



uOttawa

L'Université canadienne  
Canada's university

Livrable G

Dans le cadre du cours

GNG1503 – Génie de la conception

Présenté à

Dr. Emmanuel Bouendeu

Édith Cadoret 300208736

Hugo Levac-Swaleh 300160722

Phillip Yeung 300245759

Christopher Wong - 300268729

Ghita Hajraoui 300253115

Grace Banywesize 300259370

Le 13 mars 2021

## 1) Introduction

Suite à l'élaboration du premier prototype du cache poubelle à partir des matériaux présents sous la main (carton, agrafes, etc.) afin d'avoir un produit palpable et assez représentatif de la réalité, pour ainsi atteindre les objectifs tels que décrits dans le plan de prototypage, l'équipe a pu présenter celui-ci à la cliente sous forme de présentation orale détaillée au bout de laquelle une rétroaction a été donnée. Celle-ci permettra d'apporter des modifications et des améliorations au second prototype, prenant en compte les commentaires et recommandations de la cliente. Le deuxième prototype a été construit et certains tests ont été effectués sur ce dernier. Il sera donc possible de mettre à jour le plan de prototypage par la suite.

## 2) Rétroaction du prototype 1

Lors de notre troisième rencontre avec la cliente, nous avons reçu sa rétroaction sur notre premier prototype. En premier lieu, on a fait un récapitulatif de notre idée préliminaire pour illustrer les changements qui ont été apportés au design.

D'emblée, concernant le couvercle, la cliente voulait s'avoir si une grande quantité de neige s'infiltrait dans le cache poubelle, puisqu'il est construit uniquement de bois. Pour s'assurer qu'une grande quantité de neige ne s'infilte pas, nous allons nous assurer que les planches de bois sont rattachées l'une à l'autre, sans grand écart entre chacune. On a aussi proposé d'installer un plastique en dessous du couvercle pour empêcher l'infiltration de neige. Cependant, la cliente a affirmé que si une petite quantité de neige s'infilte, cela ne posera pas de problèmes.

Ensuite, elle nous a posé des questions à propos du sous-système de serrure. Puisqu'on ne l'avait pas encore testé, on a seulement pu dire que le système de serrure n'a pas changé. Elle était toujours satisfaite du principe. On va donc procéder comme prévu initialement pour ce sous-système.

Pour le matériel, on a décidé de ne plus utiliser du métal pour faire la structure et de tout faire en bois. Elle l'a bien reçu dû au fait que le métal devient très chaud l'été, surtout l'aluminium, chose sur laquelle elle a bien insisté avec tous les groupes. C'est donc pour cela que nous avons décidé d'utiliser exclusivement du bois, excepté les vis et joints qui seront en métal.

Nous avons également traité de la question de préférence entre un cache poubelle avec ou sans roues. Puisque notre cache poubelle est facilement assemblable (consiste seulement des vis qui devraient permettre d'être démontables et remontable en moins d'une heure), on a décidé de ne pas avoir de roues sur notre cache poubelle. On va cependant tester la démontabilité du cache poubelle plus tard, ce qui nous permettra d'être certain de la viabilité d'un manque de roues.

Elle a aussi aimé notre système de porte pliable, ce qui est la meilleure caractéristique de notre cache poubelle et ce qui fait son originalité et distinction. On va donc se fier à son succès. Les pistons ont également été très appréciés, nous n'allons donc pas apporter de modifications les concernant.

En conclusion, suite à la rencontre avec la cliente on va s'assurer que le couvercle est bien isolé de la neige, en utilisant seulement du bois. On va procéder comme convenu au sujet du sous-système de serrure. On va uniquement utiliser du bois dans notre construction et ne plus envisager l'ajout de roues au cache poubelle. Le système de porte pliable et de piston ne va pas changer.

### 3) Prototype 2



Image 1: Cache poubelle avec la porte et le couvercle fermé



Image 2: L'avant du cache poubelle avec la porte ouverte

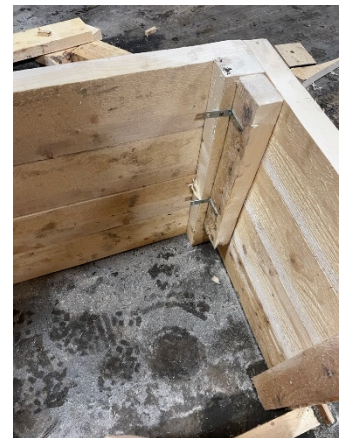


Image 4: L'intérieur du cache poubelle montrant sa construction



Image 3: photographie de l'angle entre la porte et le couvercle.

## 4) Explication des résultats du prototype 2

Les résultats des expériences de notre second prototype, un prototype expérimental, seront expliqués dans cette section.

Commençons par le couvercle, les tests utilisés pour mesurer la qualité du prototype sont les suivants. On a mesuré le montant de temps prit pour ouvrir et fermer le couvercle. On a aussi mesuré la distance entre les lattes de bois utilisé pour construire le toit. On a aussi laissé le couvercle dehors pour mesurer la quantité de neige qui passe à travers le couvercle. On va aussi ouvrir et fermer le couvercle plusieurs fois pour voir s'il y a des problèmes techniques ou des choses à améliorer.

On trouve les résultats suivants :



Image 1

Dans l'image 1 on a une bonne vue du couvercle. On peut voir que les planches de bois ont de très petites craques entre chaque morceau, moins d'un quart de pouce en moyenne. Ceci permet une isolation suffisante contre la neige. Ceci ne va cependant pas empêcher l'intrusion de la pluie et de toute la neige, cependant la cliente ne semblait pas avoir de problème avec cela. En arrière on a ajouté une fente d'un demi-pouce ce qui permet d'aérer l'intérieure du cache poubelle. Puisque l'arrière va probablement être accoté contre un mur ni la neige, ni la pluie devrait s'infiltrer.

Ensuite, on passe à la porte, les tests utilisés pour mesurer la qualité du prototype sont les suivants. On a mesuré le montant de temps prit pour ouvrir et fermer la porte. On a mesuré l'espace que la porte occupe lorsque fermé et l'espace ouvert par où sortirait la poubelle. Ensuite, on a fait un test de durabilité général pour voir si un grand nombre d'ouverture et fermeture affectera la condition de la porte.

On trouve les résultats suivants :



Image 2

Dans l'image 2 on voit que la porte accordéon peut être mit complètement sur le côté, ceci permet d'avoir accès à la poubelle sans problème.

On a enlevé la raille qu'on allait utiliser pour guider la porte. On l'a remplacé avec des charnières de portes que nous avons trouvé chez un membre du groupe. Ceci nous a permis de complètement ouvrir les portes.

Ceci nous permet de réduire les dimensions du cache poubelle en maximisant l'espace utilisable.

La porte ouverte n'occupe que 3 pouces (4 panneaux pliés) et l'ouverture est de 27 pouces (Les dimensions ont un peu changé comparer au livrable dû à ces changements).

Il faudrait aussi accrocher la porte lorsqu'on veut la fermer, puisque si elle n'est pas parfaitement droite, il est difficile de fermer le couvercle vu que celui-ci s'accote sur la porte et ne se ferme pas parfaitement. C'est un point très important sur lequel il faut se pencher afin de s'assurer que le cache poubelle est facile d'utilisation.

On a aussi laissé un pouce en bas de la porte pour permettre l'ouverture de la porte dans les cas où il reste toujours un peu de neige en dessous de celle-ci.

Le dernier sous-système qui devait être testé était le sous-système de serrure. Cependant pour celui-ci, on n'a pas pu effectuer de tests vus qu'on a échoué lors de la création d'un système de serrure effectif. En effet, le principe de serrure avec un boulon et écrou On va donc devoir trouver une nouvelle méthode pour sécuriser notre cache poubelle.



Le sous-système de serrure n'a pas fonctionné dû au fait :



Image 3

Comme vu dans l'image 3, le couvercle s'assit sur la structure, ne dépasse pas et ne la recouvre pas. Ceci fait en sorte que le système de serrure préliminaire avec un boulon et un écrou ne fonctionne pas. On voulait une serrure qui ne requière pas de cadenas. Cependant le mécanisme qu'on envisagé n'a pas fonctionné.

En premier lieu on a découvert que pour que le sous-système fonctionne, il faudrait que le couvercle recouvre le haut de toute la poubelle et non seulement la porte. Ensuite, pour que le système avec un boulon et écrou fonctionne, les tests effectués hors du cache poubelle ont révélés que celui-ci doit être très serré. Par contre, avec de la pluie verglaçante, il serait très dur à ouvrir si le couvercle ne couvre pas tout le haut de la poubelle. De plus, une personne pourrait serrer le boulon très fort, rendant difficile pour que la prochaine personne de l'ouvrir. On ne peut pas non plus le serrer moins fort puisqu'il se défèrerait.

On pense donc à une solution alternative. On a remarqué un espace entre le couvercle et la porte caché où on pourrait installer un pin qui pourrait possiblement fonctionner. C'est un point sur lequel on se penchera dans le troisième prototype.

Finalement, quelques modifications et constats additionnels sont abordés ici. On a remplacé le bois de palette avec des 2x6 qu'un coéquipier avait chez lui. Ceci a été fait dû au fait que le bois de palette n'était pas assez durable et les différentes couches de bois se décollait. Le bois était affaibli par les clous enlevés, rendant la structure moins solide. Ceci était peut-être dû à l'équipement utilisé ou la nature du bois. Une recherche sera faite pour résoudre ce problème et si aucune solution n'est trouvée, on va devoir rester avec du bois 2x6 comme matériel utilisé pour la structure. Il a toutefois été possible de récupérer assez de bois de palette pour construire le couvercle.



Image 4

Un autre point sur la structure est le fait que les coins en métal dépassent (utilisés pour visser ensemble les murs du cache poubelle) les coins du cache poubelle, comme vue dans l'image 4. Ceci peut être un danger, et pour régler ce problème, on compte couper les bouts de métal qui dépassent.

## 5) Nouveau NDM et critère de conception

Après avoir mis nos idées à jour, voici une nouvelle nomenclature des matériaux établie en fonction du prototype 2 et 3.

Tableau 1. Nomenclature des matériaux du prototype 2

N°	Nom de l'item	Description	Unité de mesure	Quantité	Coût unitaire	Coût étendu	Lien
1	Bois	Planche de bois récupéré des palettes « skid »	Unité	20	Gratuit	Gratuit	
2	Vis plate	Vis de bois à tête plate, 3 po ½ et 2 po ½	Unité	25	Gratuit	Gratuit	
3	Clou	Clous de 3 po ½	Unité	20	Gratuit	Gratuit	
4	Charnières et vis	20 Charnières pliantes en acier inoxydable, 44 mm 120 vis étoiles tête plate de 3mmx12mm	Unité	1	16.99\$	16.99\$	<a href="https://www.amazon.ca/Liberty-20Pcs-Stainless-Folding-Window-assigned/dp/B088KBZ9C6/ref=sr_1_94?keywords=hinges&amp;pd_rd_r=98aa62c1-19ee-489a-9461-c506db90d151&amp;pd_rd_w=CBbEF&amp;pd_rd_wg=Zf1x0&amp;pf_rd_p=34013f51-ca39-4f1f-8e41-5b7b309cbe85&amp;pf_rd_r=PCSTQ2HEYVYWFABJ66Q4&amp;qid=1646691226&amp;sr=8-94">https://www.amazon.ca/Liberty-20Pcs-Stainless-Folding-Window-assigned/dp/B088KBZ9C6/ref=sr_1_94?keywords=hinges&amp;pd_rd_r=98aa62c1-19ee-489a-9461-c506db90d151&amp;pd_rd_w=CBbEF&amp;pd_rd_wg=Zf1x0&amp;pf_rd_p=34013f51-ca39-4f1f-8e41-5b7b309cbe85&amp;pf_rd_r=PCSTQ2HEYVYWFABJ66Q4&amp;qid=1646691226&amp;sr=8-94</a>
5	Charnière	Charnière de porte	Unité	3	Gratuit	Gratuit	
6	Charnière	Paquet de 2	Unité	1	7.99	7.99	Home hardware
7	Renforcement de coin	Paquet de 4	Unité	1	3.39	3.39	Home hardware
	Coût total du produit (sans taxes ou livraison)					28.37\$	
	Coût total du produit (avec taxes et livraison)					32.63\$	





## 6) Plan d'essai du prototype 3

Voici un tableau qui présente le plan du prototype 3. Ceci permet de déterminer les tâches concernant l'objectif du test, et répond aux questions suivantes : pourquoi, quoi, comment, par qui et quand.

Tableau 3. Plan d'essai de prototypage

<b>N de test</b>	<b>Objectif du test</b>	<b>Description du prototype et la méthode de test de base</b>	<b>Description des résultats à documenter et comment ces résultats seront utilisés</b>	<b>Responsable (personne en charge)</b>	<b>Date prévue du début du test et durée de la tâche</b>
<b>1</b>	Tester l'entreposage et la maintenance	Voir si le prototype 3 peut contenir facilement une poubelle à échelle réduite et voir si la poubelle est facilement retirable et remis à sa place	Lister tous les problèmes relevés (frottement ou si la taille ne correspond pas) afin d'envisager d'ajuster la taille du prototype	Le test est sous la responsabilité de Hugo et de Grace de vérifier si les dimensions sont adéquates	Durée : 1 jour  Début du test : 25 Mars
<b>2</b>	Tester la solidité	Voir si le couvercle peut supporter le poids de la neige ou des chutes de glace sans se déformer	Déterminer si le couvercle plie sous le poids de la neige, si la distribution du poids et uniformément repartir grâce à la forme d'arc du couvercle et noté tous les points faibles (craquement/déformation) s'il y en a afin de les renforcer	Ghita s'occupe d'exécuter le test, de repérer les défauts et de noter les points faibles à renforcer	Durée : 1 jour  Début du test : 26 Mars
<b>3</b>	Tester la fidélité du système de fermeture	Voir si le couvercle empêche l'ouverture de la porte quand elle est fermée et si le système de serrure est fonctionnel	Déterminer si le couvercle recouvre suffisamment la porte pour l'empêcher de s'ouvrir quand elle fermée ou si un ajustement est nécessaire. Déduire si le système de verrouillage est	Edith est responsable du test et de déterminer la fiabilité du système	Durée : 3 jours  Début du test : 26 Mars

			suffisamment fiable pour empêcher l'ouverture du couvercle par force.		
<b>4</b>	Tester la mobilité	Voir si le prototype 3 est facilement démontable, transportable et réassembler	Enregistrer le temps requis pour démonter, transporter et réassembler le prototype 3, d'un point A au point B	Hugo et Edith sont chargés d'exécuter ce test, d'enregistrer le temps pris et les difficultés rencontrées	Durée : 1 jour  Début du test : 27 Mars

## 7) Conclusion

Pour conclure, après avoir présenté notre premier prototype et avoir eu une rétroaction concernant celui-ci, nous avons élaboré un second prototype, suite au plan conçu pour celui-ci dans le livrable précédent. Celui-ci reflète avec plus de réalisme notre vision du cache poubelle et est surtout fidèle quant aux matériaux que nous avons prévu d'utiliser pour la conception du cache poubelle. Enfin, celui-ci représente également l'ébauche du troisième et dernier prototype. Ce dernier prototype doit se rapprocher grandement du prototype final à présenter lors de la journée de conception.

## 8) Wrike

Mon

Prototype 1 et rétroaction du client

