

Livrable G

Après avoir établi notre premier prototype, nous avons eu à le présenter à notre client qui nous a offert sa rétroaction. Cette rétroaction a été très importante pour nous, pour avancer dans notre projet. A la suite de cette rétroaction, nous avons donc eu toutes les informations dont nous avons besoin pour réaliser le prototype 2 que nous avons fait suivant un modèle expérimental. Nous vous présenterons donc les différentes rétroactions du client, nous vous expliquerons notre prototype ainsi que ses résultats, nous vous présenterons également les rétroactions de potentiels utilisateurs, la mise à jour de notre NDM et enfin notre plan d'essai pour le prototype 3.

I- Rétroaction du client sur le prototype 1

Le client nous a donné de multiples rétroactions tant négatives que positives sur le prototype que nous lui avons présenté. D'abord il a apprécié le fait que nous ayons pris en compte sa dernière rétroaction et modifier le choix de notre concept. De plus il a apprécié la simplicité de notre produit et le fait que le prototype ait été réalisé par un modèle expérimental, lui permettant de mieux visualiser l'ensemble. Il a également dit que le produit répondait à toutes ses exigences, surtout dans son aspect simple et utile.

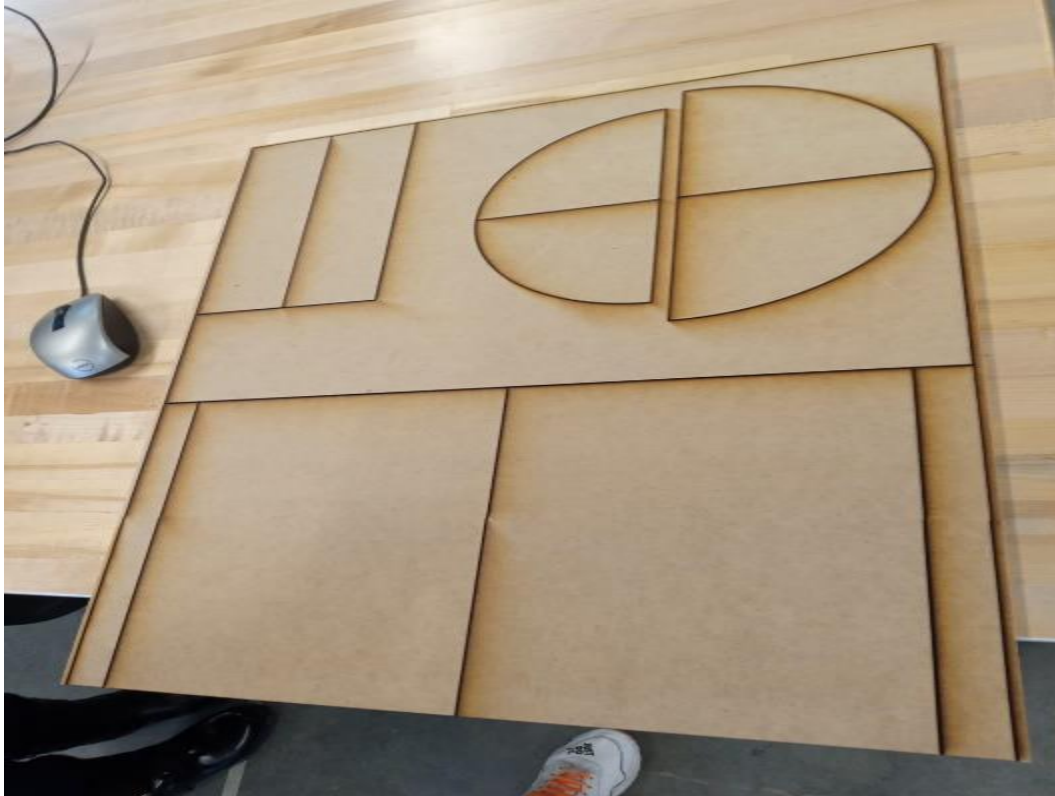
Mais il a eu des critiques au sujet des bancs qui d'après lui n'étaient pas à une hauteur suffisante et seraient trop lourds à soulever pour l'ajuster afin de s'asseoir. Ensuite il a proposé de supprimer le système d'encrage entre les chaises qui selon lui n'avait aucune utilité et rajouté des contraintes en plus tel que le poids par exemple. Il a également rajouté que la chaise serait difficile à déplacer si on n'y incluait pas un dispositif comme des barres métalliques pour faciliter son déplacement.

Nous avons bien reçu la rétroaction du client et nous avons décidé premièrement de supprimer le système d'accrochage entre les chaises car inutile et contraignant, ensuite nous travaillerons sur un moyen de réduire au maximum le poids de la chaise afin d'obtenir idéalement un poids inférieur à 20kg. Enfin, nous rajouterons des trous sur la chaise permettant d'y introduire ses mains afin de soulever ou tirer la chaise.

II- Prototype 2

Pour notre prototype 2 nous devons réaliser une version physique, à 25% et en ciment de notre prototype. Pour cela nous devons passer par la création du moule. Le prototype serait donc créé en introduisant du ciment dans les moules fabriqués. Le but serait donc de tester si notre plan pour le moule est correct et fonctionne, et si oui nous testerons la solidité du prototype car nous avons quelques doutes au sujet de l'épaisseur choisie. Le prototype a donc été réalisé par notre équipe le 13 Mars sur une durée de 6 h de temps.

Malheureusement, nous avons eu des difficultés dans la réalisation du moule. L'épaisseur de bois que nous avons choisie (0.6 cm) était trop petite pour laisser entrer une vis ou un clou, ce qui nous empêchait d'assembler nos différentes pièces qui avaient pourtant les bonnes dimensions.

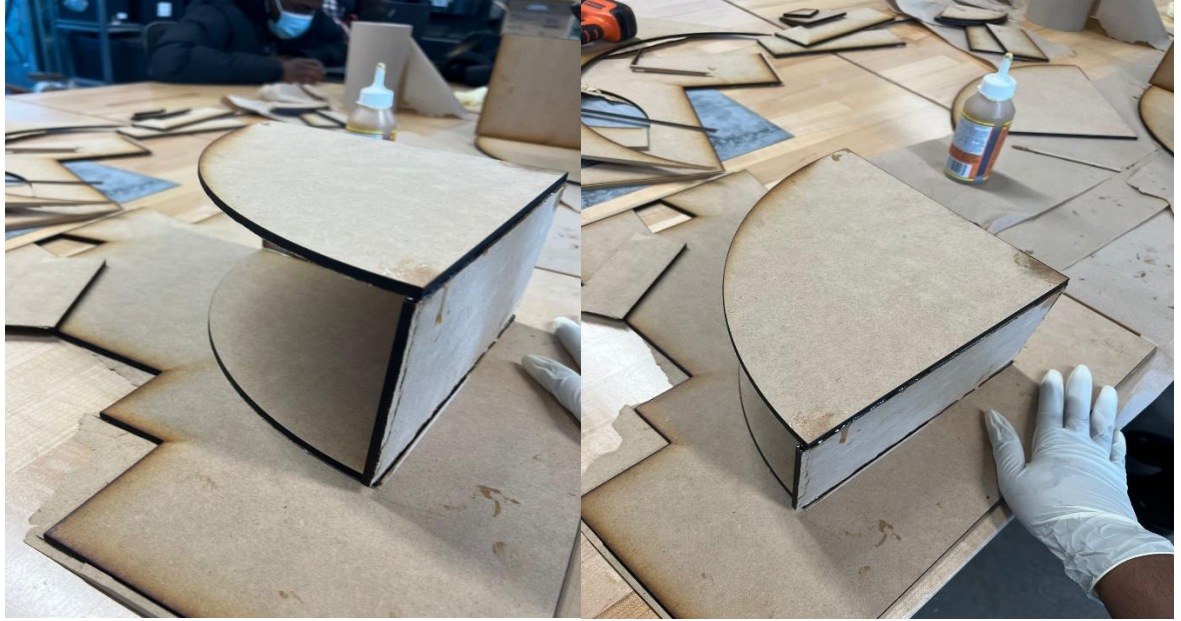


Cherchant une alternative nous avons pensé à utiliser de la colle forte qui était à notre disposition.

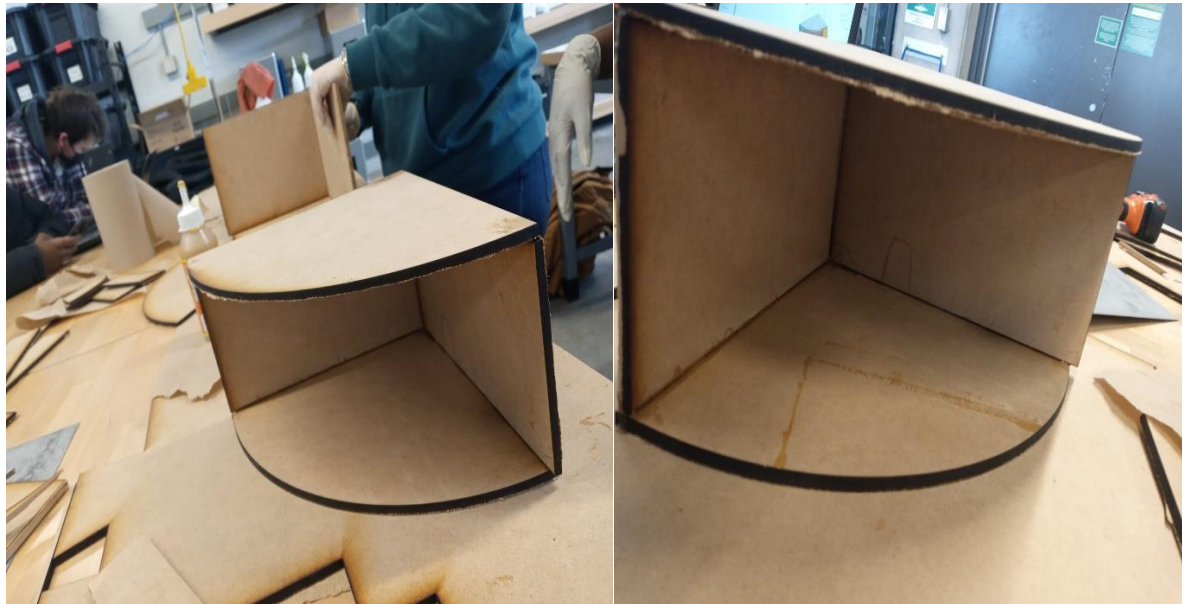


Mais, ne sachant pas que son temps de solidification était très grand, nous avons attendu un bon moment mais le moule n'était toujours pas complètement solide, nous n'avons donc pas pu l'assembler entièrement. Nous avons donc pu assembler les parties de notre moule en deux différentes parties identiques mais de différentes dimensions que sont :

- La partie extérieure : qui servira de contenant pour le béton et qui donnera la forme de la table.



- La partie intérieure : qui rentrera dans la partie supérieure pour créer le vide au centre de la pièce. Elle est sensée rester surélevée grâce à des fixations qui lui permettront de ne pas toucher les parois de la partie externe.



Mais nous devons donc attendre une journée ou deux, le temps que le moule se solidifie et nous pourrons donc passer au coulage du ciment.

III- Modèle expérimental prototype 2



Nous avons choisi de travailler à partir d'un prototype physique car cela nous permet de mieux comprendre l'idée de base du client et nous donne un aperçu du produit final. D'autre part, grâce au prototype physique, nous arrivons à voir nos éventuelles erreurs et les corriger avant d'entamer le travail pour le prototype 3 et le moulage. En effet, nous sommes à l'étape du test de la faisabilité avec la construction du moule (dessin, obtention de la première rétroaction du client, dessin d'un autre type de moule, et essai de ce moule).

Au final, ce prototype physique est de moyenne fidélité, vu que nous nous faisons une idée de l'apparence et le comportement qu'aura le produit, mais nous ne le réalisons pas entièrement car constitué de parties similaires.

IV- Analyse des résultats prototype 2

Objectifs :

Notre but était de tester les plans de notre moule en le réalisant et si cela fonctionne, la deuxième étape serait de tester la solidité du produit avec les mesures prises dans ONSHAPE.

Réalisation du test :

Les plans du moule ont donc été testés à travers la construction du moule au Makerlab et nous en avons tiré de nombreux résultats.

Résultats :

Le choix des matériaux a été mal réalisé car l'épaisseur du bois était trop petite pour accepter des vis, ce qui nous a empêché de réaliser l'assemblage correctement. Nous avons donc utilisé de la colle forte mais la solidité de notre moule ne nous paraît pas suffisante.

Analyse des résultats :

Ce prototype nous a montré que notre plan de moule est bien pensé et représente bien le modèle négatif du produit mais il aura donc été un échec. Néanmoins, il nous a montré les différentes erreurs à corriger que sont une meilleure épaisseur de bois et meilleur moyen de fixer la partie intérieure dans la partie extérieure.

V- Rétroaction d'utilisateurs potentiels

Pour avoir différents points de vue sur notre produit, nous nous sommes penchés vers d'autres personnes que le client et nous même pour qu'ils nous donnent un avis sur le moule élaboré.

Questions	Réponses des utilisateurs potentiels
Serait-ce un bon moule d'après vous ?	<ul style="list-style-type: none"> - Le moule est bien pensé mais je pense qu'il n'a pas été bien réalisé, je vous dirais de changer les composantes. - Il a l'air un peu fragile mais s'il était résistant, je pense qu'il donnerait exactement le produit recherché. - D'après moi, le moule décrit parfaitement le négatif du produit donc oui.
Pourquoi ce moule ne tiendra pas d'après vous ?	<ul style="list-style-type: none"> - Le fait d'avoir utilisé de la colle forte présente un gros handicap selon moi. - Le bois est d'une épaisseur trop faible, vous devriez d'après moi utiliser un bois de plus grosse épaisseur et l'assembler avec des clous pour une meilleure résistance. - Je trouve que le seul problème c'est l'assemblage avec de la colle forte qui n'est pas du tout adaptée pour ce genre de situation.
Comment pourrions-nous améliorer notre moule ?	<ul style="list-style-type: none"> - Vous pourriez essayer de le faire avec du métal par exemple, ou même avec du bois plus épais et des vis. - Je pense que l'idée que vous avez du moule est parfaite, cherchez juste un meilleur moyen d'assembler les composants. - J'opterais pour le remplacement de la colle par des vis ou des clous, sinon le moule ne tiendra jamais selon moi.

VI- Mise à jour de la nomenclature des matériaux

Notre client a précisé qu'il voulait un moule réutilisable, ce qui nous a donc poussé à modifier nos choix de matériaux pour remplacer le polystyrène.

N°	Description du Composant	Quantité	Prix unitaire	Prix calculé	Références
1	MDF	4 plaques	4\$	16\$	https://makerstore.ca/shop/ols/search?keywords=mdf&sortOption=descend_by_match
2	Vis	40	0\$	0\$	Données par le TA
3	Feuille de métal	2	0\$	0\$	Données par le TA
4	Ciment rapide	1L	0\$	0\$	Makerspace
2	Béton	15L	0\$	0\$	Northex
3	OnShape	Unité	0\$	0\$	https://www.onshape.com/en/
4	Imprimante 3D	Unité	0\$	0\$	Laboratoire université
5	Découpe Laser	Unité	0\$	0\$	Laboratoire université
6	Scotch	1 rouleau	0\$	0\$	Produit personnel
7	Carton	Une dizaine	0\$	0\$	Produit personnel
Total				45.18\$	

VII- Plan d'essai du prototype 3

Après avoir réalisé et testé notre prototype 2, nous savons maintenant qu'est-ce que nous devons tester pour le second prototype. Pour mener à bien la réalisation de ce prototype, nous allons réaliser son plan d'essai.

N° de test	Objectif du test	Description du prototype utilisé et la méthode de test de base	Description des résultats à documenter et comment ces résultats seront utilisés	Durée estimée du test et date prévue du début du test
3	Ce test nous aidera à vérifier la solidité et sa résistance de notre premier moule face à une première coulée de béton ou à faire une nouvelle moule plus solide et améliorée selon les résultats que nous aurons eu avec le premier.	Le prototype sera ciblé et physique. Le prototype est tout le concept en ciment normal pour avoir une idée sur le physique de notre concept final et des problèmes que pourra avoir notre ce dernier. Le test consistera à couler ce ciment dans notre moule fait dans établie lors de la séance de notre prototype 2 et ceci nous aidera également à vérifier la solidité de ce dernier.	Ce prototype nous aidera à tester la solidité de notre moule et à avoir une idée claire du physique de notre concept final. - En cas de réussite, ceci nous permettra de valider le moule qui sera utilisé tout au long de la fabrication de notre concept et d'être sûr de passer à la dernière étape qui est la coulée du béton de Northex. - En cas d'échec, ceci nous permettra aussi de connaître toutes les choses avant l'étape finale.	Le test est prévu le jeudi 17 / 03 / 2022 et prendra environ 4 h.

Suite à notre avancée dans les étapes de notre plan de projet, nous avons donc mis à jour notre plan de projet.

Lien Wrike : <https://www.wrike.com/open.htm?id=824971554>

Au final le client nous a aidé à progresser dans notre projet grâce à ses rétroactions, suite aux quelles nous avons décidé de réaliser un moule pour notre produit final. Nous avons quelques difficultés dans la réalisation du moule mais cela nous a aidé à mieux comprendre le procédé. Nous avons donc mis à jour notre NDM et établi le plan d'essai du prototype 3 pour nous aider par la suite.