

GNG 1503: Génie de la conception
Livrable D: Conceptualisation



Professeur
Emmanuel Bouendeu

Groupe A01

Étudiant 1: Ian Campos Gomez - 300158819

Étudiant 2: Gradie Kinda Bukongo - 300144324

Étudiant 3: Kyle Champagne - 300119016

Étudiant 4: Oumahane Koné - 300092067

Étudiant 5: Tara Noorishad - 300102226

Date de soumission: 15 octobre 2020

Table des matières

Introduction	1
Énoncé du problème	2
Concepts choisis	3
Concept 1	3
Concept 2	4
Concept 3	5
Étalonnage	6
Concept global	8
Critères de conception élaborés	12
Conclusion	12
Bibliographie	13
Annexe I: Esquisses par Tara Noorishad	14
Annexe II: Esquisses par Gradie Kinda	15
Annexe III: Esquisses par Oumahane Koné	16
Annexe IV: Esquisses par Ian Campos Gomez [3][4]	19
Annexe V: Esquisses par Kyle Champagne	20
Annexe VI: Idées supplémentaires	23
Annexe VII: Capture d'écran - Trello	24

Table des figures

Figure 1: Concept 1.....	3
Figure 2: Concept 2.....	4
Figure 3: Concept 3.....	5
Figure 4: Système autonome d'arrosage.....	9
Figure 5: Système antivol.....	9
Figure 6: Système antivol.....	10
Figure 7: Système de santé des plantes.....	10
Figure 8: Système aération.....	11
Figure 9 : Concept final.....	11

Tables de tableaux

Tableau I: Sous-système du concept 1.....	3
Tableau II: Sous-système du concept 2.....	4
Tableau III: Sous-système du concept 3.....	5
Tableau IV: Légende des valeurs de l'étalonnage.....	6
Tableau V: Étalonnage des trois concepts.....	6
Tableau VI: Métriques du concept final.....	12

Introduction

Tout en se basant sur le modèle de la pensée conceptuelle, étant donné que les étapes d'empathie et de définition du problème sont achevées, il faut maintenant explorer les diverses idées de chacun des membres de l'équipe à l'aide d'esquisses, c'est-à-dire de procéder à l'étape de l'idéation. Cette étape consiste en la création de solutions possibles qui seront potentiellement utilisées pour l'étape de prototypage. Dans le cadre du projet, il faut créer une jardinière ayant un mécanisme d'arrosage automatique et un système de surveillance de la santé des plantes et antivol qui est écologique, esthétique, transportable et économique à la demande de Jonathan Rausseo. Le client a apporté ce projet, car il désire améliorer l'environnement universitaire des étudiants et des membres du personnel de l'Université; la présence de verdure est prouvée d'être capable d'améliorer la productivité et l'humeur de ces derniers et elle permet de diminuer la consommation d'énergie de l'Université en diminuant la fréquence d'utilisation du système de ventilation. Dans ce présent document, les trois concepts faits par les membres de l'équipe A01 seront inclus. Ces concepts seront comparés dans un tableau d'étalonnage et le concept global sera inclus. Ce dernier se différencie des autres concepts possibles, car il inclut un système antivol simple, mais efficace et un système d'arrosage automatique qui nécessite peu d'entretien et lequel n'est pas coûteux. D'ailleurs, le concept est simple tout en étant esthétique, ce qui répond aux demandes spécifiés par le client.

Dans le cadre du projet, nous devons faire des conceptions possibles d'une jardinière ayant des exigences spécifiques pour l'Université d'Ottawa. En effet, le gestionnaire du développement durable sur le campus de l'Université, Jonathan Rausseo, a apporté une proposition de projet pour ajouter de la verdure dans l'établissement: une jardinière qui est munie d'un mécanisme d'arrosage et d'un système de surveillance des plantes afin de combler la déficience de verdure à l'Université. Ce projet est fort important pour ce client et pour l'Université, car l'ajout de verdure assurera le bien-être des étudiants de l'Université. Ainsi que le personnel en les rendant davantage productifs et heureux et en les permettant d'apprécier davantage travailler dans un environnement vert. L'humeur des étudiants est une des plus importantes préoccupations de l'Université, de même que l'économie de l'énergie. En effet, l'établissement se sert présentement d'un système de ventilation qui s'active une fois que le taux de contaminant dans l'air est jugé trop élevé. Les plantes permettent de filtrer l'air des bâtiments en absorbant les contaminants, les produits chimiques et le dioxyde de carbone de manière naturelle, ce qui permet de diminuer la fréquence d'utilisation des systèmes de ventilation ainsi que la consommation d'énergie de l'Université. Certes, la jardinière a comme but d'améliorer l'environnement pour les étudiants et les membres du personnel si bien que le pot de la plante doit être esthétique. D'ailleurs, pour les utilisateurs qui s'occupent de l'entretien de la jardinière coûtant un maximum de 100 \$, on demande un mécanisme d'arrosage automatique et un système de surveillance pour la santé des plantes. D'autres besoins existent pour ce produit tels qu'un système antivol, la mobilité, un système d'aération et une résistance au feu.

Énoncé du problème

L'Université d'Ottawa, dans le souci d'embellir ses espaces et de les rendre plus paisibles tout aussi pour les étudiants que pour le corps professionnel, s'est vu dans le besoin d'ajouter de la verdure dans ses installations avec un système de planteurs antivol qui connaît l'état de santé des plantes, lequel est écologique, esthétique, transportable et économique. Ceci pouvant permettre l'autonomie des planteurs et leur maintien en bonne santé tout en réduisant l'apport humain pour ces dernières. Pour l'arrosage automatique, ceci permettra de réduire la main-d'œuvre, mais aussi de limiter les déplacements pour arroser la plante puisque la jardinière peut le faire elle-même. Le système antivol quant à lui permet de limiter, voire de rendre impossible les cas de vol de la jardinière pour éviter de devoir se procurer de nouvelles jardinières dans le cas d'un vol. Le système de contrôle de la santé des plantes est important, car il peut suivre à tout moment si les plantes ont besoin d'une attention particulière, s'il y a eu une perturbation quant à l'état du milieu et peut alerter en temps nécessaire pour agir. En outre, pour les utilisateurs qui s'occupent de l'entretien de la jardinière, un mécanisme d'arrosage automatique et un système de surveillance pour la santé des plantes est nécessaire afin de diminuer le temps alloué à l'entretien de la jardinière. La mobilité de la jardinière permettra de réduire les efforts physiques pour son déplacement en cas de besoin. Étant donné que les espaces de l'Université sont grands, il faudra beaucoup de plantes pour combler ce vide. Par conséquent, il est inévitable de faire notre conception tout en tenant soin de rester dans un budget raisonnable. S'accommoder à son milieu est l'une des conditions clé que la jardinière doit remplir, car n'oublions pas que l'objectif n'est pas seulement d'augmenter la verdure mais surtout de faire des lieux des espaces attractifs, inspirants et paisibles.

Concepts choisis

Concept 1



Figure 1: Concept 1

Tableau I: Sous-systèmes du concept 1

Système	Fonctionnement
<u>Système d'arrosage autonome</u> [1]	Il s'agit d'un pot à l'intérieur d'un plus grand et lequel est soulevé pour créer un espace, c'est-à-dire un réservoir d'eau. Le système d'arrosage automatique fonctionne à l'aide d'un Arduino et d'un capteur d'humidité. D'ailleurs le capteur détecte si la terre est sèche. Si elle ne l'est pas, rien ne fonctionne. Si elle est sèche, l'Arduino envoie un signal à la pompe d'eau qui achemine l'eau du réservoir à travers un tuyau vers la terre pour ensuite arroser la plante.
<u>Système d'aération</u> [2]	Afin que les racines puissent respirer convenablement, au fond du pot contenant la plante, il y aura des roches qui permettent le drainage de l'excès d'eau qui a été versée dans la jardinière.
<u>Système de transportation et de sécurité</u>	Ce sous-système permet de la mobilité et un système d'antivol de la jardinière. Un aspect utilisé pour le système antivol est le poids de la jardinière, mais le poids de celle-ci empêche la transportation de sorte que des roues sont nécessaires. Par contre, en ajoutant des roues, la jardinière s'expose au vol de nouveau. Alors, il y a une serrure cachée, une fois débarrée, les roues deviennent accessibles pour les débloquer. L'utilisateur qui a la clé peut ainsi débloquer celles-ci et 'fermer' le pot pour transporter le pot et bloquer les roues par la suite. Ce sous-système permet à une personne détenant l'autorisation de déplacer la plante de la transporter d'un lieu à un autre, au lieu d'un voleur.

Concept 2

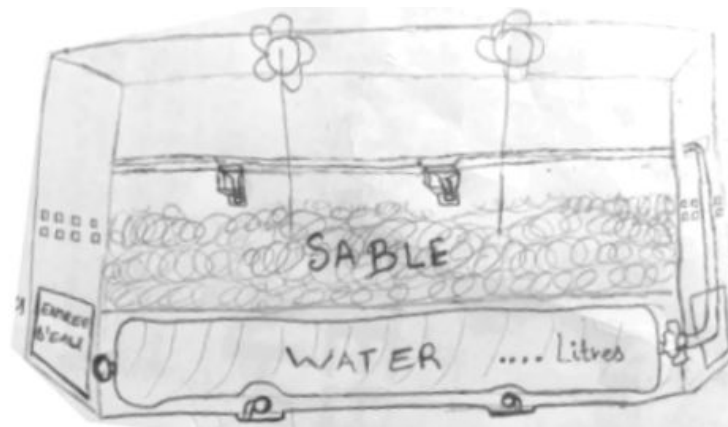


Figure 2: Concept 2

Tableau II: Sous-systèmes du concept 2

Système	Fonctionnement
<u>Système d'arrosage autonome</u>	Dans son fond intérieur, la jardinière possède une réserve d'eau conséquente; stockée pour maintenir le sol humide pendant environ une semaine. Le système est muni d'une petite pompe qui propulse l'eau pendant un certain temps donné, et programmée à faire cela un certain nombre de fois pendant la journée.
<u>Système d'aération</u>	La jardinière possède des petits trous qui permettent à la plante et aux racines de respirer. On peut ainsi placer des petits tamis pour permettre à l'air de passer tout en empêchant le sable de s'égarer.
<u>Système de santé des plantes</u>	Pour veiller à la santé et à la sécurité des plantes, la jardinière est munie d'un testeur de sol LCD, qui mesure: la température, la quantité de lumière, les conditions acides et alcalines du sol, la teneur en humidité qui permet d'ajuster le temps d'arrosage et la quantité de lumière.
<u>Système de transportation</u>	La jardinière est munie de roues afin de pouvoir laisser l'utilisateur de déplacer celle-ci. Les roues peuvent se bloquer pour empêcher de déplacer la jardinière sans le vouloir.

Concept 3

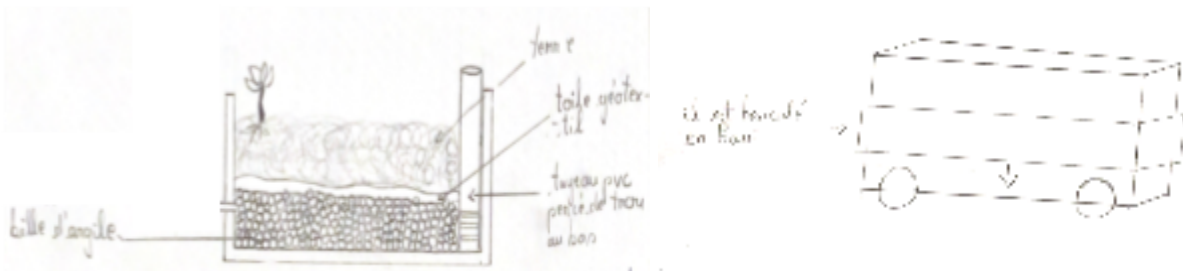


Figure 3: Concept 3

Tableau III: Sous-systèmes du concept 3

Système	Fonctionnement
<u>Systeme d'arrosage automatique</u> [3][4]	Il s'agit d'avoir une réserve d'eau en bas du contenant qui va alimenter par capillarité le substrat. La capillarité peut se faire avec des billes d'argile. La terre, maintenue à un état humide, ne se dessèche pas et l'autonomie d'eau peut durer jusqu'à 3 semaines si le contenant est en plastique.
<u>Systeme d'aération</u>	Le système comprend des tuyaux (PVC) plantés dans le sol, ayant des petites fissures positionnées stratégiquement aux deux extrémités. Celles-ci dans le but de favoriser l'aération de la plante.
<u>Systeme de transportation et de sécurité</u>	La jardinière est munie de quatre roues et d'un poignet qui permettent son déplacement. Les roues peuvent être bloquées et cachées afin de rendre son déplacement exclusif. Le poids de la jardinière empêche sa transportation et constitue ainsi un système de sécurité. Les roues présentes seront cachées et bloquées afin de ne pas nuire à cette sécurité. Ainsi pour cela, on construit un casier ayant les dimensions propices qu'on a installé autour du pot et qui pourra facilement être basculé vers le haut pour libérer les roues ou vers le bas

Étalonnage

Tableau IV: Légende des valeurs de l'étalonnage

1	2	3
Faible	Moyen	Fort

Tableau V: Étalonnage des trois concepts

Concepts				
Spécifications	Importance	1	2	3
Coût	5	\$\$	\$\$\$	\$
Autonomie	5	+++	++	+++
Aération des plantes	3	Faible	Moyen	Fort
Détection de la santé des plantes	4	++	+++	+
Esthétique	5	+++	++	++
Mobilité	2	+++	++	+
Système antivol	4	Fort	Faible	Faible
Facilité d'entretien	3	++	+	+++
Usage des matériaux recyclés	3	++	+	+++
Total		83	57	77

Premièrement, le coût est un des facteurs les plus importants à prendre en considération comme il faut respecter la contrainte du budget, soit de 100 \$. En terme de coût, le concept 1 est le plus cher. Il requiert l'utilisation de matériel Arduino comme la carte et le capteur d'humidité. Aussi, il faut se munir de deux pots sans oublier la pompe, sa batterie source motrice et les tuyaux, ce qui explique sa valeur 1 dans l'étalonnage. Quand au concept 2, son coût lié est moins cher par rapport au concept 1. Il demande un pot, une pompe, une batterie et un matériel de

programmation. Le fait que ce concept nécessite moins de matériaux et de capital pour sa construction, sa valeur attribuée pour son coût est de 2. Le concept 3, en terme de coût est le plus rentable, car il ne demande ni matériel Arduino, ni pompe, ni batterie mais simplement un tuyau PVC et des billes d'argile en plus de son pot qui sont des matériaux bon marché. Ainsi, la valeur 3 lui a été attribuée.

L'autonomie est également une des priorités, car elle représente une exigence fonctionnelle. Le système d'arrosage automatique du concept 1 est très précis. Le capteur d'humidité envoie un signal à la carte Arduino dès que la terre est sèche et enclenche par la suite la pompe. Il permet une autonomie optimale. La valeur de 3 lui est ainsi accordée. Le système 2 est également autonome, mais une autonomie basée sur un écart de temps. La pompe est programmée pour arroser les plantes après un certain intervalle de temps. Cela est effectivement ingénieux et autonome mais ce n'est pas forcément l'idéal, pour cela la valeur de 2 lui est attribuée. Le concept 3, quant à lui, a un système très autonome. La terre par capillarité grâce aux billes d'argile, absorbe l'eau du réservoir de sorte qu'il n'y a aucun besoin d'arrosage. Les surplus n'interviennent pas souvent (environ chaque deux semaines) et dans ce cas, il suffit d'ouvrir le robinet d'eau.

L'aération des plantes est moins importante par rapport à l'autonomie et au coût, elle tend plus vers un désir qu'une nécessité. La méthode d'aération du concept 1 se fait par des roches qui drainent la terre. Cette méthode marche car elle permet d'enlever l'eau en surplus permettant aux racines de mieux respirer. Elle n'est cependant pas autant efficace que le système d'aération des autres systèmes, ce qui justifie sa valeur de 1. Le concept 2 a une méthode efficace d'aération des plantes; elle permet à l'air de pénétrer en empêchant l'écoulement de la terre grâce au tamis. Plus efficace que le système d'aération du concept 1, on lui accorde ici la valeur de 2. Le concept 3 a pour système d'aération des tuyaux en pvc ou en bois muni de trous aux extrémités et plantés dans la terre pour récupérer l'air en surface et aérer la terre. C'est un moyen simple et efficace ce qui lui vaut la valeur de 3.

La détection de la santé des plantes est une exigence non fonctionnelle mais bien importante. Le système 3, pour veiller à la santé et à la sécurité des plantes, a prévu l'utilisation d'un testeur de sol LCD mesurant la température, la quantité de lumière, l'acidité et plein d'autres facteurs. En raison de cela il lui a été attribué la valeur 3. Les autres concepts ne disposent pas de système de détection de la santé des plantes.

L'esthétique est un besoin que nous considérons comme idéal et indispensable pour le projet même si c'est un besoin non fonctionnelle, d'où sa grande importance. Du point de vue de l'esthétique, le concept 1 est très au point. Elle utilise la technologie Arduino qui peut sembler belle et ingénieuse. Aussi le compartiment pour ses roues est entièrement caché. Ainsi on lui attribue la valeur de 3. Le concept 2 a une valeur de 2 en termes d'esthétique, elle dispose de

pompe, qui est mécanique et automatique, ce qui attire la curiosité. Le concept 3 ne dispose pas de technologie et semble un peu rudimentaire, ce qui n'attise pas la curiosité de l'œil, elle est cependant dotée d'un mécanisme plaisant de cache roues qui semble joli.

La mobilité et le système antivol se rejoignent dans le projet même si d'importances largement différentes. Ils sont très liés dans ce système de jardinière lorsque l'on veut installer les deux. Les trois concepts sont évidemment munis de roues et sont mobiles. Aussi notre système de sécurité est basé sur le poids de la jardinière, l'empêchant ainsi d'être déplacée facilement. Le système 1 comporte un compartiment caché, et seul le détenteur des clés y a accès afin d'accéder aux roues. On lui accorde la valeur de 3. C'est un peu la même chose avec les deux autres systèmes. Le système 3 est muni d'un casier, qu'on ferme à clé, que l'on bascule vers le haut pour libérer les roues et vers le bas pour les cacher. Le système 2 est conçu de sorte à cacher les roues également et elles sont libérées à clés.

La facilité d'entretien du concept 1 est au point, il suffit de vérifier les branchement de temps en temps. On lui a accordé la valeur 2. Le système 1 serait moins facile à entretenir vu qu'il faut programmer avec ordinateur. Le système 3 quant à lui s'entretient peu grâce au mécanisme naturel qui le fait marcher

Dans le cas de l'usage de matériaux recyclés, le système 3 a une valeur de 3 car ses matériaux de conception sont des matériaux que l'on peut se procurer dans les recyclables. Dans les 2 autres systèmes, il faut acheter de nouveaux matériaux comme l'Arduino pour le système 1 et la pompe pour le système 2 sans oublier les batteries. On a ainsi accordé la valeur 3 au concept 3 dans ce cas. La valeur 2 au concept 2 et la valeur 1 au concept 1 où, il faut se procurer plus de matériaux

Concept global

Afin d'accommoder les besoins du client, l'équipe a choisi de faire un amalgame de tous les concepts pour construire une solution finale. Celle-ci ayant des sous-systèmes extrêmement favorables, qui présentent des avantages importants pour le fonctionnement d'un système autonome, efficace quant à l'aération de la plante, antivol et d'un système qui détecte la santé de la plante. D'ailleurs, à partir de ces concepts primaires, l'équipe a créé un design final qui provoquera l'idée désirable du prototypage rapide et itératif.

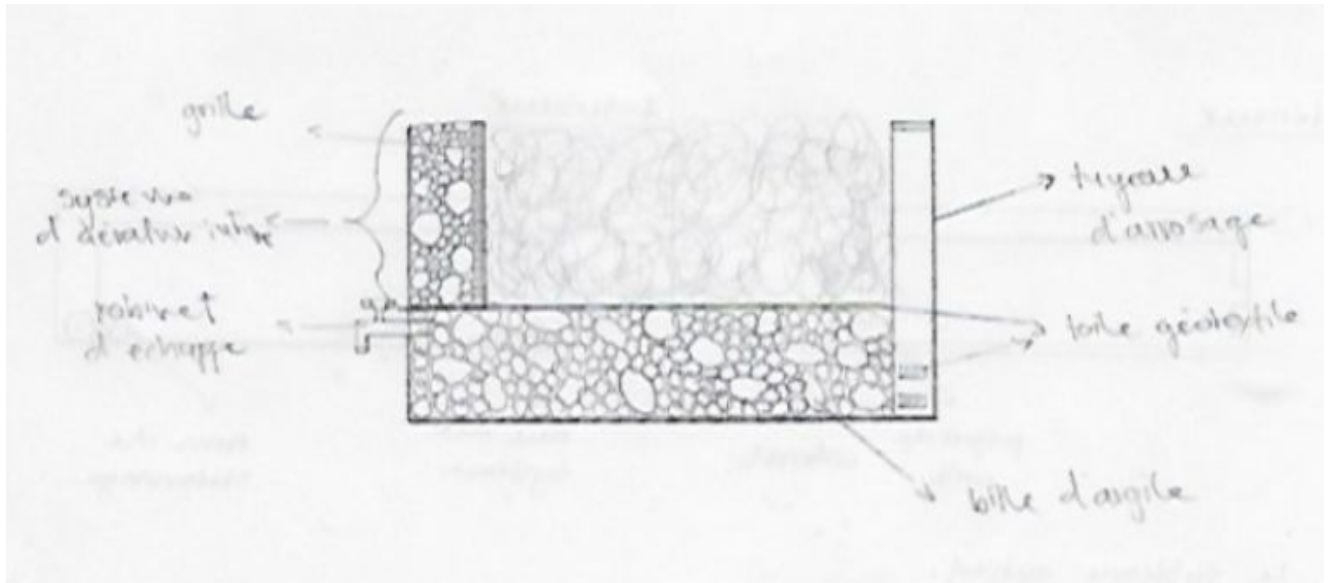


Figure 4: Système autonome d'arrosage

Le système comprend une réserve d'eau qui alimente par capillarité le substrat. La terre, maintenue à un état humide, ne se dessèche pas et l'autonomie d'eau peut durer jusqu'à 3 semaines. (Se référer à la figure 4)

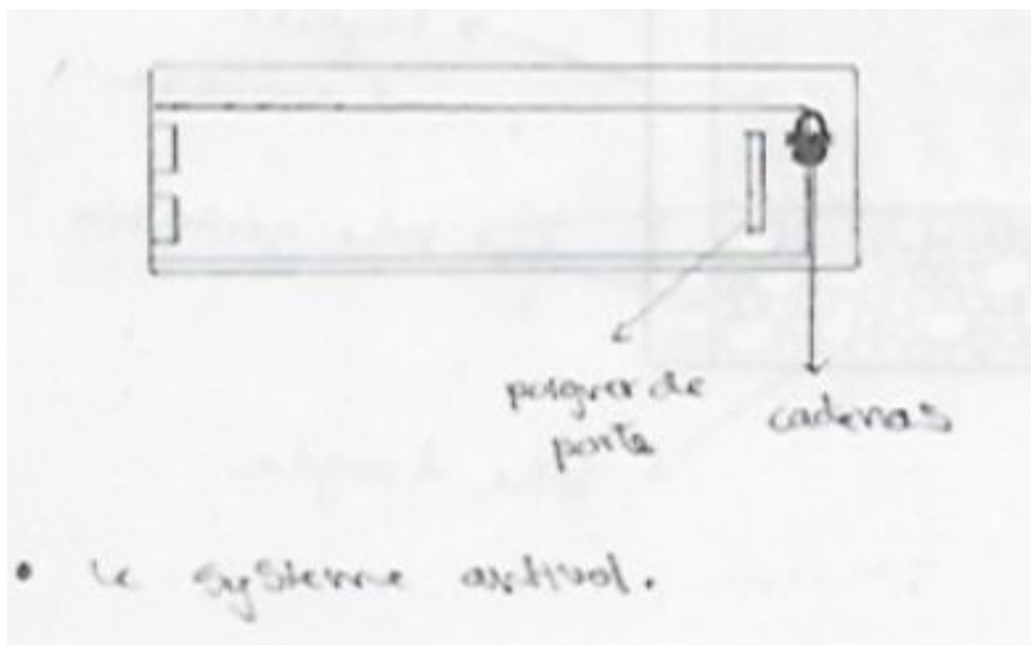


Figure 5: Système actif

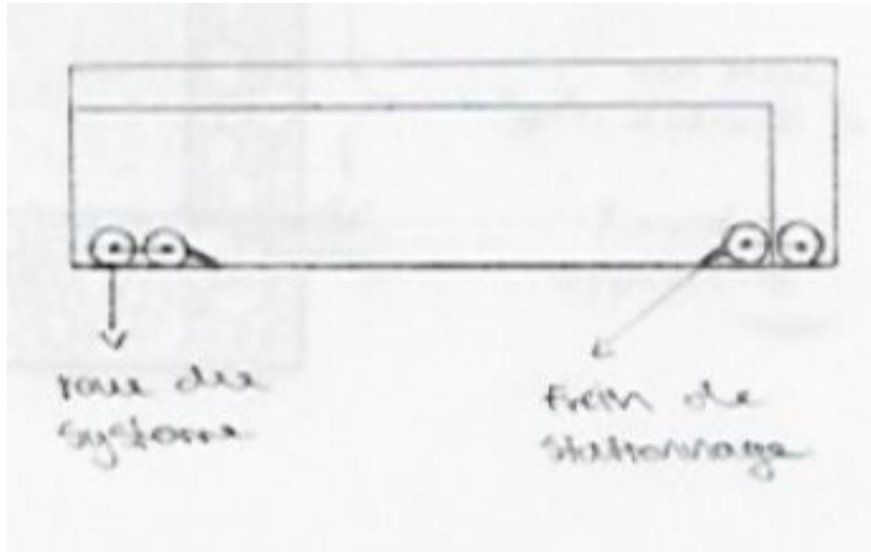


Figure 6: Système antivol

Le sous système du concept 1, répond aux besoins de mobilité et de l'aspect anti-vol de la jardinière, ayant une importance de 2 et de 4 respectivement. Le poids du pot de plante est l'aspect principal qui rend le pot anti-vol, mais cet aspect rend la transportation de ce dernier impossible si bien que des roues sont nécessaires. Cependant, l'ajout de roues rend le vol du pot possible de sorte qu'il faut cacher celles-ci. Ainsi, l'esquisse ci-dessus montre une serrure cachée permettant l'entrée de sa clé pour rendre les roues accessibles pour les débloquer. L'utilisateur ayant la clé peut débloquer les roues et 'fermer' le pot pour déplacer le pot et ensuite bloquer les roues. Cette solution rend le pot transportable uniquement aux personnes ayant le droit de déplacer la plante et non à un voleur potentiel. (Se référer à la figure 5 et 6)

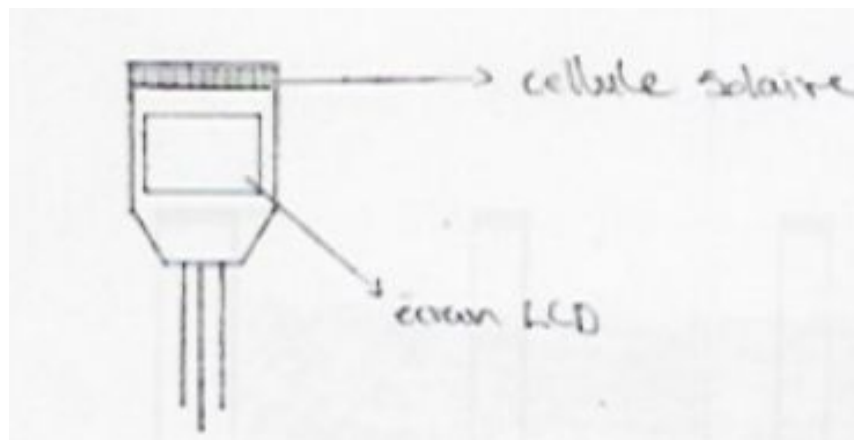


Figure 7: Système de santé des plantes

La jardinière est munie d'un testeur de sol LCD , qui mesure : la température, les conditions acides et alcalines du sol, la teneur en humidité ainsi que la quantité lumineuse. Cette analyse qui est valide au clients et lui permet prendre les précautions nécessaire. (Se référer à la *figure 7*)

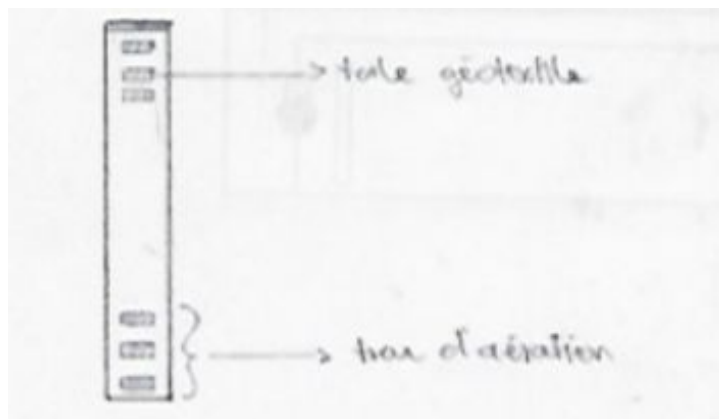


Figure 8: Système aération

Le système comprend des tuyaux (PVC) plantés dans le sol, ayant des petites fissures positionnées stratégiquement aux deux extrémités. (Se référer à la *figure 8*) Celles-ci dans le but de favoriser l'aération de la plante. De même, le système comprend un mécanisme d'aération interne qui permet une alimentation externe importante. (Se référer à la *figure 4*)

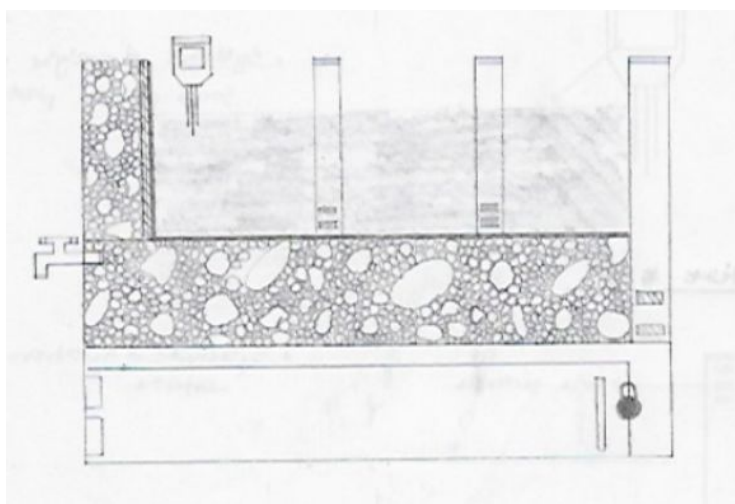


Figure 9 : Concept final

Métrique

Tableau VI: Métriques du concept final

Attribute mesurable	Approximation minimale	Approximation maximale
Poids (kg)	90	100
Volume du réservoir (L)	100	150
Dimensions (B x H x L) (cm)	60 x 80 x 30	80 x 100 x 40
Coût (\$)	80	100

Critères de conception élaborés

Les critères de conception ont été élaborés: le contrôle de la quantité d'eau, la ventilation au niveau des racines, la surveillance du niveau de pH de la terre et le contrôle d'humidité, l'esthétique ainsi que la mobilité d'un système antivol.

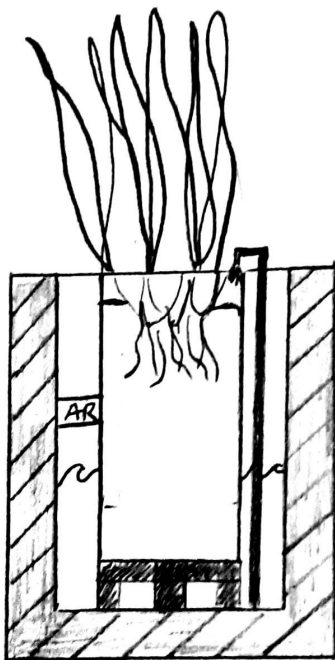
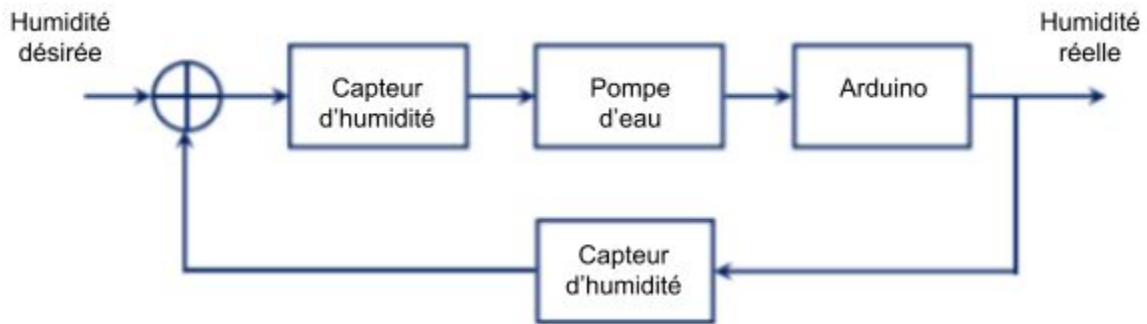
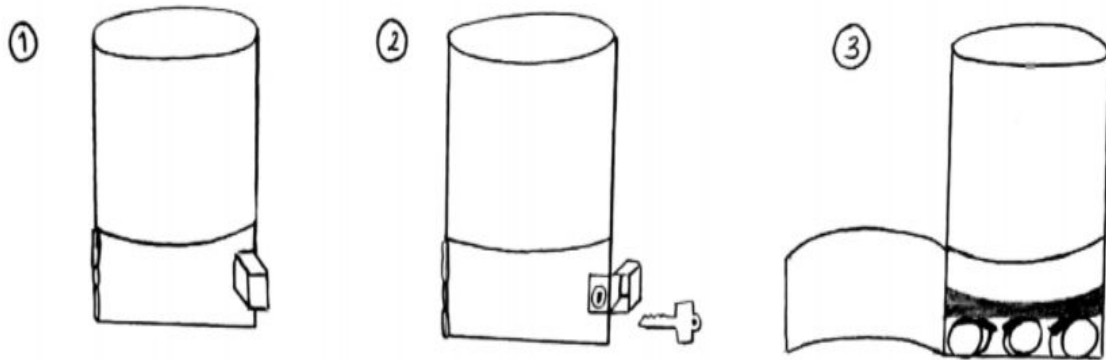
Conclusion

En guise de conclusion, ce travail a permis à l'équipe de se servir de leur créativité et de leur pensée critique afin de pouvoir produire des concepts préliminaires répondant aux besoins pesant davantage de poids du clients et de travailler avec les membres afin de générer davantage d'idées pour en faire une solution finale qui répond à un plus grand nombre de besoins du client. Cette étape de la pensée conceptuelle, soit l'idéation, a mis en lumière la créativité de chacun et a permis de développer les compétences de travail d'équipe. D'ailleurs, les prochains défis que présentent ce projet est l'étape de prototypage à distance. Non seulement l'équipe devra faire le prototypage à distance en raison de la situation actuelle, mais il rencontra davantage de défis quant au prototypage du concept choisi. Quelques défis seront la conception des roues cachées qui doit être faite en considérant le poids total de la jardinière et de l'esthétique et la conception du mécanisme d'arrosage comme il faut trouver un manière d'alimenter le système et une fréquence adéquate d'arrosage selon le besoin des plantes.

Bibliographie

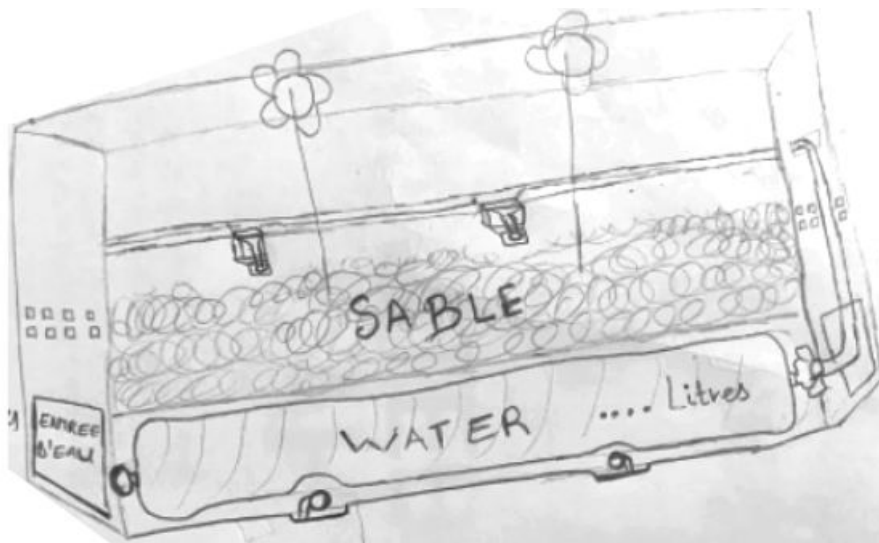
- [1] Learn By Watch. *Youtube* [En ligne]. Learn By Watch, le 10 juillet 2017 [Page consultée le 10 octobre 2020]. Disponible sur : <https://www.youtube.com/watch?v=nUHizmtyt74&feature=share>.
- [2] *Smart Garden Guide* [En ligne]. [Page consultée le 10 octobre 2020]. Disponible sur : <https://smartgardenguide.com/aerate-soil-potted-plants/>.
- [3] PETITGRAND Amanda. *Rustica* [En ligne]. Amanda Petigrand [Page consultée le 10 octobre 2020]. Disponible sur : <https://www.rustica.fr/permaculture/comment-fabriquer-wicking-bed-ecologique.15443.html>.
- [4] Aquaponie & Permaculture. *Youtube* [En ligne]. Aquaponie & Permaculture, le 18 juin 2016 [Page consultée le 10 octobre 2020]. Disponible sur : <https://www.youtube.com/watch?v=--ZtY4ELgw0>.
- [5] Worth Garden. *Amazon* [En ligne]. Worth Garden, le 13 juin 2018 [Page consultée le 10 octobre 2020]. Disponible sur : <https://www.amazon.com.mx/Worth-Garden-Self-Verticales-colgadores/dp/B01DLZHBQG>.
- [6] Worth Garden Products Co. *Worth Garden Products: Quality Garden Hand Tools Manufacturer* [En ligne]. Worth Garden Products Co. [Page consultée le 10 octobre 2020]. Disponible sur : http://www.worthgardening.net/product_detail/wall-planter-14688899357866239.html.

Annexe I: Esquisses par Tara Noorishad

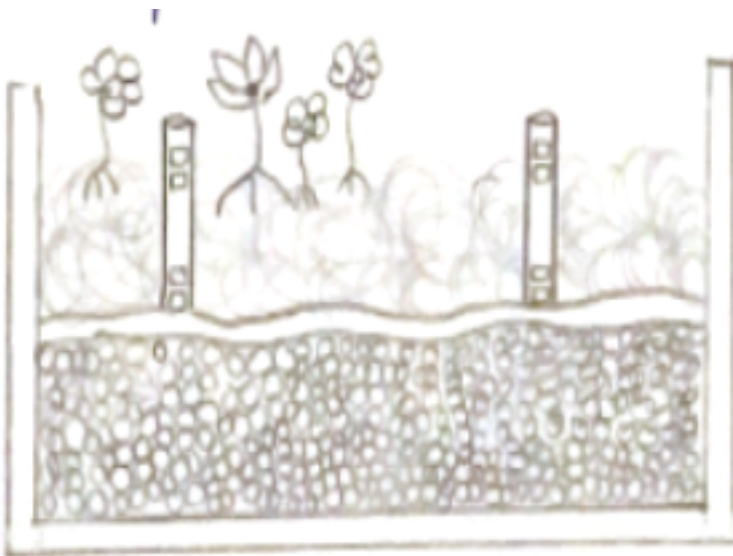


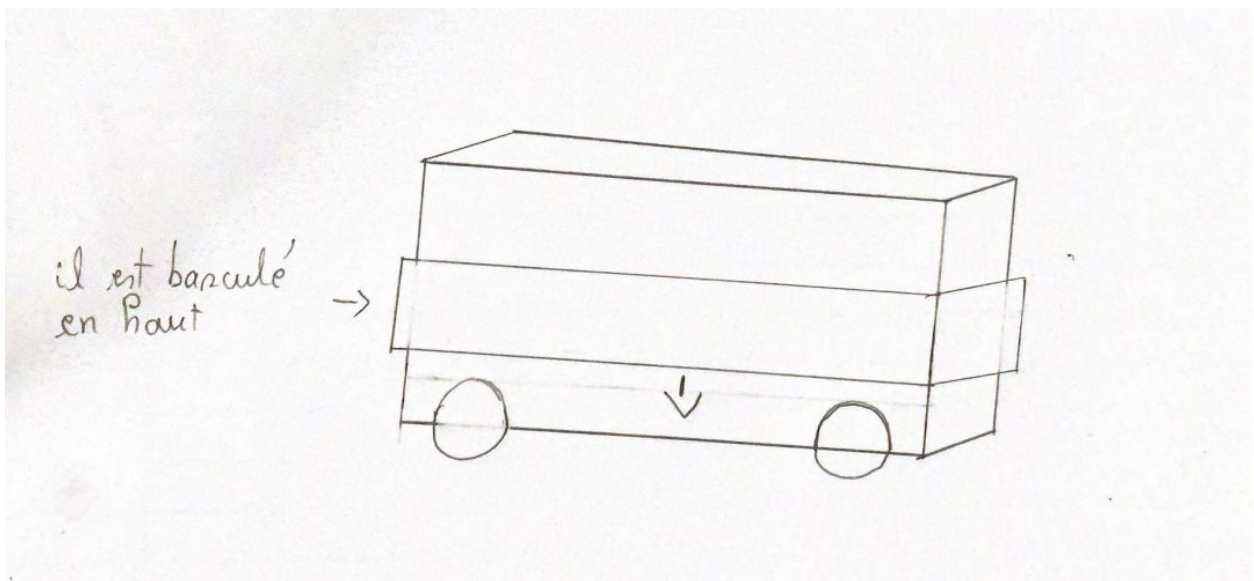
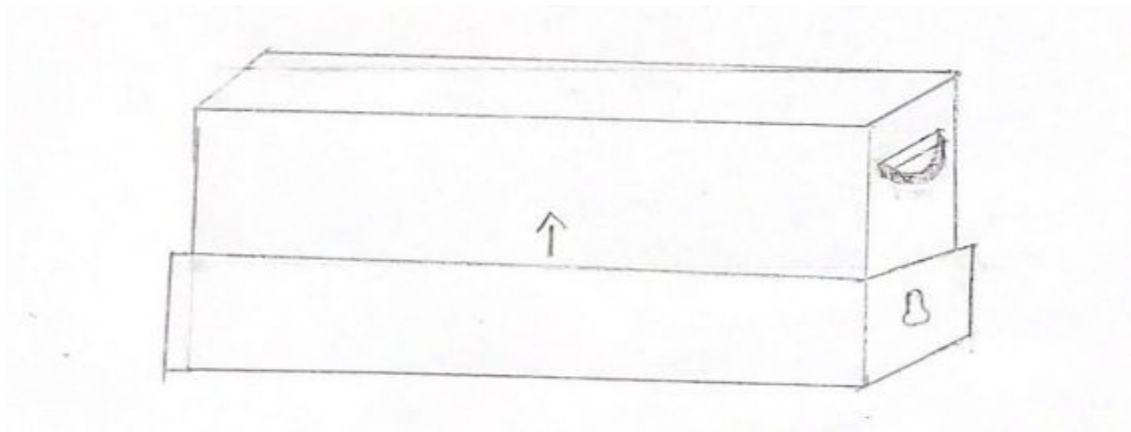
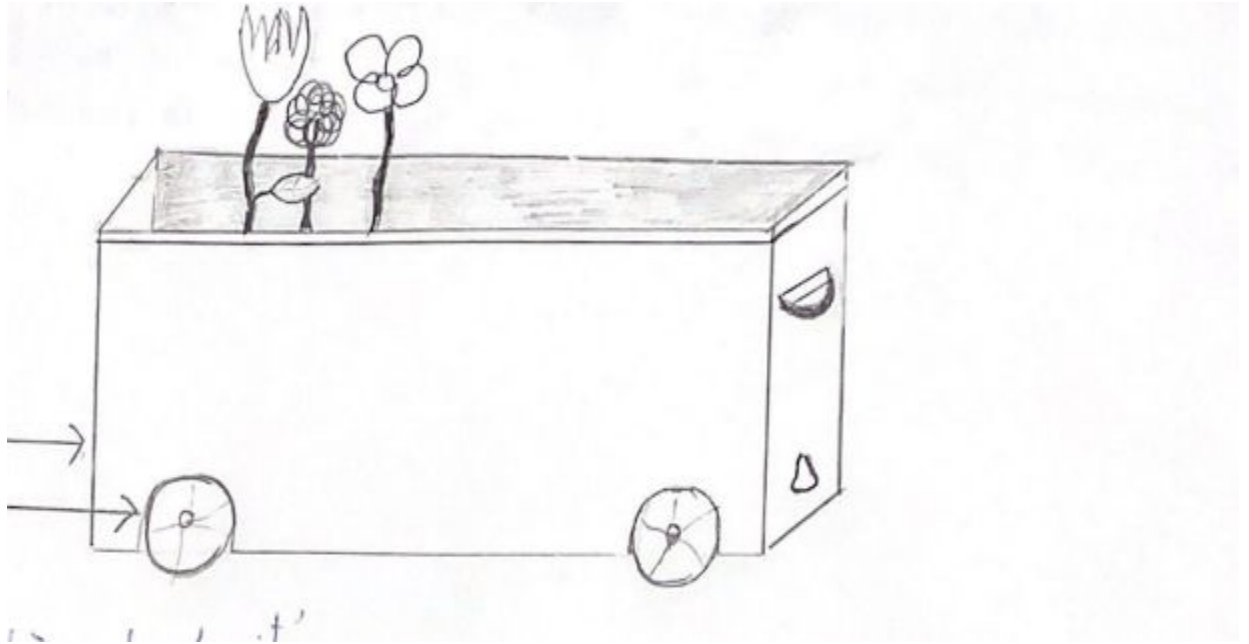
AR: Arduino

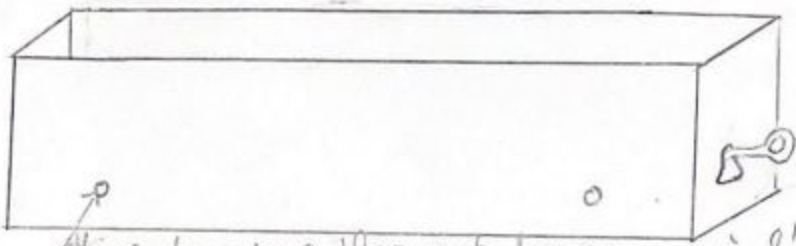
Annexe II: Esquisses par Gradie Kinda



Annexe III: Esquisses par Oumahane Koné

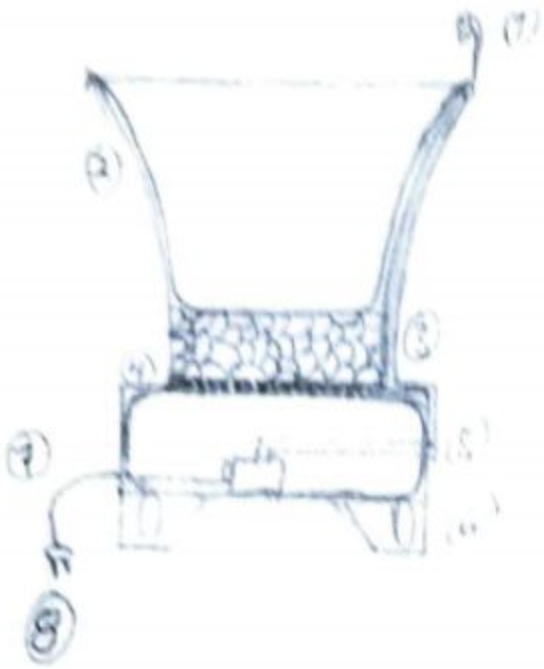
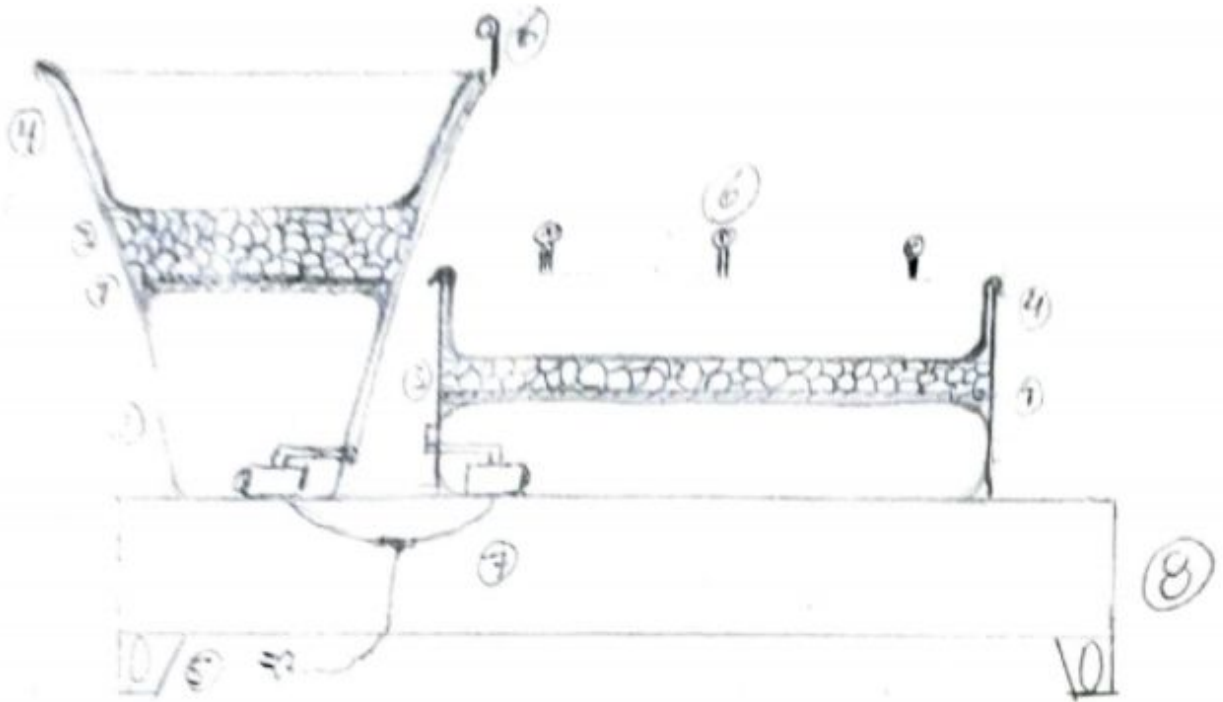






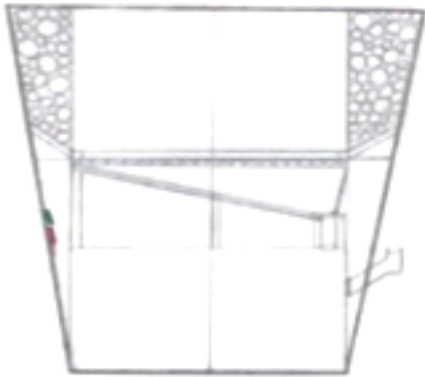
tige de casse bloquant les roues à l'intérieur

Annexe IV: Esquisses par Ian Campos Gomez [5][6]



Annexe V: Esquisses par Kyle Champagne

systeme 1:

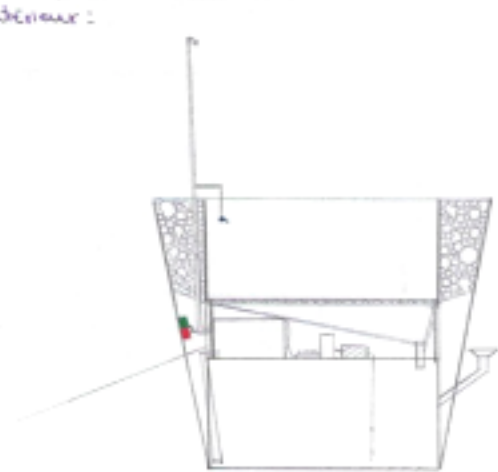


systeme Analyse:

vue exterieur:

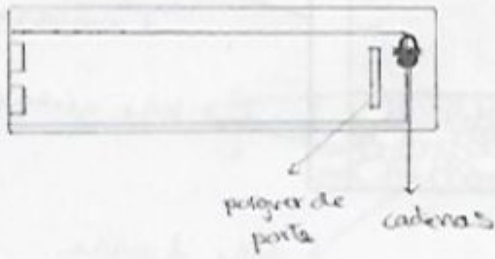


vue interieur:

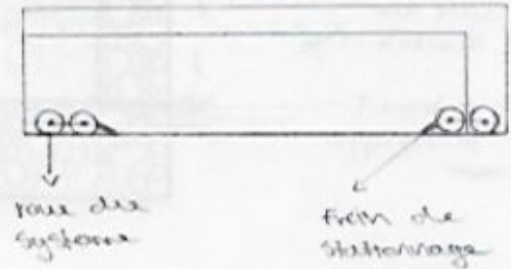


Sous-Système # 1:

Extérieur

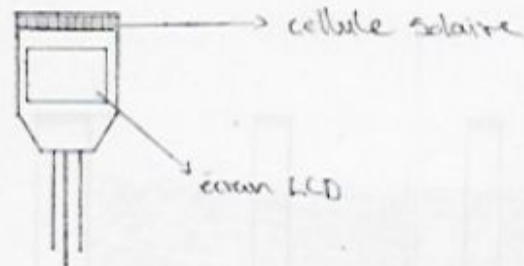


Intérieur



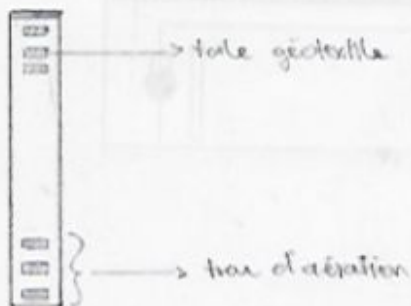
- le système antivol.

Sous-Système # 2:



- système d'analyse chez la sortie de la plante.

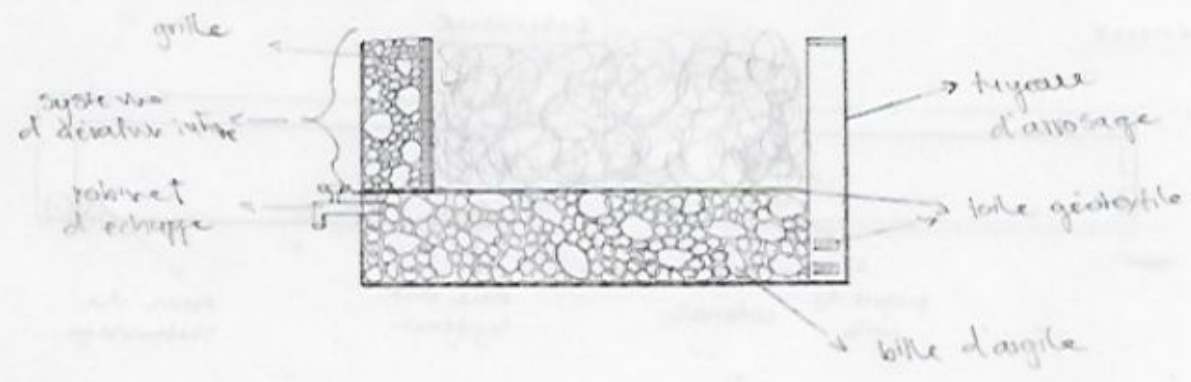
Sous système # 3:



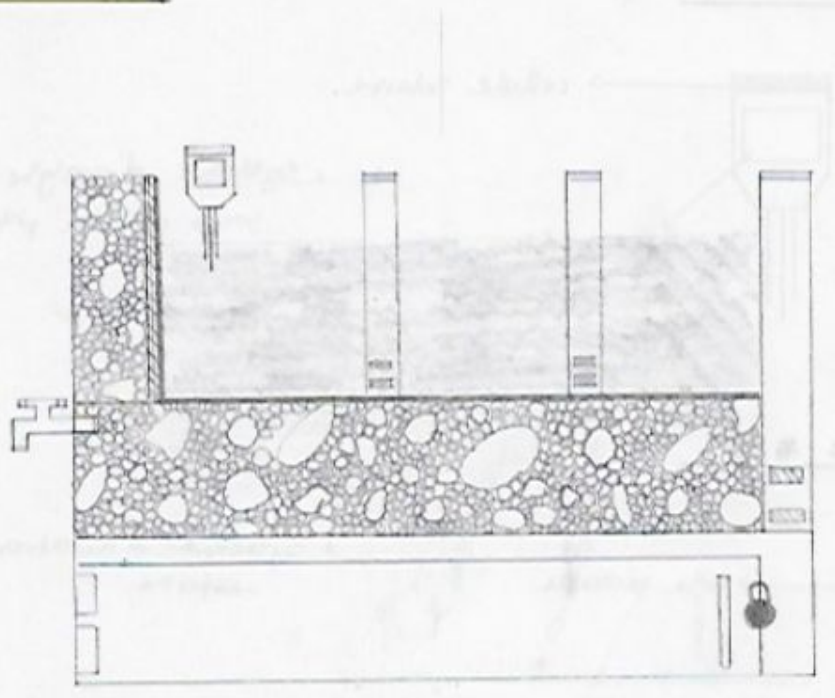
- système d'aération externe.

Sauv-Systeme # 4 :

• système d'arrosage autonome



concept finale :



Annexe VI: Idées supplémentaires

- Création d'une application pour un téléphone cellulaire
- Programme pour un cycle d'arrosage
- Ajout d'un système rendant la jardinière mobile automatiquement
- Système de contrôle du pH de la terre
- Système surveillant la quantité d'énergie solaire propice à la plante (capteur de lumière)
- Système d'ajout systématique de pesticide
- Système permettant le contrôle de l'humidité de l'environnement (humidificateur)
- Implémentation d'un banc pour que les élèves s'assoient
- Mécanisme pour la purification de l'eau
- Système capable de donner la nature de la plante
- Système capable de déterminer la maladie de la plante
- Système capable de détecter des pestes
- Jardinière pour les plantes tropicales (en lien avec le contrôle d'humidité)
- Système de conservation des éléments nutritifs du sol
- Jardinière propice au compostage
- Jardin de fruits et de légumes permettant de fournir ces derniers aux étudiants
- Jardinière avec un pot invisible permettant de voir le mécanisme (même esthétique que le bâtiment SITE; esthétique industriel)
- Pots de plante qui montrent 'l'humeur' de la plante (comme Lua)
- Système de contrôle sanitaire
- Utilisation de toile géotextile

Annexe VII: Capture d'écran - Trello

