

Manuel d'utilisation et de produit

GNG 2501

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

Outil d'avocat

Soumis par:

Groupe FA2.1

Mohamed Elyes Henchi, 300037025

Brandon Bernier, 300250338

Geneviève Doucet, 300186532

Haitam Zaiker, 300265608

Zeynep Buse Sevincel, 300217661

11 décembre 2022

Université d'Ottawa

Table des matières

Table des matières.....	ii
Liste de figures.....	iv
Liste de tableaux	v
1 Introduction.....	1
2 Aperçu.....	2
2.1 Enoncé du problème.....	2
2.2 Besoins fondamentaux	2
2.3 Différenciation de notre produit aux autres.....	2
2.4 Caractéristiques de notre produit.....	4
2.5 Mises en garde & avertissements	5
3 Pour commencer	6
3.1 Considérations pour la configuration	6
3.2 Considérations pour l'accès des utilisateurs.....	6
3.3 Organisation du système & navigation	6
3.4 Quitter le système.....	6
4 Utiliser le système.....	6
4.1 Capacité à découper l'avocat.....	7
4.1.1 Baton pour stabiliser l'avocat	7

4.2	Couper l'avocat en deux.....	8
4.2.1	Comment enlever la plaque de coupage	8
4.3	Évider l'avocat	9
4.4	Le Stockage	9
4.4.1	Couverture rose en forme d'avocat	9
4.4.2	Bouchon	10
5	Dépannage & assistance	11
5.1	Messages ou comportements d'erreur.....	11
5.2	Considérations spéciales	11
5.3	Mise en garde:	11
5.4	Entretien	12
5.5	Assistance.....	12
6	Documentation du produit	13
6.1	Fixer et découper l'avocat.....	13
6.1.1	NDM (Nomenclature des Matériaux)	13
6.1.2	Liste d'équipements	14
6.1.3	Instructions.....	14
6.2	Essais & validation.....	14
7	Conclusions et recommandations pour les travaux futurs	18
8	Bibliographie.....	19
9	APPENDICE : Fichiers de conception	20

Liste de figures

Figure 1 - Image du prototype final (1).....	3
Figure 2 – Image du prototype final (2).....	4
Figure 3 – Diagramme fonctionnelle.....	5
Figure 4 - Image de néoprène.....	7
Figure 5 - Image du bâton.....	7
Figure 6 - Image du couteau.....	8
Figure 7 - Image de la boîte.....	9
Figure 8 - Image du couvercle d’avocat.....	10

Liste de tableaux

<u>Table 1. Nomenclature des matériaux</u>	13
<u>Table 2. Tableau d'essai et prototypage</u>	14
<u>Table 3. Documents référencés</u>	20

1 Introduction

L'avocat est un fruit qui possède un noyau et une pelure ce qui rend la préparation de ce fruit un peu malaisant. Notre client, adore les avocats mais a seulement une main qui rend la préparation de ce fruit chronophage et frustrant. Durant ce semestre d'automne nous avons eu l'opportunité de travailler avec Catherine Sykes afin de concevoir et construire un prototype d'outil d'avocat pour combler à ses besoins.

Notre but était de faciliter la préparation de l'avocat pour notre client qui possède un problème d'accessibilité. Notre conception devrait plaire aux besoins suivants : peut découper et évider un avocat, peut fixer l'avocat en place, peut être utiliser avec une seule main et est sécuritaire à utiliser avec des aliments.

Ce manuel d'utilisation et de produit (MUP) fournit les informations nécessaires pour que les clients avec un problème d'accessibilité spécifiquement des personnes qui ont une main puissent utiliser efficacement l'outil d'avocat et pour la documentation du prototype. Ce rapport comporte une explication du problème, les besoins de l'utilisateur, une description du prototype conçu, comment utiliser le dispositif, le dépannage et l'assistance, une liste des matériaux utilisés, les instructions, l'essai et validation ainsi que des recommandations de travail futur.

2 Aperçu

2.1 Enoncé du problème

Notre client adore les avocats. Cependant, il a un problème d'accessibilité qui rend difficile la préparation des avocats. Par conséquent, il est nécessaire que le produit soit lavable et qu'il stabilise, coupe, évide, épluche et tranche l'avocat, à une seule main, en toute sécurité.

2.2 Besoins fondamentaux

- Le dispositif peut découper un avocat.
- Le produit peut éplucher un avocat avec l'utilisation d'une seule main.
- Le produit peut être utilisé par plusieurs personnes avec facilité.
- Le produit peut évider un avocat.
- Produit légèrement plus grand qu'un avocat.
- Le produit peut être rangé dans un tiroir
- Le produit peut être utilisé avec une main en toute sécurité.
- L'avocat peut être fixé en place.
- Matériel de composition du produit est sécuritaire en utilisation avec les aliments.
- Produit peut être mis dans un lave-vaisselle.
- Le produit a une longue durée de vie.
- Le dispositif peut être utilisé pour différents fruits.

2.3 Différenciation de notre produit aux autres

L'outil d'avocat que nous avons construit peut se différencier de plusieurs façons ce qui rend notre produit meilleur des autres. D'une part notre dispositif incorpore un tapis de néoprène qui permet la stabilisation lors de son utilisation. De plus, le dispositif est sécuritaire avec les aliments et peut être lavé dans la lave vaisselles. D'une autre part, grâce à ses dimensions il peut facilement se ranger. Finalement, l'appareil peut non seulement couper, fixer et évider l'avocat mais aussi stocker les restes dans le frigo. Pour ces raisons énumérées ci-dessous, notre produit se différencie des autres le rendant supérieurs.



Figure 1 - Image du prototype final (1)



Figure 2 – Image du prototype final (2)

2.4 Caractéristiques de notre produit

Les caractéristiques principales de notre produit sont qu'il peut couper, fixer et peut servir comme un contenant pour le stockage du fruit/légume en question. En ce qui concerne la taille de l'appareil, il est en forme de boîte rectangulaire avec une cavité ovale à l'intérieur ce qui fixe l'avocat en place.

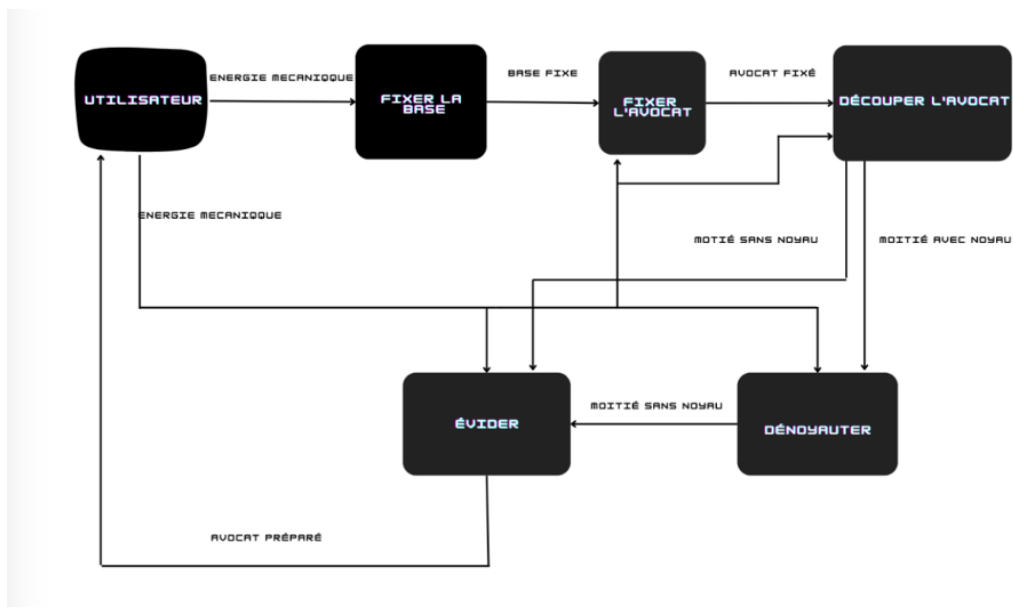


Figure 3 – Diagramme fonctionnelle

2.5 Mises en garde & avertissements

1. Lire attentivement le manuel d'utilisateur.
2. Respecter les règles de sécurité et les mises en garde inscrites dans ce manuel d'utilisateur.
3. Ne pas laisser à la portée d'un enfant de moins de 5 ans.
4. Assembler les pièces dans l'ordre inscrit dans ce manuel.

3 Pour commencer

3.1 Considérations pour la configuration

Pour notre produit, vous n'avez pas besoin de le configurer, il est prêt à être utilisé directement.

3.2 Considérations pour l'accès des utilisateurs

Ce produit pourrait être utilisé par les personnes qui sont âgés de plus que 13 ans.

Il est fortement recommandé de ne pas laisser le produit à la portée des enfants de moins de 4 ans.

3.3 Organisation du système & navigation

Le produit est composé d'une base qui représente la pièce principale pour la fixation. Cette base vient avec un couteau en plastique qui permet de découper vos avocats en deux et une barre qui permet d'améliorer la fixation de l'avocat pendant l'évidement. Notre produit est aussi doté d'un tapis en néoprène, cependant vous pouvez n'importe quel tapis de cuisine qui permet d'éliminer le glissement (tapis en silicone par exemple).

3.4 Quitter le système

Quand vous d'utiliser le produit. Nous recommandons fortement que vous le laviez le plutôt possible pour éviter que la nourriture de vient collée et donc plus difficile à enlever par le lave-vaisselle. Après nettoyage, vous pouvez commencer par mettre la forme ovale dans le trou de la base, ensuite la barre dans lieu approprié suivi par le couteau qui servira comme couvercle pour la base afin de former une boîte fermée qui peut être rangée dans des petits espaces.

4 Utiliser le système

Notre équipe a opté à l'utilisation d'un produit sous forme d'une boîte compacte qui contient tous les outils nécessaires pour préparer un avocat. Cette boîte sera composée de plusieurs couches, où chacune représente un outil. La partie inférieure sera une boîte creuse fabriquée de PLA et couverte en silicone qui permettra de contenir les morceaux coupés à la fin,

stabiliser le tout et contenir toutes les autres pièces pour l'entreposage. La prochaine couche sera aussi une plaque qui contient un demi-disque perpendiculaire à sa surface. Ce demi-disque est l'équivalent d'un couteau. Il sera fait du plastique pour qu'il soit sécuritaire pendant l'utilisation. Cela permet de découper l'avocat en la tournant en dessus du demi-disque. Ce couteau sera attaché à une plaque qui va servir comme un couvercle qui va fermer notre boîte.

Les sous-sections suivantes fournissent des instructions détaillées, étape par étape, sur la façon d'utiliser les diverses fonctions ou caractéristiques du Magic Box.

4.1 Capacité à découper l'avocat

Pour stabiliser l'outil d'avocat sur le comptoir, on utilise un mat de néoprène. Ce produit consiste à déplacer l'avocat au lieu de déplacer l'outil d'avocat. Un produit stabilisé est nécessaire pour couper et évider l'avocat. Le tapis en néoprène va entre le bas du produit et le comptoir. Le néoprène ne glissera pas du comptoir et fixera la boîte du coupe-avocat stabilisée pendant son utilisation. Pour stabiliser l'avocat dans la boîte, il y a un trou en forme d'avocat et un bâton qui va sur le dessus de l'avocat.

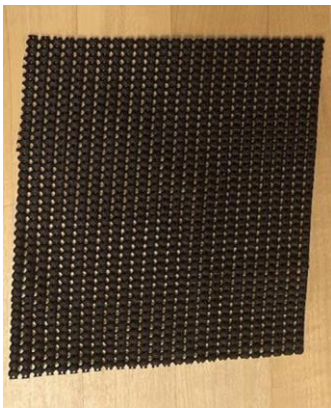


Figure 4 - Image de néoprène

4.1.1 Baton pour stabiliser l'avocat

Pour pouvoir stabiliser le produit, la boîte doit être posée sur le tapis néoprène. Une fois le produit fixé, l'avocat doit être placé dans le trou à l'intérieur de la boîte. Après avoir placé l'avocat, le bâton pour maintenir l'avocat à sa place doit être mis à sa place afin que nous puissions assurer la stabilité tout en évidant l'avocat.



Figure 5 - Image du bâton

4.2 Couper l'avocat en deux

La partie pour le coupage du produit consiste en une plaque qui a une lame ronde en plastique au milieu. Cette plaque va sur le tapis néoprène de manière que le côté avec la lame soit vers le haut. Pour couper l'avocat en deux, la partie du produit qui a une lame ronde en plastique sera placée sur la boîte. Après, l'avocat va sur la lame et quand on tournera l'avocat sur la lame il sera coupé en deux. Le tapis néoprène va stabiliser le système de coupage donc le produit est utilisé confortablement.



Figure 6 - Image du couteau

4.2.1 Comment enlever la plaque de coupage

Pour couper l'avocat en deux, commencez par retirer la plaque avec la lame en plastique de la boîte en utilisant les doigts et en la tirant vers le haut en utilisant le petit trou dessus. Une fois la plaque retirée, placez-la sur le tapis en néoprène de manière à ce que la lame en plastique soit tournée vers le haut. Une fois la plaque placée sur le tapis et stabilisée, l'utilisateur doit tourner l'avocat sur la lame en exerçant une certaine pression dessus et doit le tourner hors de la lame jusqu'à ce que l'avocat soit coupé en deux.

4.3 Évider l'avocat

Une fois l'avocat coupé en deux et stabilisé dans la boîte, il peut être évidé en utilisant la méthode au choix de l'utilisateur. La méthode recommandée consiste à utiliser une cuillère et à modifier l'angle des avocats tout en utilisant la cuillère si nécessaire. Cependant, si l'utilisateur a d'autres méthodes préférées telles que l'utilisation d'un couteau ou d'un coupe-avocat 3 en 1, cela est également possible.

4.4 Le Stockage

Pour stocker les restes d'avocats dans la boîte, la base rose de la boîte doit être placée dans le trou qui se trouve à l'intérieur de la boîte. Une fois la partie rose installée, les avocats restants peuvent être placés dans la boîte. Après avoir mis les restes dans la boîte, la plaque de coupage doit être placée sur la boîte de manière à ce que la lame aille vers l'intérieur de la boîte. Une fois que la plaque recouvre la boîte, le petit bouchon rose doit être placé sur le trou rond qui se trouve sur la plaque de coupage.



Figure 7 - Image de la boîte

4.4.1 Couverture rose en forme d'avocat

La partie rose va directement sur le trou en forme d'avocat qui se trouve à l'intérieur de la boîte. L'avocat rentre à l'intérieur de la partie rose qui peut être enlevée.



Figure 8 - Image du couvercle d'avocat

4.4.2 Bouchon

On pose le bouchon sur le trou circulaire qui se trouve sur la plaque de coupage. Ce bouchon garantit que l'avocat reste frais. Le bouchon peut être retiré par les côtés avec les ongles.

5 Dépannage & assistance

Cette section vous guidera pour la réparation et la gestion des risques liés au prototype.

5.1 Messages ou comportements d'erreur

- Plastique PLA 3D: Malgré leur rigidité, il peut être cassé si jamais trop de force est appliqué sur ces produits. Le plus mince qu'ils sont, le plus facile à détruire.
- Resin: Très difficile à enlever, mais peut se faire enlever à l'aide d'objet tranchante.
- Néoprène: Les hautes températures peuvent détruire le fabricant qui garde leur résistance.

5.2 Considérations spéciales

- Si jamais l'objet possède une fissure ou un morceau de Resin s'enlève, n'utilisez plus le produit et envoyez-le tout de suite à notre base de production (code postal J9J 2X8) pour que nous le réparons. Il est important qu'on ne l'utilise plus puisque les fissures peuvent laisser rentrer de l'eau qui pourrait créer de la moisissure à l'intérieur du produit.
- Garder un œil sur les petites parties, ils peuvent facilement être avalés par les animaux et les jeunes enfants.
- Éviter de mettre les liquides puisqu'ils peuvent traverser à travers l'espace entre la boîte et le couvercle.
- Malgré que le couteau ne soit pas dangereux, évitez de le mettre dans des espaces vulnérables pour que personne ne se fait mal.
- Si le couteau ne coupe pas:
 - Faites sur qu'assez de force est appliqué
 - Assurez-vous que l'avocat est prêt
 - L'usure peut venir après quelques années, il se peut qu'un nouveau couteau soit nécessaire pour fonctionner.
- Si la branche est brisée:
 - D'autres objets peuvent être utilisés pour remplacer ce morceau, tels qu'un morceau de poids avec les mêmes tailles.
 - N'essayez pas de réparer la pièce, puisque des filaments de plastique peuvent s'enlever.
- Si la branche ne rentre pas bien dans les côtés guidés:
 - Ne forcez jamais sur la branche, sortez-la et recommencez.
- Si jamais votre doigt reste pris dans le trou:
 - Utilisez du beurre ou une autre substance huileuse pour faciliter le glissement
 - Appliquez de la force pour casser le produit
 - Si rien ne fonctionne, appelez 911

5.3 Mise en garde:

- Ne mettez jamais votre main sur la partie tranchante du couteau
- N'appliquez jamais trop de force sur n'importe quelle pièce du MagicBox
- Ne lancer jamais le produit à quelqu'un
- Les coins peuvent graffigner, l'attention est nécessaire lorsque nous l'utilisons
- Lorsqu'on ferme le produit, on fait attention au doigts, on le ferme et ouvre doucement.
- Ne mettez jamais rien d'autre que le bout de votre doigt dans le trou du couteau.
- N'avalez pas les pièces du produit.

5.4 Entretien

- Lorsque nous voulons laver le MagicBox,
 - Le néoprène doit être lavé à la main
 - Les plastiques peuvent être lavés dans le lave-vaisselle. Il est préférable de mettre les petits objets tels que le bouchon et la branche dans la section ustensiles ou bien dans un sac en filet.
 - Pour des raisons d'hygiène, ne garder pas les avocats dans la boîte pour trop longtemps puisque ces fruits expirent vite, mettre dans le réfrigérateur pour la meilleure qualité possible.
- Il est possible d'appliquer plus de Resin au besoin du client, simplement prendre une brosse et appliquer le partout sur le plastique PLA.

5.5 Assistance

Il se peut que les produits commencent à être usés après quelques années, selon votre garantie, nous pouvons renvoyer de nouveaux produits.

Nous vendons aussi des pièces individuelles si jamais le remplacement est nécessaire.

Site Web pour produits : www.magicbox.com/individual-products

Pour tout autre problème, envoyez un courriel aux personnes ci-dessus selon votre problème et décrivez en détail la nature du problème. Nous allons vous recontacter par la suite pour vous aider le plus tôt possible. Il est important d'appeler le plus vite possible si jamais vous rencontrez un problème puisque ceci peut endommager le produit et même faire mal si l'équipement n'est pas bien utilisé. Envoyez des images si possibles pour que nous puissions avoir une meilleure idée.

Brandon Bernier - Démonstration et utilisation - bbern043@uottawa.ca

Zeynep Sevinçel – Spécialiste en production – zsevi066@uottawa.ca

Haitam Zaïker - Spécialiste en matériel et construction - hzaik013@uottawa.ca

Geneviève Doucet – Service en clientèle et problèmes - gdouc037@uottawa.ca

Mohamed Elyes Henchi – Marketing - mhenc030@uottawa.ca

6 Documentation du produit

Notre équipe a opté pour l'utilisation d'un produit sous forme d'une boîte compacte qui contient tous les outils nécessaires pour préparer un avocat. Cette boîte sera composée de plusieurs couches, où chacune représente un outil. La partie inférieure sera une boîte creuse fabriquée en PLA et recouverte en silicone qui permettra de contenir la moitié d'avocat pour l'évider, stabiliser le tout et contenir toutes les autres pièces pour l'entreposage. La prochaine couche sera une plaque qui contient un demi-disque perpendiculaire à sa surface. Ce demi-disque est l'équivalent d'un couteau. Il sera fait du plastique pour qu'il soit sécuritaire pendant l'utilisation. Cela permettra de découper l'avocat en la tournant en dessus du demi-disque. La dernière couche sera un couvercle pour la boîte en entier.

Pour la boîte creuse, nous allons prendre des dimensions un peu plus grandes qu'un avocat 20cm x 7cm x 7cm pour permettre une utilisation de plusieurs avocats qui ont différentes dimensions. Nous allons aussi utiliser du néoprène pour augmenter la friction et donc la stabilité de la base pendant l'utilisation.

Pour la plaque avec le couteau, nous allons prendre des dimensions moins que la boîte creuse pour lui permettre de s'insérer dans la boîte lorsque l'utilisateur finit de les utiliser.

Cette plaque sera dotée d'un trou additionnel pour permettre à l'utilisateur de les enlever de la boîte facilement.

Le couvercle aura des dimensions de 200cm x 100cm pour protéger les différentes composantes pendant le stockage.

6.1 Fixer et découper l'avocat

6.1.1 NDM (Nomenclature des Matériaux)

Le matériel utilisé pour construire le boîtier est le PLA qui a été offert gratuitement au Makerspace. On a dû couvrir le PLA avec une couche de Résin qui coûtait 55\$

Nomenclature des matériaux						
Numéro	Description du composant	Utilisation	Quantité	Prix unitaire	Prix calculé	Lien
1	PLA	Le prototype 1, 2 et 3 seront construits à base de la matière de l'imprimante 3D. Le prototype 1 va être construit	0.5kg	29.99\$/kg	14.99\$	https://www.amazon.ca/AMZ3D-1-75mm-Printer-Filament-Black/dp/B01BZ5ND8O?th=1

		complètement de l'imprimante 3D pour avoir une meilleure vision. La majorité des parties du prototype 2 et 3 (tels que l'outil d'évidage, le couvercle et l'outil de fixation) vont aussi être fait avec le matériel PLA				
2	Epoxy Resin Coating	Utilisé pour couvrir réduire la porosité	1.23ft ²	55\$/2ft ²	55\$	https://www.amazon.ca/ArtResin-Epoxy-Resin-Clear-Non-toxic/dp/B01BX6893Y/ref=asc_df_B01BX6893Y/?tag=googleshopc0c-20
Total					69.99 \$	

6.1.2 Liste d'équipements

L'équipement nécessaire était l'imprimante 3d ULTIMAKER fournies dans le Makerspace Avec un pinceau pour étaler les couches de résine sur le plastique imprimé.

6.1.3 Instructions

Il faut d'abord ouvrir les fichiers CAD qui accompagnent ce document. Ensuite, il faut les exporter sous format STL. Après, il faut ouvrir le logiciel de préparation de l'impression 3D, téléverser le fichier STL dedans, choisir les paramètres d'impressions voulues et sauvegarder le fichier dans une carte mémoire. Insérer la carte mémoire dans l'imprimante et commencer l'impression.

6.2 Essais & validation

Tableau 2: Tableau des essais

N° de test	Objectif du test	Méthode d'essai	Résultats à documenter	Durée d'essai et	Résultat obtenu	Vérification de

				date de début		spécific ations cibles
1	Valider si notre produit est compatible avec plusieurs grandeurs d'avocats.	Préparer plusieurs avocats de différentes tailles.	Ratio des avocats préparés avec le prototype et celles que le prototype n'a pas pu préparer.	30 minutes	On ne pourra pas tester ça à cause de l'échelle réduite de notre prototype	NA Ceci sera vérifié avec le prochai n prototy pe.
2	Valider si notre lame va pouvoir couper l'Avocat en deux	Couper un avocat avec la lame choisie	Le degré de facilité de couper l'avocat	30 minutes	On a fait l'essai sur une pomme et notre lame malgré son échelle réduite a pu couper la pomme.	Valide notre spécific ation de capacit é de découp age.

3	Valider si la mesh collé en bas de la base va fournir la stabilité requise	Essayer de pousser la base avec un avocat dedans	Le mouvement de la base du produit	30 minutes	Le prototype ne bouge pas avec la mèche en dessous	Valider notre spécification de stabilité lors d'utilisation et utilisation à une seule main.
4	Vérifier si le couteau est assez rigide pour subir les différentes forces sans rupture.	Faire des essais avec des avocats rigides et valider avec des calculs de la charge maximale supportée	Charge maximale supporté et la rigidité.	1 jour	Matériel assez résistant pour notre application. Couteau supporte une charge allant	Valide notre spécification de durée de vie, support de plus qu'un

		par le couteau.			jusqu'à 1368000 N.	kilogra mme de poids et sécurité en utilisati on.
5	Vérifier la résistance de la base aux charges exercées lors du découpage	Calculs de la charge maximale et comparaison avec la charge critique du matériau	La valeur de la charge maximale et le résultat de comparaison avec la charge critique.	1 jour	La base est résistante aux charges du découpage. La base supporte une charge de 2004480N. N.B les charges d'évidemme nt sont beaucoup moins	Valide notre spécific ation de durée de vie, support de plus qu'un kilogra mme de poids et sécurité en

					faibles que le découpage.	utilisati on.
--	--	--	--	--	---------------------------------	------------------

Figure 9 - Image de prototype 1 (couteau et boîte)

7 Conclusions et recommandations pour les travaux futurs

De nombreuses leçons ont été apprises au cours de ce projet qui peuvent être utilisées pour de futurs travaux. Nous avons appris, l'importance de la communication dans l'équipe, l'importance de la rétroaction du client et des TA's, comment bien gérer notre temps, l'importance de la planification, et comment respecter un budget.

En raison de notre budget ainsi que de la date d'échéance stricte, nous n'avons pas pu développer certaines idées à leur plein potentiel. Cela dit, si on avait plus de temps on aurait amélioré notre appareil pour éviter l'avocat.

En résumé, notre prototype a été bel et bien réussie comme nous avons pu combler les besoins fondamentaux de notre client. Dans le futur, nous espérons recevoir plus d'opportunités comme celle-ci comme ce fut une expérience très enrichissante.

8 Bibliographie

Livrables A – F.

9 APPENDICE : Fichiers de conception

Dans le tableau ci-dessous vous trouverez des fichiers de conception ainsi que notre espace de projet qui représente une librairie qui contient tous les documents dont vous aurez besoin pour répondre à vos questions.

Table 1. Documents référencés

Nom du document	Emplacement du document et/ou URL	Date d'émission
Espace du projet (Makerepo)	Magic Box MakerRepo (makerepo.com)	16/11/2022
Fichiers de conceptions	2501 design couteau knife (onshape.com)	5/11/2022
Livrable F pour la conception du prototype final	Makerepo	7/11/2022
Vidéo explicative du produit	(1890) Avocado presentation - YouTube	11/12/2022