibilité? De plus, quelles stratégies seront mises en œuvre pour assurer la rentabilité à long terme du support, étant donné l'évolution constante du marché et l'émergence quotidienne de nouveaux produits concurrents?

## 2.2 Conception pour X

1. **Conception pour l'installation:** Un produit facilement installable offrira de bonne versatilité au client. Nous devons-nous assurer que le produit peut parfaitement répondre aux besoins de notre client, l'installation étant un facteur important à prendre en compte lors de la production. Dans le cas de notre cliente, elle n'est pas capable d'installer elle-même le produit. Pour cette raison, il serait préférable de le rendre aussi facilement installable que possible pour sa facilité d'utilisation générale. Garantir une expérience d'installation facile, rapide et sûre sera très bénéfique pour le client et ses exigences.

**2. Concevoir pour la qualité:** Un bon produit peut être défini par la qualité de sa production. S'il est fabriqué avec de mauvais matériaux ou avec une mauvaise vision, il ne convient pas au client. Notre client a besoin un produit sur lequel elle peut compter en termes de qualité et de convivialité. Elle a besoin d'un produit qui sera utilisable pendant des années sans se soucier de la détérioration du produit en raison d'une mauvaise qualité. C'est pourquoi la qualité est d'une extrême importance pour nous, notre espoir étant de fournir un produit capable d'accomplir toutes les tâches dont elle a besoin tout en gardant ses intérêts en vue.

**3. Conception pour la fiabilité:** La fiabilité est vraiment importante dans le cas de notre client. Un produit peu fiable peut conduire à des situations où le produit n'est pas conformé aux attentes du client et nous ne voulons pas que cela se produise. Dans l'état dans lequel se trouve notre cliente, la fiabilité du produit est l'une de nos principales priorités, en veillant à ce qu'elle soit capable d'utiliser le produit à son plein potentiel sans risquer qu'il ne fonctionne pas comme elle le souhaiterait.

**4. Concevoir pour la simplicité :** La simplicité est une nécessité absolue pour le client. Garder le produit aussi simple que possible tout en offrant une expérience simple et agréable est l'un de nos objectifs principaux. Nous n'avons pas besoin que le client ait du mal à utiliser un produit, surtout lorsque le but du produit est de fournir une solution simple à son problème. La simplicité contribuerait à faciliter l'expérience de notre client avec le produit et l'aiderait à l'adapter et à l'utiliser au maximum de son potentiel.

**5. Concevoir pour l'ergonomie:** L'ergonomie est un facteur important que nous prenons en considération dans ce projet. Pour assurer la meilleure expérience à notre cliente, nous devons nous assurer que le produit est confortable et conforme aux conditions dans lesquelles elle se trouve. L'ergonomie de notre produit doit toujours être prise en considération pour maintenir la qualité du produit et l'expérience de notre client. Avec les exigences elle nous qu'elle nous avait donné, un produit le plus ergonomique possible l'aiderait grandement en termes de confort général et de facilité d'utilisation.

### 3 Définition du problème, développement de concepts et plan de projet

#### 3.1 Définition du problème

##### 3.1.1) Énoncé de problème

Une femme qui ne jouit pas de toutes ses facultés physiques ira bientôt à l'école de photographie et a besoin d'un support pour lui permettre de tenir et de régler son appareil photo. Ce support doit-être : capable d'accueillir un grand nombre de caméra, montable sur le côté d'un fauteuil roulant, facilement manipulable, facilement installable/retirable et ajustable à tous les angles qu'une personne sur un fauteuil peut atteindre.

##### 3.1.2) Listes des besoins des clients

**Tableau 3.1. Liste de besoin**

# Metrique	Listes des besoins des clients	Importance(1-5)
1	Le support peut être fixé sur le fauteuil roulant.	3
2	Le support est noir	1
3	Le support est accessible par plusieurs types de caméra	3
4	Le support est placé à la gauche du client	2

5	Le support est facilement utilisable par le client tout seul	5
6	Le support peut être ajusté à tous les angles que le client peut atteindre	4
7	Le support est facile à installer et à retirer	4
8	Le support doit être léger et portable pour faciliter le transport	5
9	Le support doit résister aux conditions météorologiques défavorables	1
10	Le support doit être capable de changer d'hauteur	5

**Tableau 3.2. Métrique**

#Métrique	#Besoin	Métrique	Importance	Unité
1	5,8	Capacité de poids	5	kg
2	5,6,10	Capacité de réglage	5	degré
3	1,4	Stabilité du montage	4	N/m
4	7	Installation et retrait	3	minutes
5	3,9	Durabilité	5	N
6	8	Portabilité	5	Kg ou mètre

1. Capacité de poids (kilogrammes - kg): Cette mesure quantifie la solidité du bras en termes de prise en charge de divers appareils photo et accessoires, en s'assurant qu'il peut supporter le poids de manière sûre et fiable

2. Capacité de réglage (degrés - angle ou pouces - extensions): Cette mesure reflète la flexibilité du bras, c'est-à-dire la mesure dans laquelle il peut pivoter et s'étendre pour s'adapter à divers angles et positions de prise de vue, améliorant ainsi sa flexibilité

3. Stabilité du montage (Newtons par mètre - N/m): Ce critère mesure la capacité du bras à se fixer fermement à un fauteuil roulant sans oscillation ou déplacement indésirable, garantissant ainsi un soutien stable pendant le fonctionnement

4. Installation et retrait (minutes): Cette mesure évalue la convivialité du bras en quantifiant le temps et la complexité nécessaires pour l'attacher et le détacher d'un fauteuil roulant, optimisant ainsi la facilité d'utilisation

5. Durabilité (Force - N): Ce paramètre indique la résilience du bras, en précisant la force qu'il peut supporter sans compromettre sa fonctionnalité ou son intégrité structurelle

6. Portabilité (kilogrammes ou taille): Ce facteur évalue la commodité du bras en matière de transport, en tenant compte de son poids ou de sa taille, ce qui facilite sa mobilité lorsqu'il n'est pas utilisé

### **Tableau 3.3. Étalonnage**

#Métrique	#Besoin	Métrique	Importance	Unité	<a href="#">HyperX Armada</a>	<a href="#">SmallRig Mini Ball Head</a>	<a href="#">UGREE N Tablet Stand</a>
1	5,8	Capacité de poids	5	kg	≤9.1kg	2kg	0,4 kg
2	5,6,10	Capacité de réglage	5	degré	270	360	360
3	1,4	Stabilité du montage	4	N/m			
4	7	Installation et retrait	3	minutes			
5	3,9	Durabilité	5	N			
6	8	Portabilité	5	Kg ou mètre	0,547cm x 0,447cm x 0,119cm	N/A	0,75m

L'HyperX Armada est un support de moniteur offrant à la fois des options de base à pince et à œillets pour une fixation sécurisée au bureau. Avec une capacité de poids robuste allant jusqu'à 20 livres (9,1 kilogrammes), il peut accueillir des moniteurs mesurant jusqu'à 32 pouces. Ce support est conçu pour prendre en charge les modèles de trous VESA de 75 x 75 mm et 100 x 100 mm, garantissant ainsi la compatibilité avec une large gamme de moniteurs.

SmallRig Mini Ball Head (BUT2665) est un accessoire d'appareil photo polyvalent avec rotation panoramique à 360°, vis 1/4", support fileté 3/8" et plaque QR de type Arca. Il prend en

charge jusqu'à 4,4 lb (2 kg) et est idéal pour les monopodes, les reflex numériques, les téléphones et les GoPro.

Le support de tablette UGREEN pour lit offre une solution flexible et pratique pour une utilisation mains libres de la tablette. Son bras de serrage réglable permet un positionnement polyvalent, le rendant compatible avec une large gamme d'appareils, notamment l'iPad. Que ce soit au lit ou au bureau, ce support offre un angle de vision confortable, ce qui en fait un accessoire polyvalent pour tous ceux qui recherchent une expérience de tablette plus ergonomique.

**Tableau 3.4. Spécification cible**

#Métrique	Métrique	Unité	Valeur marginale	Valeur idéale
1	Capacité de poids	kg	0,7kg	1-3kg(inclure les accessoires)
2	Capacité de réglage	degré	120 degré	360 degré
3	Stabilité du montage	N/m	5 N/m	10 N/m
4	Installation et retrait	minutes	2-3 min	Temps < 1 min
5	Durabilité	N	60 N	100N
6	Portabilité	Kg ou mètre	3kg	2kg

1. Capacité de poids (idéale: 1-3 kg, acceptable: 0,7 kg):

- Valeur idéale: 5 kg car il accueille une large gamme d'appareils photo et d'accessoires, y compris les objectifs et assure la polyvalence

- Valeur acceptable: 3 kg pour fournir une capacité de charge minimale mais toujours fonctionnelle pour les configurations de base de la caméra

2. Capacité de réglage (idéal: 360 degrés, acceptable: 120 degrés):

- Valeur idéale: 180 degrés pour une flexibilité maximale dans la capture de différents angles et perspectives pendant la photographie

- Valeur acceptable: 120 degrés pour répondre aux besoins de prise de vue de base tout en offrant une option rentable

3. Stabilité de montage (idéale: 10 N/m, acceptable: 5 N/m):

- Valeur idéale: 10 N/m pour garantir une fixation sûre et stable au fauteuil roulant, minimisant les vibrations ou mouvements indésirables pendant l'utilisation

- Valeur acceptable: 5 N/m pour répondre aux exigences de base de stabilité mais avec une légère diminution de stabilité

#### 4. Installation et retrait (idéal: 1 minutes, acceptable: 2-3 minutes):

- Valeur idéale: 5 minutes pour une installation et un démontage rapide et sans tracas, améliorant ainsi le confort de l'utilisateur
- Valeur acceptable: 10 minutes pour permettre un temps d'installation légèrement plus long sans affecter de manière significative la convivialité

#### 5. Durabilité (Idéal: 100 N, Acceptable: 60 N):

- Valeur idéale: 100 N pour garantir que le bras puisse résister à une utilisation rigoureuse et aux forces accidentelles sans dommage
- Valeur acceptable: 60 N pour maintenir la durabilité de base tout en réduisant potentiellement les coûts des matériaux

#### 6. Portabilité (Idéal: 2 kg, Acceptable: 3 kg):

- Valeur idéale: 2 kg pour une portabilité légère, ce qui le rend facile à transporter lorsqu'il n'est pas utilisé
- Valeur acceptable: 3 kg, légèrement plus lourd mais toujours maniable pour les utilisateurs recherchant un équilibre entre poids et portabilité

### **3.2 Développement des concepts**

#### **3.2.1:**

En fonction du problème spécifique, il sera nécessaire de concevoir plusieurs concepts de stabilisateurs de caméra flexibles adaptés aux préférences du client. Celui-ci a souligné l'importance

de pouvoir faire passer l'équipement à travers un trou spécifique dans son fauteuil roulant. Par conséquent, notre solution consistera à construire une structure ressemblant à un "bâton" qui s'insérera à travers ce trou et qui sera suffisamment robuste pour garantir la sécurité de la caméra.

- **Stabilisateurs de Caméra Flexibles (Sous-Système 1):**

- Concept : Les stabilisateurs seront composés de structures robustes ressemblant à des "bâtons", conçues pour passer à travers un trou spécifique dans le fauteuil roulant, assurant ainsi la sécurité de la caméra.
- Composants : Ils seront fabriqués en aluminium léger et facilement manœuvrable.

- **Boule de Liaison Fauteuil Roulant-Trépied (Sous-Système 2) :**

- Concept : Cette pièce sera conçue avec une attention particulière pour garantir un ajustement précis entre le fauteuil roulant et le trépied, assurant ainsi une stabilité optimale.
- Matériau : Elle sera fabriquée à partir de matériaux durables capables de supporter le poids de la caméra.

- **Charnières pour Mouvements Horizontaux et Verticaux (Sous-Système 3) :**

- Concept : Ces charnières seront conçues pour soutenir le poids de la caméra tout en permettant des ajustements fluides par le client.

- Résistance : Leur résistance sera calibrée pour équilibrer rigidité et mouvement fluide.
  
- **Pince de Maintien pour le Bras du Fauteuil (Sous-Système 4) :**
  - Concept : Cette pince sécurisera le bras du fauteuil sans entraver les mouvements de la cliente, offrant une sécurité cruciale pour les équipements lourds.
  
- **Options Polyvalentes pour Différents Dispositifs (Sous-Système 5) :**
  - Concept : Diverses attaches seront conçues pour accueillir différents appareils tels qu'iPad, iPhone et appareils photo, offrant ainsi à la cliente la flexibilité de les placer comme elle le souhaite.
  
- **Intégration Globale du Système :** Le système final intégrera de manière transparente tous ces sous-systèmes :
  - Les stabilisateurs de caméra flexibles maintiendront la caméra en toute sécurité tout en permettant des ajustements via le trou du fauteuil roulant.
  - La boule de liaison entre le fauteuil roulant et le trépied assurera une connexion stable.

- Les charnières pour les mouvements horizontaux et verticaux permettront des ajustements fluides.
- La pince de maintien sécurisera le bras du fauteuil, offrant une sécurité supplémentaire.
- Les composants en aluminium assureront la légèreté et la facilité de transport.
- Les options polyvalentes permettront la fixation de divers appareils.
- La rotule à 360 degrés offrira une liberté de mouvement totale pour la caméra.

En conséquence, le produit final sera un système de caméra flexible qui pourra être facilement transporté dans le sac de la cliente. Il permettra à la cliente de déplacer la caméra selon ses besoins, que ce soit en mouvements verticaux, horizontaux ou à 360 degrés, offrant ainsi une flexibilité et une accessibilité améliorées. Cette solution est adaptée pour répondre aux besoins et préférences spécifiques de la cliente

### **3.2.2 et 3.2.3:**

Après avoir mesuré les dimensions du fauteuil roulant de la cliente, nous avons pu centrer nos prototypes autour d'un tuyau métallique miniature situé près de son mollet gauche. En utilisant cela et nos observations sur la façon dont elle utilisait sa chaise, nous avons pu créer des schémas de ce que nous pensons être les produits idéaux pour elle.

Quelques solutions sur lesquels nous aimerons bâtir:

Avoir un pivot au bas du bras pour faciliter l'utilisation lorsqu'il s'agit de tourner le bras de la caméra

- Nous aurions besoin de tester des éléments tels que la durabilité et l'usure de l'émerillon pour nous assurer qu'il serait suffisamment solide pour durer tout en restant efficace tout au long de sa durée de vie.

Utilisation d'une structure en forme de colonne vertébrale pour rendre la flexion plus solide et plus favorable aux caméras placées sur le bras

- En utilisant la même logique que celle du corps humain, une structure vertébrale assurerait l'intégrité du bras tout en lui conférant un interne rigide capable d'être manipulé tout en évitant qu'il soit poussé à la limite de ses propres capacités.

Utilisation d'une construction en forme de pince pour le support de caméra afin qu'il puisse être ajusté en largeur et en longueur

- Mélanger ce type de concept avec le bras réglable sera difficile étant donné les spécifications selon lesquelles il devrait permettre aux caméras montées sur le bras de prendre des photos sous n'importe quel angle. Nous aurions besoin d'expérimenter des moyens de faire bouger correctement la caméra tout en étant capables d'ajuster suffisamment la force de la pince pour que le cou du bras et la pince puissent supporter des caméras plus grandes.

4. - **Flexibilité et résistance** : la colonne flexible du bras de la caméra lui permet de se plier et de s'ajuster à différents angles tout en conservant sa résistance. C'est comparable à la façon dont notre colonne vertébrale nous permet de bouger et de nous plier sans nous casser.

- **Utilité** : La caméra est assez simple à faire pivoter dans n'importe quelle direction grâce au pivot à la base. Cela signifie que vous n'aurez pas à vous soucier de placer le bras et que vous pourrez régler rapidement l'appareil photo pour obtenir la photo parfaite.

- **Polyvalence** : différentes tailles de caméra peuvent être adaptées grâce à la pince réglable. Cela implique que le même bras peut contenir à la fois des caméras petites et grandes. C'est comparable à un bras de caméra qui peut être utilisé avec différentes caméras sans nécessiter plusieurs configurations.

- **Tests de durabilité** : nous vérifierons si notre idée est résiliente et capable de survivre à la détérioration au fil du temps. Ces tests garantiront que notre bras de caméra est durable et fonctionnel pendant toute sa durée de vie utile.

- Ces composants fonctionnent ensemble pour fournir un bras de caméra non seulement adaptable, mais également simple à utiliser et durable. C'est une idée géniale car c'est comme avoir un assistant caméra qui vous aide à prendre de superbes photos sous n'importe quel angle.

Figure 2. Plan pour le Design 1 et Design 2

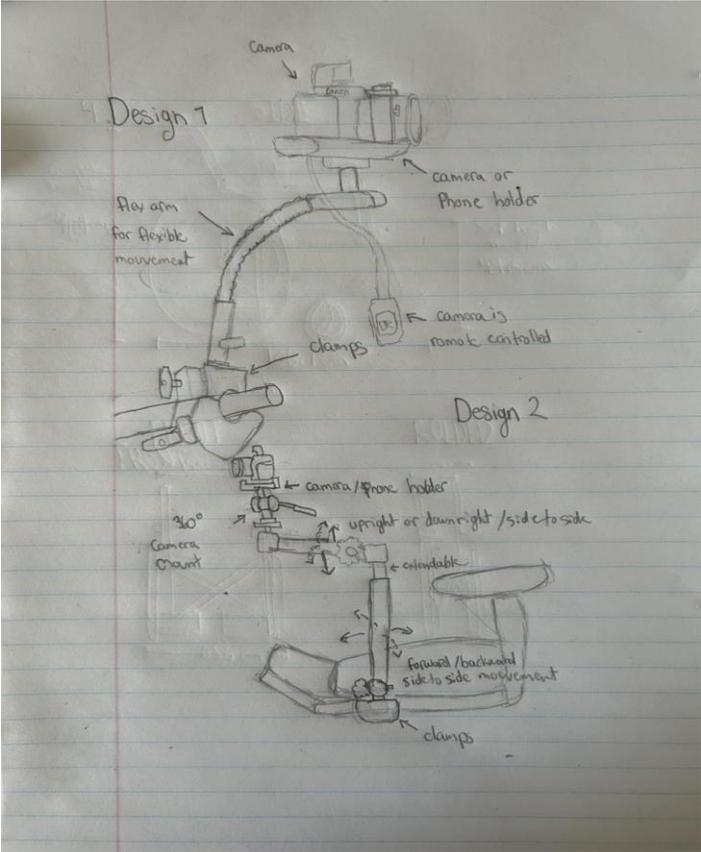
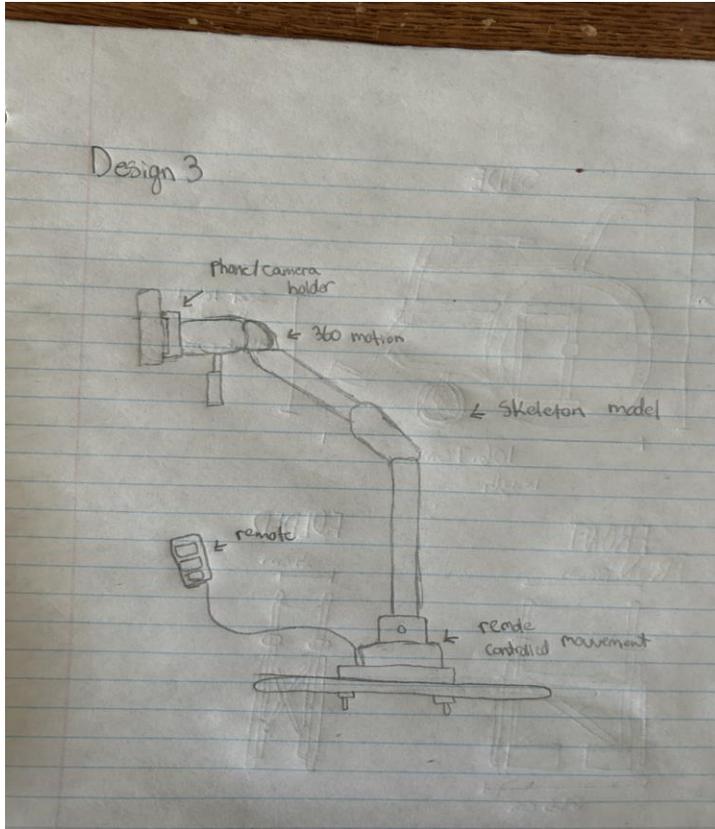


Figure 3. Plan pour Design 3



6.

Concept 1: Pour la conception 1, nous avons opté pour une approche simple et non motorisée. Nous utilisons des pinces de haute résistance pour sécuriser la barre métallique latérale, assurant ainsi une solidité optimale. Nous ajoutons également un matériau spécifique appelé "bras flexible", fait de métal flexible robuste. Ce bras est capable de maintenir fermement en place un support pour téléphone/appareil photo, qui peut être actionné à distance par une télécommande. Cependant, il est important de noter qu'un inconvénient potentiel réside dans le fait que la facilité de déplacement du produit dépendra de la force du client.

Concept 2 : Pour le design 2, nous avons choisi d'adopter une méthode de montage du produit sur la barre latérale. Nous utilisons des tiges métalliques robustes qui peuvent être étendues avec une liberté de mouvement illimitée, à condition que le support de la caméra permette une rotation complète à 360 degrés. Toutefois, il est important de noter qu'un inconvénient de cette conception

réside dans le fait qu'il faudra appliquer une certaine force pour ajuster les tiges métalliques afin d'obtenir l'angle désiré, car elles doivent être serrées en place. Cela peut demander un effort supplémentaire de la part du client, bien que ce soit le seul inconvénient à considérer.

Concept 3 : Pour le design 3, il présente des similitudes avec le design 2, mais il intègre un bras robotique ainsi qu'une structure qui évoque un squelette, ce qui permet de contrôler tous les mouvements à distance. Ce design est pratiquement exempt d'inconvénients, à l'exception de la complexité accrue de sa construction, ce qui pourrait rendre l'assemblage légèrement plus exigeant.

Quant à notre choix de design, **nous pensons que le Design 1** sera le meilleur *Figure 2*. La raison pour cela, est parce que ce design est basé sur plusieurs considérations, nous avons opté pour une approche simple et non motorisée, utilisant des pinces de haute résistance pour sécuriser la barre métallique latérale, assurant ainsi une solidité optimale. De plus, nous avons intégré un matériau spécifique appelé "bras flexible", fabriqué à partir de métal flexible robuste, permettant de maintenir fermement en place un support pour téléphone/appareil photo et pouvant être actionné à distance par une télécommande. Cependant, il est important de noter qu'un inconvénient potentiel réside dans le fait que la facilité de déplacement du produit dépendra de la force du client. Bref, notre concept final satisfait aux spécifications cibles identifiées.

### **3.3 Plan de projet**

<https://www.wrike.com/workspace.htm?acc=4975842&wr=20#folder/1213733656/timeline3?filters=status%3Dactive&overlayFullScreen=0&showInfo=0&spaceId=-1&viewId=201944983>

## 4 Conception détaillé et NDM

### 4.1 Conception détaillé

Ainsi, pour notre deuxième rencontre avec la cliente, nous lui avons montré 3 modèles différents qui répondraient à ses besoins. D'ailleurs, lors de la rencontre, elle a pu nous montrer un exemple de ce qu'elle utilise pour tenir son iPad dont voici les photos au *Figure 1*.

En examinant attentivement les photos, nous pouvons conclure que le design que nous avons en tête correspond parfaitement à celui de leur support. Plus précisément, le client a exprimé une préférence marquée pour notre design n°2 en raison de sa fonctionnalité et de sa portabilité. Cependant, comme nous l'avons mentionné auparavant, il présente une similitude frappante avec leur autre support flexible destiné à l'iPad. Après avoir présenté notre design, elle a opté pour celui qu'elle préférait. Bien entendu, nous avons également abordé d'autres aspects tels que les dimensions, la résistance qu'elle peut appliquer, etc.

Finalement, l'une des interrogations qui se posaient était de savoir si nous devions apporter des améliorations à l'une de nos pièces et quelles actions précises nous pouvions entreprendre. En ce qui concerne notre équipe, aucun membre n'a émis de critiques directes à l'égard de notre design. Cependant, nous avons rencontré des difficultés à communiquer notre idée, ce qui a engendré une grande confusion entre le client et nous. Ainsi, en vue de notre prochaine réunion, nous estimons qu'il serait judicieux que l'équipe se concentre sur le développement de nos compétences en communication avec le client, afin de minimiser tout risque de conflit et de confusion. En plus du manque de clarté, la cliente cherchait à confirmer que notre conception serait en mesure de satisfaire tous ses besoins spécifiques, tels que la flexibilité et la facilité de déplacement sans nécessiter une grande force, entre autres critères.

En général, la rencontre avec la cliente est très précieuse car elle nous a fourni de précieux commentaires qui vont nous aider dans la construction du premier prototype.

## 4.2 NDM

### 3. Liste détaillée des compétences et ressources pour la création du concept

Pour pouvoir concrétiser notre concept de support, nous avons identifié les compétences et ressources suivantes :

- Habileté avérée en bricolage, démontrée par des projets antérieurs accomplis.
- Capacité démontrée à générer des idées novatrices et créatives.

L'acquisition de vis spécifiques pour l'assemblage des composants du support est en cours de planification, avec l'intention de les acheter dès que possible. Une estimation réaliste du temps nécessaire pour la création du support sera établie après l'acquisition des matériaux et la maîtrise des machines requises. Nous anticipons certains défis qui pourraient influencer sur notre capacité à concevoir le produit. Ces défis comprennent : Notre inexpérience dans l'utilisation des machines requises, ce qui pourrait entraîner une période d'adaptation avant une utilisation efficace. L'incertitude concernant la disponibilité, le coût et la facilité d'utilisation des matériaux sélectionnés, qui ne sera dissipée qu'une fois que nous les aurons utilisés. Nous devons également déterminer les quantités nécessaires et les dimensions précises pour certaines pièces et matériaux.

### 6. Nomenclature des matériaux et composantes (BMO)

Nom de l'item	Description	Unité de mesure	Quantité	Coût unitaire	Coût étendu	Liens
Vis	Vis de bois à tête plate	Quantité	4	0.10	0.40	<a href="https://edumakerlab.odoo.com/fr_CA/shop/product/vis-de-bois-a-tete-plate-75#attr=380,389">https://edumakerlab.odoo.com/fr_CA/shop/product/vis-de-bois-a-tete-plate-75#attr=380,389</a>

Clamp base	Base de serrage	Quantité  Force(N)	1	12.69	12.69	<a href="https://a.co/d/dZFUizO">https://a.co/d/dZFUizO</a>
Barre en aluminium	Une barre solide, mais pas trop lourde pour maintenir les stabilisateurs ensemble, y compris la caméra.	Mètre (m) ou pouce.	1	18,9	18.90	
Graisse ou lubrifiant	Réduire la friction, rendre le mouvement plus fluide	Force  Millilitre	1	4.48 \$	4.48 \$	<a href="https://www.homedepot.com/p/WD-40-SPECIALIST-4-oz-Bike-Dry-Chain-Lube-High-Performance-Lubricant-for-Dry-Dusty-Conditions-39001/315090426">https://www.homedepot.com/p/WD-40-SPECIALIST-4-oz-Bike-Dry-Chain-Lube-High-Performance-Lubricant-for-Dry-Dusty-Conditions-39001/315090426</a>
Tripod Head	Assure une rotation panoramique à 360° pour une prise de vue panoramique.	Force(N)	1	28.79	28.79	<a href="https://www.amazon.ca/Small-Rig-Tripod-Panoramic-Arca-Type-Monopod/dp/B0833XVLK8?th=1">https://www.amazon.ca/Small-Rig-Tripod-Panoramic-Arca-Type-Monopod/dp/B0833XVLK8?th=1</a>

Boulon	Abaiss et séc riser les faces des as semblag es	Force( N)	5	1.00	5.00	<a href="https://edu-makerlab.odoo.com/fr_CA/shop/product/boulons-ordinaires-178?search=boulon#attr=486,493">https://edu-makerlab.odoo.com/fr_CA/shop/product/boulons-ordinaires-178?search=boulon#attr=486,493</a>
Bouton d'ajuste ment	Pour ajuster la tension du support	Force( N)	1	9.25	9.25	<a href="https://www.chairpartsonline.com/hand-wheel-tension-knob-3-8-16-threaded-free-shipping-s5225/">https://www.chairpartsonline.com/hand-wheel-tension-knob-3-8-16-threaded-free-shipping-s5225/</a>
Filament 3D	Imprimer les parties pour les prototypes	Quant ité	1	\$29. 95	\$29. 95	<a href="https://filaments.ca/products/econofil-standard-pla-filament-black-1-75mm-1-kg">https://filaments.ca/products/econofil-standard-pla-filament-black-1-75mm-1-kg</a>
Coût total						109.18 \$

## Liste équipement

Nom de l'item	Description	Type	# du prototype	Source
Perceuse à colonne	Perceuse à colonne	Équipement	2,3	MakerLab
tour	Ajustez la circonférence de la barre métallique	Équipement	2,3	MakerLab
Boîte à outils (tournevis, limeur, etc.)	Visser les pièces ensemble	Équipement	2,3	MakerLab
Imprimante 3D	Imprimer des morceaux 3d pour les premiers prototypes	Équipement	2	MakerLab

### 4.3 Plan de projet

1. Conception et prototypage (1 à 2 semaines): le développement d'un prototype, qui comprend un produit physique, peut prendre 1 à 2 semaines. Cette étape consiste à développer une conception fonctionnelle à partir du concept de base et à produire un prototype pour les tests et la validation.
2. Tests et affinement (1 semaine): Cette étape suit la création du prototype et implique des tests approfondis pour détecter tout défaut de performance ou de conception. Pour garantir que le produit répond aux exigences prévues et aux attentes des utilisateurs, il est important de procéder aux ajustements nécessaires.
3. Fabrication (si nécessaire) (1 à 2 semaines): Selon la complexité et le volume de la production, la phase de fabrication peut prendre 1 à 2 semaines si une production de masse est prévue. Cela comprend l'organisation des procédures de fabrication, la localisation des matériaux et la mise en place du lieu de production.
4. Assemblage et finalisation (1 semaine): Une fois les composants prêts, l'étape suivante consiste à tout assembler et à s'assurer que tout s'emboîte et fonctionne correctement.
5. Tests et assurance qualité (1 semaine): Cela peut prendre 1 semaine supplémentaire pour s'assurer que le produit est conforme aux exigences et aux normes de qualité.

Des tests de qualité complets sont effectués au cours de cette étape pour détecter les problèmes et les résoudre.

6. Documentation et emballage (1 semaine): les guides d'utilisation, les composants d'emballage et la marque peuvent nécessiter 1 semaine de préparation.
  
7. Avoir un produit final réussi (objectif final): L'équipe doit garder son attention sur l'objectif d'avoir un produit final réussi tout au long du processus. Il s'agit d'un bras support de caméra qui répond non seulement aux exigences techniques, mais qui répond également aux demandes et aux exigences des utilisateurs visés.

*Figure 4. Conception CAD*

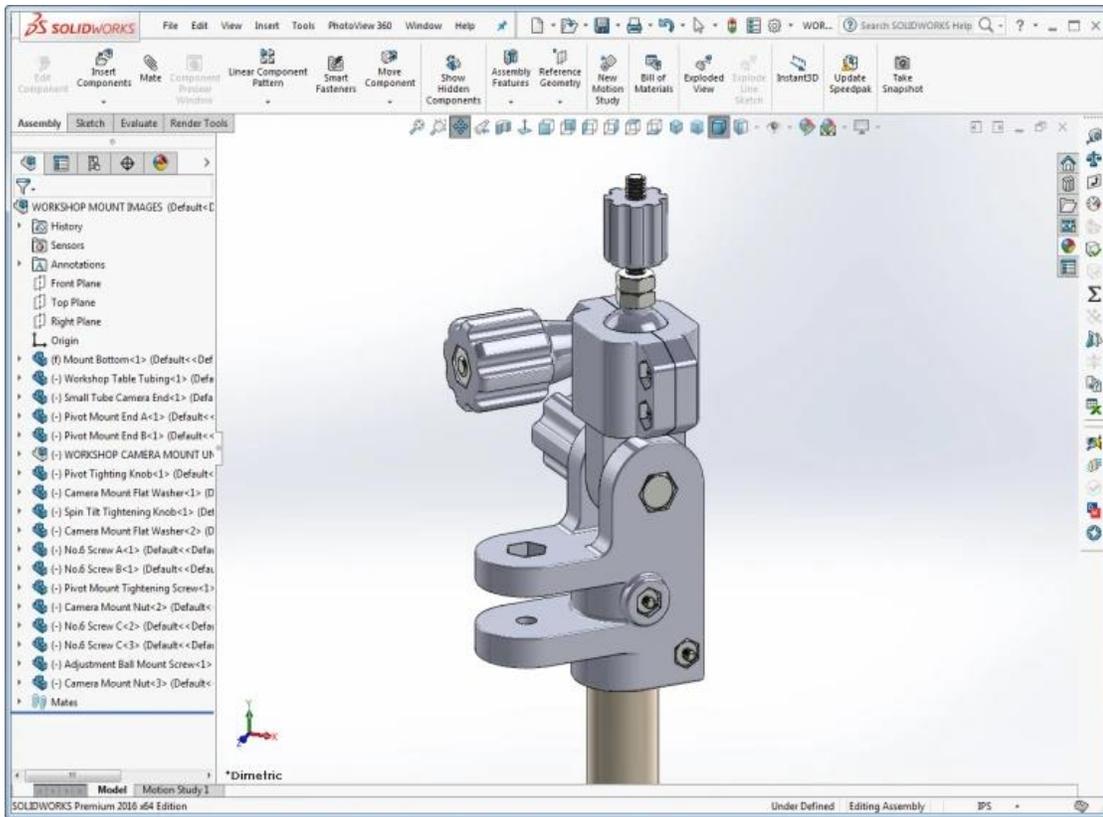


Figure 5. Conception CAD 2

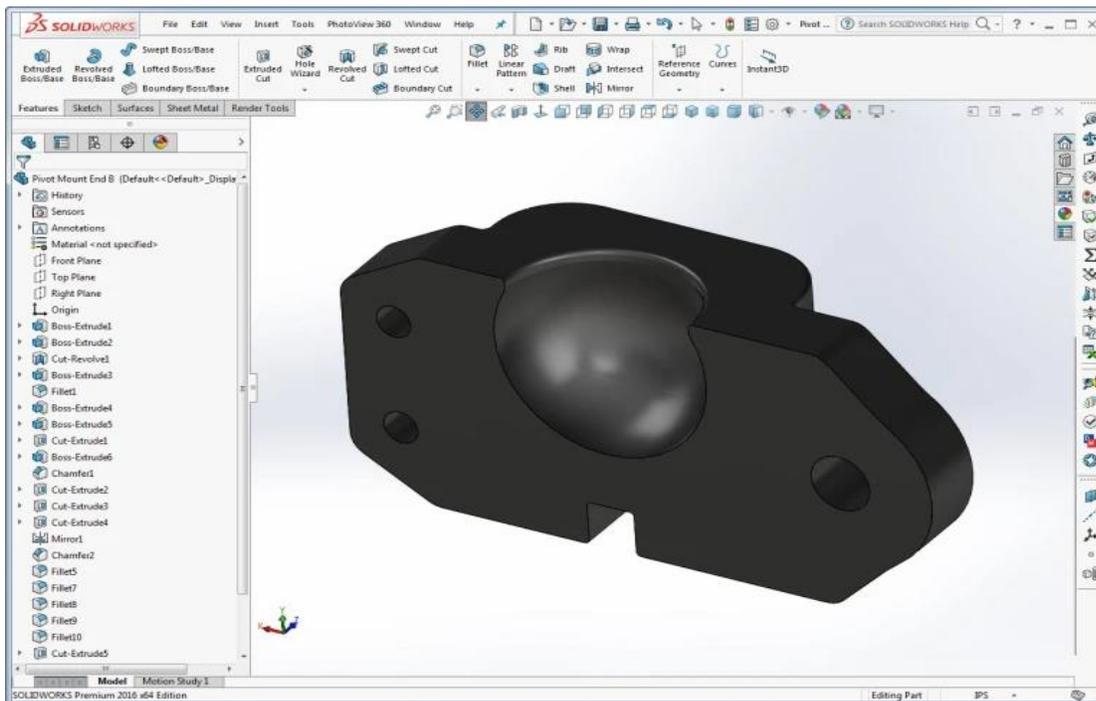


Figure 6. Combination CAD design de Figure 4 et 5 avec un ball-joint

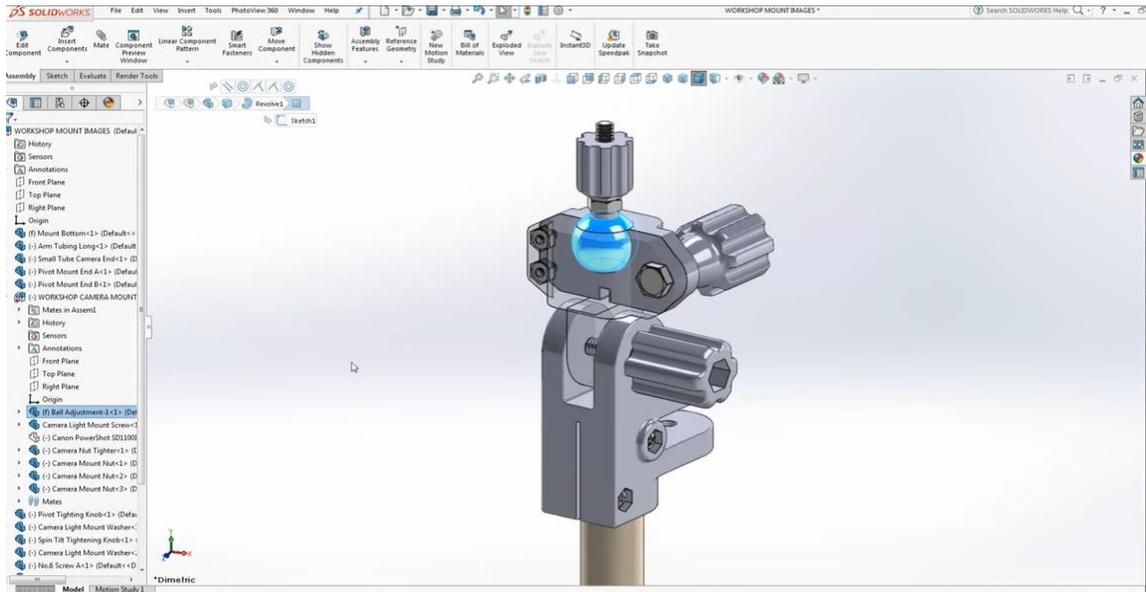
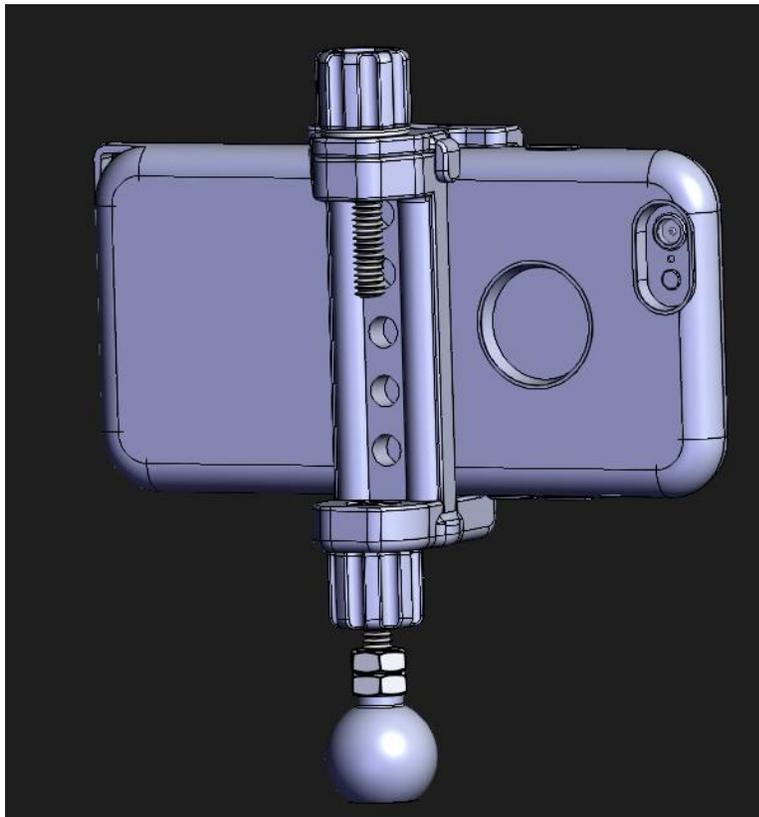
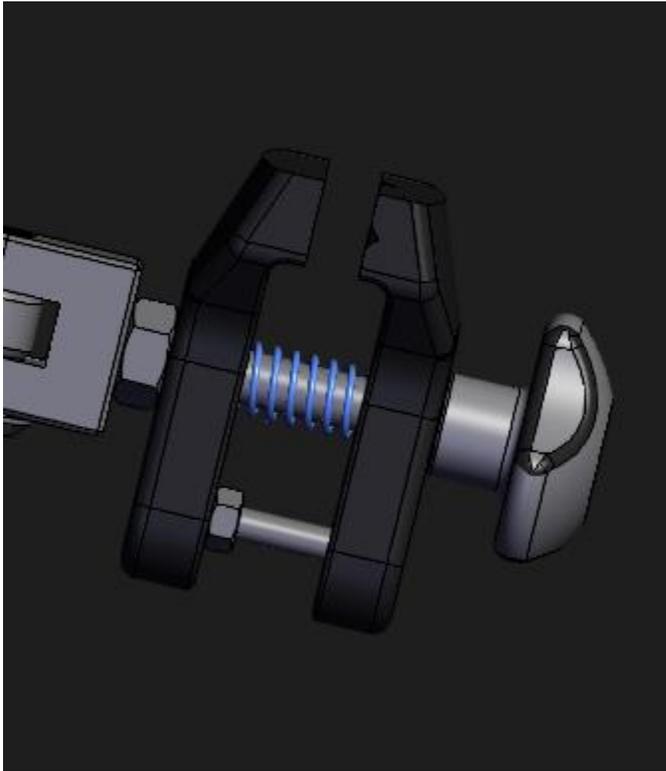


Figure 7. CAD Support de téléphone



*Figure 8. CAD design pour la pince pour la chaise*



*Figure 9. CAD design de l'ajusteur de tension*



## **5 Prototype 1, présentation sur le progrès du projet, rétroaction des pairs et dynamique d'équipe**

### **5.1 Prototype 1**

Pour le premier prototype, nous avons un budget de 0\$. Ainsi, nous devions utiliser des objets comme le carton que nous trouverions à l'intérieur de nos maisons. Pour ce prototype, l'objectif était au moins de construire quelque chose qui nous aiderait tout au long du futur prototype (comme une réaction en chaîne). Quant à certaines de nos hypothèses, nous espérons répondre à des questions telles que : s'il sera suffisamment stable pour contenir un téléphone ou un appareil photo, sera-t-il facile à régler, donnera-t-il de l'indépendance à notre client.

Pour ce prototype, on a décidé de mettre en place un pivot à 180 degrés connecté aux bras. Avec l'utilisation de cure-dents, j'ai pu faire en sorte que la charnière ait un angle de 180 degrés, et avec l'aide de deux supports supplémentaires sur le côté, elle met les bras en position verrouillée et la rend rigide pour que le téléphone ne tombe pas. J'ai utilisé cette méthode car dans le produit réel, nous aurons un système de serrage à 3 articulations qui verrouillera tout en place. Pour le support téléphone/appareil photo, j'ai fait une boîte basée sur la taille moyenne du téléphone pour contenir mon téléphone, (*Figure 10*) dans le produit réel, nous avons décidé d'avoir une rotule qui donnera au téléphone/ caméra une vue à 360 degrés afin que le client puisse prendre une photo sous n'importe quel angle. Mais dans ce prototype, j'ai minimisé le mouvement car je ne peux pas faire de rotule en carton mais j'ai utilisé la même méthode que le pivot et j'ai utilisé des cure-dents pour donner une idée du mouvement qu'aura le support de téléphone/appareil, j'ai également ajouté un spécifique cure-dent pour maintenir le dossier téléphone/appareil photo en place pour montrer qu'il peut se serrer et rester rigide et en position.

Tableau 3. Résultat des tests pour Prototype 1

Hypothèse	Test	Accomplir? Répondre a la question?
Est-il assez solide pour contenir un téléphone	Peut supporter le poids d'un Iphone	
Pouvez-vous le déplacer à 180 degrés et 360 ?	Il est possible de le déplacer à 180 degrés mais pas	

	à 360 car nous n'avons ni le budget ni le matériel pour cela.	
Est-ce pour ajuster le support?	Pour nous, il est facile de s'adapter, mais nous pensons que ce serait difficile pour notre client.	
Est-ce solide?	Pour le matériau que nous avons utilisé qui est le carton, nous pensons qu'il est très solide. Comme premier prototype, ça marche bien	
Est-ce qu'il s'attache à une chaise	Quant à ce prototype, il ne se fixe pas sur une chaise, mais si on utilisait beaucoup de scotch, cela le ferait peut-être	

En regardant tous ces tests, nous avons une idée si notre produit va dans la bonne direction, ce qui, comme vous pouvez le constater, est le cas. Nous pensons cependant que pour le prochain prototype, nous pourrions réévaluer certains de ces tests et en faire de nouveaux. Pour maintenant, comme mentionné précédemment, ce prototype servira de guide ou de base pour d'autres futurs prototypes. Car nous devons encore continuer à développer des idées et, espérons-le, avoir accès à un budget et à du matériel plus élevé.

*Figure 10. Support avec la téléphone.*



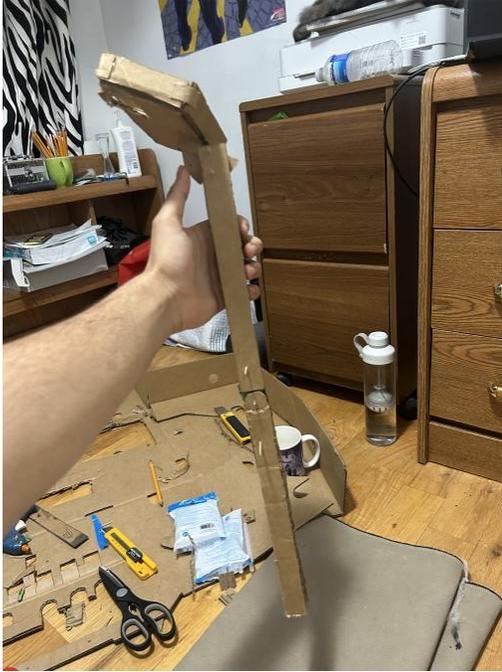
*Figure 11. Ajusteur*



*Figure 12. Gouilles retenant les stabilisateurs*



*Figure 13. Prototype 1, l'ensemble du système*



## 5.2 Présentation sur le progrès du projet

<https://docs.google.com/presentation/d/1sKO9GL9jse3E2IKyq41JaqU2izPHhvZPwoxMuG-cAdQ/edit?usp=sharing>

## 5.3 Plan de projet

<https://www.wrike.com/workspace.htm?acc=4975842&wr=20#folder/1213733656/timeline3?filters=&overlayFullScreen=0&showInfo=0&spaceId=-1&viewId=201944983>

## 6 Contraintes de conception et prototype 2

### 6.1 Contraintes de conception

1) Deux contraintes de conception non fonctionnelles :

- Le coût : Nous avons un budget limité pour la concevoir notre produit. Il nous sera donc un peu difficile de nous procurer tous les matériaux qu'on idéalise pour notre projet. Notre coût dépasse légèrement le budget à cause de la livraison de l'une des composantes.
- Durabilité : Ici, elle est considérée comme une contrainte car nous ne savons pas exactement la durée de vie du vis de bois à tête plate qui est une des composantes de notre prototype. Or notre support doit-être rentable pendant une longue durée.

2) Changements qui devraient être apportés à notre concept :

- Pour le coût : Pour satisfaire cette contrainte, nous pourrions peut-être voir si nous pourrions nous procurer la même composante sur une autre plateforme à moindre coût ou sinon voir si nous n'avons une composante dont on peut se passer.
- Pour la durabilité : Pour satisfaire cette contrainte, nous pourrions remplacer le vis de bois à tête plate par un vis dont la durée de vie est bien connue par les membres de l'équipe pour garantir la durabilité de notre prototype.

3) Pour améliorer notre prototype, nous avons cherché à analyser ce qui se rapprochait le plus de notre prototype original et dont les fonctionnalités du monde réel étaient déjà implémentées. Notre recherche nous a amenés à examiner les bras du moniteur.



Nous avons mis en œuvre la conception du bras de moniteur présentée dans la première série d'images. Il offre une fonctionnalité complète à 360 degrés pour le bras physique et offre une simplicité de force. Le seul inconvénient lié à cette conception est la tension, que nous devons ajuster nous-mêmes

#### Vertical To Horizontal Repositioning

360° Rotation  
230° Tilting



Supportive Accessories are for Demonstration only

#### Vertical To Horizontal Repositioning

360° Rotation  
230° Tilting



Supportive Accessories are for Demonstration only

#### Vertical To Horizontal Repositioning

360° Rotation  
230° Tilting



Supportive Accessories are for Demonstration only

#### Vertical To Horizontal Repositioning

360° Rotation  
230° Tilting



Supportive Accessories are for Demonstration only

Pour la deuxième série d'images, nous utilisons ce type de conception pour implémenter le support de caméra, le support de moniteur étant plutôt un support de téléphone/appareil photo. Il peut tourner à 360 degrés et, avec le bras inclus, devrait offrir une maniabilité totale au client.

4) Quant à votre conception détaillée, il n'y a pas grand chose que nous puissions mettre à jour car nous n'envisageons pas de changer la conception de notre produit. Cependant, une chose que nous pouvons mentionner à propos de notre trépied flexible est que nous devons en corriger la hauteur car nous avons obtenu de fausses mesures. Une autre chose que nous devons changer est la

tension/résistance de notre bras car nous pensons toujours qu'il est encore trop rigide pour notre client.

- Mettre à jour la hauteur
- Diminuer la tension du bras

## 6.2 Prototype 2

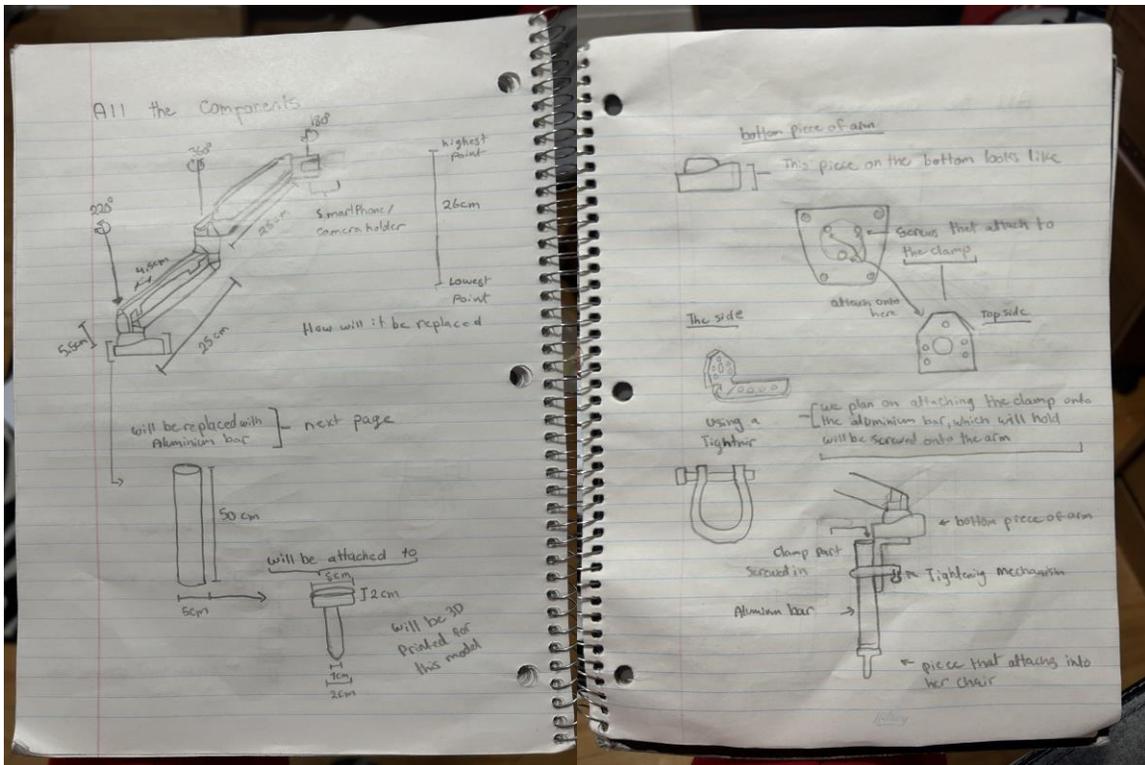
1) Lors de notre nouvelle rencontre avec le client, de nombreux problèmes ont été portés à notre attention. Nous nous étions préparés à la plupart des situations, mais n'avons pas pris en compte des éléments tels que : l'amplitude de mouvement du client, la force physique du client et le mécanisme d'attache qui entrerait dans le fauteuil pour maintenir le bras positionné contre le fauteuil roulant. Avec cela, nos modifications comprennent des remodelages complets du produit, en utilisant différentes méthodes pour rendre le bras plus robuste, plus maniable et généralement plus facile à utiliser tout en le gardant très simple. Nos principales préoccupations concernent les capacités de mouvement du bras et la manière dont la cliente pourra le déplacer en raison de sa condition physique l'empêchant d'avoir une plus grande amplitude de mouvement. En raison de son état, elle a également extrêmement peu de force physique pour réellement bouger le bras. Avec cela, nous nous efforçons de pouvoir améliorer notre prototype pour pouvoir lui offrir une expérience beaucoup plus gérable.

2) Lors des tests, les principales choses que nous ne pouvons pas encore tester correctement sont l'amplitude de mouvement du bras et la force requise pour bouger le bras. L'amplitude de mouvement est due au fait que nous ne savons pas exactement jusqu'où elle

peut se déplacer. Bien que nous ayons une idée générale, nous aurions besoin d'un meilleur point de référence pour pouvoir ajuster le mouvement du bras afin qu'il fonctionne parfaitement pour elle. Notre deuxième critique serait la force du bras. Étant donné que les membres de notre équipe sont beaucoup plus forts qu'elle, il est plus difficile de déterminer si le bras est suffisamment faible pour qu'elle puisse le bouger, sachant que quelque chose de très facile pour nous pourrait être extrêmement difficile pour elle.

3 et 4)

Notre prototype nouvellement développé est une mise à niveau indispensable par rapport à notre version d'origine, fournissant les fonctions dont nous avons besoin tout en conservant la simplicité et la facilité d'utilisation. En mettant en œuvre les études que nous avons réalisées sur le bras de moniteur et le support de moniteur, nous avons pu concevoir et tester un tout nouveau design mettant en œuvre ces fonctionnalités.



En testant les points critiques que nous avons fournis à la question 2, nous avons pu trouver ce qui nécessitait une certaine attention. La tension était encore trop forte lors des tests, et dans notre conception, il y a une partie à l'intérieur du bras qui ajuste la tension. Pour son amplitude de mouvement, nous avons réussi à créer un design qui s'adapte à l'amplitude dont elle a besoin pour bouger le bras. Notre conception met également en œuvre une fonctionnalité de hauteur où vous pouvez régler la hauteur de la base du bras, qui peut être ajustée par ceux qui l'assistent avant son départ.

4)

5)

6) Notre équipe a l'intention de présenter à nos clients les dernières avancées de notre produit, notamment les nouvelles fonctionnalités qui ont été développées depuis notre dernière rencontre. Nous allons mettre l'accent sur les améliorations apportées en réponse aux commentaires de nos utilisateurs.

De plus, nous allons partager des données sur l'adoption de notre produit et les tendances d'utilisation que nous avons observées. Cela devrait permettre à nos clients de mieux comprendre comment notre solution répond à leurs besoins spécifiques.

En ce qui concerne les informations que nous souhaitons recueillir lors de notre prochaine rencontre avec le client, nous aimerions obtenir des retours sur les nouvelles fonctionnalités que nous avons implémentées. Nous sommes également intéressés par les suggestions d'amélioration et les besoins futurs de nos clients, afin de continuer à développer notre produit de manière à répondre au mieux à leurs attentes. De plus, nous allons prendre des mesures du chaises.

Enfin, nous aimerions discuter des éventuels obstacles ou préoccupations que nos clients pourraient avoir rencontrés lors de l'utilisation de notre solution, afin de trouver des solutions adaptées et d'assurer une expérience utilisateur optimale.

### **6.3 Plan de projet**

## **7 Autres considérations**

### **7.1 Rapport d'économie**

### **7.2 Rapport de propriétés intellectuelles**

### **7.3 Plan de projet**

## **8 Présentation pour la Journée du design et évaluation du prototype final**

## **9 Vidéo et manuel d'utilisation**

### **9.1 Vidéo de 3 mins**

### **9.2 Manuel d'utilisation**

## 10 Conclusions

En conclusion, notre produit suit de nombreux livrables différents, mais en fin de compte, ils sont tous liés les uns aux autres. Comme si nous suivions un processus de travail.

**Livrable B**, nous avons eu la chance de faire une analyse des impacts de notre produit sur différents secteurs qui incluent: les secteurs sociaux, environnementaux et économiques ainsi que le développement de notre modèle d'affaires. Grâce à ces deux facteurs, ainsi qu'à la proposition de valeur, aux hypothèses et au CPX, nous avons une bonne compréhension fondamentale de notre produit. De plus, comment cela peut avoir différents impacts sur nos vies. Tout en répondant aux différentes questions, nous nous sommes assurés que cela continue de répondre aux besoins spécifiques de notre client. De plus, nous devons élaborer un énoncé de problème pour nous guider durant le projet et création du prototype. Pour l'instant, il nous suffit de voir comment notre travail affecte le futur produit.

Pour Livrable C, dans cette section spécifique, cela nous aide à répondre à certaines questions que nous nous sommes posées lors du dernier livrable. Après avoir eu une idée claire des besoins de notre client et sommes capables de créer et d'élaborer un énoncé de problème qui servira de guide pour le projet et la création de prototypes. Maintenant, pour ce livrable, nous avons également créé une conception «finale» possible, mais il nous manque les commentaires de la cliente, qui nous dira quel design elle préfère dans le prochain livrable.

Pour Livrable D, nous avons finalement eu la chance de finaliser le concept de notre prototype grâce aux retours de notre client. Pour être plus précis, le client rencontré devait nous faire part de ses commentaires sur certaines de nos conceptions et s'assurer qu'elles continuent de répondre à ses besoins. Et bien sûr d'avoir un bon produit final. Dans cette rubrique, ce livrable nous a amené à nous interroger sur le produit lui-même, s'il est réalisable, s'il est fiable, etc. Ces questions trouveront une réponse dans le prochain livrable puisque nous effectuerons des tests pour notre premier prototype.

Pour Livrable E, cela nous a permis de répondre aux questions que nous nous posions sur notre produit, ces questions ont été répondues par les tests que nous avons effectués en utilisant le premier prototype que nous avons réalisé. Avec la création du premier prototype, celui-ci servira de guide pour le futur produit car il est étayé par les tests que nous avons effectués et les hypothèses.

## 11 Bibliographie