




GRAVITY LIGHT

Développer un système de production d'électricité autonome

 Difficulté **Difficile**

 Durée **72 heure(s)**

 Catégories **Électronique, Énergie, Maison, Machines & Outils, Recyclage & Upcycling**

 Coût **200 EUR (€)**

Sommaire

Introduction

Étape 1 - Organisation du projet

Étape 2 - Schématisation du projet avec SysML

Étape 3 - Schématisation de l'ensemble du projet

Étape 4 - Calcul

Étape 5 - Modélisation

Étape 6 - Programation

Étape 7 - Recherche des différents composants

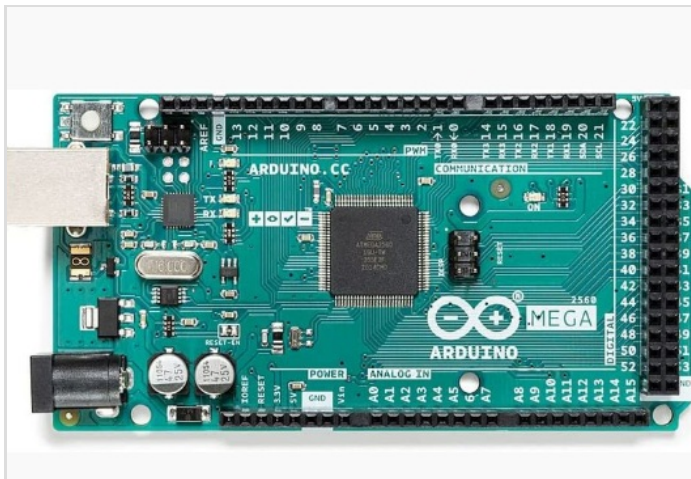
Étape 8 - Assemblage

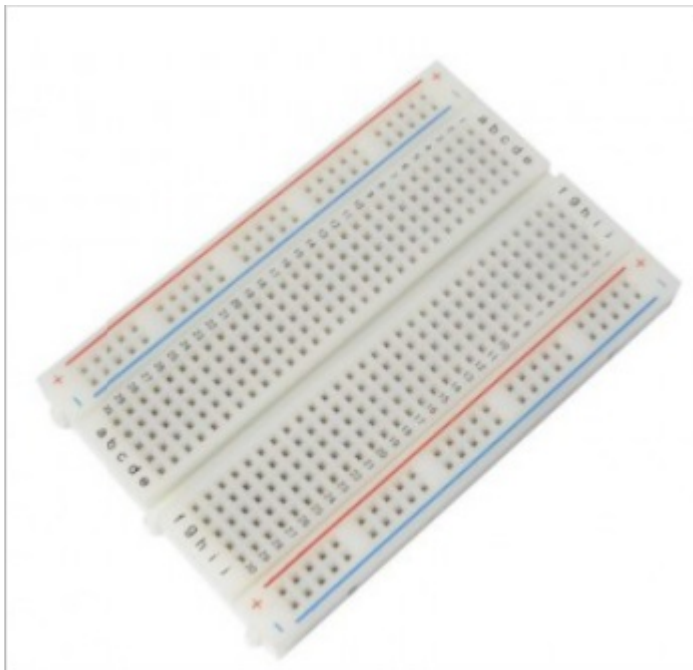
Étape 9 - Phase de test

Commentaires

Introduction

Dans de nombreuses régions rurales du monde, l'accès à une source d'électricité fiable demeure un défi majeur, impactant gravement les conditions de vie, l'éducation, la santé et la sécurité. Face à cette réalité, des solutions innovantes, simples et durables émergent pour répondre aux besoins fondamentaux des populations isolées. Le **GravityLight** s'inscrit dans cette dynamique. Il s'agit d'une lampe ingénieuse fonctionnant sans pile, sans carburant, ni panneau solaire, mais uniquement grâce à la force de la gravité. Conçue pour offrir un éclairage sûr, économique et écologique, cette invention représente une alternative prometteuse aux lampes à kérosène, souvent coûteuses et nocives pour la santé. À travers le GravityLight, on découvre comment une innovation technologique accessible peut transformer le quotidien des foyers vivant hors réseau électrique.





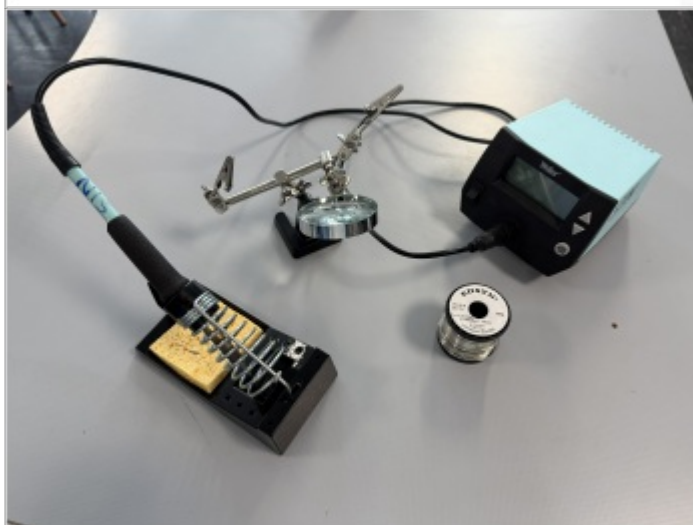
Matériaux

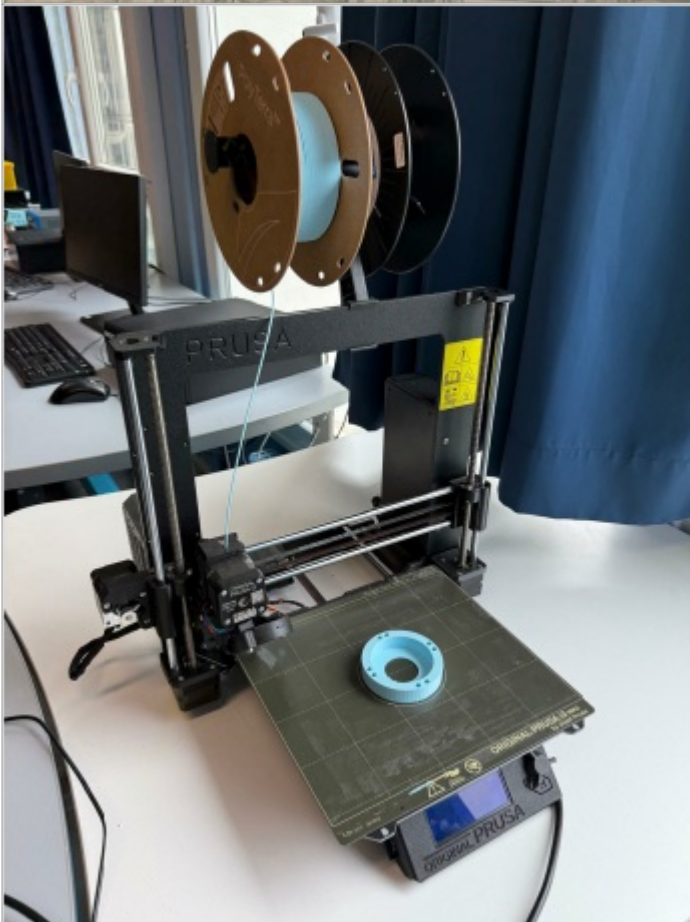
- Panneau Solaire
- Génératrice réversible
- Batterie
- Régulateur de charge
- LDR
- LED
- Câbles
- 2 résistances de 2000 Ω
- 1 résistance de 100 Ω
- 2 contacteurs
- Plaquette de programmation
- Carte arduino
- Poids de 12 kg
- Roulements 624-ZZ
- Axe de 4 mm
- Courroie
- Poulie
- File a souder
- Plastique pour imprimante 3D
- Plaque de bois 4 mm
- 2 diodes



Outils

- Imprimante 3D
- Découpeuse laser
- Logiciel (solidworks, arduino)
- Poste de soudure
- Tourne visse
- Pince dénuder
- Pince coupante



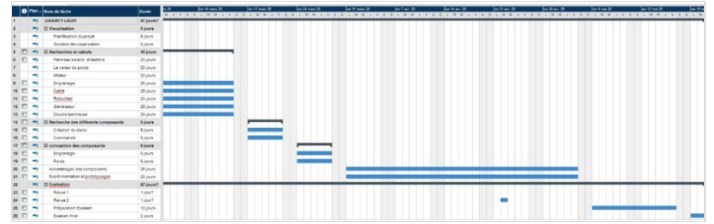
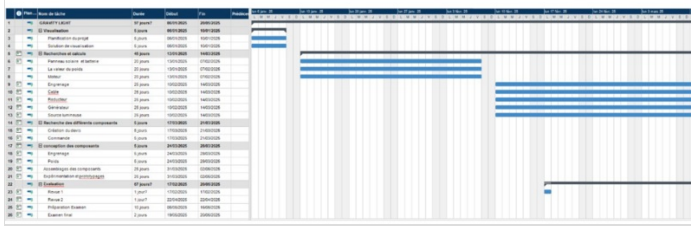


Étape 1 - Organisation du projet

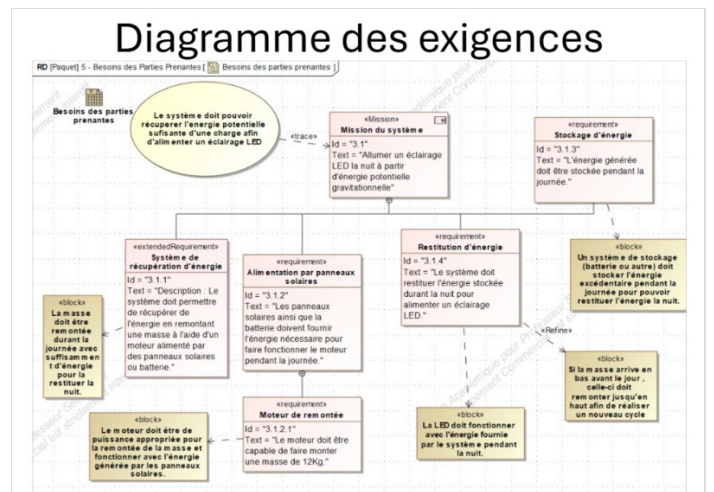
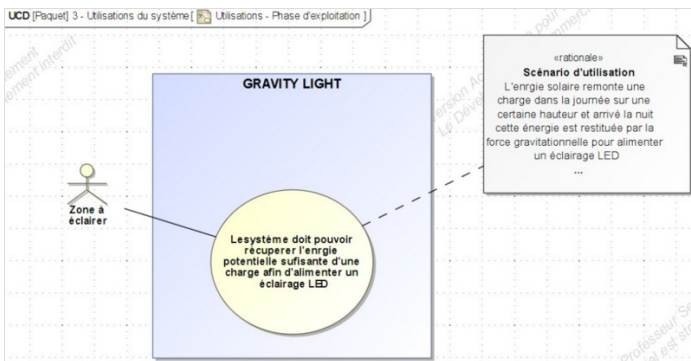
Planification du projet sur le logiciel Gantt

Organisation du projet et planification

Gantt :



Étape 2 - Schématisation du projet avec SysML

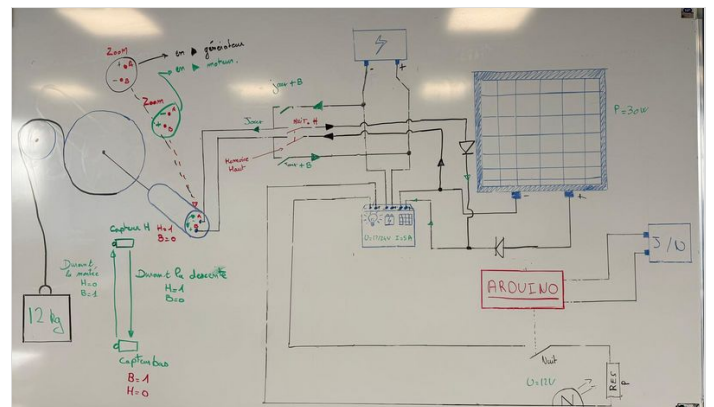
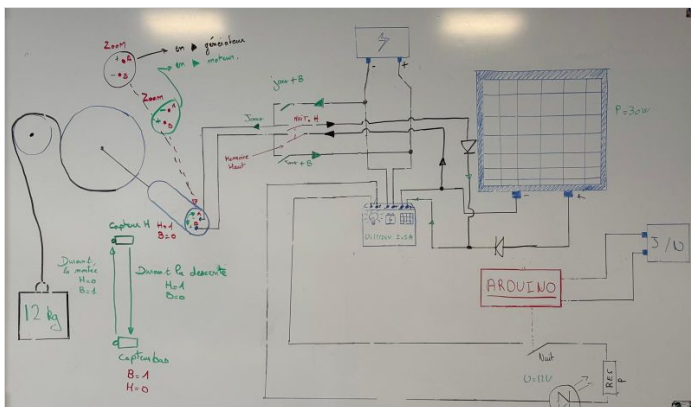


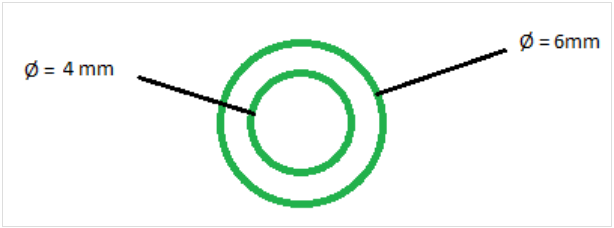
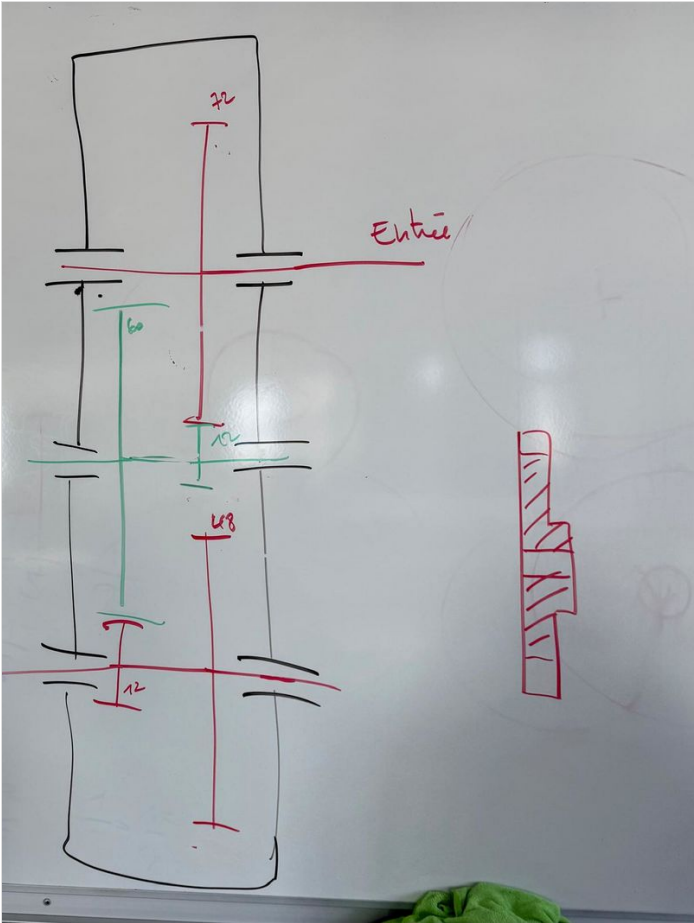
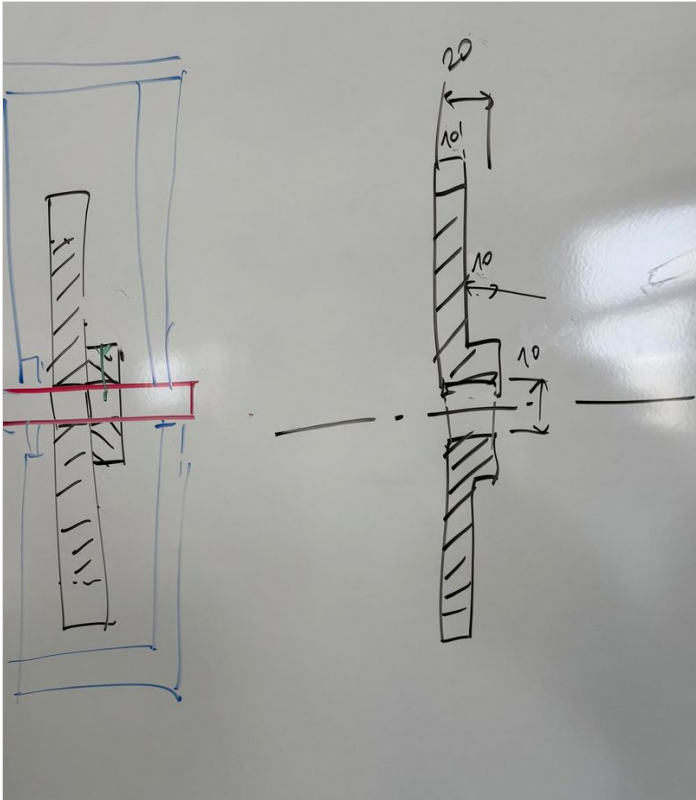
Étape 3 - Schématisation de l'ensemble du projet

Schématiser l'ensemble du projet pour sur logiciel ou en dessin pour visualiser chaque tâche et les différentes étapes à réaliser.

Schématisation des engrenages (dimensionnement et disposition dans la boîte)

Schéma de la boîte





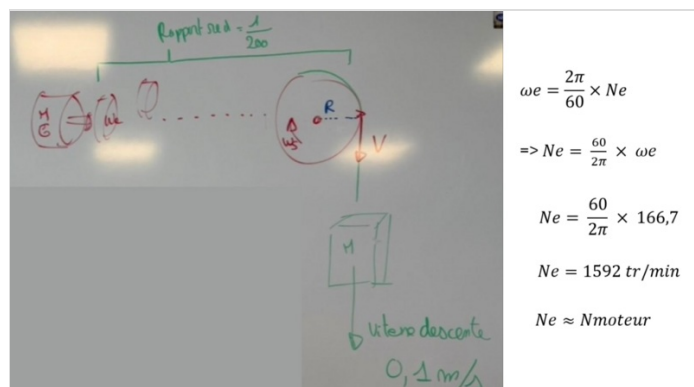
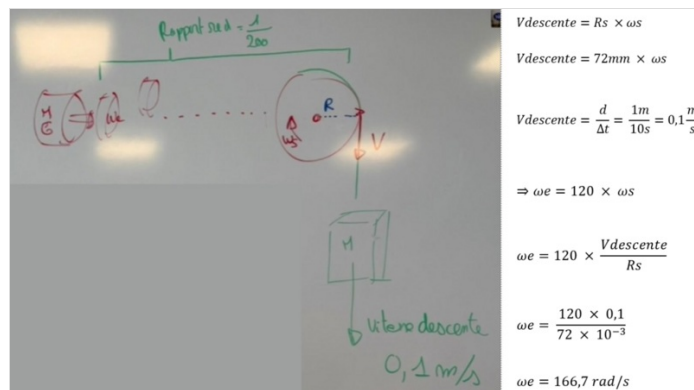
Étape 4 - Calcul

Procéder a tous les calculs qui définirons les caractéristique des différents composants et pour la conception de pièce correspondant au besoin du projet.

calcul du rapport de réduction
(nouveau dimensionnement engrenages)

$$r = \frac{12}{48} \times \frac{12}{60} \times \frac{12}{72} = \frac{1}{120}$$

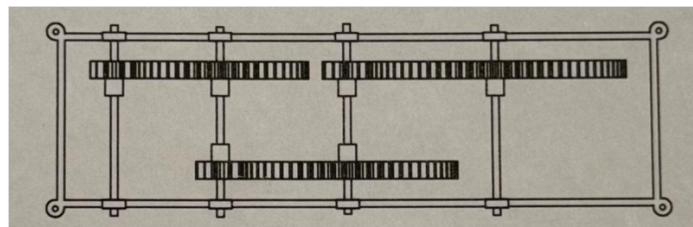
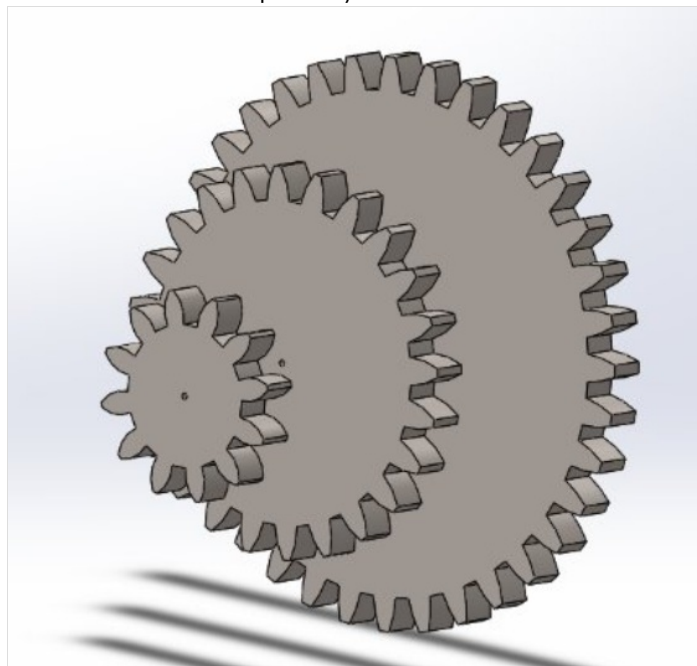
Nmoteur = 1500 tr/min

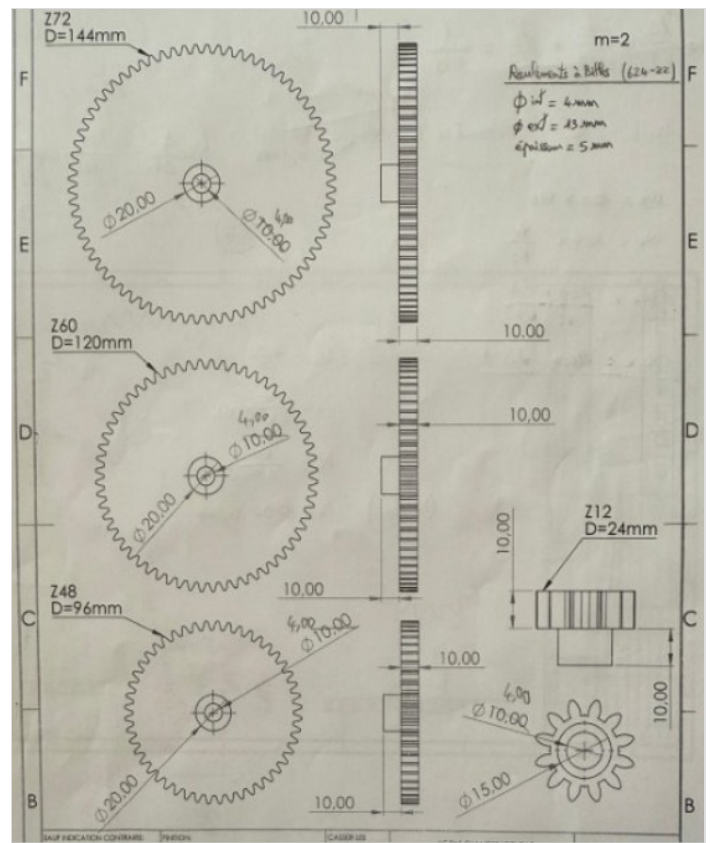


Étape 5 - Modélisation

Modélisation de toutes les pièces qui devrons être créé sur logiciel.

- Modélisation des engrenages pour le système de réduction.
- Modélisation de la boîte pour le système de réduction en tenon mortéz.

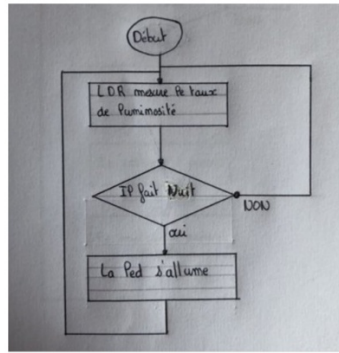
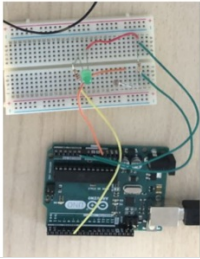




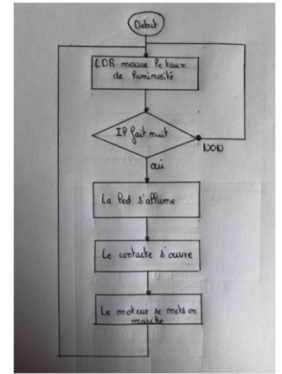
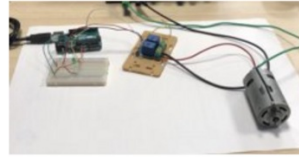
Étape 6 - Programation

Programmation de l'ensemble du système électrique. Chaque composant entre eux petit a petit jusqu'à arriver au prototype voulue correspondant au cahier des charges.

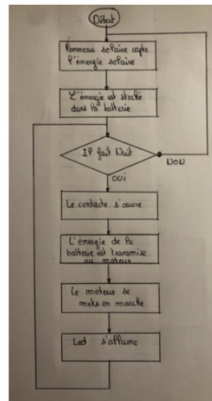
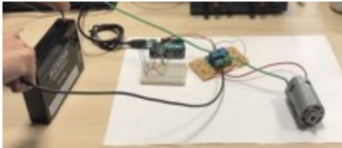
Premier prototype :



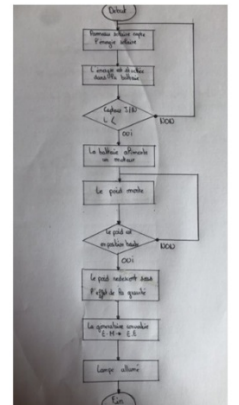
Deuxième prototype :



Troisième prototype (actuel):



Programmation : logigramme pour le prototype final



https://wikifab.org/wiki/Fichier:GRAVITY_LIGHT_WhatsApp_Video_2006-02_at_16.32.14.mp4

Étape 7 - Recherche des différents composants

Recherche de tous les composants demander avec les bonnes caractéristiques pour le bon déroulement du prototypage.

Recherche des différents composants

- Panneau solaire
- Génératrices réversibles
- Une batterie
- Une carte Arduino
- Une LDR
- Poids de 12 kg
- Système de réduction à l'aide d'engrenage (réaliser par la spé ITEC)

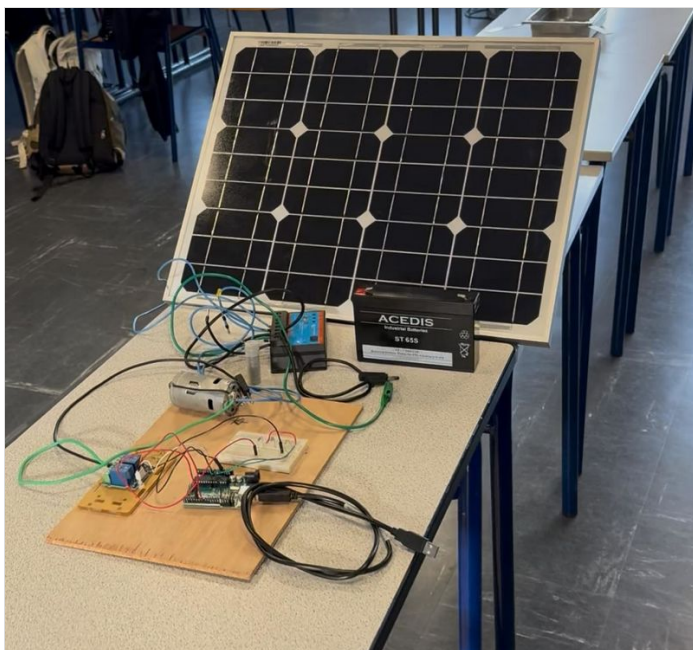
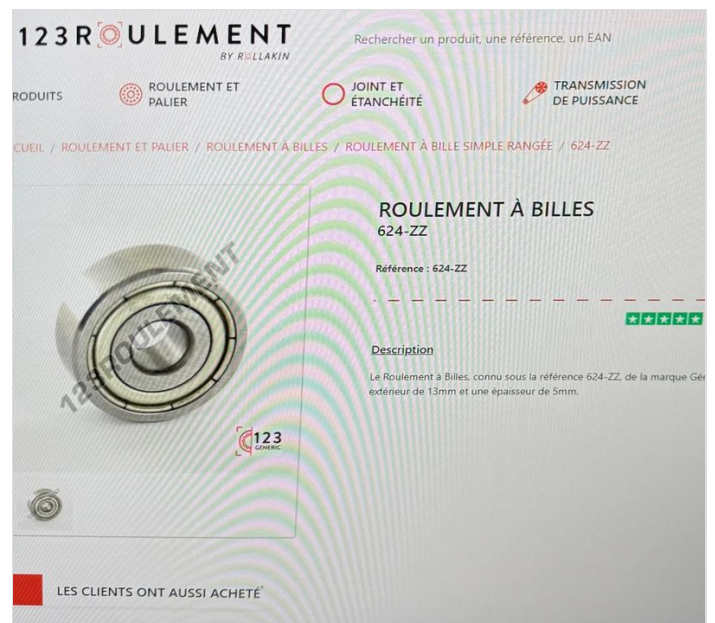
→ Guidage en rotation

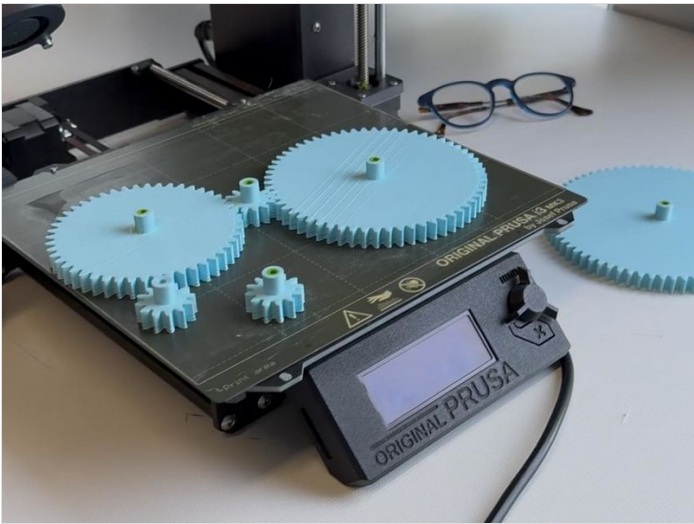
→ Éviter les frottements

Roulements :
Réf : 624ZZ

Øint = 4mm
Øext = 13mm
Épaisseur = 5mm

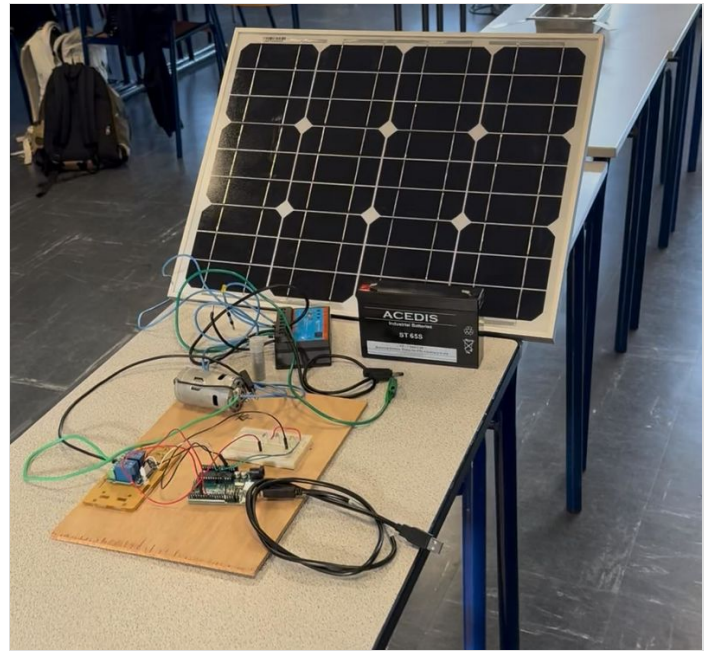
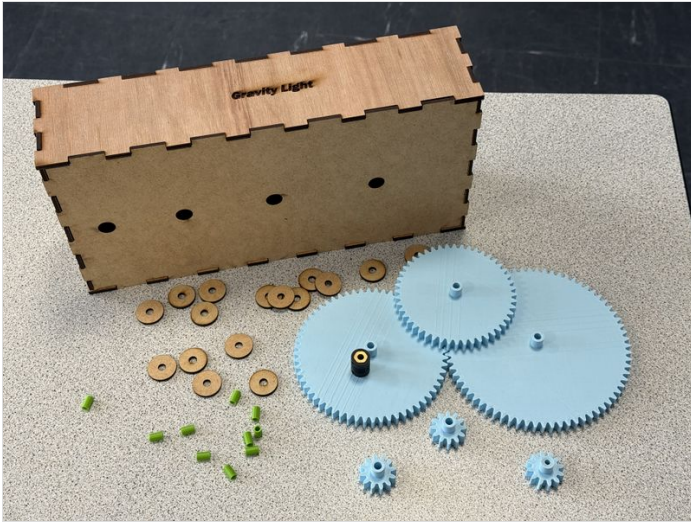






Étape 8 - Assemblage

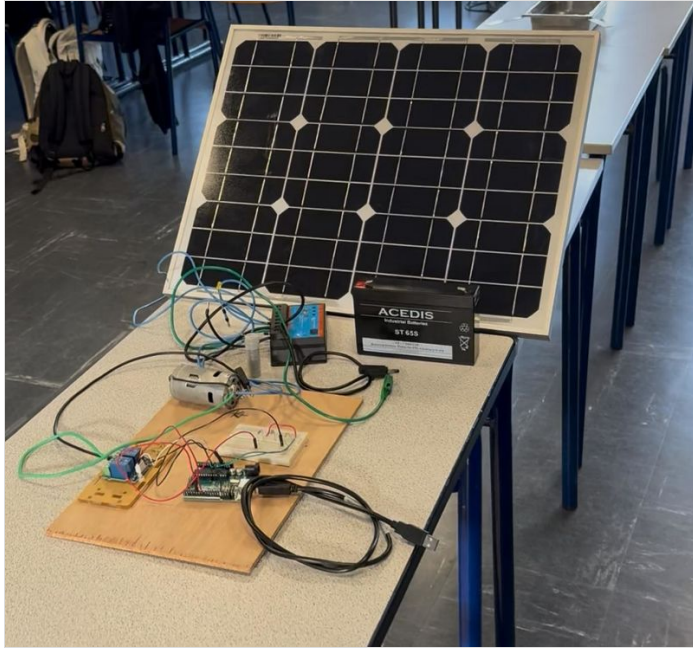
Assembler tout les composant entre eux pour obtenir le prototype voulue.



Étape 9 - Phase de test

Condition pour que le projet soit validé :

- Pendant la journée le poids monte jusqu'à arriver à la hauteur voulue.
- Pendant la nuit, l'utilisateur appuie sur un bouton poussoir pour faire descendre le poids et donc allumer la lampe.
- S'assurer que le régulateur d'énergie redistribue bien toute l'énergie au bon endroit.
- Une fois arrivé en bas le poids remonte à l'aide de l'énergie stocké dans la batterie. pour être réutiliser en cas de besoin.



https://wikifab.org/wiki/Fichier:GRAVITY_LIGHT_WhatsApp_Video_2006-02_at_16.14.59_1_.mp4

https://wikifab.org/wiki/Fichier:GRAVITY_LIGHT_WhatsApp_Video_2006-02_at_16.14.59.mp4