

**Université d'Ottawa**  
**Faculté de Génie**  
**Automne 2022**

**Livrable de projet H : Prototype III et rétroaction  
du client**

GNG 1503 - Génie de la conception

**Membres de l'équipe FA53**

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

## **Résumé**

Le contenu de ce document constitue le livrable H de notre projet de conception d'hôtel d'abeilles. Sont consignés dans ce document l'analyse de notre troisième prototype, un résumé des plans d'essai et de tests de prototypage de nos 3 prototypes ainsi que les résultats et une rétroaction de nos travaux futurs et antérieurs

## Contents

|  |   |
|--|---|
| Résumé .....                                 | 1 |
| 1. Introduction.....                         | 3 |
| 2. Prototype .....                           | 3 |
| 3. Analyse et rétroaction .....              | 4 |
| 4. Sommaire de prototypage et tests.....     | 5 |
| 5. Résultats des tests et commentaires ..... | 6 |
| 6. Transfert de connaissance.....            | 7 |
| 7. Conclusion .....                          | 8 |
| Références.....                              | 9 |

## 1. Introduction

Après avoir réalisé le second prototype qui avait pour objectif principal de voir la connexion entre les trois sous-systèmes de notre solution, nous allons dans ce livrable parler de notre troisième prototype en veillant à consigner les tests effectués, les résultats de ceux-ci ainsi qu'une analyse de l'hôtel.

## 2. Prototype



Notre troisième prototype est un prototype incomplet à date mais qui regroupe nos trois sous-systèmes prédéfinis en seul bloc. Ce prototype nous a tout d'abord permis d'avancer dans notre conception finale car nous avons réussi à assembler la majorité des parties de l'hôtel excepté le toit et la grille de protection. Ensuite, il a eu pour objectif de vérifier les dimensions et formes. Pour réaliser ce prototype, nous avons utilisé du matériel en plus du bois du matériel disponible à l'école à savoir le markerspace ou le Brunfield. Ces matériaux sont entre autres : perceuse, marteau, scie arrière etc. Ce prototype est complètement fonctionnel à date et cette solution sera continuellement améliorée afin de produire la meilleure solution possible.

### **3. Analyse et rétroaction**

Nous avons amélioré le second prototype de notre conception finale à la suite de tests et résultats et avancer dans les travaux afin de produire notre troisième prototype. Le principal atout de ce prototype est que l'assemblage des différents sous-systèmes s'harmonise parfaitement et que le sous-système de nettoyage a très bien été fixé et les blocs le constituant sont facilement retirable pour faciliter le nettoyage. Cependant, l'une des difficultés que nous avons rencontrées est le perçage des trous. En effet, ayant auparavant découper le bois avant de le percer, nous avons dû essayer d'assembler les deux parties des planches et les tenir collés l'une à l'autre comme le montre la première image ci-dessus pour pouvoir les percés. Cette technique a fait de sorte que les trous ne soient pas uniformes comme on le souhaitait. L'autre difficulté qui se pose avec ce prototype est que pour faciliter le tirage de nos différents tiroirs, nous avons insérer de gros trous dans notre hôtel et cela pourrait être dangereux pour nos pollinisateurs car des prédateurs peuvent s'y réfugiés. Nous avons donc songé à mettre un petit tiroir facilement retirable dans les trous créés pour avoir accès à nos trous ou boucher le trou et laisser juste assez d'espace pour y insérer un doigt afin de pouvoir tirer le tiroir.

Nous avons présenté notre prototype à certains de nos camarades souvent présents à la salle d'informatique de la faculté de Génie SITE afin d'obtenir des rétroactions de leur part. La majorité trouvait que le prototype était beau et pas mal bien fait et qu'il restait juste à le terminer pour bien voir le résultat final.

## 4. Sommaire de prototypage et tests

| Prototype 1 |       |  |          |                  | Tests                                   |   |  |
|-------------|-------|--|----------|------------------|---|---|--|
| N°          | 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                                   |   |  |
| N°          | Type  | Objectif   | Fidélité | Rétroactions     | Objectif                                | Résultat  | Durée                                  |
| 1           | Ciblé | Résistivité du matériau face aux intempéries climatique(critère fonctionnel) | Moyen    | Aucune du client | Chaleur Vs Fraicheur Vs humidité        | Le bois résiste aux hautes et basses températures mais est perméable  | 2 Jours<br>8-11-2022<br>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<br>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<br>10-11-2022                 |
|             |       |  |          |                  |   |   |  |
| Prototype 3 |       |  |          |                  | Tests                                   |   |  |
| N°          | Type  | Objectif   | Fidélité | Rétroactions     | Objectif                                | Résultat  | Durée                                  |
| 1           | Ciblé | Diamètre des trous (critère fonctionnel)                                     | Moyen    | Aucune du client | Diamètre Vs Distance                    | Les trous ont des diamètres ne correspondant pas totalement à nos attentes et ils ne sont pas parfaits            | 3 heures<br>18-11-2022                 |
| 2           | Ciblé | Poids de l'hôtel (Critère non fonctionnel)                                   | Grand    | Aucune du client | Masse Vs Matériau                       | Le poids de l'hôtel est inférieur au poids attendu  | 1 heure<br>20-11-2022                  |
| 3           | Ciblé | Coût total des matériaux utilisé à date                                      | Grand    | Aucune du client | Prix des matériaux Vs Quantité          | L'hôtel est presque terminé et les dépenses totales effectuées à date sont grandement inférieures au budget fixé. | 2 jours<br>20-11-2022<br>au 21-11-2022 |

## 5. Résultats des tests et commentaires

|                    |                                |                       |                      |   |
|--------------------|--------------------------------|-----------------------|----------------------|---|
| <b>Prototype 1</b> | <b>Critère Fonctionnel</b>     | <b>Valeur Mesurée</b> | <b>Valeur Ciblée</b> | <b>Observation /Commentaire</b>               |
|                    | Dimensions                     | (20X25x15) mm         | (20X25x15) mm        | Satisfait la spécification cible              |
|                    | <b>Critère Non-Fonctionnel</b> |                       |                      |   |
|                    | Esthétique                     | 3/ 10                 | >7/ 10               | Insatisfait (sondage Potentiels utilisateurs) |
|                    | <b>Contraintes</b>             |                       |                      |   |
|                    | Temps de conception            | 2 jours               | <2 mois              | Satisfait la spécification cible              |
| <b>Prototype 2</b> | <b>Critère Fonctionnel</b>     | <b>Valeur Mesurée</b> | <b>Valeur Ciblée</b> | <b>Observation /Commentaire</b>               |
|                    | Météorologique                 | -30 à 30 °C           | -30 à 30 °C          | Satisfait 2/3 de la spécification cible       |
|                    | <b>Critère Non-Fonctionnel</b> |                       |                      |   |
|                    | Entretien                      | S. O                  | S. O                 | Satisfait la spécification cible              |
|                    | <b>Contraintes</b>             |                       |                      |   |
|                    | Robustesse du matériau         | S. O                  | S. O                 | Satisfait la spécification cible              |
| <b>Prototype 3</b> | <b>Critère Fonctionnel</b>     | <b>Valeur Mesurée</b> | <b>Valeur Ciblée</b> | <b>Observation /Commentaire</b>               |
|                    | Diamètres des trous            | 5 à 20 cm             | 5 à 10 cm            | Insatisfait                                   |
|                    | <b>Critère Non Fonctionnel</b> |                       |                      |   |
|                    | Poids                          | 3 kg                  | <5 kg                | Satisfait la spécification                    |
|                    | <b>Contraintes</b>             |                       |                      |   |
|                    | Côut                           | 25\$                  | 100\$                | Satisfait la spécification                    |

## **6. Transfert de connaissance**

Le deuxième prototype contenait des trous permettant de retirer les différents tiroirs pour faciliter le nettoyage mais ces trous sont trop larges et peuvent permettre à de potentiels prédateurs de faire leur nid. Afin de remédier à ce problème, l'équipe a décidé de fermer une partie du trou mais de sorte qu'on puisse qu'à même retirer les tiroirs.

Concernant les travaux futurs, nous comptons d'une part construire notre toit à l'aide de plexi glass et l'incliner de sorte que les eaux de pluie et la neige puisse glisser dessus et tomber et non s'entasser sur le toit. D'autre part, nous comptons insérer des pins de sapins dans l'espace du bas de l'hôtel correspondant et utilisé une grille pour couvrir la partie afin d'éviter que des prédateurs viennent s'y logent.

## **7. Conclusion**

En guise de conclusion, ce travail a permis à l'équipe de se servir de sa créativité et de sa pensée critique afin de pouvoir produire un concept final répondant aux principaux besoins du client tout en travaillant avec les membres afin de générer davantage d'idées convergeant vers une solution finale. À l'aide du processus de conception, nous avons pu fabriquer une maison pour les abeilles. Nous avons fait un produit qui est facilement transportable, léger, facilement nettoyable. Bien que le budget de ce projet fût limité, l'équipe a pu bien gérer le montant qui a été alloué de 100\$.

## Références

Note du cours GNG 1503, session d'automne 2022

Les livrables A-G précédents

[https://uottawa.brightspace.com/d2l/lms/competencies/rubric/rubrics\\_assessment\\_results.d2l?ou=322313&evalObjectId=223317&evalObjectType=1&userId=157801&viewTypeId=3&rubricId=24437&groupId=0&d2l\\_body\\_type=5&closeButton=1&showRubricHeadings=0](https://uottawa.brightspace.com/d2l/lms/competencies/rubric/rubrics_assessment_results.d2l?ou=322313&evalObjectId=223317&evalObjectType=1&userId=157801&viewTypeId=3&rubricId=24437&groupId=0&d2l_body_type=5&closeButton=1&showRubricHeadings=0)

<https://uottawa.brightspace.com/d2l/le/dropbox/322313/223317/DownloadAttachment?fid=12359520>