

GNG1503 laboratoire B03

**Livrable F**

Prototype I et rétroaction du client

Soumis par le groupe FB31:

Jean-François Baker

Hamza Boulayad

Coumba Cherif Diallo

Emerik Constantineau

Amina Es-Samti

6 mars 2022

Université d'Ottawa



## Résumé

Dans ce livrable, vous pourrez consulter la documentation du prototype un. Nous allons vous expliquer toutes les étapes et les phases que nous avons franchies pour construire notre prototype un, ainsi que la planification pour les prochains prototypes.

La première partie présente le prototype et indique les tests que nous avons effectués et imposés à notre prototype, tout en analysant les résultats liés à ceux-ci. De cette manière, nous connaissons les forces et faiblesses de notre prototype, afin d'améliorer ce qui doit l'être pour le produit final.

Ensuite, notre document présente les rétroactions du premier prototype provenant d'utilisateurs potentiels, qui constituent les premières impressions et retours que l'on a. Grâce à cela, vous pourrez consulter la réévaluation de notre projet.

La dernière section de notre livrable est le plan des tests de prototypes. Dans cette partie, nous organisons les prochaines étapes que nous suivrons pour concevoir nos prochains prototypes, jusqu'à ce que nous arrivions à un second prototype, qui répond à l'ensemble des besoins du client.

## Table des matières

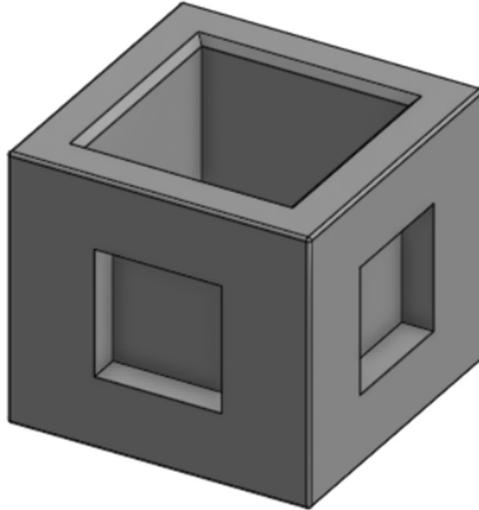
1	Introduction .....	5
2	Prototype .....	5
3	Tests .....	7
3.1	Résultats.....	7
3.1.1	Analyse.....	10
4	Retroaction du premier prototype .....	11
5	Reevaluation du plan.....	11
6	Calendrier de prototypage .....	12
6.1	Listes des tâches et estimation.....	12
6.2	Plan d'essai du prototype.....	13
7	Planification du projet dans Wrike.....	16
8	Conclusion.....	16
9	Travail future.....	17
10	Références .....	17

## 1 Introduction

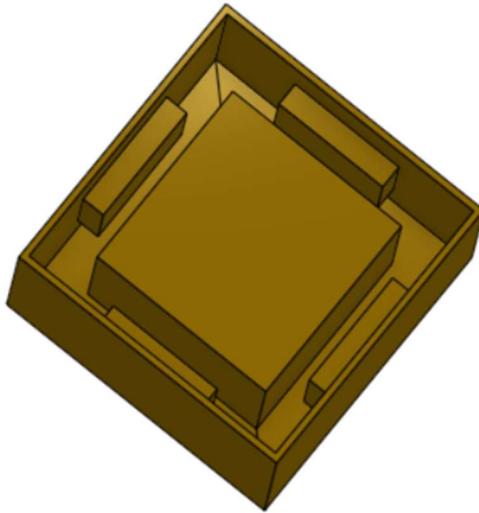
Pour qu'un projet soit parfait, il doit passer par une phase de test et d'essai pour déterminer tous ses défauts et les corriger, de cette façon le projet atteindra les objectifs qu'il était censé atteindre en douceur et directement. Ce document parlera des étapes que nous avons parcourues dans notre prototype, de la fabrication, des tests et des problèmes rencontrés dans le prototype.

## 2 Prototype

Notre premier prototype est basé sur ce qui a été fait dans le livrable précédent. Nous, nous contenterons de faire un moule pour la pièce principale de notre conception, soit la partie du banc. En nous basant ainsi sur une partie particulière du projet, nous pourrons faire les tests nécessaires sur le produit avant de concevoir la partie des accoudoirs et des connecteurs.



*Figure 1: prototype 1 créer sur Onshape (Module du banc principal)*



*Figure 2: prototype 1 créer sur Onshape (Moule du banc principal)*

Nous avons choisi de créer notre premier prototype à l'aide de retailles de bois trouver chez un de nos membres. Le bois utilisé sera des panneaux à lamelles orientées. Nous avons coupé les matériels à l'aide des outils qui nous était à porter de mains, comme la scie sauteuse et la scie circulaire. Par la suite, nous utiliserons une perceuse avec une mèche pour pré-percer les troue ou les vis y serons vissé. Ensuite, nous insérerons les vis dans les trous préfaits pour maintenir les parties du coffrage ensemble. Suite, à l'assemblage des différentes parties, nous espérons pouvoir obtenir un moule similaire au moule du prototype 1 représenter dans la figure 2.

### 3 Tests

Dans cette section, nous avons répertorié les résultats des tests et nos analyses de ceux-ci. Une brève description et la durée de chaque procédure sont présentées dans le but de permettre de connaître l'étendue des tests.

#### 3.1 Résultats

Tableau 1: Résultats

#	Objectif du test	Description du prototype utilisé et de la méthode de test de base (Quoi?)	Description des résultats	Durée du test et date
1	Test de portabilité	Le prototype devrait avoir un poids raisonnable de telle sorte qu'il puisse être déplaçable dans sa forme démontée.	Aucun résultat n'est attribué à ce test, car il est impossible de tester la masse réelle de notre prototype. Ceci est causé par le fait que nous n'avons pas de béton pour ce prototype.	N. A
2	Test d'assemblage	On fait ce test pour évaluer si l'assemblage des modules du prototype se fait facilement sans déployer les gros moyens.	Malheureusement, il est difficile de savoir si l'assemblage se fait facilement à ce stade, car la structure n'est pas en béton. Toutefois, notre concept semble bien fonctionner et l'assemblage actuel est concluant.	5 minutes (27/02)
3	Test de multifonctionnalité	Une fois que les modules du prototype sont réalisés, nous devrions être capables de les	D'après notre premier prototype, le banc multifonctionnel semble être un concept réaliste et ayant du potentiel. Le banc pourra bel et bien se	5 minutes (28/02)

		assembler de plusieurs manières, afin d'obtenir différentes fonctions du mobilier.	retourner et aura l'espace nécessaire pour accueillir d'éventuels végétaux.	
4	Test de sécurité	Le prototype devrait être sécuritaire.	La version du mobilier que nous avons actuellement n'est pas la plus adaptée pour juger si le concept final sera sécuritaire. Toutefois, la structure reste stable et ne bascule pas lorsqu'elle est posée sur le sol.	2 minutes (29/02)
5	Test de durabilité	Le prototype devrait rester durable sous une pression similaire à celle qu'il subira lors d'une utilisation normale de tous les jours.	Aucun résultat n'est attribué à ce test, car il est impossible de tester la durabilité réelle de notre prototype. Ceci est causé par le fait que nous n'avons pas de béton pour ce prototype. Ainsi, notre prototype actuel se brise très facilement puisqu'il n'est pas en béton.	N. A



*Figure 3: Différente partie du moule, vue de haut et de dessous (Jean-François Baker)*



*Figure 4: Moule assembler, module du banc (Jean-François Baker)*



*Figure 5: Produit dans le moule une fois sec (Jean-François Baker)*

### 3.1.1 Analyse

Malheureusement, le premier prototype n'est pas adapté à la réalité, et donc il n'est pas possible d'avoir des résultats significatifs au niveau de sa structure et de sa sécurité. Toutefois, il a permis d'avoir une idée concrète du résultat qu'on pourra obtenir au final. Nous avons pu évaluer les fonctionnalités qu'apporte le mobilier urbain dans sa version actuelle. Le système de connexion des modules devrait être fonctionnel et bien adapté. De plus, la multifonctionnalité du banc est bel et bien possible et sera, d'après nos analyses actuelles, possible en béton. Au niveau des coffrages, nous avons rencontré quelques problèmes. En effet, celui-ci rendait le décoffrage difficile et brisait presque toujours notre prototype un. Cependant, il est important de prendre en considération que nous n'avons pas utilisé de béton, et donc il est normal d'avoir des bris. Le béton sera beaucoup plus solide et aura moins de chances de se briser.

## 4 Rétroaction du premier prototype

Après avoir conçu notre première version du mobilier, nous avons présenté notre évolution à certains utilisateurs potentiels pour connaître leurs avis quant à celui-ci. Grâce à ses rétroactions, nous avons pu détecter des points positifs et une erreur que nous allons éventuellement corriger dans la version deux du mobilier urbain. Premièrement, nous avons reçu des commentaires positifs au sujet des possibilités de la multifonctionnalité de notre produit. Le principe de la capacité à assembler son mobilier de plusieurs manières était apprécié. Deuxièmement, les gens trouvaient que l'inclinaison du dossier apportait un atout majeur dans le confort. Nous avions précédemment jugé que le béton serait inconfortable, et donc cet ajout était une bonne idée.

Malgré les commentaires positifs, nous avons reçu un commentaire sur une modification que nous devrions effectuer. La première modification à effectuer était de retirer la grille en acier inoxydable, jugée inutile. Celle-ci avait pour utilité d'empêcher les animaux de trouver refuge en dessous de notre produit. Toutefois, le poids considérable et la petite entrée devraient déjà être suffisants.

L'équipe FB31 a aussi pu détecter des améliorations à effectuer au niveau du coffrage. En effet, il a été possible d'observer un problème lors de l'assemblage avec des vis. Les panneaux à lamelles orientés sont très minces, et donc certains ont légèrement fendu. Pour éviter que cela se reproduise, nous avons jugé qu'il faudrait prépercer tous les trous et utiliser des vis qui sont plus minces.

## 5 Réévaluation du plan

Après avoir fait l'évaluation de notre version actuelle du mobilier, nous avons considéré certains changements. Notre équipe a décidé de faire des modifications dans la conception du mobilier et du coffrage. Premièrement, il a été décidé que nous allions officiellement retirer la grille en acier du dessous, qui sera compensé par le poids de la structure. Deuxièmement, il n'y aura plus de courbe dans la version finale. Il a été jugé qu'il était impossible d'effectuer cela avec une grosseur 70% plus petite que la version réelle. En ce qui concerne le coffrage, nous avons jugé que l'utilisation de plus petite vis serait plus astucieuse.

En ce qui concerne nos méthodes de fabrication, il faudrait prépercer les trous des vis pour éviter d'endommager et de faire fendre le bois. De plus, il faut dire que la précision des coupes n'était pas optimale, compte tenu du fait que nous avons utilisé une scie sauteuse et une scie circulaire. Pour améliorer notre précision, il a été décidé que l'utilisation d'une scie sur table serait plus astucieuse.

Tableau 2: Coût des matériaux

#	Composantes	Quantité	Prix Unitaire (CND\$ Avant taxes)	Montant total (CND\$ Avec taxes du Québec)	Fournisseur
1	Un paquet de 100 vis 1 ¼"	1	6,67\$	7,67\$	Home Depot
2	MDF 18" x 24" x 1/4"	4	4\$	16\$	MakerStore
3	Toile de protection transparent	1	5,37\$	6,18\$	Home Depot
4	Colle à bois	1	7,77\$	8,94\$	Home Depot
5	Serrure à loquet	1	7,49\$	8,61\$	Canadien Tire
<b>Total</b>				47,40\$	

## 6 Calendrier de prototypage

### 6.1 Listes des tâches et estimation

Tableau 3: Calendrier des tâches

<b>Semaine 3: 07/03 au 13/03 Prototype II</b>				
#	Tâches	Dates	Responsables	Dépendances
5	Achat du matériel nécessaire	le 07/03	Amina Es-samti et	s.o.
6	Réalisation du prototype II et modification	08/03 au 09/03	Jean-François Baker	5
7	Finition du prototypage (avec papier sablé)	le 11/03	Jean-François Baker	6
8	Essai du prototype II	09/03 au 12/03	Emerik Constantineau	7
9	Livrable G	12/03 au 13/03	Amina Es-samti et Emerik Constantineau	6 et 8

<b>Semaine 4: 14/03 au 20/03 Prototype III</b>				
10	Réalisation du prototype III et modification	16/03 au 17/03	Amina Es-samti	s.o.
11	Essai du prototype III	17/03 au 19/03	Jean-François Baker	10
12	Livrable G	19/03 au 20/03	Jean-François Baker et Hamza Boulayad	11

## 6.2 Plan d'essai du prototype

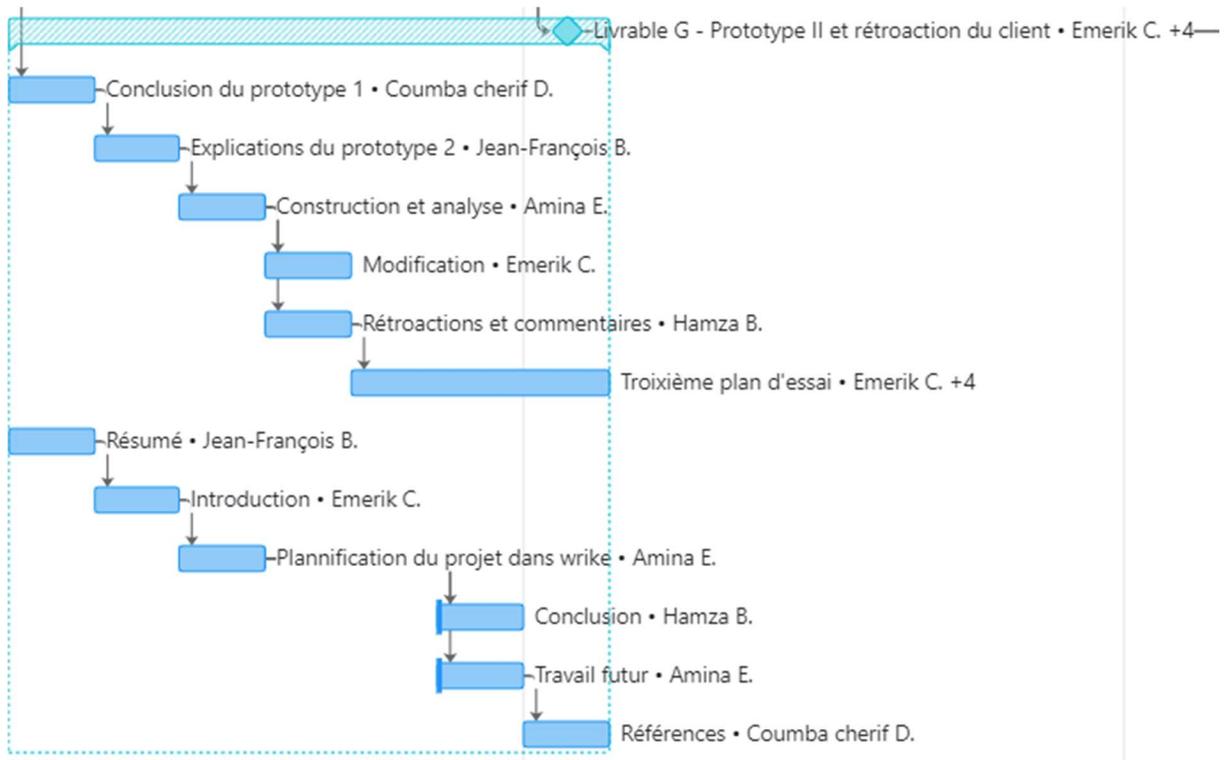
*Tableau 4: Plan d'essai du prototype*

<b>#</b>	<b>Objectif du test</b>	<b>Description du prototype utilisé et de la méthode de test de base (Quoi?)</b>	<b>Description des résultats à documenter et comment ces résultats seront utilisés</b>	<b>Durée estimée du test et date prévue du début du test</b>

1	Test de portabilité	Le prototype devrait avoir un poids raisonnable de telle sorte qu'il puisse être déplaçable dans sa forme démontée.	On conclura notre test à partir du poids du prototype demandé par notre client. En cas de défaillance, il faudra que l'on améliore la portabilité du prototype et ainsi développée de nouvelles idées.	15 minutes  (27/02-02/03) (09/03-12/03) (17/03 -19/03)
2	Test d'assemblage	On fait ce test pour évaluer si l'assemblage des modules du prototype se fait facilement sans déployer les gros moyens.	Ce test sera réalisé en fonction de la forme des modules du prototype, il peut être négatif ou positif. Si pour former le prototype on a besoin de plusieurs outils, le test devient négatif, et ainsi il faudra trouver des solutions pour remédier à cela.	20 minutes  (27/02-02/03) (09/03-12/03) (17/03 -19/03)
3	Test de multifonctionnalité	Une fois que les modules du prototype sont réalisés, nous devrions être capables de les assembler de plusieurs manières, afin d'obtenir différentes fonctions du mobilier.	Ce test permet de savoir si on peut utiliser les modules à plusieurs fins. Ainsi, si les modules ont une seule méthode d'assemblage, le test sera négatif et il serait nécessaire de trouver une solution pour y remédier.	1 heure  (27/02-02/03) (09/03-12/03) (17/03 -19/03)

4	Test de sécurité	Le prototype devrait être sécuritaire.	On peut conclure ce test à partir des mesures de sécurité prises pour le prototype. Si toutefois aucune mesure n'a été prise, une solution serait requise.	15 minutes  (27/02-02/03) (09/03-12/03) (17/03 -19/03)
5	Test de durabilité	Le prototype devrait rester durable sous une pression similaire à celle qu'il subira lors d'une utilisation normale de tous les jours.	Le test sera un succès si le prototype est resté en bon état après avoir subi une pression, si ce n'était pas le cas, alors nous utiliserions les résultats pour détecter et renforcer les parties faibles qui n'ont pas résisté au test.	30 minutes  (27/02-02/03) (09/03-12/03) (17/03 -19/03)

## 7 Planification du projet dans Wrike



## 8 Conclusion

Dans le cadre de ce document, notre équipe a pu correctement analyser et revoir le concept présenté à Northex. Nous avons conçu le mobilier urbain miniature en pâte à modeler et à l'aide d'une colle ultra light mortars. De plus, nous avons aussi réussi à concevoir une première version brute de notre coffrage et le tout, avec seulement quelques outils. Malheureusement, puisque le prototype n'est pas en béton, et bien il nous a été impossible de réaliser des tests concrets avec une réelle signification. Toutefois, cette version précaire du produit final nous a permis d'avoir une meilleure vision du résultat final que nous aurons lorsque le troisième prototype sera fini. Malgré tout, nous avons quand même pu percevoir quelques améliorations à effectuer. Il faudra notamment retirer la grille en acier inutile et trouver un moyen de décoffrer le béton correctement. L'équipe FB31 suivra son plan des tests de prototypage réévalué pour poursuivre le projet.

## 9 Travail futur

À la suite de notre premier prototypage, nous avons reçu la rétroaction du client qui nous a poussés à faire des modifications sur notre produit. Ainsi nous avons réévalué notre plan de travail puis nous allons passer à la réalisation du prototype deux en tenant compte des commentaires faits par le client lors de la deuxième rencontre. Nous travaillerons également sur le prototype trois pour trouver de meilleurs concepts satisfaisant davantage les attentes de notre client.

## 10 Références

FB31, É. (2022). *Livrable E*. Ottawa: GNG1503.

MakerLab. (2022). *fr\_CA/shop/category/quincaillerie-3*. Récupéré sur edu-makerlab.odoo.com: [https://edu-makerlab.odoo.com/fr\\_CA/shop/category/quincaillerie-3](https://edu-makerlab.odoo.com/fr_CA/shop/category/quincaillerie-3)

MakerStore. (2022). *shop/ols/products/mdf*. Récupéré sur makerstore.ca: <https://makerstore.ca/shop/ols/products/mdf>