

LIVRABLE G
PROTOTYPE 2 ET RÉTROACTION

ÉQUIPE FC13
Le 13 mars 2022

AVANT PROPOS ..

Dans ce livrable on rappellera d'abord la rétroaction reçue de notre client au sujet du premier prototype puis on rentrera dans les détails du deuxième prototype en montrant des photos du prototype, en faisant le plan d'essai du prototypage et en expliquant les résultats obtenus. Nous allons faire l'analyse des composantes du produits. Ensuite on va passer au prototype 3 en faisant le plan d'essai du prototype. Enfin on va recueillir les rétroactions d'autres utilisateurs.

Tables des matières

AVANT PROPOS	<i>i</i>
Tables des matières	<i>ii</i>
Tables des tableaux	<i>ii</i>
Tables des figures	<i>ii</i>
INTRODUCTION	1
RETROACTION DE LA CLIENTE	2
RENCONTRE CLIENTE 3 :	2
PLAN DU PROTOTYPE 2	4
Essai	7
PHOTOS DU PROTOTYPE	8
NDM	11
PLAN DU PROTOTYPE 3	12
DESSIN DETAILLEE DU PROTOTYPE 3	14
RETROACTION D'AUTRE CLIENT	15
CONCLUSION	17

Tables des tableaux

Tableau 1 résumé de la rencontre avec la cliente.....	3
Tableau 2 PLAN DU PROTOTYPE 2.....	6
Tableau 3 Plan du prototype 3	13

Figure 1 Photo de face du prototype 2.....	8
Figure 2 Vue de profil du prototype 2	9
Figure 3 Vue de l'intérieur du prototype 2	10
Figure 4 Photo des charnières à l'intérieur des portes.....	10
Figure 5 Capture d'écran de la NDM	11
Figure 6 Dessin détaillé de la conception	14

Tables des figures

INTRODUCTION

Après avoir présenté notre prototype 1, nous avons eu la rétroaction de Justine qui nous a permis de développer notre deuxième prototype. Dans ce présent document, nous allons décrire cette rétroaction ensuite présenter notre plan du prototype et les tests réalisés et les résultats et enfin le plan d'essai du prototype suivant.

RETROACTION DE LA CLIENTE

RENCONTRE CLIENTE 3 :

Après notre rencontre avec madame « Justine » le 7 mars 2022 nous avons montré notre prototype 1, demander des questions et recevoir la rétroaction.

Nous avons créé une représentation pour expliquer à propos de notre prototype en montrant le prototype qu'on a produit à l'aide des cartons, charnière, cadenas...

Nous avons demandé la cliente à propos des dimensions des poubelles vu qu'on a remarqué qu'il y a des poubelles de différentes dimensions donc la cliente a dit que la plupart est la même alors se concentrer sur ces 75%.

La rétroaction de la cliente est la suivante : vu qu'on a utilisé beaucoup des matériels en métal on doit trouver une solution pour les protéger contre le froid, on a suggéré du caoutchouc mais de même elle a dit que le froid ne marche pas beaucoup avec le caoutchouc. Alors notre solution était de mettre les charnières à l'intérieur au lieu de l'extérieur. Et mettre une petite plaque de métal pour le système de verrouillage a la place d'une grande.

Enfin elle nous a demandé quelles sont les matériaux qu'on veut utiliser pour notre produit final on a dit que ce sont des plaques en plastique et poteau en métal.

Alors pour notre solution finale on va utiliser des plaques en métal, des poteaux en métal creux, des panneaux en plastique, poignée, charnière et coins pour assembler.

(dans le tableau qui suit il y a une petite description de notre rencontre)

	Question	Réponse
FC13	Les poubelles ont la même dimension	75% des poubelles ont la même dimension donc vous pouvez se concentrer sur les 75% qui sont identiques
Madame Justine	Dans votre prototype il y a beaucoup d'éléments en métal comment vous allez les protéger contre le froid?	On va mettre une base en caoutchouc
	Mais caoutchouc et froid ce n'est pas superbe	On doit avoir une solution, genre de caoutchouc résistant contre le froid
	Matériaux finals	Pour le prototype dry Wall Et pour la solution finale poteau en métal et plaque en plastic

Tableau 1 résumé de la rencontre avec la cliente

PLAN DU PROTOTYPE 2

N° du test	Objectif du test (Pourquoi)	Description du Prototype Utilisé et de la Méthode de Test de Base (Quoi)	Description des Résultats à Documenter et Comment ces Résultats seront Utilisés (Comment)	Durée Estimée du Test et Date Prévues du Début du Test (Quand)
1	Tester le système de verrouillage avec une plaque en métal	On va utiliser un cadenas et un crochet avec une plaque en métal plus petite pour le système de verrouillage	On a un bon système qui est sécuritaire et ne laisse personne autre que les responsables de l'ouvrir	Date: mars 2022 Durée: 1h
2	Tester le poids qui peut supporter	On va essayer de mettre un poids sur la boîte pour voir s'il elle peut supporter car il y'aura par exemple de la neige	La boîte va supporter un poids sans aucun problème. Et sans avoir une déformation.	Date: mars 2022 Durée: 15min
3	Tester l'ouverture et la fermeture des portes avec une armature en bois	Voir si les portes s'ouvrent et se ferment sans avoir des problèmes, facilement et rapidement.	Avoir des portes qui s'ouvrent facilement et se ferment sans avoir un blocage des portes en présence des armatures en bois	Date: mars 2022 Durée: 15min
4	Espace pour ouvrir les portes	Voir s'il y a un espace suffisant pour l'ouverture des portes pour éviter tous types de problèmes que	Il existe un espace suffisant devant la porte pour l'ouvrir facilement.	Date: mars 2022 Durée: 10min

		le camion peut rencontrer	Les mesures sont suffisantes.	
5	Tester le système pour maintenir les portes en place	Voir si les portes restent fixer à la place. (Quand les portes s'ouvrent ne se ferme pas seule en attendant le camion)	Les portes restent fixes lors de l'ouverture de la porte et ne se ferme pas seule (ne se ferme pas avant que la personne responsable la ferme)	Date: mars 2022 Durée:7min
6	Tester la position des charnières à l'intérieur	Voir si les portes s'ouvrent et se ferme si les charnières sont à l'intérieur de la boîte	Les charnières à l'intérieur de la boîte sont bonnes mais laisse une petite espace entre les cotes et les portes	Date: 11 mars 2022 Durée: 20 min
7	Tester la faisabilité du ressort	Mettre un ressort pour voir s'il aide à maintenir les portes en place	Le ressort à montrer qu'il peut maintenir les portes quand on s'ouvre donc les portes restent fixes	Date: 11 mars 2022 Durée: 20 min
8	Teste sur les charnières pour voir s'il gel	Vérifier si les charnière gel quand on met à l'intérieur	Les charniers résistent beaucoup plus au froid quand ils sont à l'intérieur et ne subit aucun blocage et ne gel pas	Date: 11 mars 2022 Durée: 20 min
9	Tester les dimensions	Voir les dimensions de la	Mettre la boîte cote a cote, et voir les portes s'ils sont de même	Date: 11 mars 2022 Durée: 30 min

		boite s'ils sont corrects	dimension: les dimensions sont correctes	
10	Tester la chute des portes	Voir s'il y aura une déformation dans la boîte si les portes supérieures sont lâchées par faute	Bonne boîte peut supporter la chute des portes	Date: 11 mars 2022 Durée: 10 min

Tableau 2 PLAN DU PROTOTYPE 2

Essai

Ouverture des portes supérieures sans charnière

Démonstration de la fermeture de la porte sans charnière

Problème : les portes ne restent pas ouvertes et retombent. Ceci va s'amplifier quand on recréera le prototype à grande échelle

Solution : mettre une charnière à ressort au milieu de l'axe de rotation de la porte

Démonstration de la fermeture de la porte avec charnière

Comparaison entre les portes avec et sans charnière

Ouverture des portes

Comme on le remarque il n'y a pas une grande différence entre les portes avec et sans charnière lors de l'ouverture

Fermeture des portes

En revanche, lors de la fermeture la porte sans charnière se plie complètement à cause de la gravité. La friction ajoutée par la charnière compense la force dû au poids de la porte ce qui fait que la porte reste maintenue 90° avec la verticale.

Photos et vidéo du prototype

[Démonstration de l'ouverture du prototype au complet](#)



Figure 1 Photo de face du prototype 2



Figure 2 Vue de profil du prototype 2



Figure 3 Vue de l'intérieur du prototype 2



Figure 4 Photo des charnières à l'intérieur des portes

NDM

Nomenclature des Matériaux						
Nom de l'item	Description	Unité de mesure	Quantité	Cout unitaire	Cout étendu	Lien
Prototype 1						
Carton	28cm x 30 cm	po	3	\$ -	\$ -	N/A
Cadenas	Cadenas à code	N/A	1	\$ -	\$ -	N/A
Vis	Vis 1cm	N/A	8	\$ -	\$ -	N/A
Charnières pour porte		N/A	4	\$ -	\$ -	N/A
Baton	Baton en bois 40 cm	cm	2	\$ -	\$ -	N/A
Scotch		N/A	N/A	\$ -	\$ -	N/A
K'nex	N/A	N/A	N/A	\$ -	\$ -	N/A
Supports	Impression 3D	N/A	4	\$ -	\$ -	N/A
Prototype 2						
Bois	fourni par LP utilisé pour l'armature	N/A	N/A	\$ -	\$ -	N/A
Bases en métal pour les poteaux	impression 3D	N/A	4	\$ -	\$ -	N/A
Vis	de différente taille fourni par LP	po	N/A	\$ -	\$ -	N/A
Poignées	impression 3D	N/A	1	\$ -	\$ -	N/A
Cadenas	cadenas à code fourni par LP	cm	1	\$ -	\$ -	N/A
Crochet	fourni par LP	cm	1	\$ -	\$ -	N/A
Barre en métal 90°	fourni par LP	cm	1	\$ -	\$ -	N/A
Charnière à ressort	fourni par LP	N/A	2	\$ -	\$ -	N/A
Charnières pour porte	fourni par LP	po	4	\$ -	\$ -	N/A
Imprimante 3D	0.8 mm PLA Filament	mm	N/A	\$ -	\$ -	N/A
OnShape	Prototypage virtuel	N/A	N/A	\$ -	\$ -	N/A
Prototype 3						
Poutres	Planche en bois 8ftL-2inW-1inT	ft&in	4	\$ 1.83	\$ 7.32	poutre option
Supports de coin	Équerre d'assemblage en L Onward 1/2 po L. x 5/8 po L., acier zingué	po	16	\$ 0.89	\$ 14.24	supports de coin
Boulon écrous compris	1/8 po D. x 1/2 po L.	po	1	\$ 3.89	\$ 3.89	boulons
Boulon écrous compris	vis avec écrous 2 po L, D n°8 (0.4166 mm, 4/25 po)	po	2	\$ 3.79	\$ 7.58	boulons écrous compris
Dry wall	1/2 po. x 4 pi. x 8 pi.	pi & po	1	\$ 13.15	\$ 13.15	Dry wall
Poignées	impression 3D	N/A	4	\$ -	\$ -	N/A
Cadenas	cadenas standard fourni par LP	N/A	1	\$ -	\$ -	N/A
Crochet	fourni par LP crochet	N/A	1	\$ -	\$ -	N/A
Barre en métal 90°	Aluminium/fer galvanisé recyclé	N/A	1	\$ -	\$ -	N/A
Charnière à ressort	fourni par LP	N/A	2	\$ -	\$ -	N/A
Charnières pour porte	fourni par LP	N/A	4	\$ -	\$ -	N/A
Imprimante 3D	0.8 mm PLA Filament	mm	1	\$ -	\$ -	N/A
Découpe Laser	Makerspace	N/A	N/A	\$ -	\$ -	N/A
OnShape	Prototypage analytique	N/A	N/A	\$ -	\$ -	N/A
Total	\$	46.18				
Total + taxes	\$	52.18				

Figure 5 Capture d'écran de la NDM

[Cliquez ici pour accéder à la NDM dans Excel](#)

PLAN DU PROTOTYPE 3

L'objectif de ce prototype est de prendre en considération tous les tests des autres prototypes et construire une boîte à l'aide du dry Wall, ressort, des vis des charnières et des poignes pour les portes alors on veut acheter tous les matériaux indiqués dans notre feuille de calcul. On veut faire un système de verrouillage avec un cadenas à code et une plaque en métal.

On veut faire notre prototype suivit des tests d'essai comme tester l'ouverture et la fermeture des portes, position des charnières, le système de verrouillage... on doit indiquer la durée de chaque test, tout cela pour s'assurer que tout est bien et que notre produit final sera parfaitement fait est terminer sans avoir des défis de construction.

N° du test	Objectif du test (Pourquoi)	Description du Prototype Utilisé et de la Méthode de Test de Base (Quoi)	Description des Résultats à Documenter et Comment ces Résultats seront Utilisés (Comment)	Durée Estimée du Test et Date Prévues du Début du Test (Quand)
1	Tester le poids qui peut supporter les portes supérieures produite en dry Wall	On va mettre certain poids sur les portes supérieure comme une bouteille pour voir si les portes vont supporter le poids car en dehors il y a exemple la neige	Les portes peuvent supporter un poids sans de déformer et sans avoir des problèmes	Date: mars 2022 Durée: 30 min
2	Tester l'ouverture et la fermeture des portes	Vérifiée que les portes s'ouvrent et ferment sans se bloquer	Les portes et s'ouvrent et se ferment facilement	Date: mars 2022 Durée: 30 min

3	Tester si les portes restent fixes en les ouvrant	Voir si les portes restent fixes en place quand on l'ouvre en ne ferme pas seule	A l'aide des charnières utilisées et leurs position les portes peuvent rester fixe	Date: mars 2022 Durée: 1 h
4	Tester la position des charnières (intérieur et extérieure)	Vérifier si les charniers doivent être à l'intérieur ou à l'extérieur	Suite aux deux premiers prototypes ont concluera c'est quoi la meilleure position et tester cela une deuxième fois pour être sûre que c'est correct	Date: mars 2022 Durée: 40 min
5	Tester le système de verrouillage	S'assurer que le produit a un bon système de sécurité	Notre prototype a un système de sécurité de haut niveau personne pourra accéder aux poubelles sans le code du cadenas	Date: mars 2022 Durée: 50 min
6	Tester la faisabilité de tous le produit	Suite à tous les tests que va faire on veut s'assurer que le produit est complet	On a eu un produit parfaitement fabriquer, on n'a pas eu un échec du test par la suite nous sommes prêts pour le produit final	Date: mars 2022 Durée: 1 semaine

Tableau 3 Plan du prototype 3

DESSIN DETAILLEE DU PROTOTYPE 3

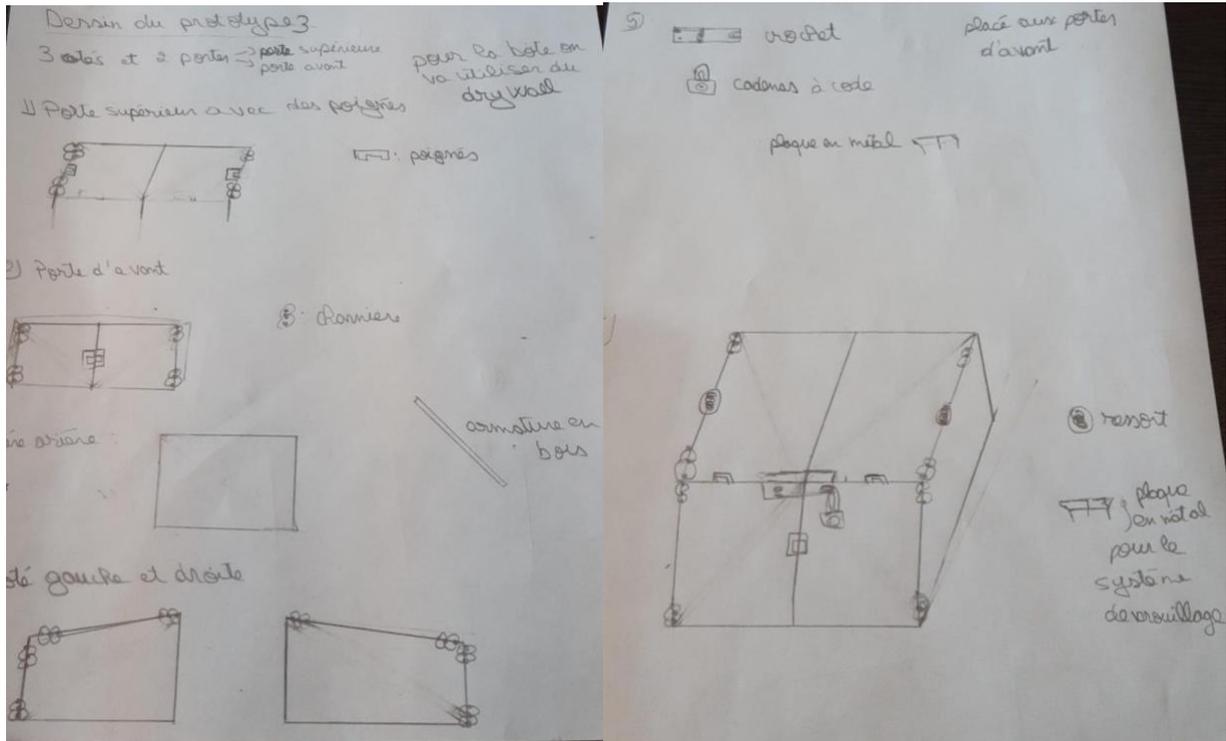


Figure 6 Dessin détaillé de la conception

RETROACTION D'AUTRE CLIENT

Zeyad :

Négatif :

- Espace entre les portes
- Neige et eau (infiltration par les espaces/charnières)
- Effort pour soulever les portes de haut
- Utiliser des charnières à ressort
- Aurait pu utiliser des vérins à gaz

Positif :

- Structure solide
- S'ouvre de plusieurs façons
- Épouse la forme de la poubelle afin de minimiser l'espace occupé

Anthony :

Négatif :

- Prototype pas très raffiné

Positif :

- S'ouvre de plusieurs façons
- Concept facile à utiliser par les utilisateurs

Marwa:

Négatif :

- L'accumulation de la neige au-dessus des portes supérieures rendra l'ouverture difficile
- Les portes d'avant ne peuvent s'ouvrir qu'en ouvrant les portes supérieures avant

Positif :

- Aime le concept

Mère de Louis-Philippe

Négatif :

- Infiltration de la neige et de l'eau par les espaces entre les portes d'en haut et les charnières (problème pourrait être résolu avec un certain calfeutrage des portes)
- Portes d'avant s'inclinent légèrement vers le centre
- Ressorts pas très efficaces
- Le matériel est-il à l'épreuve des intempéries? Le bois non, mais le plastique et le métal à utiliser en théorie dans le concept final à échelle réelle, oui.

CONCLUSION

Au regard de la rétroaction que notre cliente a apporté à notre dernier prototype, nous avons apporté de nouvelle modification pour la réalisation de notre deuxième prototype. On a complété notre prototype 2 avec les tests d'essai nécessaire en expliquant les résultats qu'on a eu. Pour finir on a préparé notre prototype 3 puis on a collecté des rétroactions de différentes personnes.

LIEN WRIKE

<https://www.wrike.com/frontend/ganttchart/index.html?snapshotId=TP20FNSDpJtf9TGltCjGGs1uR0QI2cmp%7CIE2DSNZVHA2DELSTGIYA>