

TPE : Poulailier Automatique



Vincent REMY

Maho GROSDÉMANGE

Paul GIROUX

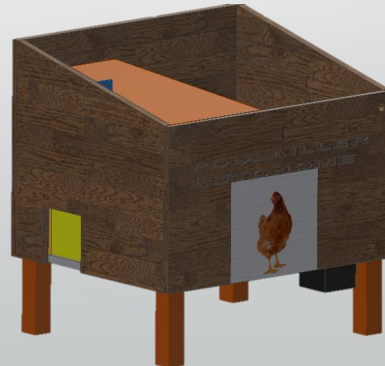




Sommaire:

- Mise en situation
- Analyse fonctionnel
- Composition du poulailler
- Electronique / Programmation
- Expérience test
- Construction
- Test du poulailler

Mise en situation



L'Objectif du TPE

- Création d'une maquette de poulailler
- L'automatiser:
 - Distribution du grain
 - Distribution de l'eau
 - Ouverture de la porte

Bête à Corne

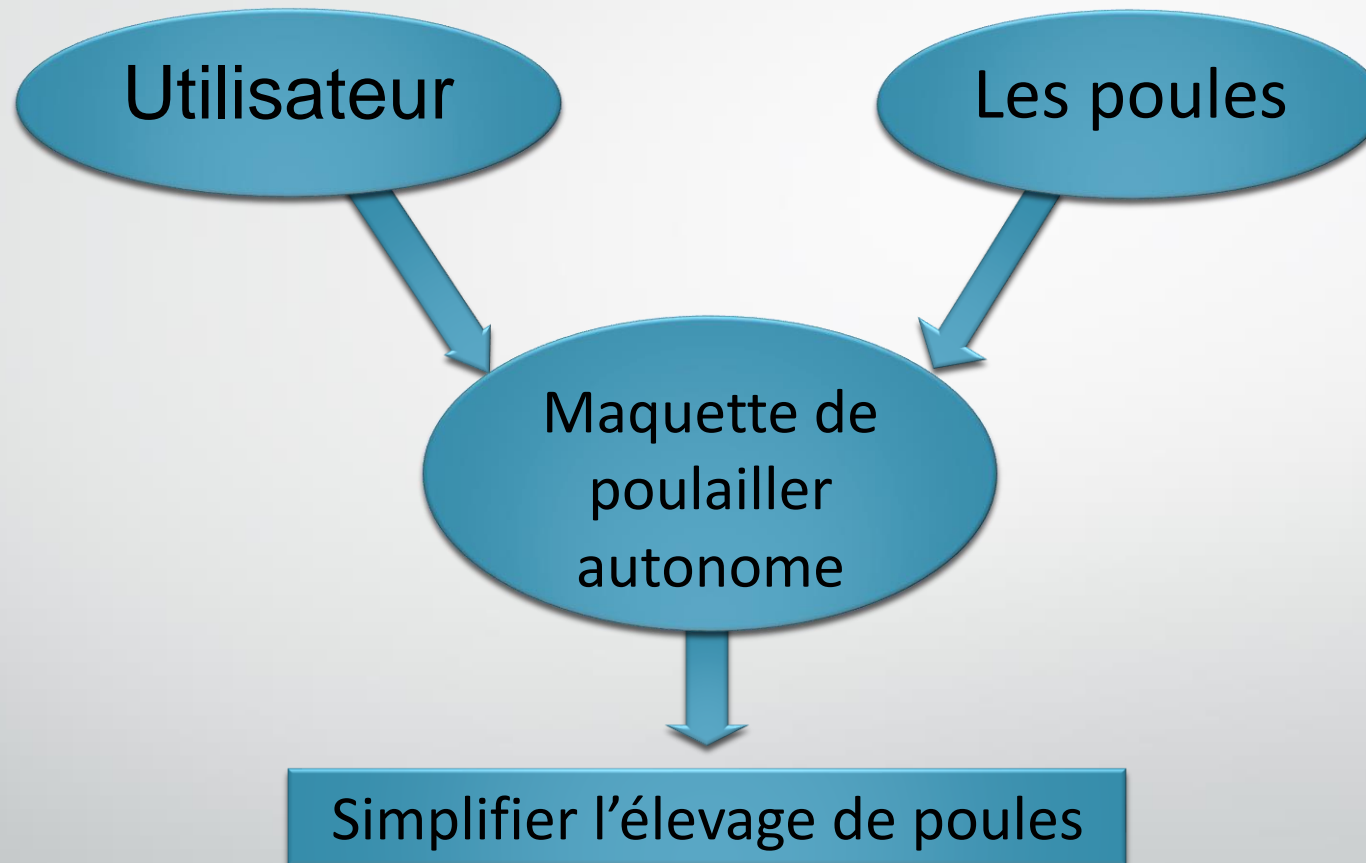
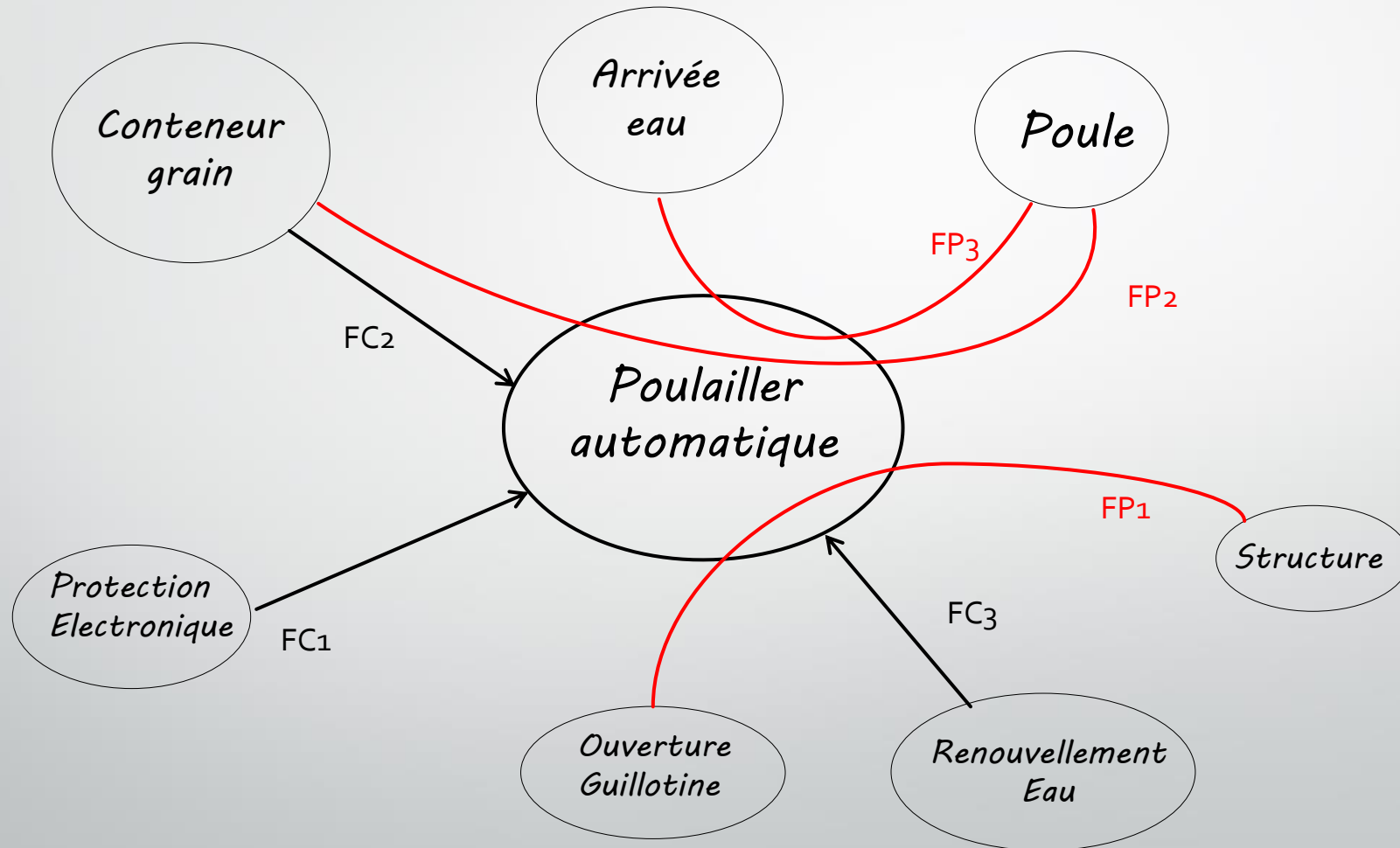


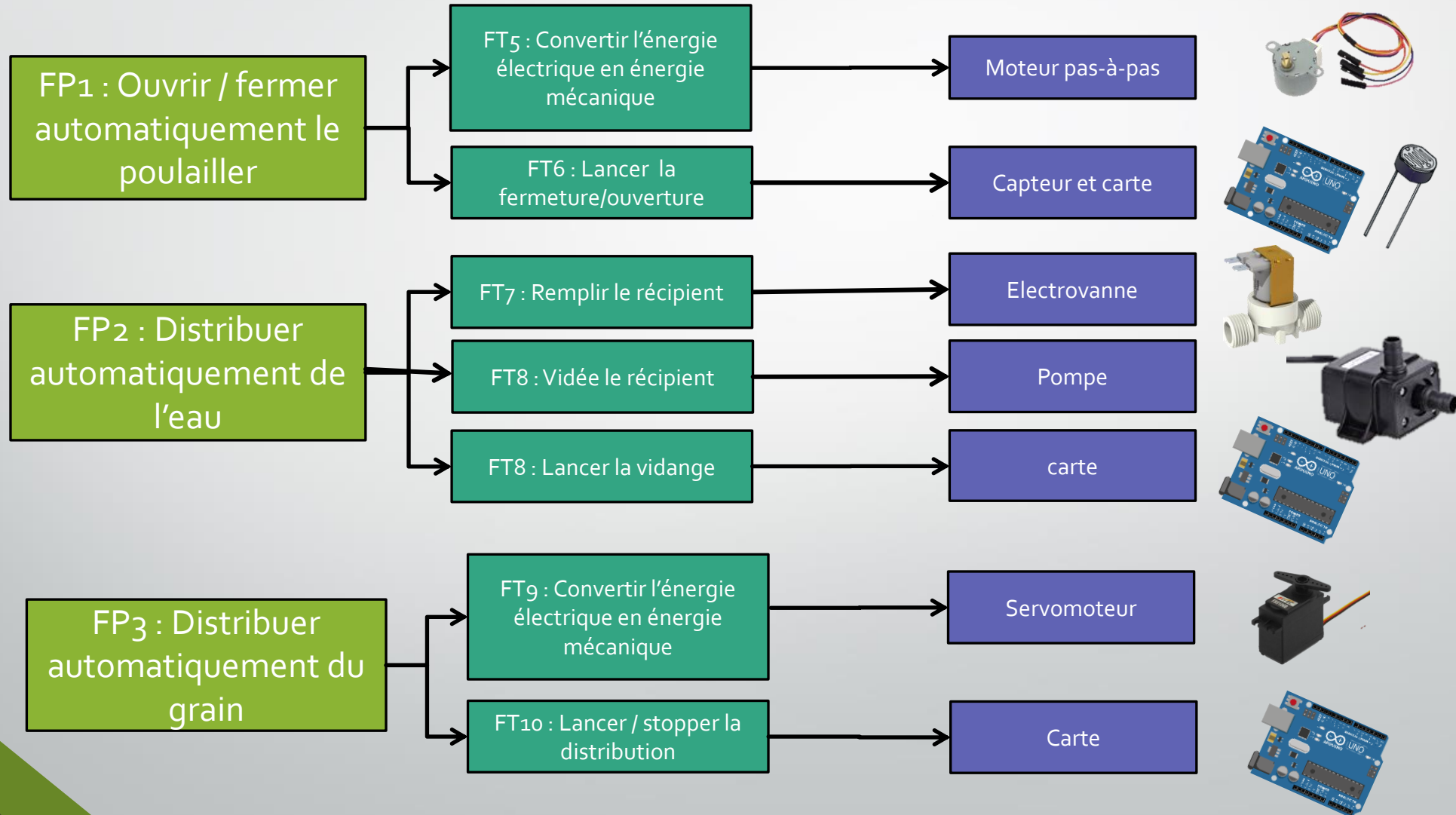
Diagramme Pieuvre



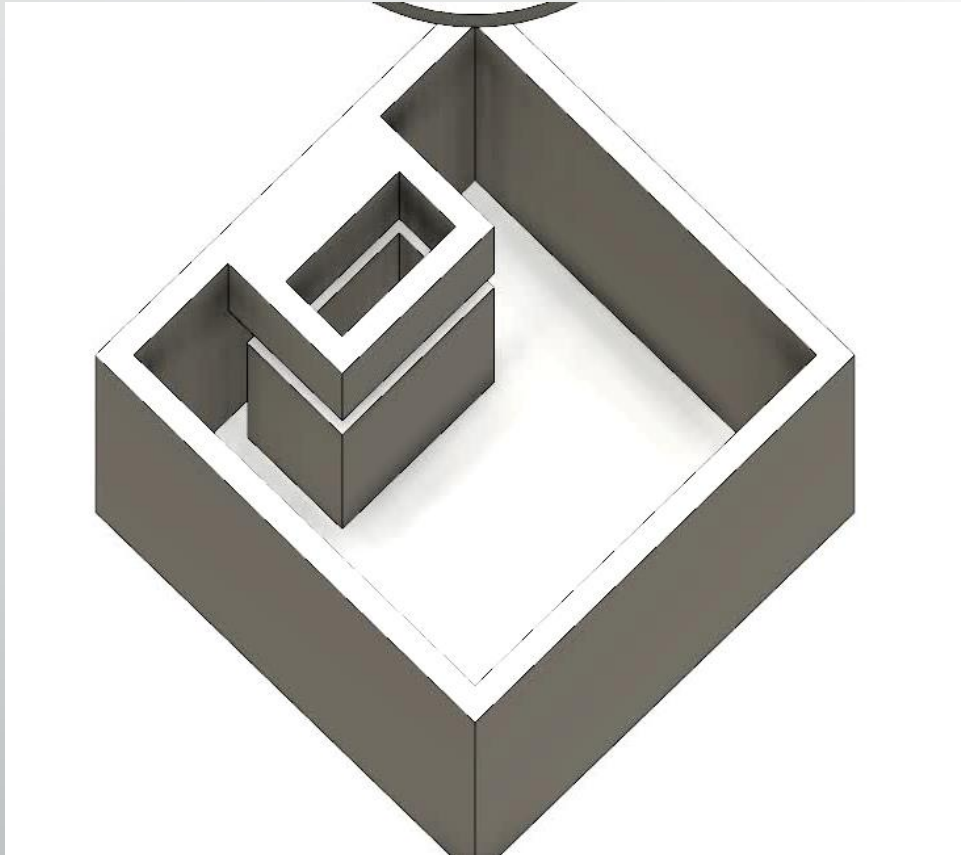
Cahier des charges

	Fonction	Critères d'appréciation	Niveau des critères d'appréciation	Flexibilité
FP1	Ouvrir / fermer automatiquement le poulailler	Temps d'ouverture Luminosité de changement d'état	Entre 40s et 120s mesurer au luxmètre	à Fo
FP2	Distribuer automatiquement du grain	Quantité distribuée Fréquence de distribution	25g par jour	1 fois Fo
FP3	Distribuer automatiquement de l'eau	Quantité distribuée Fréquence de distribution	75cl l'eau d'un récipient chaque jour	Changer Fo
FC1	Protéger l'électronique	Le protéger de l'humidité	Mettre le système à l'abri	F1
FC2	Contenir du grain	Quantité Étanchéité Indicateur manque de grain	100g Hermétique LED	F1
FC3	Vider le récipient d'eau chaque soir	Electrovanne	xL/min	F2

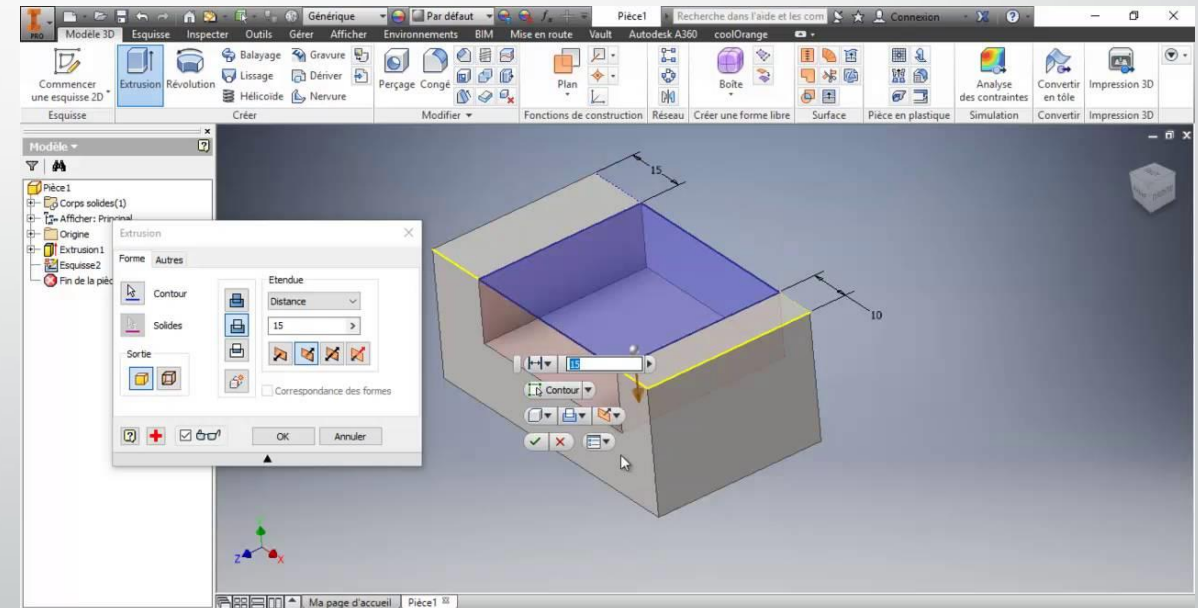
Diagramme F.A.S.T



Modélisation des solution technique



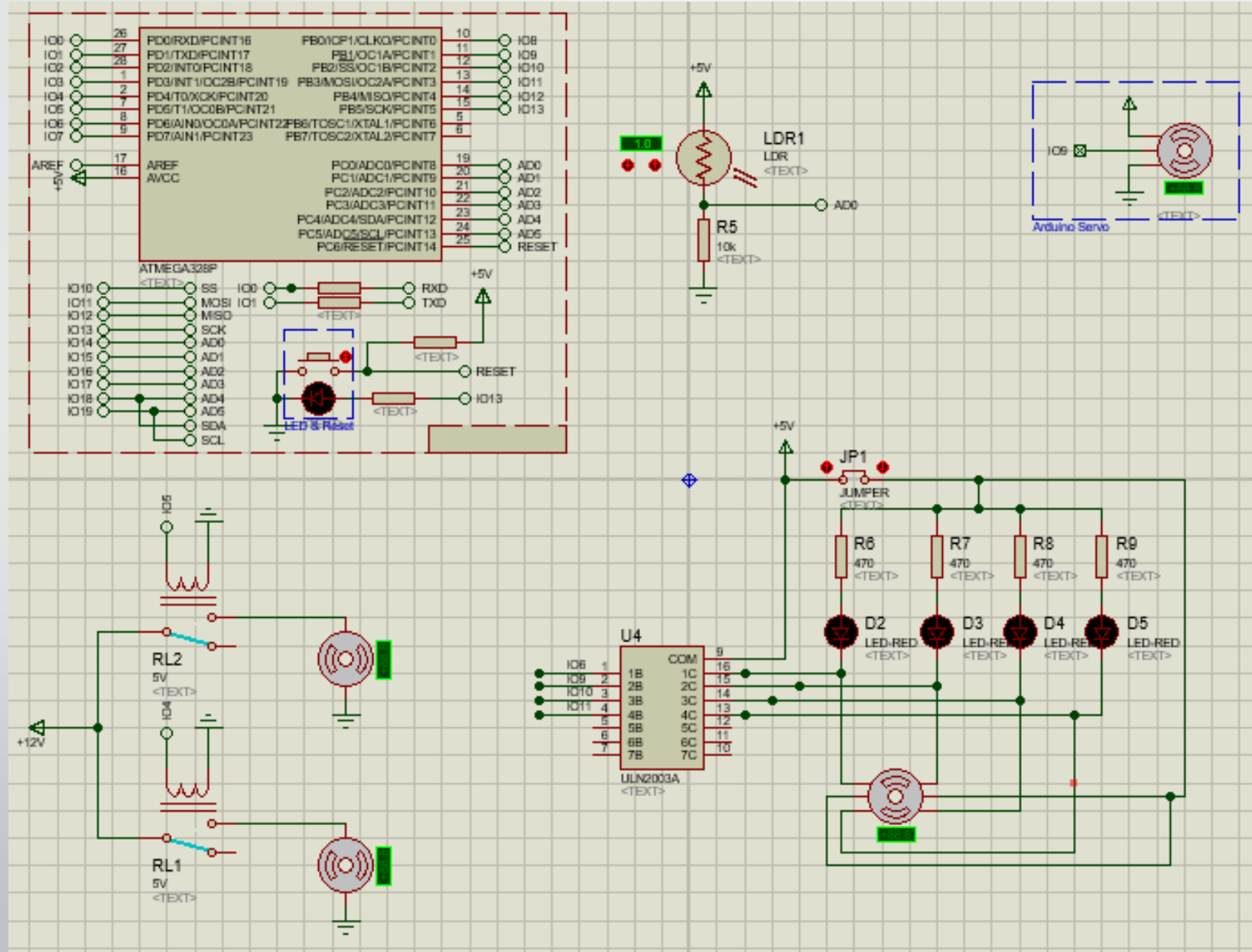
AUTODESK INVENTOR



Assemblage Final



Schématisation du circuit



Programmation de la maquette

```
#include <Servo.h>
#include <Stepper.h>

const int ndp = 48 * 64; //nombre de pas moteur pas a pas
const int tgrain = 2000; //temps de decente du grain
const int lum = 200; //valeur de changement d'etat
const char photores = A0; //pin photoresistance
const char heau = A1; // pin abreuvoir plein
const int relay1 = 4; //pin servovanne pour remplissage
const int relay2 = 5; //pin servovanne pour vidange
const int mgr = 3; //pin servomoteur du grain
int jn = 1; //mode actuelle jours=1 -- nuit=0
int ouvfer = 3000; //nombre de pas pour ouverture du moteur
int vallum;

Stepper moteur(ndp, 11, 9, 10, 12); //declaration moteur pas a pas
Servo grain; //declaration moteur grain

void setup() {
  pinMode(relay1, OUTPUT); //parametrage servovanne1
  pinMode(relay2, OUTPUT); //parametrage servovanne2

  Serial.begin(9600); //démarrage du port serie
  grain.attach(mgr); //attache du moteur grain à son pin
  moteur.setSpeed(9); //declaration vitesse moteur pas a pas

  digitalWrite(relay1, LOW);
  digitalWrite(relay2, LOW);
}
```

Déclaration des bibliothèques

Déclaration des variables et
des constantes

Initialisation

```

void loop() {

    vallum = analogRead(photores);
    Serial.println(vallum);    //valeur photoresistance sur port serie

    if ((vallum > lum) && (jn == 0)) { //condition matin
        digitalWrite(relay2, LOW);    //fin de la vidange
        moteur.step(ouvfer);

        while (digitalRead(heau) == 0){
            digitalWrite(relay1, HIGH); // demarage remplissage
        }

        digitalWrite(relay1, LOW);    //fin du remplissage
        jn = 1;                        //position passer sur jours
        grain.write(0);    //ouverture trap du grain
        delay(tgrain);    //temps de decente du grain
        grain.write(100);    //fermeture trape du grain
    }
    |
    if ((vallum < lum) && (jn == 1)) { //condition soir
        digitalWrite(relay2, HIGH);    // demarage vidange
        moteur.step(-(ouvfer));
        jn = 0;                        //position passer sur nuit
    }
}

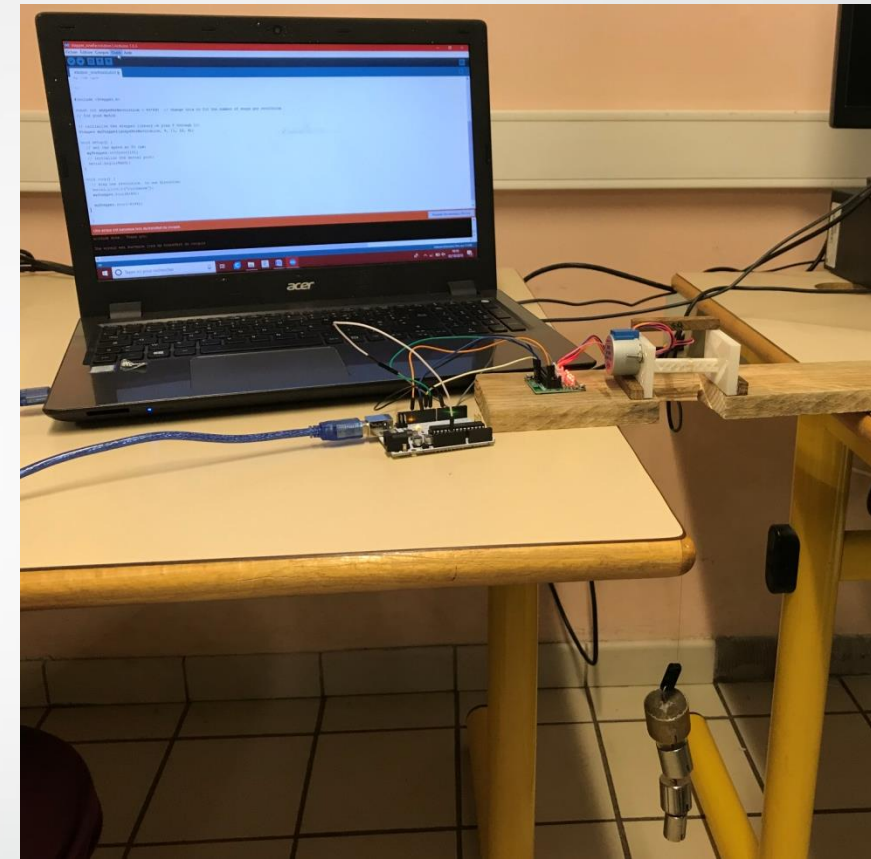
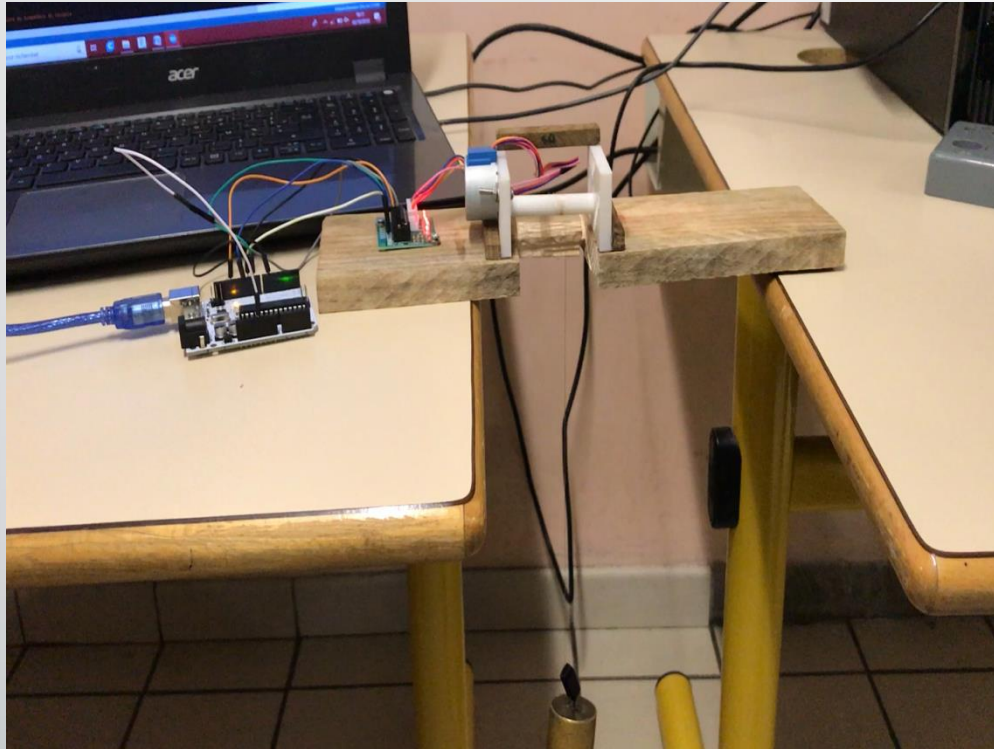
```

Enregistrement de la luminosité

Action du matin

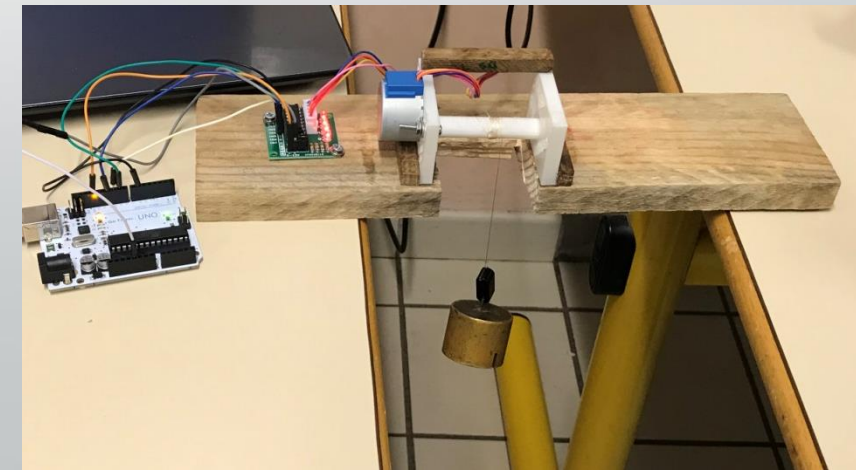
Action du soir

Tests moteur

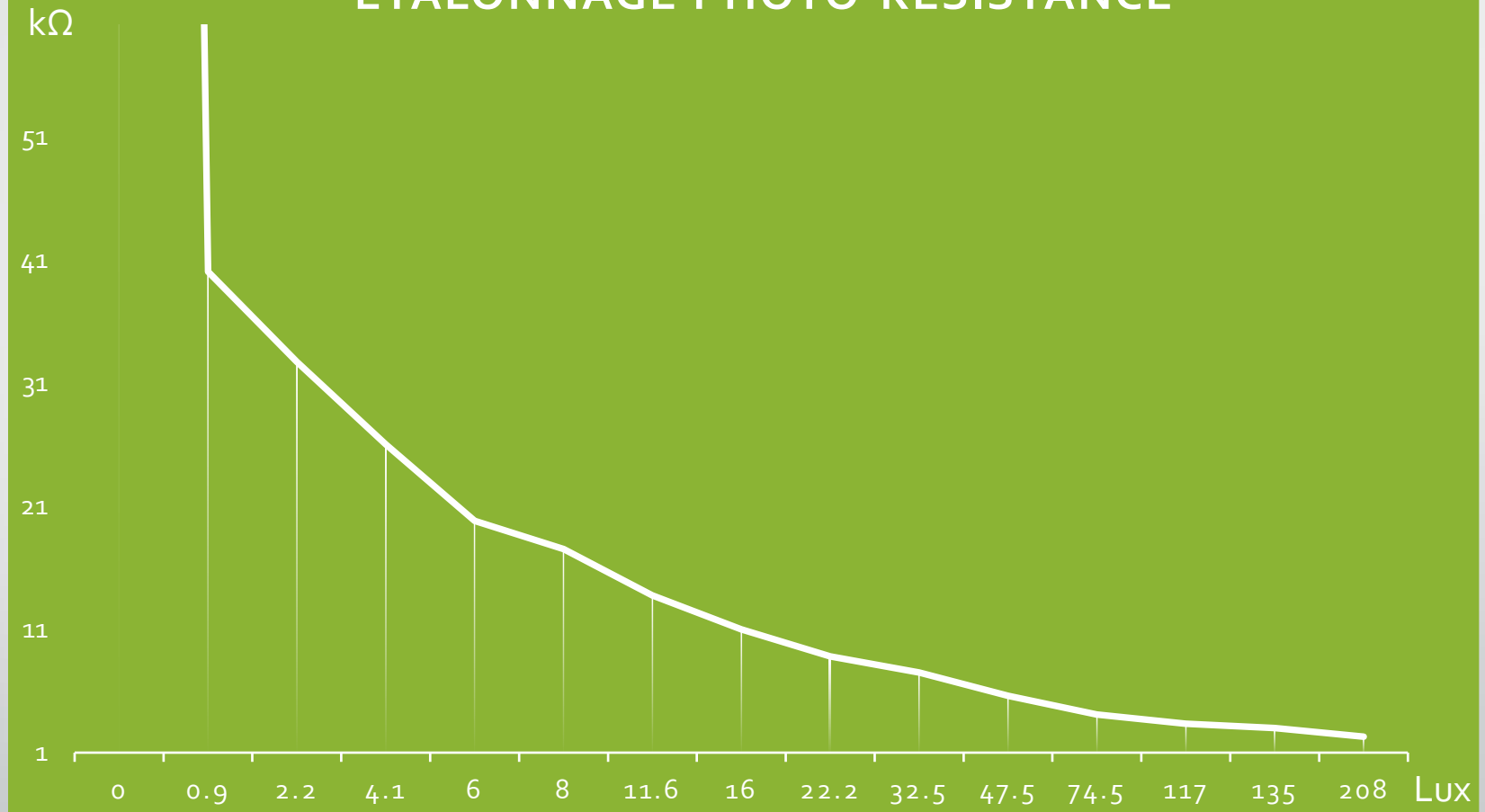


Couple nécessaire : $0.005 * 2.5 = 12,5 \text{ mNm}$

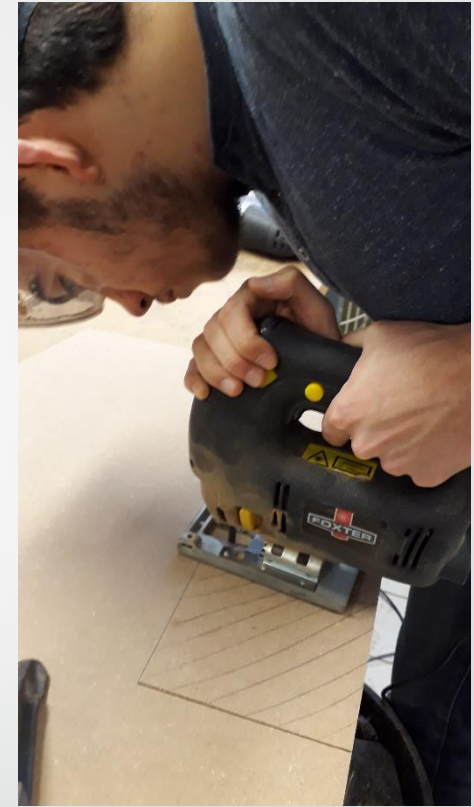
Couple moteur : 39 mNm



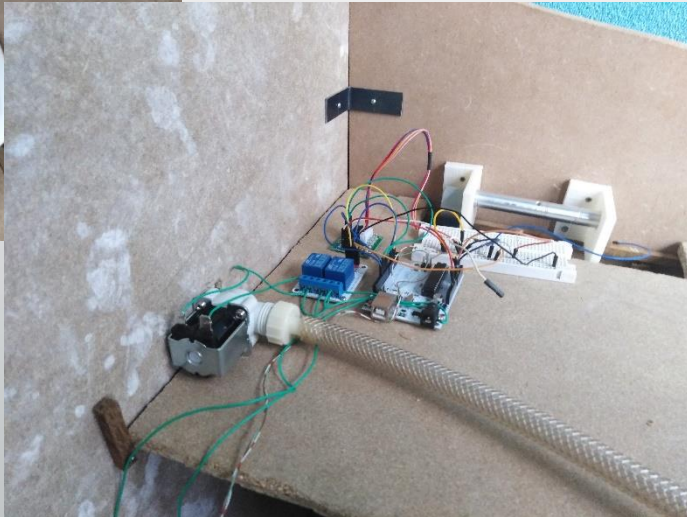
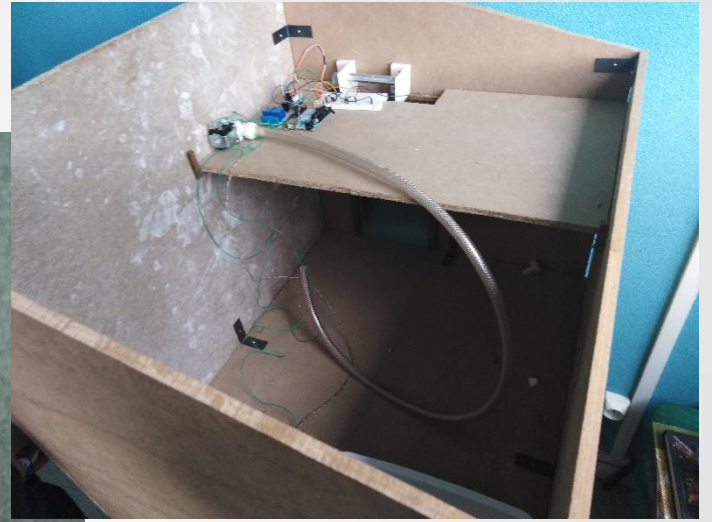
ÉTALONNAGE PHOTO-RESISTANCE

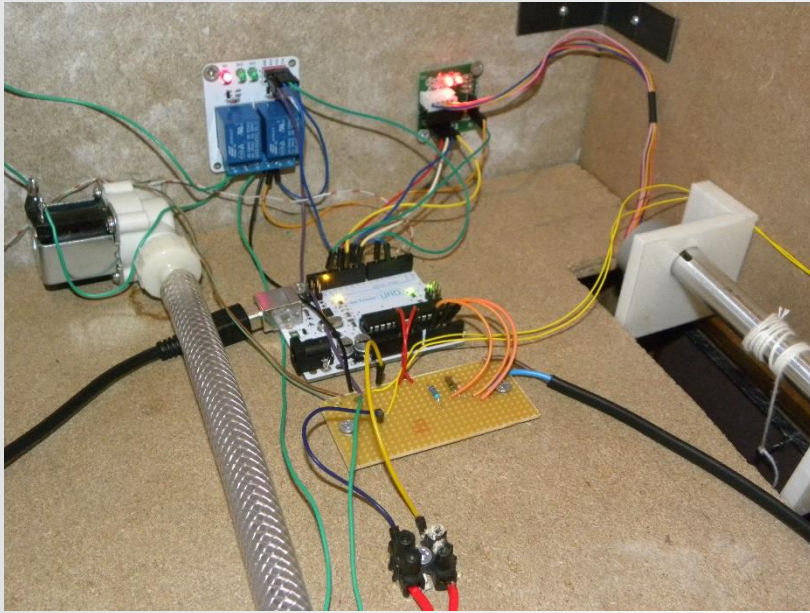


La Construction









Coût de reviens :

Matériel	quantiter	fournisseur	Cout (TTC)
Bâtis			
Bois	Xm²	récupération	10€
Equerre	9 unité	TCl-lycée	5€
Support moteur	10g	Imprimante 3d perso	0,20€ (20€/kg)
Distributeur grain	25g	Imprimante 3d perso	0,50€ (20€/kg)
Electronique			
Microcontrôleur Uno	1 unité	Go Tronic	10,90€
photorésistance	1 unité		0,70€
Module 2 relais 5V	1 unité		5,50€
pas-à-pas + driver	1 unité		5,70€
Servo Moteur	1 unité		8,50€
électrovanne	1unité		9,95€
pompe	1unité	Amazon	9,99€
câble	5m	récupération	0€
Cout total :			66,94€ TTC

Amélioration possible



Merci de votre attention



Avez-vous des question ?