Projet: Concevoir un Hôtel d'Abeilles

LIVRABLE G: Prototype II et rétroaction du client

GNG1503: GÉNIE DE LA CONCEPTION

Équipe FA41

Présenté à
Professeur E. Bouendeu

Soumis par
Tyler Lemay, 300304463
Girish Bissessur, 300302319
Gauthier Balemba, 300322397
Naomie Azzi, 300242120
Rim Arhila, 300257292

Université d'Ottawa
13 Novembre 2022

1. Introduction

Après avoir présenté notre prototype 1 au client, elle nous a posé plusieurs questions sur le fonctionnement de l'hôtel et elle voulait avoir plus de précisions sur certains points. Pendant notre présentation, nous avions expliqué à notre cliente que nous avions eu à changer la forme de l'hôtel des abeilles pour que ce soit plus convenient, ainsi que le type de bois. Ce changement nous permettra d'atteindre nos objectifs et de les perfectionner.

Par conséquent, nous avons pu développer de nouvelles idées afin d'améliorer le prototype initial et d'en faire quelque chose de plus satisfaisant pour le client, c'est l'itération des prototypes. Cette partie a pour but de revoir les tests à effectuer , leurs buts mais aussi les résultats que l'on a obtenus. Cela nous permettra d'élargir nos horizons sur ce que le prototype final pourrait apporter et de souligner ses défauts s' il y en a.
Dans ce livrable nous mettrons en place un modèle expérimental de notre prototype et nous présenterons les tests effectués sur le nouveau prototype mis en place.

2. Rétroaction du client

Après la présentation de notre premier prototype, la cliente nous a questionné sur certains points spécifiques de notre projet:
-Elle a demandé si le toit serait possible d'accueillir des fleurs et pousser et notre réponse était affirmative.
-Elle a ensuite voulu savoir si on était sûr que l'eau ou la neige ne va pas envahir l'intérieur de l'hôtel. Nous lui avions fait savoir que la forme triangulaire de l'hôtel et donc la forme penchée du toit permettait l'écoulement de toutes formes d'intempéries qui pourraient surgir. De plus, la peinture posée sur le toit permettait d'éviter à ce que le bois n'ait pas d'infiltration.
-Elle a aussi voulu savoir si on allait laisser entrer plusieurs abeilles dans notre hôtel et nous lui avons dit que le maximum serait de 25 à 30 abeilles.
-Elle a également voulu savoir si les bambous seraient condamnés à l'intérieur de l'hôtel et quel mécanisme nous avions prévu pour le nettoyage si c'est bien le cas. Alors nous lui avions dit que les bambous ne sauront que mis à l'intérieur et pourrait y rester bloqué grâce à une grille placée à l'entrée de l'hôtel. Et donc pour le nettoyage, ça serait juste d'ouvrir l'hôtel, retirer les bambous et y passer un coup de brosse.

3. Plan de prototypage et test

N° de 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 Prévue du Début du Test (Quand)
1	Stabilité de l'hôtel	L'hôtel sera accroché à un support et le balancement de l'hôtel sera mesuré dans le vent.	A la fin du test nous allons documenter le balancement maximum de l'hôtel par rapport à l'intensité du vent(la vitesse sera estimée en utilisant les service météo) . Si le balancement est plus grand que prévu, nous ferons des changements pour augmenter sa stabilité.	La durée du test sera d'environ 1h et se fera le 12 Novembre 2022.
2	Étanchéité: Nous effectuerons ce test pour évaluer si l'hôtel peut faire face aux intempéries: pluie et neige surtout, car nous voulons savoir s'il peut tenir tout au long de l'année et garder les abeilles au chaud.	Le type de prototype est ciblé, car nous voulons que l'hôtel puisse tenir toute une année. Pour ce test, nous avons besoin de la structure de notre hôtel comme prototype (l'aspect extérieur), nous allons verser de l'eau sur l'hôtel et voir s'il est étanche. Les matériaux à tester sont: le bois, les bambous (tubes en bois), la charnière en métal, les treillis métalliques et les sangles métalliques. Vous trouverez le coût de ces matériaux sur le tableau des coûts des matériaux.. Le travail à faire serait de concevoir physiquement la structure de l'hôtel et oui nous avons le temps et la capacité de le faire grâce aux ateliers que l'on peut retrouver au STEM	A la fin du test, nous allons vérifier si notre hôtel (intérieurement) a été immergé d'eau ou pas. S'il n'y a pas de l'eau à l'intérieur et si les matériaux ne sont pas affectés négativement, cela sera pris comme un résultat positif pour ce test.	La durée du test est d'environ 1h (11 Novembre 2022). La structure de l'hôtel doit être finie avant de faire le test. Les résultats seront connus à temps (juste après le test), nous allons vérifier si les matériaux sont restés en bon état ou pas.

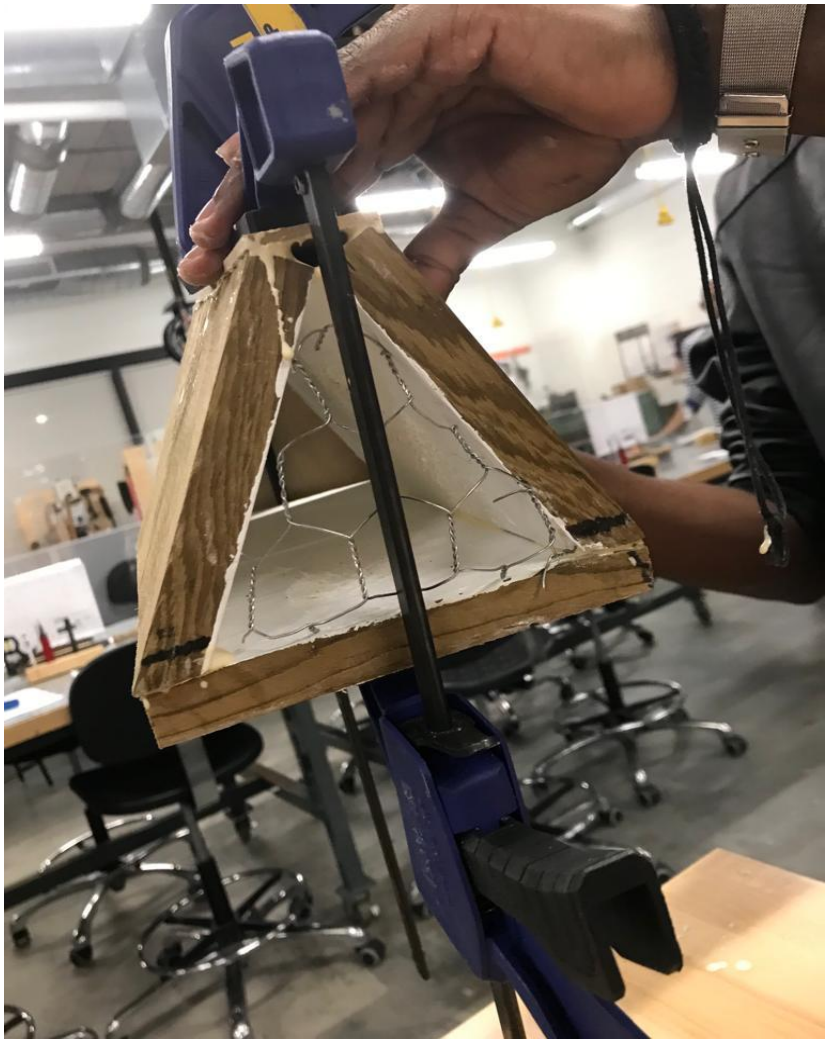
		building.		
3	Peinture sur le bois	Tester différentes peintures sur les matériaux un par un.	Voir l'effet et la compatibilité de peintures avec les différents types de bois et aussi leur résistance à des facteurs comme la pluie, les égratignures, taches, durabilité et la nettoyabilité.	Environ 1h le 11 Novembre 2022.
4	Tester le poids de l'hôtel	Le poids sera measurer pour qu'il puisse satisfaire les besoins du client utilisant un prototype physique ciblé	Le poids du prototype sera mesuré utilisant une balance électronique plusieurs fois et une valeur moyenne sera calculée	Environ 15 minutes et cela pour le 12 Novembre.

4. Sommaire de prototypage et tests

Prototypes						Tests		
No	Type	Objectif	Objectif	Fidélité	Rétroaction	Objectif	Résultat	Durée
1	Ciblé	Intégrité de la structure(la base de la boîte)	Savoir si les composantes de la base tiennent bien ensemble.	Moyenne	Aucune de la cliente	Mettre de la colle à bois sur le bois et assembler	Les composantes tiennent bien ensemble et sont robustes	1 jour
2	Ciblé	Peinture sur le bois	Savoir si la peinture choisie est correcte pour le bois	Fort	Aucune de la cliente	Testé si la peinture colle bien sur le bois sans s'effriter	La peinture adhère bien à la surface du bois	3h
3	Ciblé	L'étanchéité	Testé la résistance du bois	Fort	Aucune de la cliente	Verser de l'eau et vérifier si le bois	Le bois se gonfle et se détache	1h

						peut résister aux conditions externes		
4	Ciblé	Le poids	Testé le poids du prototype	Moyen	Aucune de la cliente	Mesurer le poids du prototype utilisant une balance électronique	3,7 kg	20 minutes

5. Analyse experimentale:



Nous avons changé la forme de notre prototype pour atteindre un poids plus favorable. En effet, grâce à cette forme, le prototype respecte le nombre d'abeilles à accueillir et son poids est considérablement réduit par rapport au prototype précédent. Par conséquent, il serait plus facile à transporter, moins encombrant et représenterait moins de danger de chute ou de blesser quelqu'un.
Nous avons aussi peint l'intérieur du nouveau prototype contrairement au dernier dont le toit était peint car on a appris que la couleur blanche attirait plus les abeilles, cela sera donc plus favorable au bon fonctionnement.
Nous avons aussi pu remarquer que le bois pourrait être plus résistant dus aux intempéries mais aussi aux incidents qui pourraient y avoir lieu , c'est pour cette raison que l'on a changé le type de bois a du Bois traité. Grâce aux tests, on a pu remarquer que ce bois était plus adapté à notre prototype et plus solide et donc assurait la protection des abeilles.
Nous avons par ailleurs, aussi ajouté une grille à l'entrée de l'hôtel d'abeilles pour protéger encore plus le prototype et éliminer les dangers auxquels il pourrait y faire face et cela facilite davantage le nettoyage intérieur du prototype suite aux demandes du client.
Afin d'attirer encore plus les abeilles, nous avons pensé à mettre en place des plantations sur le toit en collant des baguettes en bois sur la surface et en remplissant les espaces entre les baguettes de terre et de petites plantes. Cela va permettre encore une fois de réduire le poids du prototype car a la base on était censé mettre en place un pot de fleurs sur le toit ce qui allait revenir plus lourds mais aussi plus encombrant pour la petite taille du nouveau prototype.

6. Résultats des tests

Prototype 2 *On a dû refaire quelques tests puisque notre concept a changé	Valeur mesurée	Valeur ciblée	Observation/Commentaire
Critère non-fonctionnel* Sûreté (solidité des côtés en angles)	Solide	Solide	-Les côtés sont solides et ne montrent pas de failles ni de crevasses entre les planches - Se tient bien tout seul et ne bouge pas lorsqu'on applique de la pression
Critère fonctionnelle Sécurité des abeilles	Grille mise en place qui couvre la seule entrée	Grille mise en place qui protège la seule entrée	- Notre hotel est une boîte donc il n'y a qu'une seule ouverture, couverte par un grillage en métal - Le grillage tient bien sous une pression moyenne et ne pourrait pas être déchirée facilement
Contrainte*			Poids:

Poids Taille	<3kg 6’’Wx 8’’Dx 4.5’’H	<6kg Environ 6”W x 8”Dx 4”H	-C’est le poids sans les composantes internes mais c’est le poids de la partie la plus lourde de notre nouveau concept Taille: -La taille ciblée est avec un triangle aux angles de 53, 53, 74 degrées tandis que la valeur mesurée est pour un triangle aux angles de 60, 60, 60 degrées - Puisque notre valeur ciblée était une estimation et que la valeur mesurée en est très près, nous jugeons que c’est une bonne taille qui accomode bien nos besoins

7. Rétroactions des utilisateurs

Rétroaction	Énoncé
Eddie	Il faudra ajouter un font a votre boite pour mettre les tubes pour les abeilles.
Antoine (ami de Gauthier)	La couleur blanche sur l’intérieur est bien pour attirer les abeilles
George (ami de Girish)	La forme triangulaire est meilleure que la dernière fois, elle est plus esthétique.
Malcom	Les coins sont quand même assez dangereux. Il faudra les sablés
Britney	Ajouter un petit triangle dans la fente sur votre toit pour le rendre beaucoup plus esthétique

8. Mise à jour

8.1. Nomenclature des matériaux

Nom de l'item	Description	Unité de mesure	Quantité	Coût unitaire	Coût étendu	Lien
Planches de bois (Plywood, bois traité, bois melaminé blanc)	Longueurs variables et épaisseur de 3/4 po	po	N/A	15$	0$	Fourni par Tyler et Naomie
Bûche de bois	Bûche sèche de taille moyenne	po	N/A	13.65$	0$	Fourni par Naomie
Tubes en bambou	Un bundle de 25 avec un diamètre entre 6-8 mm	Unité	1 bundle de 25	18.64$	18.64$	Lien bambou
Treillis métallique	1 x 0.35 mètres (L x W) Dimensions des trous:16 x 24 mm/0.62 x 0.94 inches	Unité	1	7.78$	7.78$	Lien treillis métallique
Sangles métalliques	Diamètre du trou de 0,41" 3/4" Largeur 0,05" d'épaisseur	Unité	5	1.86$	9.29$	Lien sangle métallique
Vis	Inclu avec la charnière	Unité	8	0.89$	0$	https://www.homehardware.ca/en/4-pack-34-x-1-brass-finish-broad-hinges/p/2316103
Charnière en métal	1 po	Unité	2	2.05$	4.99$	https://www.homehardware.ca/en/4-pack-34-x-1-brass-finish-broad-hinges/p/2316103
Colle à bois	Colle pour les joints	Unité	1	5.27$	0$	Fourni au Brunsfield

	(236 ml)					Center
Peinture d'extérieur blanche				5.85$	0$	Fourni par Naomie
Loquet	1-3/4	po	1	4.39$	4.39$	https://www.homehardware.ca/en/1-34-zinc-safety-hinge-hasp/p/2404222
Coût total du produit (sans taxes ou livraison)					45.09$	
Coût total du produit (avec taxes et livraison)					51.47$	

9. Conclusion

Dans cette dernière mise à jour, nous avons réinventé l'apparence de notre maison d'abeille en changeant la forme. Ceci réduit le coût, le poids, le temps de fabrication, l'accumulation de neige dans l'hiver et la rigidité de la structure car un triangle est plus stable qu'un carré selon la physique. Le type de bois augmente non seulement la durabilité mais aussi la résistance aux intempéries. Une multitude de tests affirment les énoncés précédents. Une grille en métal stimule l'emplacement des pailles en bambou et ajoute un peu d'esthétique. Encore une fois, le prototype est meilleur qu'avant en prenant en considération la rétroaction du client.

10. Répartitions des tâches

Partie 1: Rétroaction du client: Gauthier comme il avait noté les commentaires du client
Partie 2: Plan de prototypage et des tests & sommaire de prototypage et tests: Gauthier,Girish,Tyler. Dépendance de tâche comme ils étaient responsables de cette même tâche dans le dernier livrable
Partie 3: Analyse des composantes: Rim dépendance sur Livrable F
Partie 4: Résultats des tests et commentaires selon les spécifications cibles du livrable C: Naomie, dépendance sur la partie 2
Partie 5: Rétroaction de clients/utilisateurs:Girish comme il était responsable de cette partie dans le dernier livrable
Partie 6: Mise à jour de la conception détaillée, NDM: Tyler. Dépendance sur le livrable E et F comme il était responsable de cette tâche.
Introduction: Rim. Rim était chargée de l'introduction pour les derniers livrables.
Conclusion: Tyler. Comme il était chargé de cette tâche dans le dernier livrable.
Wrike: Naomie. Naomie est chargée de la mise à jour du Wrike comme elle est habile avec le logiciel.