Équipe FA3.4

Dispositif de distribution de chlore

Assia Rguib
Dounia Tsamo
Juliette Leprohon
Jean-Paul Merrick-Binnendyk

Agenda

- ❑ Énoncé de problème
- ❑ Besoins
- ❑ Étalonnage
- ❑ Spécifications cibles
- ❑ Matrice Décisionnelle
- ❑ Concept
- ❑ Rétroaction
- ❑ BOM
- ❑ Prototype
- ❑ Étapes Futures

Énoncé du problème

« Nous devons concevoir un système qui automatise la distribution du chlore dans sa piscine qui évite de soulever des charges lourdes et qui résiste aux différentes conditions météorologiques pour notre cliente. Le système doit être simple à utiliser, abordable et il doit être sécuritaire pour les jeunes enfants ».

Besoins de la cliente

Utilise Chlore Liquide	Automatisation	Facilité d'utilisation
Montage et démontage facile	Étanche + Résistances aux températures critiques	Budget
	Léger	

Étalonnage

Métrique		Importance	HDX Distributeur de chlore flottant pour spa	Klor-in automatique piscine chimique Feeder	vidaXL Distributeur automatique de chlore pour piscine
1.	Poids du dispositif	5	0.28lbs	1.35kg	-
2.	Assemblage/Désassemblage	4	-	-	-
3.	Coût	5	7,99$	164$	59.54$
4.	Fiabilité (durable)	4	-	-	-
5.	Volume du réservoir	4	-	-	-
6.	Efficacité du système (fonctionnement)	5	-	-	-
7.	Débit	3	Variable	-	Variable
8.	Résistance à la température	2	-	-	-
9.	Alcalinité/acidité	4	-	-	-

Points clés :

- Utilisation de chlore **en tablettes**
- Ajustement **manuel** de la quantité de chlore

Spécifications cibles

Métrique	Unité	Valeur marginale	Valeur idéale
Poids du dispositif	kg	<8	<4
Assemblage/Désassemblage	Nombre de pièces et min.	Moyen	Facile
Coût	$	100	<100
Fiabilité (durable)	an	1	2
Volume du réservoir	L	>10	60
Efficacité du système (fonctionnement)	%	>70	100
Débit	L/jour		
Résistance à la température	°C	-15 en hiver et 30 en été	-40 en hiver et 40 en été

Facilité d'utilisation

Budget

Système automatisation et sécurité

Etanchéité

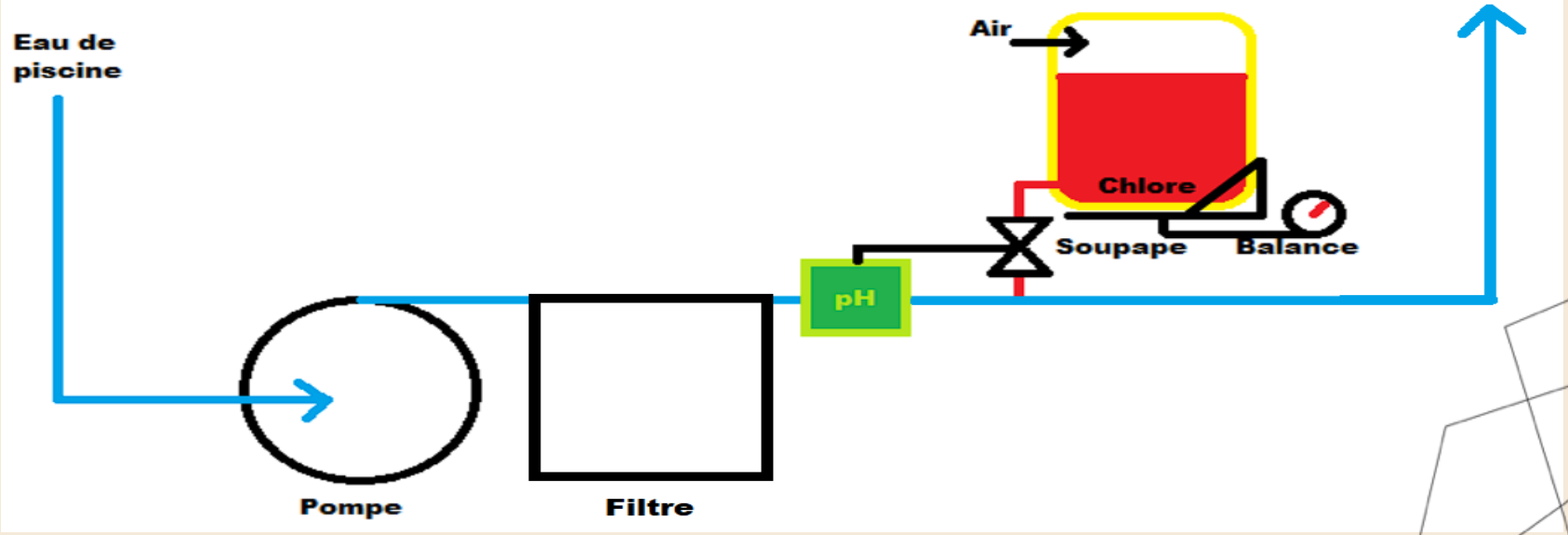
Matrice décisionelle

Spécification cible	Facteur	Concept 1		Concept 2		Concept 3		Concept 4	
Poids du dispositif	0.1	2	0.2	5	0.5	5	0.5	4	0.4
Assemblage/Désassemblage	0.1	2	0.2	5	0.5	5	0.5	5	0.5
Coût	0.2	1	0.2	4	0.8	3	0.6	3	0.6
Fiabilité (durable)	0.1	2	0.2	3	0.3	3	0.3	4	0.4
Volume du réservoir	0.2	5	1	3	0.6	3	0.6	4	0.8
Efficacité du système (fonctionnement)	0.2	4	0.8	5	1	5	1	4	0.8
Débit	0.05	4	0.2	5	0.25	5	0.25	5	0.25
Résistance à la température	0.05	3	0.15	3	0.15	5	0.4	4	0.4
Pointage total		**2.95**		**4.10**		**4.25**		**4.15**	

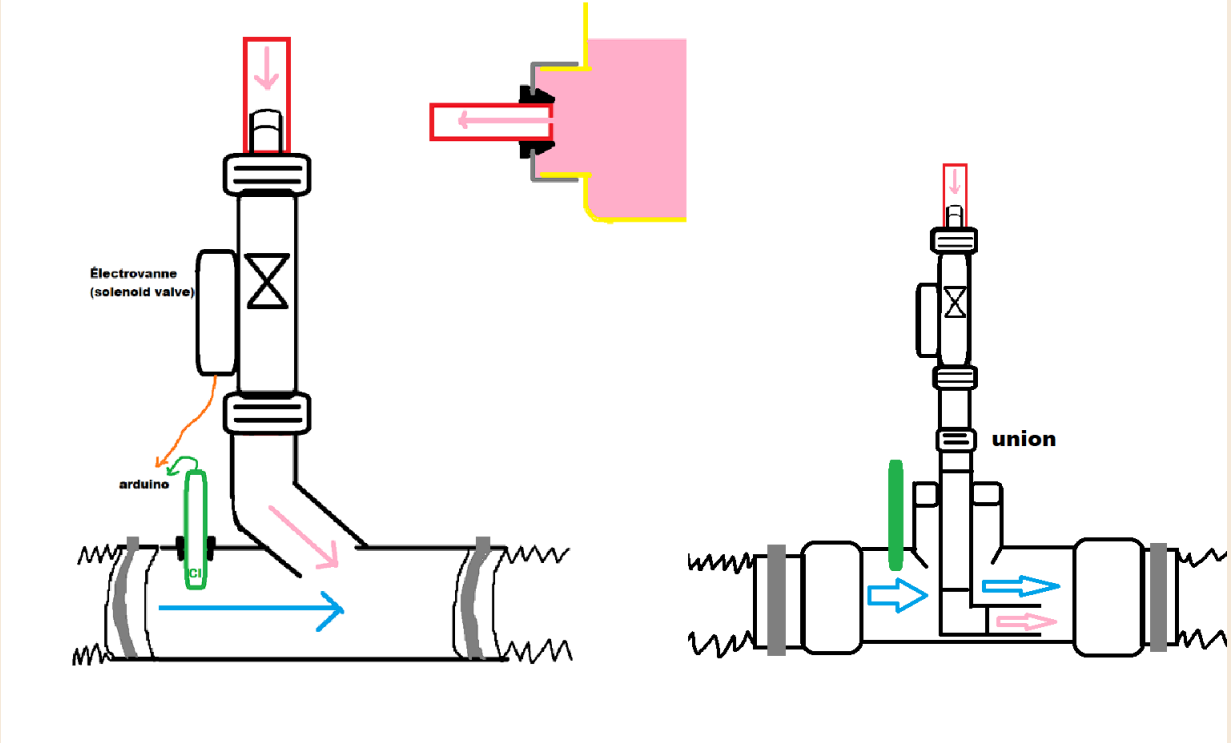
Légende

5- critique 4-très important 3-Important 2-Pas important 1-Indésirable

Concept global

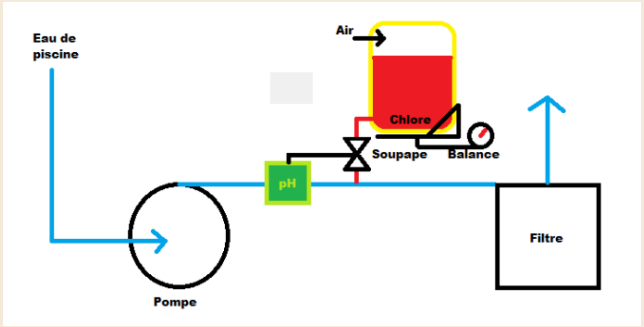


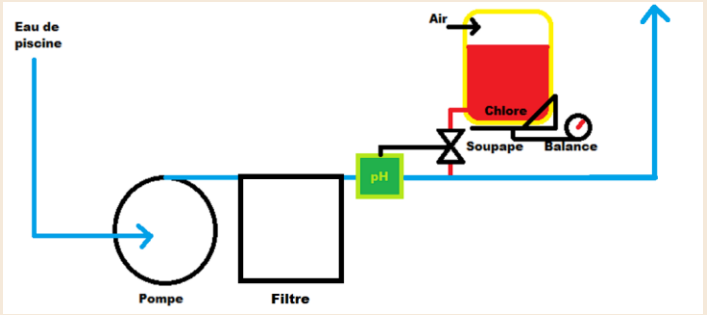
Système physique en détails



Rétroaction de la cliente

- ❑ Capteur de pH ⟶ Capteur de chlore
- ❑ Etanchéité du système
- ❑ Améliorer le système de niveau de chlore





Nomenclature des Matériaux

Composante	Quantité	Prix unique ($)	Prix calculé ($)
Électrovanne	01	15.00	15.00
Carte Arduino	01	9.00	9.00
Contenant chlore	01	0.00	0.00
Tuyau Silicone	01	10.49	10.49
Bread-board	01	5.00	5.00
Jumper câbles	10	0.10	1.00
Capteur de chlore	01	20.00	20.00
Capteur de pH	01	10.00	10.00
Boîtier Arduino	01	0.00	0.00
Relais	01	13.47	13.47
Main d'œuvre	04	0.00	0.00
Écran LCD	01	16.11	16.11
TOTAL			**100.07**

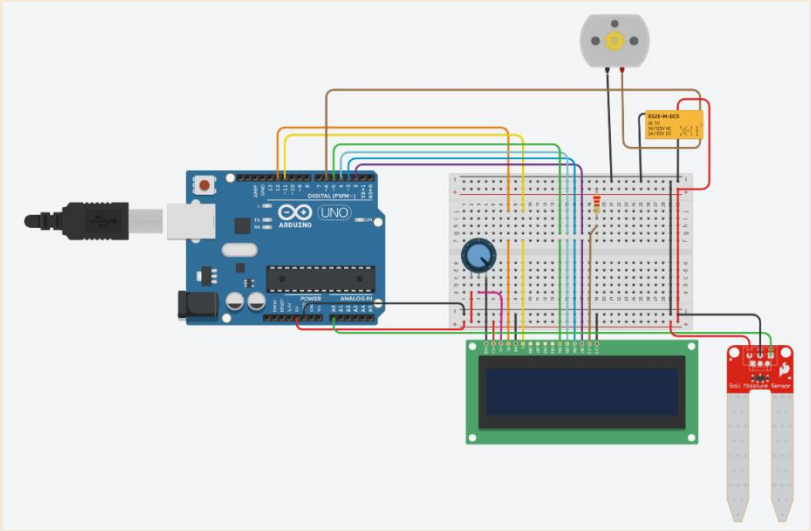
Sans le capteur : 80.07$

PROTOTYPE 1A – CIRCUIT ÉLECTRONIQUE

Prototype numérique compréhensif à fidélité faible

Objectifs :

- Comprendre le fonctionnement de l'Arduino
- Comprendre comment intégrer les différentes composantes au circuit



Description : Le circuit comprend :

- écran LCD
- relai
- moteur DC (solenoid valve)
- capteur d'humidité (capteur de pH)

Source : adapté de l'équipe « Les reufs ».
https://www.tinkercad.com/things/8j5iPYV1dMm?sharecode=Rxno2plER_zkUvUER1QWJXB0fuhBo0r_wq7d1NO4h6k

PROTOTYPE 1A – CIRCUIT ÉLECTRONIQUE

Essais :

ESSAI 1 : Fonctionnement du moteur à un taux d'humidité faible (taux de chlore faible)

- Moteur "ON" lorsque la valeur est sous la valeur critique

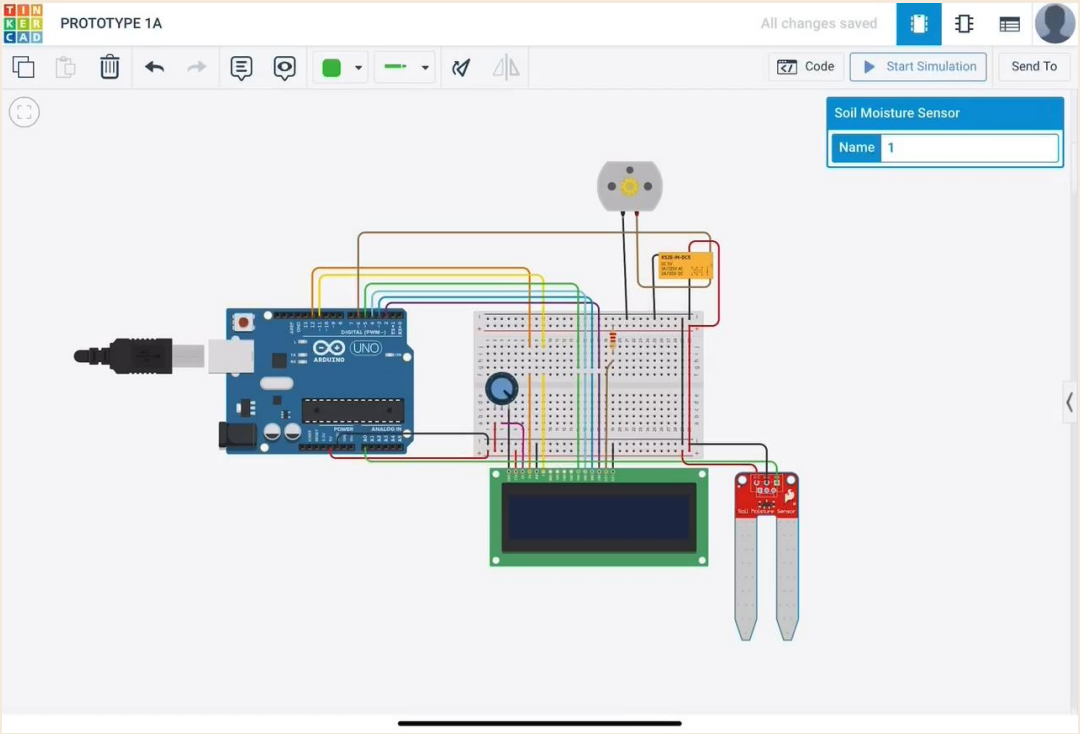
ESSAI 2 : Arrêt du moteur à un taux d'humidité élevé (taux de chlore élevé/acceptable)

- Moteur "OFF" lorsque la valeur est au dessus de la valeur critique

```
#include <LiquidCrystal.h>
#define motor 6
#define sensor A0
LiquidCrystal lcd_1(12, 11, 5, 4, 3, 2);
void setup()
{
  Serial.begin(9600);
  pinMode(sensor, INPUT);
  pinMode(motor, OUTPUT);

  lcd_1.begin(16, 2);
  lcd_1.print("Moisture:");
}
void loop()
{
  double value = analogRead(sensor);
  value = value * 500.0 / 1023.0;
  if (value < 250){
    digitalWrite(motor, HIGH); }
  else {
    digitalWrite(motor, LOW); }
  lcd_1.setCursor(0, 1);
  lcd_1.print(value);
  delay(1000);
}
```

PROTOTYPE 1A – CIRCUIT ÉLECTRONIQUE



PROTOTYPE 1B – ÉTANCHÉITÉ

Prototype physique compréhensif à fidélité faible

Objectif :

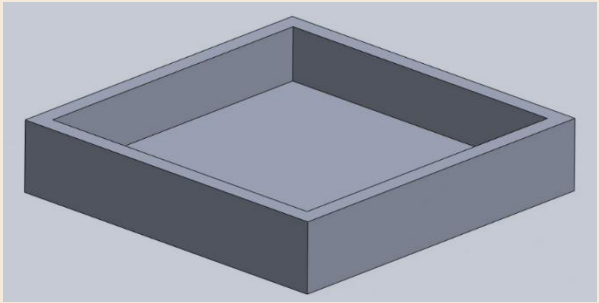
- Déterminer le niveau d'étanchéité d'une pièce imprimée en 3D

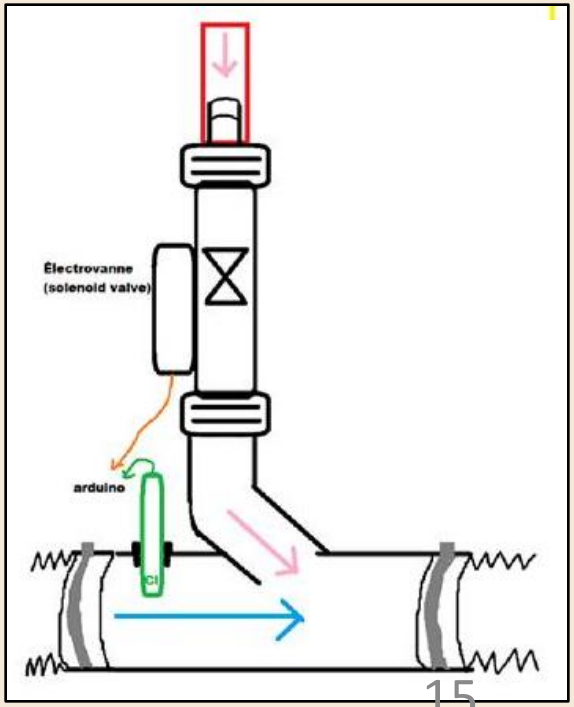
Description :

Une pièce simple d'une épaisseur de 5mm a été imprimée.

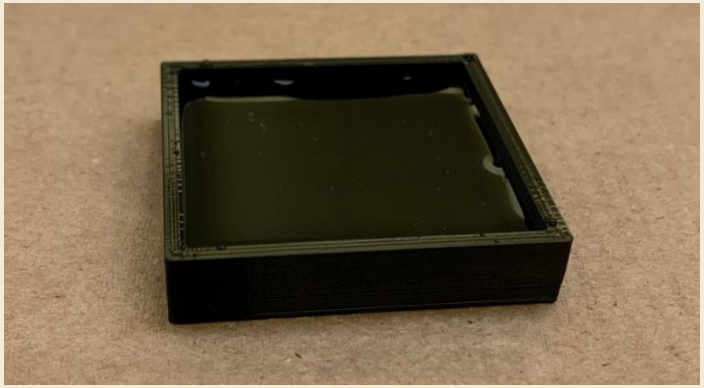
Paramètres d'impression :

- Plastique PLA
- buse 0.8mm
- infill triangulaire
- densité de 20%





PROTOTYPE 1B – ÉTANCHÉITÉ

ESSAI 1 Étanchéité à court terme Fluide statique – 5 min.	ESSAI 2 Étanchéité à moyen terme Fluide statique – 1h
	

Aucune fuite !

Etapes Futures

- Achat du matériel necessaire pour le prototype final

MAKERLAB

amazon

- Réalisation du Prototype 2 : Circuit électrique physique et tests sur pièce ‘T’, et boitier

- Rencontre #3 avec la cliente

Prochaine Rencontre client #3

MERCI DE VOTRE ATTENTION

Des questions ?