

LIVRABLE F: Prototype 1 et rétroaction du client

Membres de l'équipe :

Maxence Derouin

Caleb Nsa

Lisette Kasongo Kayumba

Ismail Sibari

Professeur : Emmanuel Bouendeu

TABLES DES MATIÈRES :

Introduction :	3
Rétroaction du client :	4
Actualisation des plans de Test :	5
Premier Prototype :	7
Analyse :	8
Tests et résultats du premier prototype :	9
Rétroaction :	10
Mise à jours :	11
Diagramme de Gantt :	13
Conclusion :	14

Introduction :

Le long de ce livrable, nous avons revus et actualisé notre plan de prototypage et tests en fonction de toutes les remarques, rétroactions et commentaires reçus jusque-là. Nous avons développé le premier prototype, effectué des tests que nous avons détaillé et dont nous avons donné les résultats finaux.

Rétroaction du client :

Récemment nous avons eu notre deuxième rencontre client qui nous a permis de présenter nos idées et la direction de notre projet au client. Ceci a permis au client de nous donner de la rétroaction afin de clarifier certains besoins et d'améliorer les résultats finaux.

Le premier besoin clé que nous avons retenu de la rencontre est que l'hôtel est non seulement pour les abeilles solitaires et indigènes, mais aussi pour n'importe quel pollinisateur sauvages et solitaires. La recherche sera importante afin de déterminer les espèces et de clarifier s'ils seraient en mesure de coexister avec d'autres espèces. Dans le cas de notre idée, nous allons faire des modifications aux trous d'entrées dans le bambou afin qu'elles soient d'une grandeur qui attire les bonnes espèces.

Un deuxième élément qui a été mis en question est notre utilité de la cire d'abeille. C'est sûr que la cire attire certaines espèces d'abeilles et que l'application sur le bois rend le bois plus résistant à la pluie. Cependant, si la cire risque de nuire à l'attraction des espèces demandées par le client, cette option ne pourra pas être utilisée. Donc, il sera important de trouver un substitut à la cire si la recherche nous indique que ce n'est pas fiable.

Prochainement, nous avons appris plus de détails sur l'emplacement de l'hôtel. C'est sûr que l'idée de les placer sur les panneaux de signalisation était bien comprise durant la conception de nos schémas. Cependant, le client nous a laissé savoir qu'on ne peut pas percer de trous, modifier les panneaux même ou bloquer l'information sur le panneau. Pour cette raison, nous devons trouver une manière de bien attacher l'hôtel aux panneaux. À l'instant, on planifie de faire des essais avec des pinces au lieu de crochet puisque les pinces ne modifient pas les panneaux. Un autre élément similaire qui est devenu un besoin à niveau important après la deuxième rencontre était la hauteur de l'hôtel. S'ils sont placés trop bas, il y a le risque que les gens endommagent l'hôtel soit par accident ou par exprès.

Cependant, il est très important que l'hôtel soit à un niveau habitable pour les pollinisateurs. En combinant les deux dernières informations, nous devons trouver un moyen d'attacher l'hôtel sans modifier le panneau et qu'il soit placé à une hauteur qui cause le moins de risques pour les pollinisateurs.

Dernièrement, le client nous a clarifié l'utilisation du bois et l'importance de l'éco responsabilité de nos choix de matériaux. Ce que nous avons appris est que l'utilisation du bois n'est pas un problème tant que le bois ne contient aucun produit chimique et aucun danger au pollinisateur. Certains exemples qu'il nous a donnés étaient le cèdre ou le pin blanc, mais tant que le bois respecte les critères qu'il nous a présentés, on est libre à choisir. La recherche sera importante afin de déterminer le meilleur bois pour la tâche.

Ce qu'on peut conclure de cette rencontre cliente est que notre schéma et notre idée est généralement approuvés par le client. Cependant, il y a certains éléments que nous devons faire attention et modifier afin de bien suivre les besoins. Nous avons de la recherche à faire au sujet des espèces pollinisateurs, de l'emplacement de

l'hôtel, ainsi que notre choix de matériaux qui sera utiliser. Ceci n'apporte pas des modifications à l'idée générale que nous avons conçue. Cependant, nos sous-système on besoin d'être retravaillé

Actualisation des plans de Test :

Prototypes					Tests		
N°	Type	Objectif	Fidélité	Rétroaction	Objectif	Résultat	Durée
1	Ciblé	Solidité des Pincés (Fonctionnel)	Faible	Changement des crochets qui étaient là avant en pincés pour garder le panneau intact	Force appliquée VS Séparation des crochets de leur support	Plus la force augmente, plus les pincés se tordent et se détachent.	1h 06/11/2022
2	Ciblé	Dimensions de l'hôtel d'abeille (Contrainte)	Moyenne	Aucune pour le moment (Ce qui montre que le client est plutôt satisfait)	Mesure précise des dimensions de l'hôtel d'abeille pour s'assurer qu'on est toujours dans les limites imposées par notre client	On obtient des valeurs qui ne dépassent pas les limites du client	1h 06/11/2022
3	Ciblé	Sûreté des abeilles à travers l'imperméabilité du toit (Non-fonctionnel)	Bonne	Aucune pour le moment (Ce qui montre que le client est plutôt satisfait)	Simulation d'intempéries en mettant de l'eau sur le toit VS la quantité d'eau qui fuit	Le toit est plutôt imperméable, l'eau ne fuit pas	2h 06/11/2022
4	Ciblé	Esthétique (Non-fonctionnel)	Bonne	Le client est généralement satisfait de l'esthétique de l'hôtel d'abeille	On demande à 2 utilisateurs potentiels leurs avis (note /10)	On a obtenu une moyenne de 7/10	3h 05/11/2022

	Critère Fonctionnel	Valeur mesurée	Valeur ciblée	Commentaire
Prototype 1	Solidité des Pinces	Assez Solide	Très solide	On a besoin de retravailler la solidité des pinces afin que notre objet tienne dans les conditions les plus extrêmes
	Critère non-fonctionnel			
	Sûreté des abeilles (Imperméabilité de l'hôtel)	Très sûres car notre hôtel d'abeille résiste à de grandes quantités d'eau	Imperméable	On a réussi à répondre à ce besoin d'une très bonne manière
Prototype 2	Contrainte			
	Dimensions	12000 cm ³	entre 10000 cm ³ et 15000 cm ³	Satisfaisant
	Critère non-fonctionnel			
	Esthétique	7/10	> 5/10	On a obtenu une note supérieure à celle ciblée

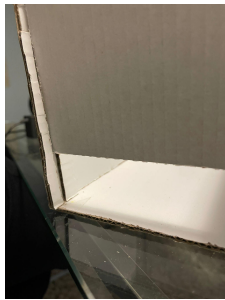
Premier Prototype :



Cette image donne un aperçu de l'entrée, du toit et des murs contours.



C'est images donne un aperçus de la pince attachée au mur arrière de la boîte



On à modifier l'attachement de l'entrée pour bien construire le prototype 1 mais ça donne l'idée qu'il glisse en place.

Analyse :

Notre système n'est pas trop complexe en termes de science et la manière dont ça affecté le fonctionnement. L'élément le plus complexe sera les pinces puisqu'il y a une couple de forces qui sont misent en jeu. Ci dessous on peut voir une analyse forces clé mises en jeux pour les pinces :



Il y a un certain nombre de forces qui sont en jeu pour les pinces et afin de les optimisées, il sera important que la force des ressort et la force de frottement statique entre les pince et le bras soit assez grande pour résister au poids de l'hôtel en plus de la force des intempéries. Le premier prototype n'à pas les pinces qu'ont vas utiliser au produit final alors on doit encore tester les pinces idéales. Cependant, l'idée de placer les pinces sur le mur arrière et que ça se tient est très possible et on à pus l'observer avec le premier prototype.

Masse de l'hôtel :

6 murs 21cm x 21cm
1cm d'épaisseur
≈ 10 morceau de bambou 10cm long
↳ 2cm diamètre - 1cm diamètre entré

$A = (2,5 \times 2,5) \text{ cm}^2$ de plastique
↳ épaisseur 1mm

$\rho_{\text{bois}} = 1500 \text{ kg/m}^3$
 $\rho_{\text{plastique}} = 1470 \text{ kg/m}^3$
 $\rho_{\text{bambou}} = 780 \text{ kg/m}^3$

$m_{\text{bois}} = (1500 \text{ kg/m}^3) \times 6(0,21 \times 0,21 \times 0,01) \text{ m}^3$
 $= 3,969 \text{ kg}$

$m_{\text{bambou}} = (780 \text{ kg/m}^3) \times 10(0,1(\frac{\pi(0,02)^2}{4} - \frac{\pi(0,01)^2}{4}))$
 $\approx 0,184 \text{ kg}$

$m_{\text{plastique}} = (1470 \text{ kg/m}^3) \times (0,25 \times 0,25 \times 0,001)$
 $\approx 0,0092 \text{ kg}$

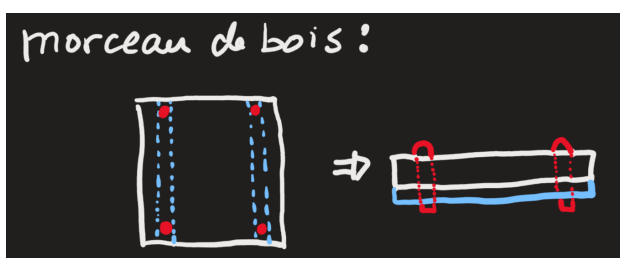
$m_{\text{Tot}} = \sum m$
 $m_{\text{Tot}} \approx 4,245 \text{ kg}$

C'est sûr que le poids et les dimensions ne vont pas être aussi exactes que celles utilisées ici, mais c'est la masse qu'on peut estimer selon nos valeurs théoriques. Alors, on peut s'attendre à ce que notre hôtel soit plus ou moins 4,25 kg.

En tant que matériaux et autres éléments qui n'incluent pas des calculs, on peut analyser les choix de matériaux et la manière dont les sous-systèmes sont mis ensemble. En tant que matériau, le bois vas être un bois naturel qui ne contient aucun produit chimique selon la recommandation et demande du client. L'utilisation de la cire d'abeille est très probable puisque ça attire les abeilles ce qui fait en sorte qu'on ait des pollinisateurs. Par contre, on va continuer notre recherche afin de déterminer s'il y a d'autre manière de résister aux intempéries et en attirant plus d'espèces de pollinisateurs.

En tant que sous-système, ils seront encore mis ensemble de la même manière avec un

petit ajustement au toit pour être sur qu'il reste en place aussi. On à des petits morceaux de bois qui sont insérés dans un trou pour l'interdire de glisser. Ils sont dessinés en rouge dans le schéma.



Tests et résultats du premier prototype :

1• Nous avons testé la résistance du toit : pour ce test , nous avons placé une pierre sur le toit pendant 1h pour estimer sa fiabilité.

Résultat: le test est concluant, malgré le fait que le toit soit en plastique, sa fiabilité n'est pas remise en cause

2• Nous avons simulé un vent violent pour voir si l'hôtel était assez résistant. Pour ce faire, nous avons pendant un certain temps mis le prototype au devant d'un ventilateur.

Résultat: nous constatons que la structure cubique optimise la résistance.

3• Nous avons fait des tests pour déterminer la résistance et fiabilité des pinces pour être sûrs qu'elles soient capables de s'accrocher facilement sur le panneau. Nous avons accroché l'hôtel sur différentes surfaces et objets, de dimensions variables.

Résultat: les pinces sont efficaces quoique pas très stables par moment. Nous optimiserons cela avec des pinces plus solides et plus adaptées,

4• Nous avons testé l'emboîtement des murs et du toit. Nous avons monté et démonté ces parties encore et encore afin de déterminer si cette méthode de structuration serait exempte de reproches.

Résultat: les murs et le toit coulissent à merveille .

Rétroaction :

Nous avons reçu les commentaires de notre GP à ce sujet. Ces derniers ont été tous orientés sur un système des plus critiques du prototype, les pinces.

Il nous a confronté à certaines réalités qui nous ont donné matière à réflexion sur le type de pinces à utiliser, mais aussi et surtout le matériau que nous choisirons.

Par la suite, il s'est attelé sur le fait que le prototype soit fonctionnel, ce qui, à ce niveau ne nous a posé aucun problème.

Mise à jours :

Spécifications cible :

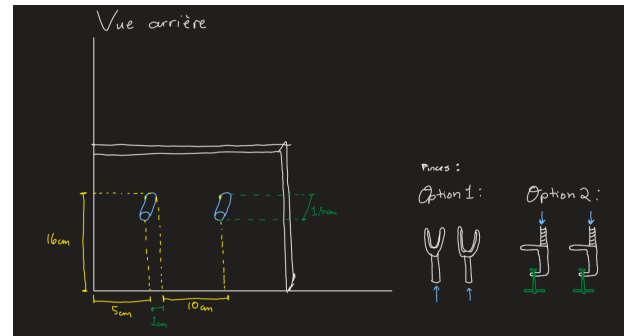
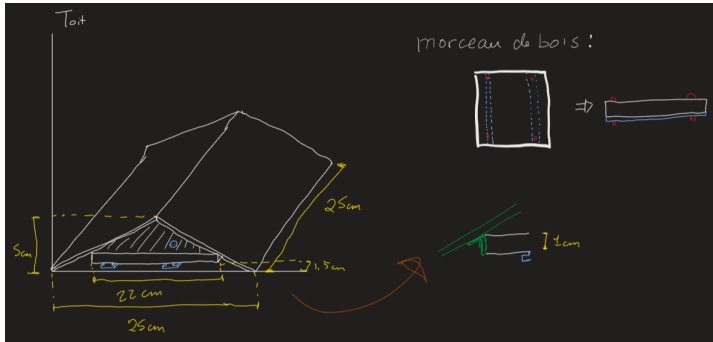
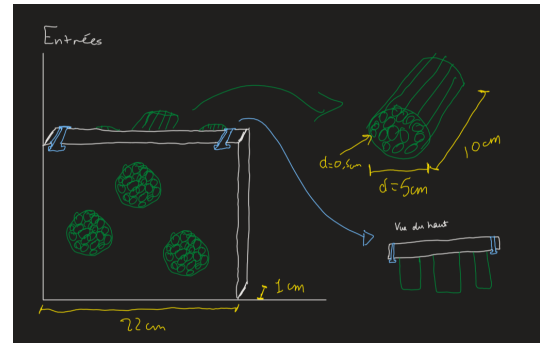
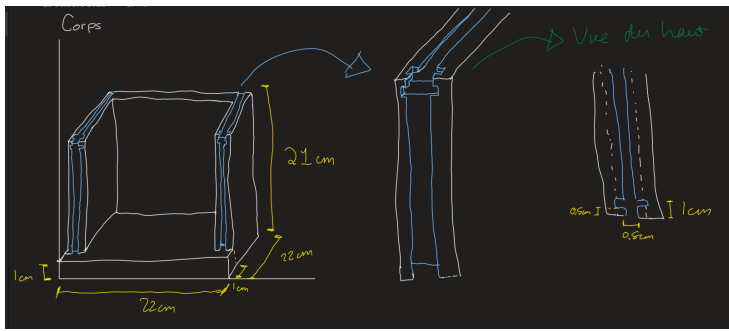
	Critère de conception	Relation (<=,>)	Valeurs	Unités	Méthode de vérification
Fonctionnel					
	Solidité	=	Oui	S/O	Essai
	Écoresponsabilité	=	Oui	S/O	Essai
	Sécurité	=	Oui	S/O	Essai
	Emplacement	=	Stratégique	S/O	Essai
	Accessibilité	=	Oui	S/O	Essai
	Risque pour les gens	=	Non	S/O	Essai
	Allergie	=	Non	S/O	Essai
Contraintes					
	Dimensions (cm ³)	< >	15000cm ³ 10000cm ³	cm ³	Essai Mesure
	Durée de vie (mois)	>	12	Mois	Essai
	Hauteur (m)	<	2	m	Mesure
	Poids (kg)	<	7	Kg	Pesée
Non-fonctionnel					
	Décoration	=	Oui	S/O	Essai
	Couleur	=	Naturelles	S/O	Essai

NDM :

Pour ce livrable, nous avons conçu un prototype phare qui ne nous a rien coûté. Pour ce faire, nous avons utilisé ce qui suit :

- des morceaux de carton, pour constituer l'ensemble de la structure.
- Une pince ajustable, pour fixer la structure sur des supports.
- Du plastique recyclé, pour faire le toit.

Concept détaillée :

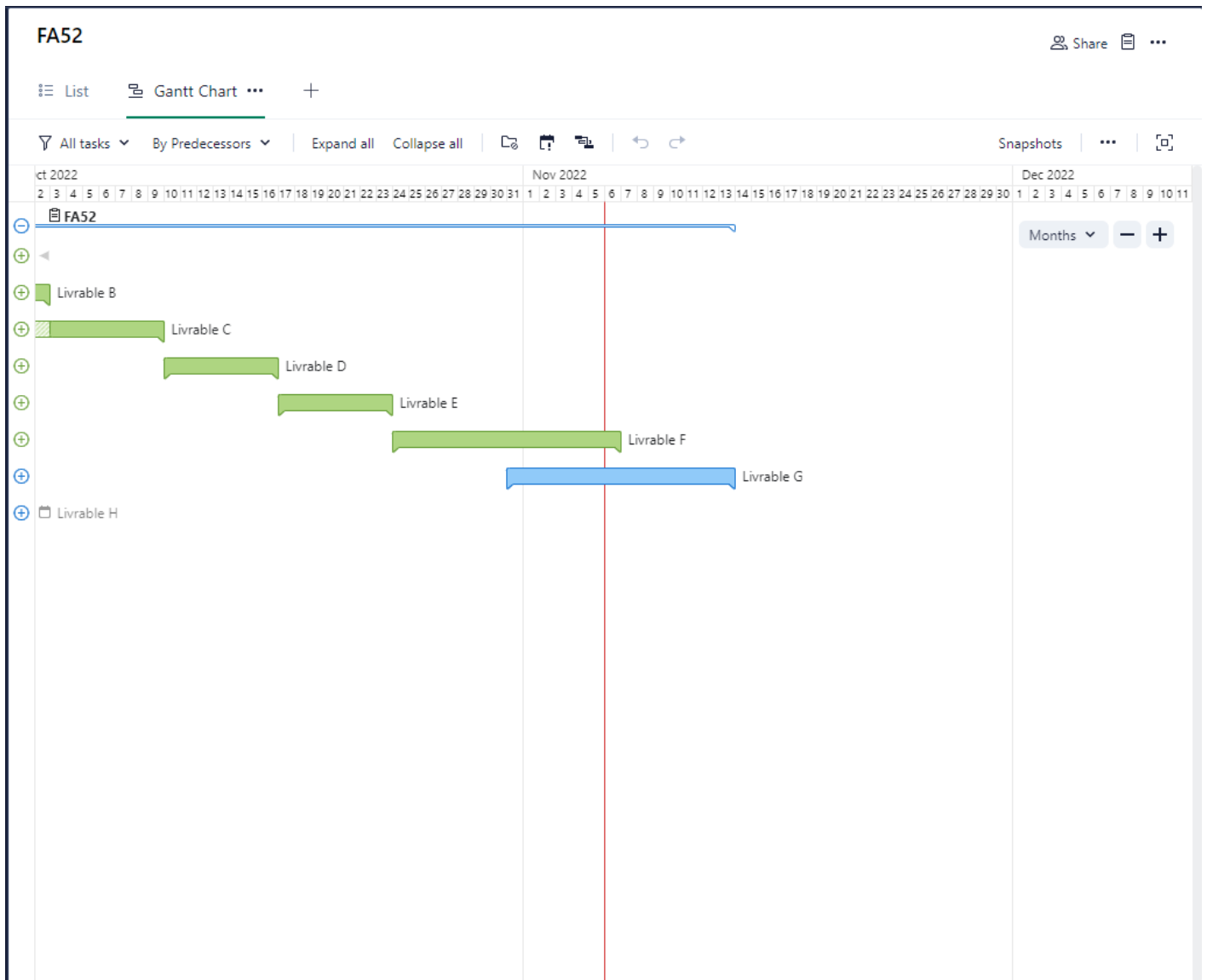


La seule modification au concept est l'ajout de petit morceau cylindrique de bois sur le toit qui renforce le toit et fait sur qu'il reste en place contre les intempéries et disruptions.

Diagramme de Gantt :

Lien pour wrike :

<https://www.wrike.com/workspace.htm?acc=4975842&wr=20#/folder/965963792/list?viewId=108830015>



Conclusion :

En définitive, nous avons eu à mettre en œuvre nos connaissances diverses afin de mettre sur pied le premier prototype du projet. Il répond, nous le pensons, à toutes les spécifications du client et aussi à notre vision. Nous attendons de le présenter au client, recevoir de lui toute autre rétroaction utile afin de finaliser, raffiner et concevoir notre maquette finale.