

Systeme Hydroponique pour les écoles

Team #B2 - Arduinoponics

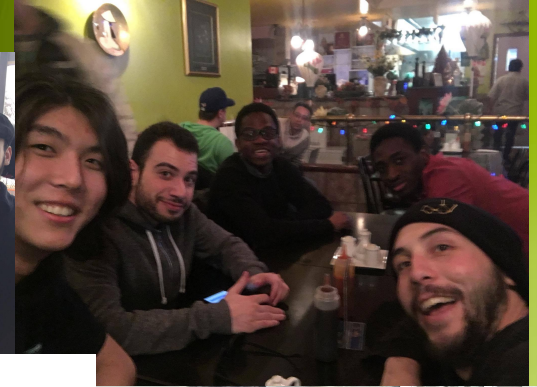
Georges Lteif
Mathieu Bellefeuille
Kai Kang
Benjamin Viranga
Erwan Ouedraogo

Arduinoponic
G.NG 1503

Team dynamique

Cette évaluation fut très importante car elle a permis:

- Une évaluation de la personnalité de chacun.
- Evaluation des forces et faiblesses de chacun.
- La formation d'une équipe solide pouvant débiter son projet .



Personality
Report

*Understanding Your Personality and
Teamwork Experiences*



Qu'est-ce que l'hydroponie ?

- **L'hydroponie** est une technique de **culture** hors-sol qui utilise des solutions nutritives renouvelées et un substrat inerte (minéral ou végétal) pour se passer du support et des apports d'un sol. (www.futura-sciences.com)



Design Thinking

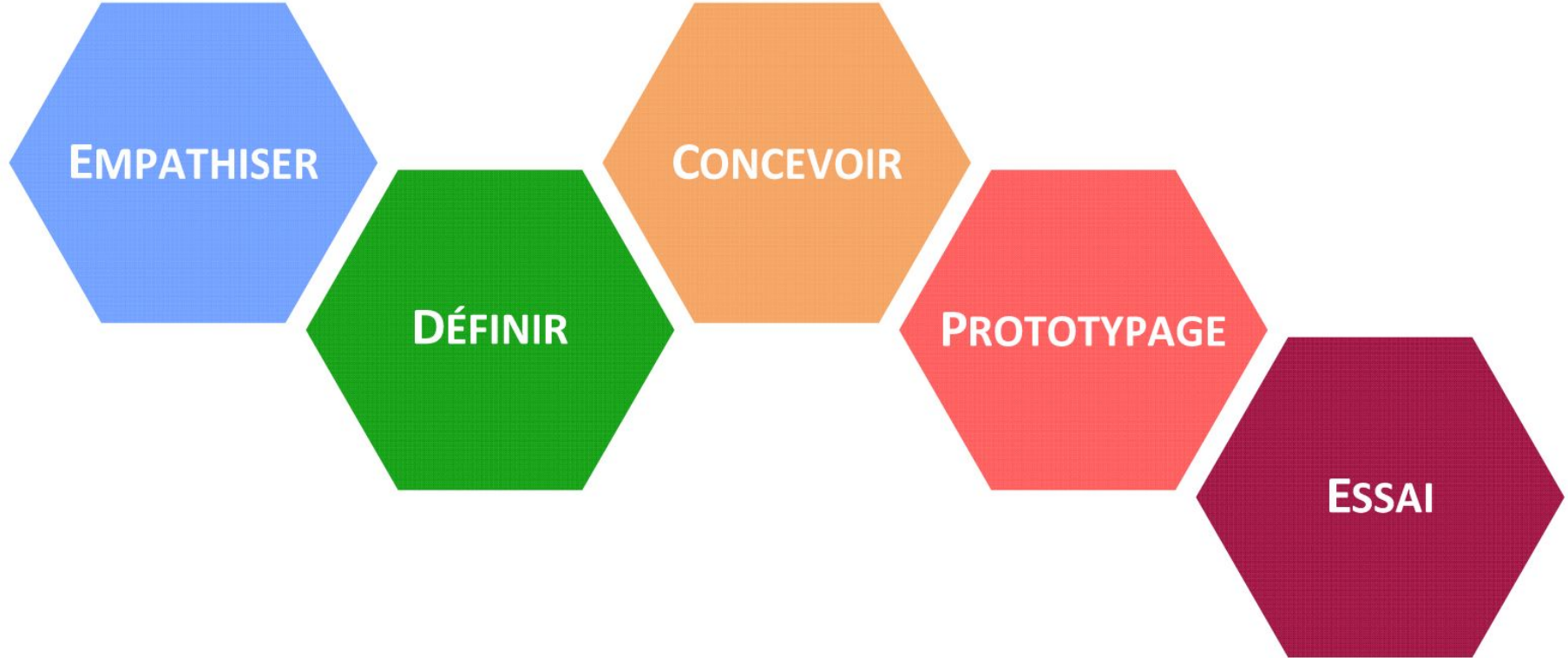
EMPATHISER

DÉFINIR

CONCEVOIR

PROTOTYPAGE

ESSAI



Empathiser

- **Rencontre avec le client**
- **Comprendre les besoins du client, utilisateur**
- **Trouver les vrais problèmes**

No.	Besoins	Critères de conceptions
1	Le système a un prix abordable	Le prix (\$)
2	Le dispositif hydroponique déplaçable	Le système a des roues / compact / Léger
3	Le système est autosuffisant à long terme	Longévité des matériaux
4	Le système est conforme aux dimensions des portes standards	Dimensions (cm)
5	Le système est plaisant esthétiquement	Esthétique
6	Englobe l'utilisation d'un micro-ordinateur et de ses capteurs	Programmation
7	Un système est sécuritaire	Protection contre les chocs / répond à la régulation des écoles
8	Le système est silencieux	Volume (dB)
9	Englobe plusieurs matières scolaires	Éducatif, apprendre à faire des liens entre les matières
10	Un système durable et réutilisable d'année en année	Durée (année)
11	Économie d'énergie	Puissance (kW)
12	Un dispositif productif sur un temps bien déterminé ; générant ainsi un profit.	Revenue (\$/mois), Temps (mensuel)
13	Un système interactif avec plusieurs étudiants	Nombre d'étudiant / interactif
14	Système offrant plusieurs tâches connexes pour un apprentissage jovial	Éducatif / interaction / Travail d'équipe
15	Un système modulaire	Étudier les différentes parties du système

Besoin du client

- Établissement de 5 groupes différents des besoins:

- Coût du système
- Apprentissage
- Dimensions
- Temps et fonctionnalité

Tableau Général

Besoin	Groupes
Le système a un prix abordable	A
Le dispositif hydroponique déplaçable	C, E
Le système est autosuffisant à long terme	D, E
Le système est conforme aux dimensions des portes standard	C
Le système est pliant et extensible	C
Englobe l'utilisation d'un micro-ordinateur et de ses capteurs	B
Un système est sécuritaire	E
Le système est silencieux	E
Englobe plusieurs matières scolaires	B, E
Un système durable et réutilisable d'année en année	D
Economie d'énergie	A
Un dispositif productif sur un temps bien déterminé, générant ainsi un profit	A
Un système interactif avec plusieurs étudiants	B
Système offrant plusieurs tâches connexes pour un apprentissage polyvalent	B
Un système modulaire	B



Tableau Groupe A : Le coût du système

#	Besoin	Priorité
I	Le système a un prix abordable	3
II	Economie d'énergie	1
III	Un dispositif productif sur un temps bien déterminé	2

Tableau Groupe B : Apprentissage

#	Besoin	Priorité
I	Englobe l'utilisation d'un micro-ordinateur et de ses capteurs	2
II	Englobe plusieurs matières scolaires	4
III	Un système interactif avec plusieurs étudiants	5
IV	Système offrant plusieurs tâches	3
V	Un système modulaire	1

Tableau Groupe C : Les Dimensions

#	Besoin	Priorité
I	Le dispositif hydroponique déplaçable	2
II	Le système est conforme aux dimensions des portes standard	1
III	Le système est pliant et extensible	3

Tableau Groupe D : Temps

#	Besoin	Priorité
I	Le système est autosuffisant à long terme	1
II	Un système durable et réutilisable d'année en année	2

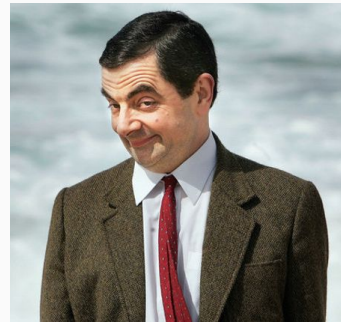
Tableau Groupe E : Fonctionnalité

#	Besoin	Priorité
I	Le dispositif hydroponique déplaçable	2
II	Le système est autosuffisant à long terme	1
III	Un système est sécuritaire	5
IV	Le système est silencieux	3
V	Englobe plusieurs matières scolaires	4

Énoncé du probleme

2. Etablissement de l'énoncé du problème:

“La commission scolaire a besoin d'un **système hydroponique** pour les étudiants dans le but de rassembler plusieurs matières scolaires au sein d'un projet **interactif** commun avec un système **portable, compact, réutilisable** et **autosuffisant**, à un **coût abordable.**”



Les problèmes à considérer et les mots clés

Mots clés:

Apprentissage

1- Le problème d'espace: Disponible dans une salle de classe

Cycle de vie

2- Étudiants utiliseront le système pour apprendre.

Plantes

3- XU: Faciliter l'apprentissage de ces deux sujets

Technologie

Arduino

Quel est le but de notre projet?

- Objectif **principal**: dispositif hydroponique **accessible** aux étudiants
- Interactif - efficace - jovial - esthétique - sécuritaire - **éducatif**.
- Contrôle avec **arduino** et **bluetooth**
- Application Android.



Étalonnage

Spécifications	Importance (Poids) (1-5)	Vert = 3	Jaune = 2	Rouge = 1
			Platinum Hydropro 120 16 POTS	Pi-Wall Single 1 X 2 M
Compagnie		Platinum Hydroponics	Growshops	General Hydroponics
Coût	5	\$380 CAD	\$1180.09 CAD	\$156.271 - 195.339 CAD
Poids	3	40 kg	25 kg	16.5 kg
Matériel	3	Plastique rigide de qualité ABS 100% alimentaire	N/A	Polyéthylène rotomoulé 100% recyclé
Dimensions	4	120 x 116 x 38.5 cm	83 x 25 x 215 cm	95 x 86 x 36 cm
Pompe	3	Pompe Platinum 1000L/h (includ)	Pompe de 7500 L/h (Non-includ)	Pompe 600L/h (includ)
Taille de réservoir	3	110 litres	175 litres	120 litres
Portable	3	Oui	Non	Oui
Modulable	1	100% Modulable	Non-modulable	Modulable
Nombre de plantes	4	16 à 64 selon leur taille	50	~32 pots (15 * 15 cm)
Éclairage	2	N/A (Système ouvert)	2x600w ou 4X600w (Conseiller non- includ)	N/A (Système ouvert)
Durabilité	3	N/A	N/A	À vie (selon le fabricant)
Total		72	56	83

** N/A = Not Available / No Answer

On voulait un **Systeme Interactif et Facile à Utiliser**

- **Arduinos pour le contrôle totale des composantes.**
- **Les étudiants apprennent l'utilisation de la technologie et la mettent en application dans notre système.**

L'Arduino est facile, amusant, interactif et efficace.

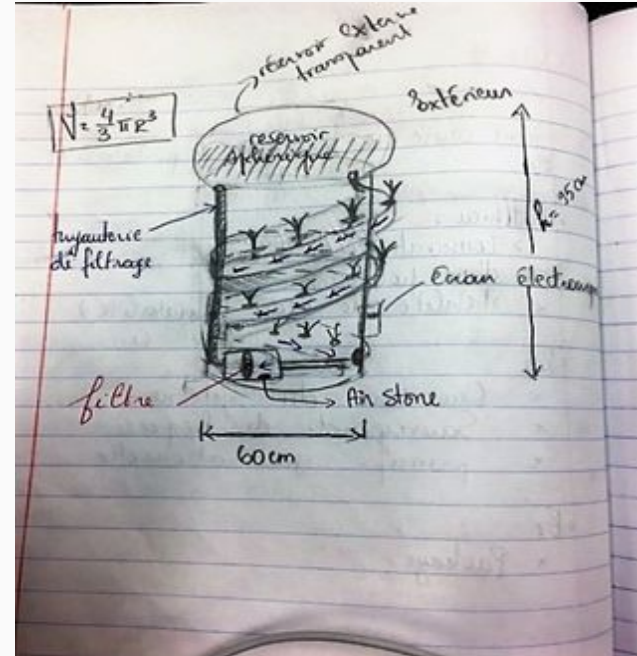
L'idée principale pour le problème d'espace

- Deux concepts principaux, les dimensions et la portabilité:
 - Dimensions standards et compact
 - Complètement portable avec des roues



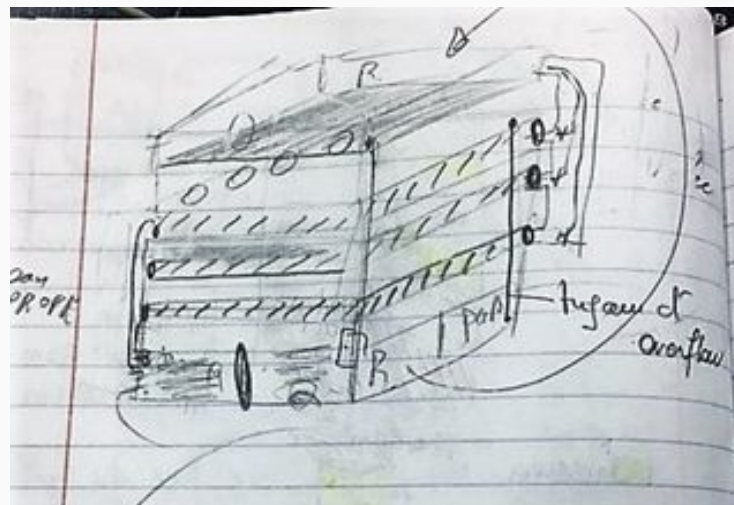
Concept 1

- Un dispositif cylindrique autour de laquelle serait enroulés les spots pour les différentes plantes.

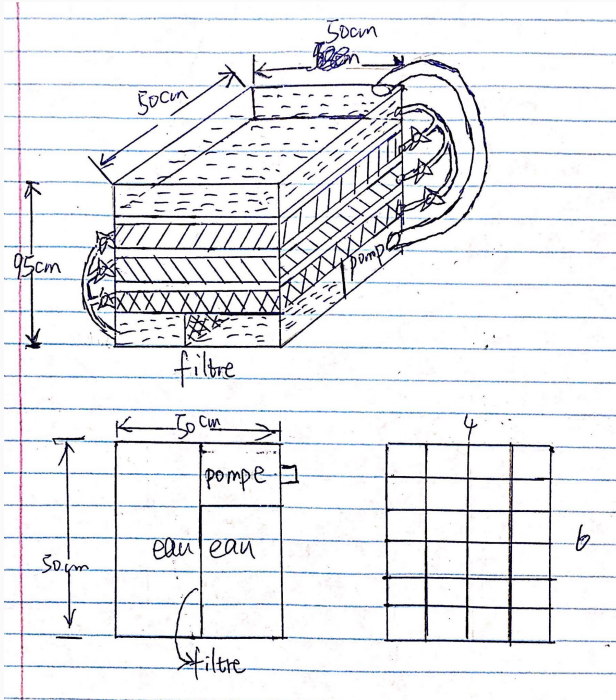


Concept 2

- Dispositif rectangulaire à 2 étages.
- Une pompe submersible pour transporter l'eau

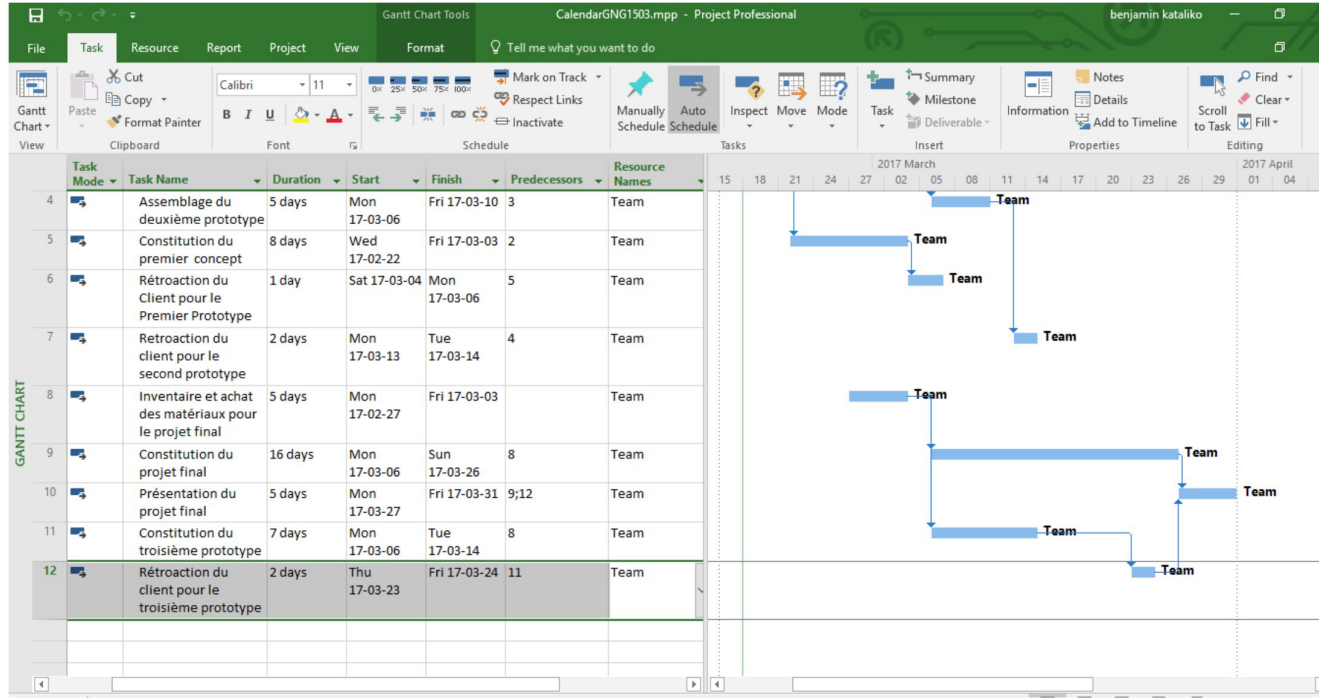


Choix final de concepts



- Adapté aux différents matériaux que nous avons jugé bon et moins cher
- Ceci sera notre choix de structure pour le projet final.

Calendrier



Liste des tâches

Liste des tâches

No. de tâche	Description de tâche	Estimation de la durée (jours)	Responsable	Dépend sur les no. de tâches:
1	Définir l'énoncé du problème	1	Tous	-
2	Identifier et capter les besoins du client	1	Tous	-
3	Définir et prioriser les critères de conception	2	Tous	2
4	Faire l'étalonnage	1	Tous	2,3
5	Analyse, évaluation et priorisation des critères	2	Tous	1,2,3,4
6	Generation d'idées pour la dimension, la forme et la portabilité du système	2	Benjamin,Mathieu	1,2,3,4,5
7	Generation d'idées pour le réservoir et le pompage d'eau	2	Mathieu	1,2,3,4,5
8	Generation d'idées pour les plantes à cultiver et la solution nutritive	2	Georges	1,2,3,4,5
9	Generation d'idées pour le nombre de plantes à cultiver et sur l'interaction avec les étudiants	2	Er	1,2,3,4,5
10	Generation d'idées pour le controle de l'éclairage et la programmation du système (Arduinos)	2	Kai	1,2,3,4,5
11	Compilation des idées	1	Tous	6,7,8,9,10
12	Compléter la conception préliminaire (3 idées)	2	Tous	6,7,8,9,10
13	Réunion, analyse et combinaison des idées	1	Tous	11,12
14	Prendre une décision sur le concept final (solution globale)	1	Tous	13
15	Creation d'un plan et un diagramme Grantt pour l'ordonnance du projet	2	Tous	-
16	Constitution du prototype 1	5	Tous	12,13,14
17	Rétroaction du client (prototype I)	1	Tous	16
18	Inventaire et achat des matériaux pour le prototype 2	5	Georges , Matthieu	-
19	Constitution du prototype 2	5	Tous	18
20	Rétroaction du client (prototype II)	2	Tous	18 , 19
21	Inventaire et achat des matériaux pour le prototype 3 & final	5	Tous	
22	Constitution du prototype 3	7	Tous	21
23	Rétroaction du Client (prototype III)	1	Tous	22
24	Constitution du projet final	16	Tous	21 , 22
25	Présentation du projet final	1	Tous	21 , 22 , 23 , 24

Premier Prototype

Le **bois** constitue notre structure.

- **Les dimensions:**
 - Hauteur : **90cm**
 - Largeur : **60cm**
 - Longueur : **45cm**



Tests effectués sur la structure

- **Test de solidité de la structure:**

Bouger la structure dans tous les sens

But: Vérifier s'il n'y avait aucune ondulation sur les coins en L.

- **Remplir les boîtes d'eau à capacité maximale:**

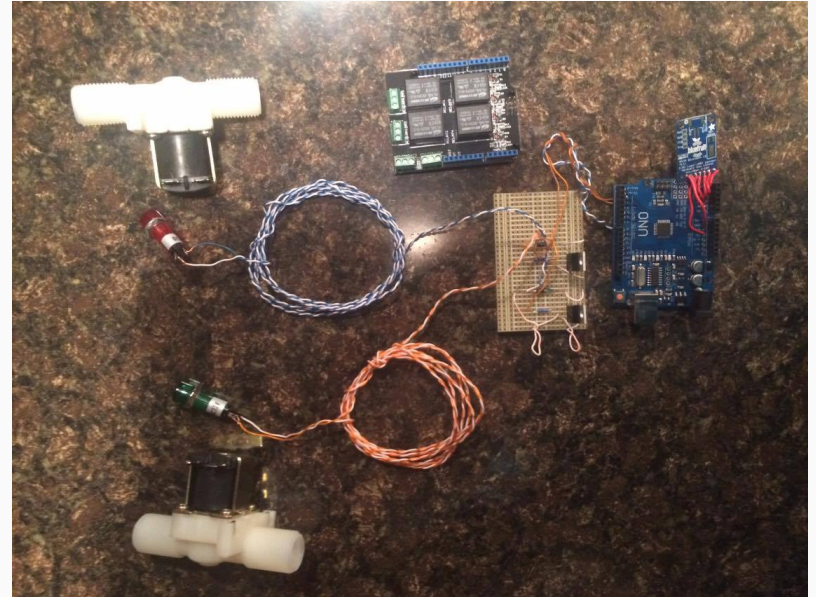
Supporter 50kg d'eau.

- **Test concluant ?**

Oui, tous les résultats sont concluants

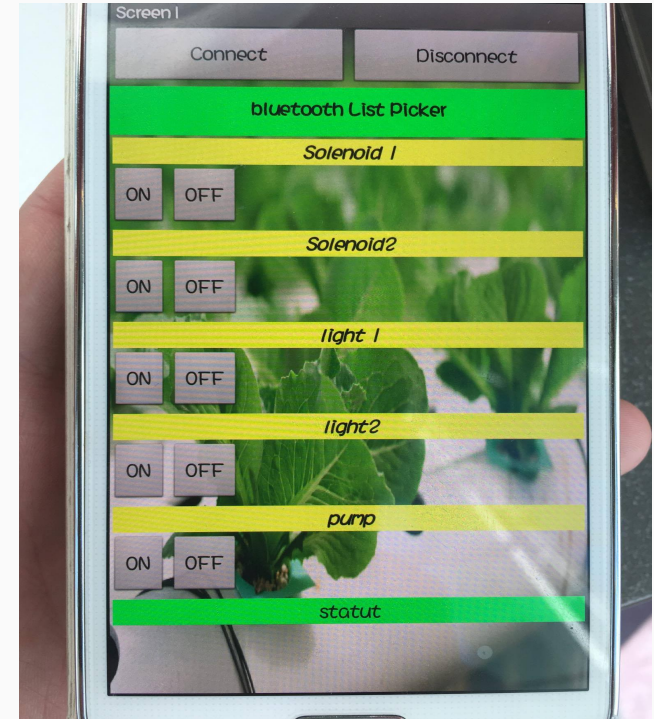
Deuxième Prototype

- **La partie électronique de notre système**
 - **Un arduino**
 - **Un relay 120 V & une pompe submersible**
 - **Un dispositif bluetooth**
 - **Valves de drainage (12 V)**
 - **Application Android (Arduinponics)**
 - **Lumières LED**



Bluetooth et Application Android

1. Un signal est envoyé via Bluetooth.
2. Signal est reçu par Arduino
3. L'arduino fournit de l'électricité au composant voulu



Tests effectués sur la fonctionnalité

- **Test de fonctionnement**
 - Le système s'est avéré bien fonctionner à travers ce test.

 - Il est plus facile de contrôler le dispositif avec l'application car ceux-ci envoient des boutons possédant des String de données prédéfinies.

Prototype Final

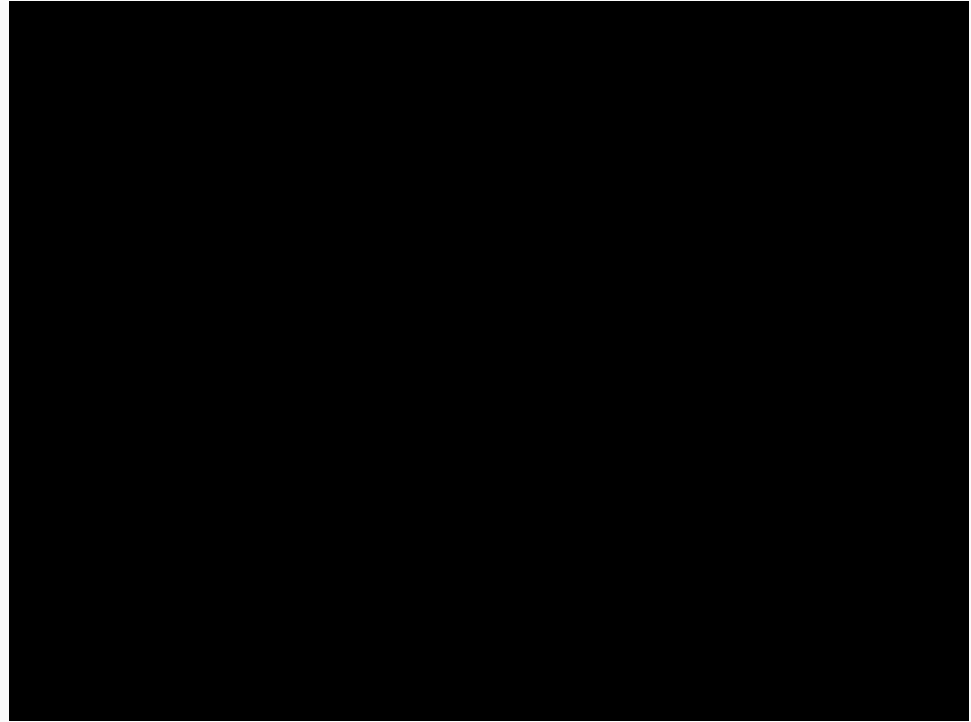
Elaboration du prototype final:

- Ce prototype final est l'association des prototypes I et II . Celui-ci se devait d'être fonctionnel, efficace, accessible, compact, et portable.



Test de portabilité

- Le dispositif est doté de quatre roues pour faciliter le déplacement.
- Ces roues supportent le poids de notre dispositif vide tout comme équipé.



Test de transport de l'eau

- Nous avons positionné les tuyaux qui alimentent les étages à la même hauteur
- Cette disposition permet de transférer l'eau avec un débit d'eau égal.
- Chaque étage est doté de dispositifs overflow.



Dans le futur

- Raffinement du concept et prototype
- Rencontrer les lois en matière de sécurité.
- Se familiariser au standard en vigueur dans le pays.
- Appliquer pour un pattern .
- Création d'une entreprise ou vente l'idée.
- Avoir un avocat pour valider





Arduinoponic
G.NG 1503

#DREAMBIG - MERCI POUR VOTRE ATTENTION