

GNG 1503

Manuel d'utilisation et de produit pour le projet de conception

Hôtel pour pollinisateurs; Beesness

Soumis par:

BEESNESS, FA 43

TRISTAN ROCHON, 300239947

NATHAN SAVARD, 300280189

ABDEL SORGHO, 300278469

ARSENE KANANE, 300264969

RAMI RHAZI 300327123

11 Décembre 2022

Université d'Ottawa

Table des matières

Table des matières	3
Liste de figures	4
Liste de tableaux	5
Liste d'acronymes et glossaire	6
1. Introduction	7
2. Aperçu	8
2.1. Conventions	9
2.2. Mises en garde et avertissements	10
3. Pour commencer	10
3.1. Considérations pour la configuration	11
3.2. Considérations pour l'accès des utilisateurs	11
3.3. Accéder/installation du système	11
3.4. Organisation du système & navigation	11
3.5. Quitter le système	11
4. Utiliser le système	12
4.1. Nid d'abeille	12
5. Dépannage & assistance	12
5.1. Messages ou comportements d'erreur	13
5.2. Considérations spéciales	13
5.3. Entretien	13
5.4. Assistance	14
6. Documentation du produit	14
6.1 Ensemble de la ruche	15
6.1.1 NDM (Nomenclature des Matériaux)	15
6.1.2 Liste d'équipements	16
6.1.3 Instructions	16
6.2. Essais & validation	18
7. Conclusions et recommandations pour les travaux futurs	19
8. Bibliographie	21
9. APPENDICE I: Fichiers de conception	22

Liste de figures

Image du prototype final figure 1 p.10

Images de la fabrication du prototype final figures 2-3 p.11

image des tubes en carton figure 4 p.13

image de la drill press figure 5 p.17

image de la perceuse figure 6 p.17

image des pinces figure 7 p.18

Image de la cage figure 8 p.18

Image du mécanisme de fixation figure 9 p.18

Liste de tableaux

Table 1. Acronymes. 7

Table 2. NDM. 16-17

Table 3. Plan de test. 20

Table 4. Documents référencés. 23

Liste d'acronymes et glossaire

Table 1. Acronymes

Acrony me	Définition
Tuyau ABS	Tuyau Acrylonitrile butadiène styrène
MUP	Manuel d'utilisation et de produit
NDM	Nomenclature des matériaux

1. Introduction

Ce manuel d'utilisation et de produit (MUP) fournit les informations nécessaires au Bureau de Développement Durable de l'Université d'Ottawa pour utiliser efficacement la ruche d'abeille de l'équipe Beesness et pour la documentation du prototype. Nous nous efforçons d'augmenter l'habitat des pollinisateurs et la présence de ces espèces sur le campus. Un moyen populaire d'attirer les pollinisateurs consiste à construire ce qu'on appelle des hôtels pour pollinisateurs. La structure du document suit les sous-titres principaux suivants ; On commence par une aperçue de notre prototype final ce qui inclut les buts principaux de notre prototype et la raison pour laquelle nous avons été donné le projet de concevoir celle-là. On suit cela avec la fourniture de toutes les informations générales de notre conception... exemple: Les considérations pour la configuration, les considérations pour l'accès des utilisateurs, comment accéder et installer le système, l'organisation du système & navigation et enfin comment quitter le système. Ensuite, nous devons expliquer comment on fait l'utilisation du système en expliquant ces fonctions et caractéristiques et en décrivant ces sous-caractéristiques donné. On doit aussi faire le dépannage et l'assistance. Pour faire cela on doit aborder les sujets de messages ou les comportements d'erreur, les considérations spéciales, l'entretien de la conception et son assistance besoin. Ensuite, on peut décrire la documentation du projet qui s'agit de décrire les différents prototypes que nous avons créés, leurs tests qui ont été fait et expliqués leurs résultats. Enfin, on conclura les informations de notre livrable avec des conclusions et recommandations pour les travaux futurs. Dans cette section, on doit résumer les leçons apprises et ce qu'on ferait de différent si on avait plus de temps pour finir ce projet. Une fois fini, on inclut notre bibliographie et les éléments que l'on a trouvé utiles dans les appendices. En tant que sécurité de notre ruche, on doit être en mesure de la garder hors de portée des enfants et des animaux qui peuvent l'endommager. En plus, il est important de garder en tête que les abeilles peuvent faire des blessures si on les dérange donc il est important de ne pas trop déranger les espèces.

2. Aperçu

Faisant face à la grande quantité de pollinisateur sans habitation adéquate présent sur le campus. Mais aussi au vu du non respect des panneaux de signalisation du campus par les étudiants

Nous devons concevoir des habitations pour les abeilles indigènes solitaires mais celles-ci doivent pouvoir être intégrées au panneaux de signalisation du campus afin de rendre ceux-ci plus naturels, car le client a constaté un respect des objet naturelle par les étudiants, ils ont donc moins tendance à les détruire.

Ce projet est donc très important car il trouve une habitation adéquate aux pollinisateurs mais aussi il réduira le coût de réparation annuel des panneaux de signalisation.

Ainsi donc les besoins fondement de l'hôtel ont été:

- Que la ruche soit dotée d'un dispositif de fixation sûr. En effet l'utilisateur n'as pas envie que l'hôtel puisse être facilement retirer par des étudiants ou toute personne qui veulent l'arracher.
- Que la ruche soit entourée d'une cage qui protège la ruche des oiseaux et des étudiants.
- Que le design de la ruche soit discret et plaisant, la ruche taille avoisine les 15 cm. En effet, elle ne veut pas qu'elle soit trop massive pour que cela ne porte pas atteinte à l'esthétique des panneaux.
- Que la ruche soit entourée de verdure, de fleurs,... Afin d'attirer les pollinisateurs mais aussi à des fins esthétiques.
- Que le mode d'installation, le mode d'utilisation et d'entretien de la ruche comprend des directives simples mais efficaces. L'installation et la maintenance de la ruche ne nécessitent pas l'utilisation de pesticides.

En effet, avec comme but de rallier la ruche au panneau, nous avons pensé à un système innovant qui est de créer directement la ruche dans le panneau de signalisation. Nous avons donc créé un modèle de conception qui est directement intégrée dans le panneau. Celui-ci réduit largement le coût de la conception, réduit largement les possibilités de vols et de dommages. Notre conception n'utilise que des matériaux qui n'altèrent pas la santé des abeilles, qui ne peuvent développer des champignons,... Donc ne peuvent causer de maladies.



Figure 1

En effet, une fois la conception terminée, le design peut paraître complexe et même compliqué au premier abord, mais vous ne constaterez que celui a été construit en aliénant 3 sous concepts autour du poteau.

Celui-ci nous procure donc un produit très solide et résistant grâce à la cage en métal. Aussi, une fois sèche la structure de cire renforce nous confèrent une structure solide comparable à du plastique lorsqu'il est épais.

L'ornement en fleurs artificielles joue un rôle important pour l'attraction des pollinisateurs, mais en cas de recherche de plus de naturel ceux-ci peuvent être remplacés par des vignes qui poussent tout autour de la cage.

2.1. Conventions

La seule action requise par l'utilisateur serait de faire l'entretien annuel de l'hôtel pour pollinisateurs, processus qui sera décrit et expliqué plus bas dans ce manuel.

2.2. Mises en garde et avertissements

Cet hôtel ne requiert aucune autorisation d'utilisation.

Cependant, avant l'hiver (période pendant laquelle vos abeilles entreront en hibernation) vous devriez vous assurer que la structure de cire est posée sur son support(le bas de la cage).

Dans le cas ou ce n'est pas le cas, le processus de réparation est expliqué au point 5.

3. Pour commencer

Notre système est une ruche d'abeille.Elle est composée d'un tube pvc de 3 inch de pouce d'une cage, de la cire et d'un boulon qui fixe la cage au tube pvc.En effet,nous avons pris un tube pvc dans lequel on a fait des trous et à l'aide de boulon nous l'avons fixer la cage sur le tube pvc..Ensuite nous avons modeler de la cire autour du poteau.Après cela.nous avons des trous autour du poteau ou on a inséré les tubes en carton de 15 mm de diametre qui sont les nids des abeilles.La cire a facilite la fixation de ces tubes au poteau.



Figure 2



Figure 3

La figure 2 correspond à l'étape de réalisation des trous sur le tube pvc modeler avec la cire.

La figure 3 correspond à l'étape de réalisation du trou sur la cage.

3.1. Considérations pour la configuration

Comme nous l'avons expliqué, nous ruche est composée seulement d'un tube , d'une cage,de la cire d'un boulon et des tubes en carton.Elle est tres facile a utiliser,à installer à fabriquer et est moins chers et ne comporte aussi aucune restriction et dangers pour les abeilles.

3.2. Considérations pour l'accès des utilisateurs

L'utilisateur de notre hôtel d'abeille est notre client mais elle sera habitée par les abeilles donc les abeilles apparaissent donc aussi comme des utilisateurs de notre ruche.

Notre ruche ne comporte aucune restriction d'utilisation.Elle est plutôt facile à utiliser.

3.3. Accéder/installation du système

Notre ruche a été conçue sur un tube de pvc. Ce tube sert de support à la cage et dans laquelle sont logés les tubes en carton.Cependant notre ruche peut être placée aussi sur les panneaux informatifs de l'université disposant d'un diamètre de 3 pouces . Pour l'installer sur les panneaux informatifs de l'université il suffit juste de dévisser le boulon du tube pvc et de faire un troue de même taille sur le poteau du panneau informatif, on met le boulon et on le serre. Après cela, la ruche sera fixée au poteau. Pour le démonter il suffit simplement de desserrer le boulon et l'enlever.

3.4. Organisation du système & navigation

La composante essentielle de notre ruche est le tube pvc qui est la pièce maîtresse de notre ruche.Elle abrite les trous ou seront logés les tubes en carton .Sur ce tube pvc sera modele la cire permettant la fixation des tubes en carton qui sont les nids d'abeille.Enfin nous avons la cage fixer au tube pvc pour la protection de la ruche. Les fleurs autour de la cage servent de décoration et le pot sert de support à la ruche.

3.5. Quitter le système

Pour quitter le système les abeilles auront juste besoin de sortir des tubes en carton et de sortir de la cage a travers les espaces.

4. Utiliser le système

Le système n'ayant pas réellement d'utilisateur direct, ce qui s'en rapproche le plus devrait être les abeilles. C'est pour cette raison que la section qui suit décrit l'interaction des abeilles avec la ruche, selon la seule fonction que la ruche opère pour elles.

4.1. Nid d'abeille

Les tubes en cartons insérés dans la structure de cire sont la partie dans laquelle les abeilles sont logées. c'est là qu'elles passeront l'été, mais aussi là qu'elles laisseront leurs œufs qui passeront l'hiver dans la ruche et attendront l'arrivée du printemps avant de sortir. De façon naturelle, les abeilles ont la possibilité d'entrer, de sortir ou d'emmener des choses dans le tube en carton.



Figure 4

5. Dépannage & assistance

Premièrement, il faudrait attendre que le cire sèche très bien avant d'y percer des trous et cela peut prendre jusqu'à 48 heures. Au cas où la cire n'est pas assez sèche, la structure risquerait de se détruire. Si vous observez des fissures sur la structure, vous devrez alors renforcer le tout avec de la colle biodégradable (écologique), puis vous devrez attendre que celle-ci sèche. Processus qui prendra environ 24 heures dépendamment de la colle écologique utilisée.

Deuxièmement, votre structure de cire n'est pas collée/posée sur la cage, pendant l'hiver lorsque les températures avoisineront les -5 degrés celsius, vous observerez une déformation

des tubes de nids. Déformation qui sera dû au fait que la cire sera en train de glisser sur le poteau, jusqu'à atteindre son support (la cage). Cela ne sera pas un danger pour le moment parce que vos abeilles seront en train d'hiberner à l'intérieur. Cependant pour réparer cela, vous devriez donc desserrer la cage et la viser un peu plus haut, de telle sorte que la structure de cire se pose dessus.

5.1. Messages ou comportements d'erreur

Notre conception a été voulue et conçue de telle sorte qu'elle n'ait pas besoin de subir des modifications ou de réparations mis à part le processus d'entretien annuel. Nous avons donc pensé à toutes sortes de comportement d'erreur possible et nous les avons solutionner de manière définitive.

Si la conception a été minutieusement respectée vous ne devriez avoir aucun soucis, cependant en cas de besoin vous trouverez à la section 5.4 Assistance, un moyen de nous contacter et nous serons ravis d'apporter des solutions à vos soucis.

5.2. Considérations spéciales

Comme expliqué ci haut vous ne devriez donc pas avoir besoin des considérations spéciales.

5.3. Entretien

Afin de préserver la ruche d'abeille il est nécessaire de l'entretenir régulièrement;

- Démonter le tout avant toute modification.
- Changer les boulons tous les 3 ans
- Changer les tubes en carton tout les 1 an
- Application d'une nouvelle couche de cire une fois par an
- Repasser une couche de la peinture à rouilles sur la cage tout les 2 ans

5.4. Assistance

La façon dont il est possible de faire contact pour des supports techniques, de production et autres demandes serait de nous parvenir un message courriel au beesness@uottawa.ca. Ce serait le plaisir de Tristan Rochon, Nathan Savard et Rami Rhazi de répondre à toutes vos questions pour être en mesure d'utiliser notre produit. La façon dont votre courriel est traité est grâce de l'aide à notre équipe de division de signalisation de problème qui s'agit du personnel Abdel Kader et Arsène Kanane. Une fois le problème identifié il s'agirait d'ensuite faire un transfert de courriel à la personne en mesure de répondre ces questions avec le plus d'efficacité possible. En cas de problème de sécurité SVP contacter une source qui peut vous aider immédiatement comme les autorités. S'il y a urgence médicale SVP vous rendre à l'urgence la plus proche de vous.

6. Documentation du produit

Construction (Shop):

Nous avons utilisé le Brunsfield afin de faire l'agrandissement des supports pour que les boulons soient en ordre de s'adapter à l'intérieur d'eux. Une fois fait, nous avons percé les trous correspondant dans le tuyau d'ABS pour fixer les supports aux tuyaux. Maintenant que nous avons le tuyau fixé au support on devait ensuite fixer la cage au tuyau à l'aide des supports. Pour faire cela, il fallait utiliser la perceuse afin de faire un trou de 3 pouces dans le milieu de la cage pour qu'elle puisse glisser autour du poteau. Il fallait aussi créer des trouées pour qu'elle soit en ordre de se fixer au support. Une fois qu'on ajoute les boulons et les écroués nous avons un produit de base. Pour terminer cette base on perce des trous au dessous de la cage pour être en ordre de laisser passer les intempéries. La sélection des matériaux de construction pour les écroués et les boulons étaient originalement de l'acier inoxydable, cependant le matériel était coûteux pour un prototype. Donc, l'acier originel a dû faire et c'est bien entretenu pour ce qu'on voulait démontrer. Si notre prototype final devait se faire installer durant plusieurs années, il serait d'abord mieux si on utilisait l'acier inoxydable.

Entretien:

Nous avons commencé notre premier prototype pour faire certain que notre idée d'inclure la cire autour du poteau du panneau de signalisation se ferait durant les temps froids et les temps plus chauds. Après nos tests réalisés nous avons remarqué que la cire a fait succès. Donc on a décidé de l'appliquer à notre prototype final. En plus on a fait tests des tubes en cartons que nous avons fait achat pour faire certain qu'elle ne se domage pas durant les intempéries. Nous avons aussi réalisé que ce projet a fait succès donc nous l'avons intégré dans notre prototype final. La façon dont nous avons fait construire ces éléments était de faire fondre la cire dans une

assiette et d'attendre qu'elle est à une bonne température pour l'appliquer au tuyau d'ABS. La raison pour laquelle le tuyau d'ABS était le choix le plus agréable à utiliser est principalement car la cire colle facilement au plastique et le perçage du ABS. Cependant, l'utilisation du métal a aussi été prouvée acceptable, les tuyaux de . Morceau par morceau nous avons réussi d'appliquer la cire d'abeille. Une fois que l'application était terminée, nous avons ajouté une fixation supplémentaire de colle pour faire certain qu'elle serait en forme de rester stable.

Esthétique:

Pour l'esthétique de la conception nous avons simplement ajouté de fausses fleurs et nous avons inséré notre conception complétée dans un pot rempli de terre

6.1 Ensemble de la ruche

Comme la ruche n'est pas composée de plusieurs sous-systèmes complexes, il est plus facile de comprendre son fonctionnement lorsqu'on regroupe toutes ses composantes.

6.1.1 NDM (Nomenclature des Matériaux)

Nom du matériel	Coût unitaire	Lien
Tubes en carton d'abeille	22.58\$	https://www.amazon.ca/dp/B08C772W23/ref=cm_sw_r_awdo_YM3KV15KSVP7HT4CX7V4_0?psc=1
Cire	28.99\$	https://www.amazon.ca/Perkisboby-Beeswax-Pellets-Filtered-Pastilles/dp/B08C369G8L/ref=sr_1_1_sspa?crid=ZUSAK9BPJ5RS&keywords=beeswax%2Bfor%2Bcandle%2Bmaking&qid=1666372118&qu=eyJxc2MiOiI1LjM1IiwicXNhIjojNS4yOCIsInFzcCI6IjQuOTMifQ%3D%3D&sprefix=beeswax%2Bfor%2Bcandle%2Bmaking%2Caps%2C382&sr=8-1-spons&th=1
Écrous	0.95\$	https://www.homedepot.ca/product/paulin-1-2-inch-13-x-1-1-2-inch-grade-2-hex-bolt-coarse-thread-1pc/1000123462
Boulons	0.64\$	https://www.homedepot.ca/product/paulin-1-2-13-inch-finished-hex-nut-grade-2-oversized-hot-dipped-galvanized-unc/1000141758
Cage + Toit	30.00\$	https://www.facebook.com/marketplace/item/5011951572244530/?hoisted=false&ref=search&referral_code=null&referral_story_type=post&tracking=browse_serp%3A8a420d19-92d5-476a-bc01-b1a16a7e1844

6.1.2 Liste d'équipements

Parmi les équipements indispensables à la réalisation de notre sous système:

- Perceuse: elle permettra de faire les trou d'écoulement d'eau dans la cage
- Drill press : elle sera idéal pour faire les trou dans la cire afin de pouvoir insérer les tubes
- Moule: elle permettra de mouler la cire pour obtenir un forme esthétique
- Pince: elle permettra de découper le toit de la cage afin d'être insérer dans le poteau
- Onshape(logiciel) : permettra de faire le désigne 3D de nos composantes



Figure 5



Figure 6



Figure 7

6.1.3 Instructions

Afin de bien réaliser le prototype il va falloir suivre les instructions suivantes:

1- Pour commencer la réalisation de ce prototype il va falloir d'abord percer le fond de la cage, en d'autre terme il va falloir mettre un trou dans le rayons et supérieures légèrement du rayon du poteau et ça bien sûre grâce à la perceuse comme le montre la figure 8

figure 8



2- Pour la deuxième étape il va falloir découper le haut du toit de la cage et faire un cercle dont le diamètre est légèrement supérieure à celui du poteau

3-Troisièmement il va falloir percer le poteau d'un trou de bout en bout à une hauteur de 3 pieds

4-Ensuite veuillez utiliser la perceuse pour réaliser les trous de filtration d'eau(diamètre de 5mm)

5-Il va falloir aussi réaliser deux trous légèrement plus grands, ces deux trous doivent appartenir à la ligne qui forme un des diamètres de la cage, ces trous serviront ensuite à fixer la cage sur les supports et cela justifie la symétrie par rapport au diamètre.

6-Ensuite va falloir percer les supports comme le montre la photo suivante

figure 9



7-Après cette étape, il va falloir faire fondre la cire et la faire mouler sur le poteau de façon homogène.

8-Un fois que la cire ait sécher on va utiliser la drill pour créer les trous (environ 20 trou), ces derniers doivent avoir le diamètre des tubes en carton.

9-Ensuite veuillez insérer les tubes en carton dans les trou réaliser.

10-Maintenant il va falloir insérer la cage dans le poteau.

11-Ensuite viendra l'étape où il va falloir fixer ces support sur le poteau on alignant les trous des support et le trou fait dans le poteau et ensuite en insérant un vis qui va être fixé d'un bout à l'aide d'un écrou, maintenant la cage peut venir se déposer sur les supports.

12-Désormais il ne reste qu'à fixer la cage sur les support, et cela se fera à l'aide de boulons qui seront insérés dans les trous réalisés dans l'étape 5 et les trous des support et seront bien serrés d'un côté à l'aide de deux appuis et un écrou.

13-Maintenant il ne reste qu'à insérer le toit et ajouter des fleurs dont le but et d'attirer les abeilles et de rendre la cage plus esthétique et c'est bon la cage est prête.

6.2. Essais & validation

Afin de vérifier l'efficacité de notre prototype nous avons effectué plusieurs test;

- Afin de tester l'endurance de notre toit nous avons exercé un force de 50N pour voir comment il allait réagir

- Pour tester la solidité de notre cage, nous l'avons soumis verticalement à une force de 60 N. Pour la résistance horizontale nous avons refait la même expérience mais cette fois horizontalement

- Pour tester le boulon nous avons fixé 2 membranes en métal à l'aide du boulon ensuite nous allons soumettre ces deux membranes à des poids différents pour voir comment le boulon réagit.
- Afin de tester notre cire nous avons soumis cette dernière à des températures variant de -20c° à 30 c° qui représente l'intervalle des températures moyennes.

Ci-dessous les résultats applicables de nos tests

- Pour tester nos tubes en carton nous avons déposé des déchets organiques et nous avons aussi versé de l'eau sur les tubes. Ensuite nous avons déposé ces derniers dans différente température et voir les réactions des tubes

Ci-dessous les résultats :

N° de Test	Objet à tester (quoi)	Durée de chaque test	Description des résultat attendus
1-	Le toit	Le durée estimée de ce test sera de 20 min maximum car c'est des simples expériences	Le toit est imperméable à l'eau ainsi que les solides. Notre toit doit rester ferme devant les 5kgs et ne s'est pas déformé.
2-	La cage	La durée de ce test sera de 20 minutes seulement. l'expérience sont rapide à réaliser	La cage doit résister au moins à 4 lbs verticalement et à 6 lbs horizontalement cela sera assez pour que la cage tienne bon devant différents impacts ou chocs.
3-	support cire	La durée de ce test est estimée sera de 24h maximum	le support est capable te garder la cire bien fixer sur la forme cylindrique après que cette dernière fut exposé à plusieurs température.
4-	boulon	ce test va durer environ 1 heure	Nous avons constaté que le boulon supporte largeme
5-	tubes en cartons	ce test va duré 1h 30 minutes	Les tubes en carton sont très résistant et capable de résister à l'eau et la chaleur

7. Conclusions et recommandations pour les travaux futurs

Comme conclusion, nous pouvons dire que nous avons pu parvenir a la conception de notre produit final qui répond aux besoins du clients.Cela a été possible tout d'abord grâce à ce cours de génie de la conception qui nous a appris les étapes clés de la conception mais aussi grâce à un brillant travail d'équipe dont tout le monde à participer.Aussi les différentes rétroactions reçus de nos différents prototypage nous a aussi permis d'améliorer notre produit jusqu'au prototype final.

Comme mentionné en haut notre ruche a été réalisée sur tube pvc de 3 inch sur laquelle nous avons modelé de la cire et faire des trous pour insérer des tubes en carton de 15 mm de diamètre qui sont des nids d'abeille. Ensuite nous avons fixé une cage autour du poteau qui servira comme protection pour les abeilles.

Outre ce projet nous a permis d'approfondir nos connaissances en conception et nous appris aussi à manier des outils du makerlab tel que la perceuse et la plieuse à tôle. Elle nous a appris l'utilisation des logiciels de modélisation comme on shape.

Si on avait une chance pour continuer ce produit, nous allons travailler à améliorer l'esthétique de notre produit. Pour ce faire allons travailler sur l'esthétique de la cire. Pour améliorer l'esthétique de la cire au lieu de la modeler avec la main nous avons utilisé une moule pour la modeler pour lui donner un aspect esthétique plus jolie à voir.

Aussi nous allons travailler à améliorer notre système de fixation de notre ruche.

8. Bibliographie

Tubes en carton d'abeille

https://www.amazon.ca/dp/B08C772W23/ref=cm_sw_r_awdo_YM3KV15KSVP7HT4CX7V4_0?psc=1

Le carton pour les ruches

<https://www.aujardin.info/fiches/materiel-pour-demarrer-ruche.php>

Cire

https://www.amazon.ca/Perkisboby-Beeswax-Pellets-Filtered-Pastilles/dp/B08C369G8L/ref=sr_1_1_sspa?crid=ZUSAK9BPJ5RS&keywords=beeswax%2Bfor%2Bcandle%2Bmaking&qid=1666372118&qu=eyJxc2MiOiI1LjM1IiwicXNhIjoINS4yOCIsInFzcCI6IjQuOTMifQ%3D%3D&srefix=beeswax%2Bfor%2Bcandle%2Bmaking%2Caps%2C382&sr=8-1-spons&th=1

Boulons

<https://www.homedepot.ca/product/paulin-1-2-13-inch-finished-hex-nut-grade-2-oversized-hot-dipped-galvanized-unc/1000141758>

9. APPENDICE I: Fichiers de conception

Résumez la relation de ce document avec d'autres documents pertinents. Fournir des informations d'identification pour tous les documents utilisés pour arriver à et/ou référencés dans ce document (par exemple, documents connexes et / ou d'accompagnement, documents préalables, documentation technique pertinente, etc.).

Inclure tous les fichiers de conception dans MakerRepo. Aussi fournir le lien MakerRepo pour votre projet.

Table 3. Documents référencés

Nom du document	Emplacement du document et/ou URL	Date d'émission
Projet trimestriel (contient tous les livrables écrits au cours du processus de conception)	https://drive.google.com/drive/folders/1vLaxbtM7IZTWJ7_pWPPoGpdySgQ0iRKX?usp=sharing	10 décembre 2022
Lien MakerRepo	https://makerepo.com/tristanrochon/1341.ruche-dabeille-fa43	11 décembre 2022