Université d'Ottawa
Faculté de génie
Département de Génie

GNG1503:
Génie de Conception

Livrable G
Conceptualisation
Équipe A2

Préparé par:

Maxime Cardinal	300067815
Liza Hamidi	300165260
Stéphanie Dionne	300167871
Jacob Lavoie	300213295
Ashton Herkert	300211222
Hamza Cheour	300204736

Présenté à:
Emmanuel Bouendeu

Le 12 novembre 2020

Table des matières

Introduction **3**

Prototype 2 **3**

Test 1 4

Objectif du test 4

Description du prototype utilisé et de la méthode de test de base 4

Description des résultats à documenter et comment ces résultats seront utilisés 4

Durée estimée du test et date prévue du début du test 5

Test 2 : 5

Objectif du test 5

Description du prototype utilisé et de la méthode de test de base: 5

Description des résultats à documenter et comment ces résultats seront utilisés: 6

Test 3: 6

Objectif du test 6

Description du prototype utilisé et de la méthode de test de base: 6

Description des résultats à documenter et comment ces résultats seront utilisés: 6

Durée estimée du test et date prévue du début du test: 7

Résultats du prototype 7

Rétroaction 7

Résultats **7**

Conclusion **8**

Annexe **9**

Introduction

Suite à la conception de notre premier prototype et à la rétroaction du client sur celui-ci. L'étape suivante consiste à réaliser un deuxième prototype qui devra avancer notre projet de conception en optimisant et trouvant des solutions pour notre projet final. Cela sera fait en se basant sur notre dernière rencontre avec le client afin d'assurer le respect des besoins et critères de conception de celui-ci. Le deuxième planteur de test nécessitera un plan, les tests qui seront fait et la rétroaction et les résultats.

Prototype 2

Le deuxième prototype a pour but de vérifier la faisabilité ainsi que l'utilisation de certains sous-systèmes de notre planteur. Le premier est la fenêtre transparente qui permet de voir la quantité d'eau du réservoir ainsi que sa méthode de remplissage, puis le second est de trouver des valeurs qui permettent de savoir la quantité d'eau qui est utilisée par la plante et qui s'évapore durant une période de temps. Ces résultats pourront être extrapolés, ce qui va permettre de trouver une grosseur idéale pour notre réservoir. Ce prototype est de forme physique compréhensif, car on y combine les aspects de notre premier prototype (comme la corde pour relier le réservoir à la terre et la plante qui est emboitée dans le réservoir) pour faire des tests plus poussés ainsi que pour vérifier la bonne intégration de nos différents sous-systèmes ensembles. Le prototype 1 de la semaine dernière a permis de confirmer que l'utilisation d'une corde en tissu convient pour transférer l'eau du réservoir à la plante et que d'avoir la plante dans un compartiment qui peut être déplacé du réservoir est une bonne méthode pour remplir le réservoir qui serait à portée de main lorsque la plante serait enlevée. Pour ce prototype, ces principes y ont été appliqués, en plus d'avoir ajouté une section du réservoir qui serait transparente afin de pouvoir observer la quantité d'eau, tout en étant un prototype plus esthétique que le précédent.

Test 1

Objectif du test

L’objectif de ce premier test est de déterminer la quantité d'eau absorbée par la plante à chaque jour. Ce test en est un d’apprentissage, car celui-ci permettrait de déterminer la quantité d’eau requise pour que la plante puisse s’alimenter en eau pendant au moins une semaine sans que le réservoir soit rempli à nouveau. Avec ces résultats, il sera possible de déterminer la grosseur minimale du pot. Si la grosseur est trop petite, il sera possible de diviser la taille du réservoir par la valeur d’eau consommée par jour par la terre afin de trouver la nouvelle période de temps de remplissage du réservoir.

Description du prototype utilisé et de la méthode de test de base

Le prototype est similaire au premier, donc un pot de fleur avec de la terre va être connecté au réservoir par l’entremise d’une corde. Une quantité précise d’eau sera mesurée et mise dans le réservoir(500 mL). À chaque jour, à la même heure, la quantité du réservoir sera mesurée, puis remise dans le réservoir. La quantité restante sera prise en note dans un tableau. Le test est réussi si la quantité d’eau du réservoir diminue à chaque jour. Comme l’objectif est que la plante puisse survivre le plus longtemps possible sans un deuxième remplissage du réservoir, plus la consommation d’eau par jour est petite, plus le test sera positif. Un modèle numérique sera construit à l’aide des valeurs obtenues dans ce test.

Description des résultats à documenter et comment ces résultats seront utilisés

Les valeurs mesurées sont les quantités en mL d’eau restantes dans le réservoir. Les résultats sont documentés dans le tableau ci-dessous ainsi que dans un modèle numérique. Les valeurs obtenues sont importantes pour le projet car elles vont indiquer la quantité d’eau minimale à inclure dans le réservoir pour que la plante puisse survivre au moins une semaine sans assistance.

Durée estimée du test et date prévue du début du test

Le test a débuté le 10 novembre, puis s'est poursuivi jusqu'à la journée de remise du livrable G, qui est le 12 novembre. Il y aura trois valeurs qui pourront donc être entrées dans le tableau, donc une constante pourra y être établie. Par contre, le test sera tout de même poursuivi jusqu'au prochain livrable pour s'assurer que la constante obtenue avec seulement trois valeurs pour ce livrable-ci est tout de même bonne. Si la valeur change, celle-ci sera indiquée dans le livrable H.

Modèle numérique avec les résultats du test 1 (voir annexe figure 1):
Vi = 500 mL
Vf = 355 mL
ti = 0 h
tf = 48 h

Test 2 :

Objectif du test

L'objectif du test 2 est de vérifier que la fenêtre qui va être posée sur le planteur pour vérifier le niveau d'eau ne coule pas. Pour faire cela, il faut poser la fenêtre et remplir le réservoir d'eau. Une fois que le réservoir sera rempli, il sera possible de vérifier les contours de la fenêtre pour voir s'il y a de l'eau qui s'échappe. Si la fenêtre ne coule pas d'eau, cela veut dire qu'elle fonctionne bien et il sera possible de passer au test 3.

Description du prototype utilisé et de la méthode de test de base:

Pour effectuer le test 2, seul le réservoir d'eau du prototype 2 sera utilisé. Pour effectuer le test, il faut verser une certaine quantité d'eau dans le réservoir, attendre un certain temps, observer le contour de la fenêtre pour s'assurer que l'eau du réservoir ne s'échappe pas de celui-ci, et ensuite vider l'eau du réservoir et mesurer la quantité tout en s'assurant que cette mesure correspond, de manière semblable à la mesure de la quantité initiale versée dans le réservoir.

Description des résultats à documenter et comment ces résultats seront utilisés:

Lors de ce test, il sera important de documenter la quantité initiale d'eau qui entre dans le réservoir, ainsi que la quantité d'eau finale après un certain temps. Il faut prendre en compte l'évaporation alors c'est normal si la quantité initiale et finale d'eau n'est pas la même, mais c'est important que ce chiffre soit semblable. Si ces chiffres sont semblables, cela va confirmer que le test a non seulement été effectué avec succès, mais aussi que le réservoir d'eau ne coule pas ce qui est important, car c'est important que le planteur ne fasse pas de dégâts dans l'université.

Test 3:

Objectif du test

L'objectif de ce troisième test est de déterminer la facilité de lecture de la fenêtre d'indication d'eau dans le réservoir. Ce test est un test d'apprentissage afin de voir quels matériaux sont plus adéquats pour la création d'une fenêtre transparente. Ceci permettra de voir si la lecture du volume d'eau restant est facile à lire, ainsi que le type d'échelle favorable pour une lecture rapide. Avec ces résultats, la liste de choix de matériaux appropriés sera obtenue pour faire le prototype final.

Description du prototype utilisé et de la méthode de test de base:

Pour ce test, le pot utilisé va devoir avoir une fente en plastique allant du bas du réservoir à son sommet avec une échelle pour indiquer le volume d'eau restant dans le réservoir. À chaque jour, le niveau d'eau dans le réservoir sera calculé avant le retrait de l'eau pour obtenir une estimation de la quantité d'eau dans le réservoir (effectuée à l'aide de l'échelle). Les résultats de la quantité d'eau dans le réservoir seront ensuite comparés avec l'estimation pour déterminer l'exactitude et la marge d'erreur entre l'estimation et le résultat réel.

Description des résultats à documenter et comment ces résultats seront utilisés:

Les mesures à estimer et mesurer seront en mL d'eau restant dans le réservoir. Les résultats sont documentés dans le tableau ci-dessous. Les valeurs obtenues sont importantes pour le projet car elles indiquent le niveau d'eau restant dans le réservoir avant qu'il doit être rempli.

Durée estimée du test et date prévue du début du test:

Le test débute le 10 novembre, puis s'est poursuivi jusqu'au 12 novembre. Cependant, le test continuera son déroulement jusqu'au prochain livrable, livrable H. Les changements dans les résultats des tests de la semaine après la date de remise du livrable G, seront examinés dans le livrable H.

Résultats du prototype

Rétroaction

La rencontre avec le client a eu lieu le lundi 9 novembre. Cette rencontre a été la première occasion de démontrer les concepts et le prototype 1 du projet au client. Sa rétroaction a été majoritairement positive, il avait particulièrement aimé la simplicité du projet vu qu'il sera simple d'utilisation pour le personnel d'entretien. L'une de ses critiques (ou recommandations) était qu'il est nécessaire de pouvoir savoir quand est-ce que le réservoir est vide ou plein(afin d'éviter les débordements), donc cet aspect a été analysé dans le deuxième prototype avec la fente transparente dans le pot. Le client a aussi demandé à ce que le planteur soit assez lourd pour qu'il ne se fasse pas voler, donc nos prochains prototypes vont être plus gros pour répondre à cette exigence.

Résultats

Ces résultats vont permettre de trouver la consommation en eau (pente du graphique). Cette donnée est importante puisqu'elle permet d'extrapoler la quantité d'eau nécessaire pour notre prototype final et donc va définir la grosseur du réservoir. La pente est de -72,5, c'est-à-dire que notre réservoir se vide à 72,5 mL par jour. Pour une durée d'une semaine, soit le minimum

en fonction de nos besoins interprétés, le volume d'eau du réservoir doit être de 507,5 mL au minimum (pour plus d'autonomie, il faudra un réservoir plus grand).

Conclusion

En conclusion, grâce à notre deuxième prototype optimisé et aux tests réalisés on a pu déterminer le volume minimale du réservoir utilisé (507,5 mL) ce qui permet de tirer des conclusions sur le comment de la conception du prototype final efficace et fonctionnel. Il permettra aussi de travailler sur l'optimisation de notre troisième prototype afin de satisfaire aux besoins du client. La prochaine étape consiste à réaliser un troisième prototype plus développé et principalement plus représentatif du produit final. Ce dernier prototype sera basé sur la rétroaction de celui qui a été fait lors de ce livrable.

Annexe

Figure 1 : Graphique de la consommation d'eau (mL) en fonction du temps (j)

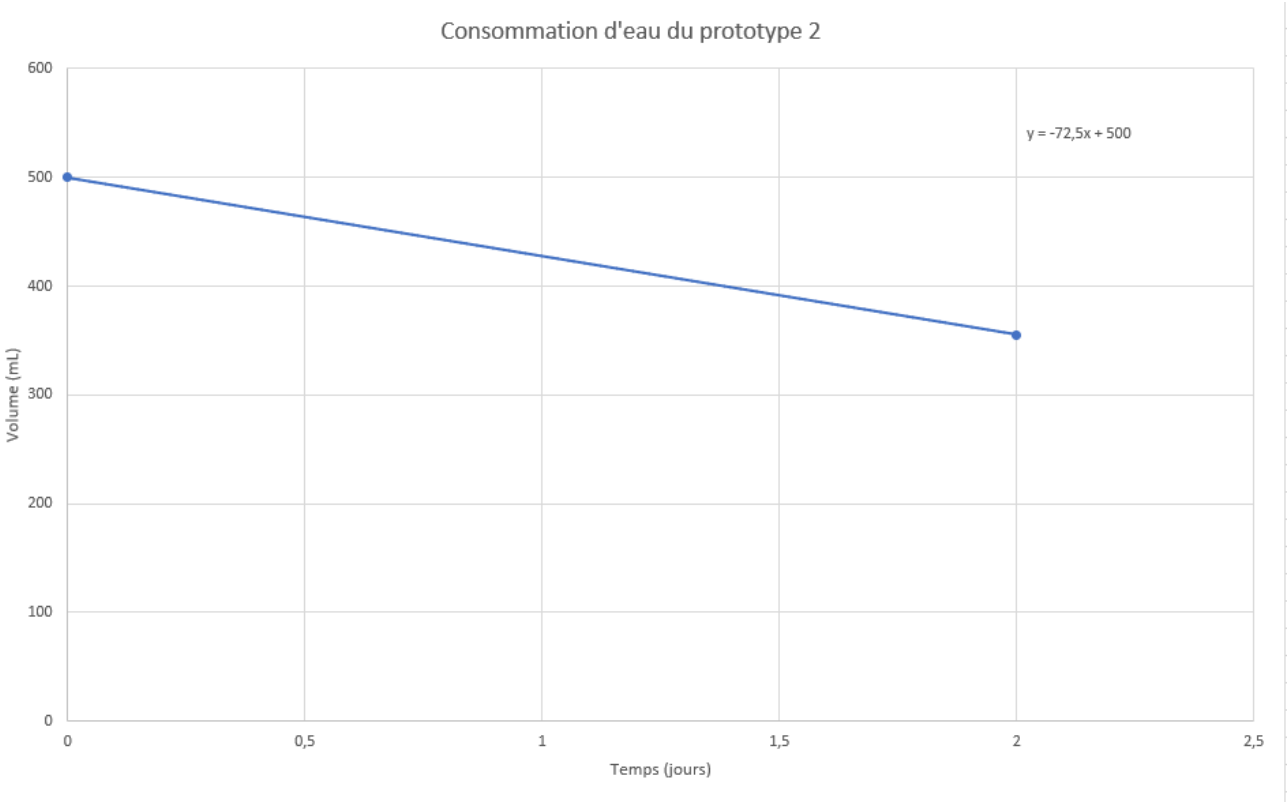

Figure 2 : Prototype 2

Figure 3 : Prototype 2
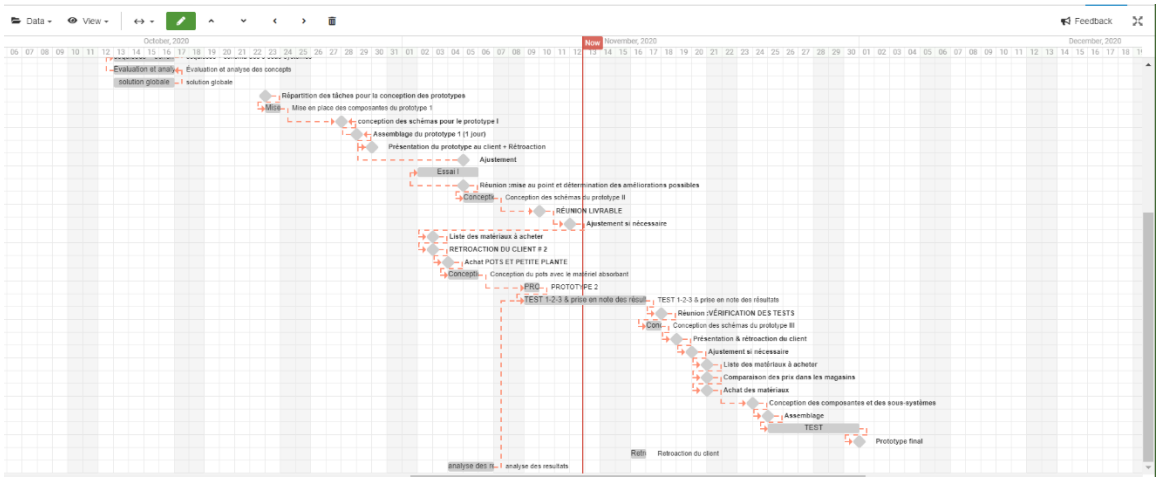
Figure 4 : Trello