

Université d'Ottawa

Faculté de Génie

Automne 2022

Livrable de projet G : Prototype II et rétroaction de clients

GNG 1503 - Génie de la conception

Membres de l'équipe FA53

1. Dalila Ouedraogo – 300159183
2. Mamoun El Bouchikhi – 300267987
3. Issakha Tahir Abderaman Haggar – 8473029
4. John Okito Olongo - 300320209

Résumé

Le contenu de ce document constitue le livrable G de notre projet de conception d'hôtel d'abeilles. Sont consignés dans ce document, la rétroaction de la troisième rencontre avec le client, un plan d'essai et tests de prototypage de notre prototype 2 ainsi que ses résultats suivis d'une analyse de la solution.

Table of Contents

Résumé	1
1 Introduction:	3
2 Prototype:	3
3 Analyse et retroaction:	4
4 Plan de test du prototype 3 :	5
5 Sommaire de prototypage et tests	6
6 Résultats des tests et commentaires	7
7 Transfert de connaissance :	7
8 Conclusion	9
9 Références	10

1 Introduction:

Après la troisième rencontre client, nous avons utilisé les rétroactions pour construire notre second prototype afin de réaliser des tests et de veiller aux respects des besoins de la cliente. Nous allons donc tester et analyser notre prototype 2 ainsi que consigné les résultats de ses tests dans ce document.

2 Prototype:



Le premier prototype était réalisé avec des matériaux gratuits comme du carton. Après plusieurs analyses et rétroactions, nous avons été capables de fabriquer notre deuxième prototype en utilisant les matériaux finaux que nous avons acheté. Celui-ci est alors fait en bois où toutes les planches de bois sont dans leurs états et dimensions finaux. Les parties s'assemblent parfaitement et il est possible de retirer facilement le sous-système de nettoyage. Les trous pour les abeilles restent à réaliser avec la protection du toit. L'aspect visuel du produit convient à nos désirs, mais on compte l'améliorer. Des

ajustements doivent être fait pour que le système de protection puisse correspondre aux nouvelles mesures. D'un design simple mais efficace, il intègre tous les critères de conception déterminés au départ.

3 Analyse et retroaction:

Afin d'approfondir et d'améliorer le rendu de notre prototype, l'équipe a réalisé notre deuxième prototype à l'aide des matériaux finaux. L'une des difficultés que nous avons rencontrées est l'assemblage du sous-système de nettoyage car cette partie n'est pas fixée et qu'on doit être capable de les retirer à tout moment sans difficultés. De plus, nous devons être précis au millimètre près lors du trouage. La précision des mesures était donc importante. Mais nous avons constaté après quelques tests des problèmes, le bois est perméable. Nous avons dû donc trouver rapidement une solution à cela puisque si de l'eau pénètre nos planches de bois, le bois va commencer à gonfler et se déformer. Nous avons donc pensé à appliquer un traitement pour protéger le bois contre l'humidité. Nous hésitons entre un traitement à base de cire ou un traitement à base d'huile de lin qui rendre le bois imperméable naturellement.

Le 8 novembre lors de la rencontre 3 avec la cliente nous avons pu recueillir ses avis et pensées sur notre premier prototype. Tout d'abord, elle a bien apprécié le système de nettoyage car elle pense que ça pourra vraiment faciliter le nettoyage. Ensuite, pour la structure principale, elle nous a indiqué que notre prototype contenait bien trop de trous (32), nous avons donc baissé ce nombre à 22. Enfin, nous lui avons parlé de notre idée de système d'attraction et contrairement à notre rencontre client 2, elle a trouvé que c'était une bonne idée bien que ce ne soit pas indispensable, elle nous a donc conseillé de la faire si nous avons le temps et l'argent. Par rapport à ces rétroactions sur les sous-systèmes, nous avons décidé de réintégrer dans notre structure la boîte à nourriture et de plutôt

utiliser l'espace pour agrandir l'écart entre nos trous afin de baisser le nombre de trous.

4 Plan de test du prototype 3 :

Numéro 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)
	Vérifier la solidité de l'hôtel finale	Le prototype qui sera utilisé sera fait de bois et de plexiglass. La méthode de test base sera d'essayer de mettre de la pression sur l'hôtel afin de voir si celui-ci résistera. On essaiera également de tirer les différentes parois pour vérifier l'efficacité de la colle à bois.	L'hôtel doit être robuste. Il doit résister aux différents temps météorologiques. Ces résultats nous permettront de rassurer du respect des besoins de la cliente.	1 Jour 20.11.2022
	Vérifier l'efficacité du plexiglass	Le prototype qui sera utilisé sera fait de bois et de plexiglass. La méthode de test de base sera de soumettre notre hôtel a différentes conditions météorologiques afin de voir comment réagira Le plexiglass.	Aucune substance ne devrait s'accumuler sur le toit ou pénétrer l'hôtel. Le résultat nous permettra de nous assurer que l'hôtel est sécuritaire.	3 Jours 20.11.2022 22.11.2022
1	Vérifier l'assemblage des différents tiroirs et le système de nettoyage	Le prototype qui sera utilisé sera fait de bois. La méthode de test sera de voir si les tiroirs sont bien mis en place et s'ils sont facilement retirable pour le nettoyage.	Les résultats de ce test nous permettront de connaître la fiabilité de notre système de nettoyage ainsi que l'assemblage réel.	1H 23.11.2022

5 Sommaire de prototypage et tests

Prototype 1					Tests		
No	Type	Objectif	Fidélité	Rétroactions	Objectif	Résultat	Durée
1	Ciblé	Bonne prise des dimensions (critère fonctionnel)	Grande	Aucune du client	Longueur Vs largeur Vs hauteur	Les dimensions ne correspondaient pas à nos attentes	3heures (04-11-22)
2	Ciblé	Beauté extérieure de l'hôtel (critère non fonctionnel)	Faible	Aucune du client	Vue globale du concept	Le concept global n'est pas assez esthétique	30 min (05-11-22)
3	Ciblé	Temps de conception (contrainte)	Moyen	Aucune du client	Calcul du temps pris pour la conception	Le temps de conception était assez satisfaisant	2jours (04-11-22 au 05-11-22)
Prototype 2					Tests		
N0	Type	Objectif	Fidélité	Rétroactions	Objectif	Résultat	Durée
1	Ciblé	Résistivité du matériau (critère fonctionnel)	Moyen	Aucune du client	Chaleur Vs Fraicheur Vs humidité	Le bois résiste aux hautes et basses températures mais est perméable	2 Jours 8-11-2022 9-11-2022
2	Ciblé	Vérification du système de nettoyage (Critère non fonctionnel)	Grand	Aucune du client	Retirage facile des tiroirs	Les tiroirs se retirent facilement et s'assemblent parfaitement.	1 Heure 10-11-2022
3	Ciblé	Robustesse du bois (Contrainte)	Grand	Aucune du client	Solidité du bois	Le bois est capable de supporter le poids de la structure sans être fragilisé	4 heures 10-11-2022

6 Résultats des tests et commentaires

	Critère Fonctionnel	Valeur Mesurée	Valeur Ciblée	Observation /Commentaire
Prototype 1	Diamètres des trous	(20X25x15) mm	(20X25x15) mm	Satisfait la spécification cible
	Critère Non-Fonctionnel			
	Esthétique	3/ 10	>7/ 10	Insatisfait (sondage potentiels utilisateurs)
	Contraintes			
	Temps de conception	2 jours	<2 mois	Satisfait la spécification cible
	Critère Fonctionnel	Valeur Mesurée	Valeur Ciblée	Observation /Commentaire
Prototype 2	Météorologique	-30 à 30 °C	-30 à 30 °C	Satisfait 2/3 de la spécification cible
	Critère Non-Fonctionnel			
	Entretien	S. O	S. O	Satisfait la spécification cible
	Contraintes			
	Robustesse du matériau	S. O	S. O	Satisfait la spécification cible

7 Transfert de connaissance :

Lors du dernier prototype, nous avons analysé le système l'assemblage des différents sous-systèmes. Nous avons remarqué qu'au moment de retirer les tiroirs qui servent de trous, aucune espace n'était disponible. Le deuxième prototype remédie à ce problème. L'équipe a créé un espace adapté où les doigts pourront être insérés et retirer la partie souhaitée. L'une des mesures de départ n'était pas bonne. La fermeture arrière ne prenait pas en compte la largeur des deux plaques adjacentes. Nous l'avons remarqué au moment du montage. Puis qu'il s'agissait que d'une seule plaque, et que nous avons du matériel supplémentaire en cas d'imprévu, une nouvelle a été faite avec les bonnes dimensions. Le toit précédent était plat alors que le toit doit être en pente par

exemple pour permettre à l'eau de s'écouler. Ce nouveau prototype a un toit en pente.

8 Conclusion

Grace à ce deuxième prototype, nous avons pu voir l'avancement du projet de manière concrète. Malgré quelques ajustements mineurs à faire, ce prototype se rapproche beaucoup de comment ressemblera notre solution finale. Les changements à venir seront beaucoup plus tournés vers le côté esthétique plutôt que fonctionnel de notre solution finale.

9 Références

Note du cours GNG 1503, session d'automne 2022

<https://www.4-pieds.com/blog/comment-impermeabiliser-table-bois-contre-humidite/>

<https://uottawa.brightspace.com/d2l/le/dropbox/322313/223316/DownloadAttachment?fid=12359507>

https://www.youtube.com/watch?v=3tEc6UVc2IY&ab_channel=maison-etancheParArcaneIndustries