

Panneau solaire à orientation autonome - LE Tournesol

 Low-tech with Refugees - Low-tech & Réfugiés



https://wiki.lowtechlab.org/wiki/Panneau_solaire_%C3%A0_orientation_autonome_-_LE_Tournesol

Dernière modification le 13/02/2024

 Difficulté **Difficile**

 Durée **20 jour(s)**

 Coût **50 EUR (€)**

Description

"Le Turnesol"  S'inspire du concept du tournesol qui change de direction en fonction de la position du soleil. Ce projet est un précurseur à un projet plus vaste. L'idée de ce projet est de maximiser l'exposition au soleil en changeant la direction et l'inclinaison des panneaux solaires en fonction de la position du soleil. Cela se fait à l'aide de servomoteurs programmables contrôlés par un microprocesseur.

Sommaire

Sommaire

Description

Sommaire

Introduction

Étape 1 - 1^{er} Sketch

Étape 2 - 2^{ème} Drawing Catia

Étape 3 - 3^{ème} Printing 3D

Étape 4 - 4^{ème} Assemblage

Notes et références

Commentaires

Introduction

Ce projet est divisé en 3 parties : la mécanique (la plus difficile), la programmation et l'électronique.

- **La partie mécanique :** [?](#)

Dans un premier temps, nous avons réalisé un croquis du mécanisme de ce projet, puis nous avons utilisé CATIA V5 pour dessiner les 23 pièces du projet. Nous avons utilisé PrusaSlicer pour les imprimer en 3D avec des filaments PLA. C'est la partie la plus difficile, car il faut savoir exactement comment le mécanisme fonctionnera. Ainsi, nous avons acheté 8 panneaux solaires, 2 servomoteurs, des batteries rechargeables. Finalement, nous avons assemblé le tout.

- **La partie électronique :** [?](#)

Nous avons utilisé des batteries rechargeables de 1,5 V chacune, connectées en série pour obtenir 12 Volts. Ensuite, nous avons connecté ces batteries en parallèle aux panneaux solaires qui sont au nombre de 8, ce qui nous donne également 12 volts. De plus, 4 des batteries alimentent le microprocesseur STM32, et à partir du STM32, nous alimentons les servomoteurs.

- **La partie programmation :** [?](#)

Après avoir étudié la chronologie du coucher et du lever du soleil à Brest pendant 365 jours, nous avons obtenu la différence de temps entre eux (en minutes) et nous avons constaté la variation du temps de coucher et de lever du soleil tout au long de l'année. Par exemple, nous avons constaté que la durée d'ensoleillement augmente chaque jour jusqu'au 173ème jour, puis diminue jusqu'à la fin de l'année, chaque jour augmentant/diminuant de 2,7 minutes.

De plus, le servomoteur qui contrôle la rotation des supports des panneaux solaires change de direction chaque jour de 0 à 180 degrés. Cependant, le servomoteur qui contrôle l'inclinaison suit le déplacement du soleil, en fonction de l'année.



Matériaux

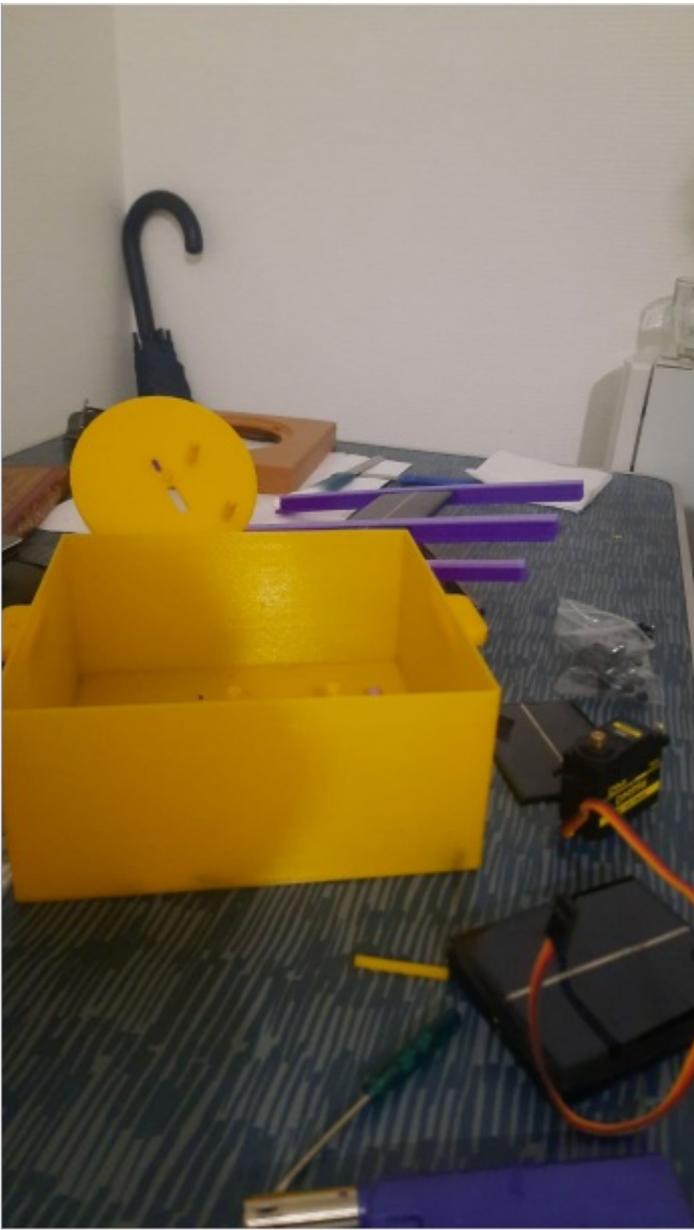
[?](#) **Impression 3D**

Outils

[?](#) Nous avons utilisé des filaments PLA pour imprimer toutes les pièces existantes. De plus, nous avons acheté 2 servomoteurs, 8 batteries rechargeables et 8 panneaux solaires.







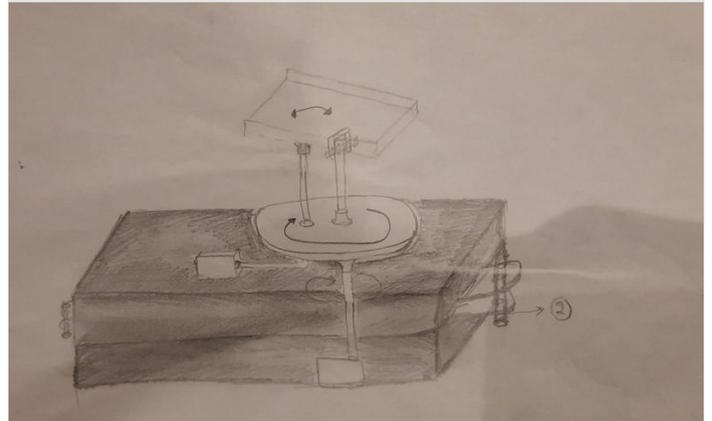
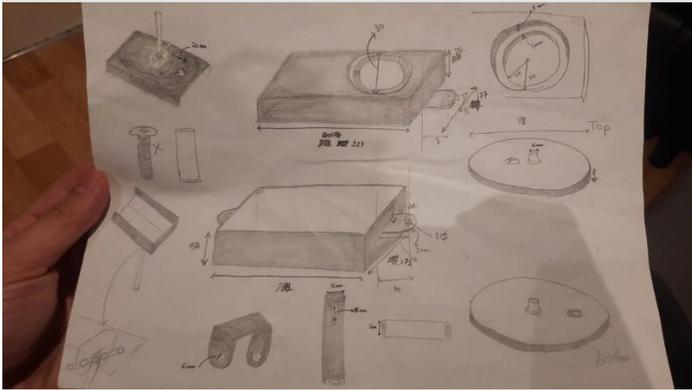


- 📄 Panneau_solaire__orientation_autonome_-_LE_TOURNESOL_Circlepart.stl
 - 📄 Panneau_solaire__orientation_autonome_-_LE_TOURNESOL_fixScrew.stl
 - 📄 Panneau_solaire__orientation_autonome_-_LE_TOURNESOL_fixScrew2.stl
 - 📄 Panneau_solaire__orientation_autonome_-_LE_TOURNESOL_lower_box.stl
 - 📄 Panneau_solaire__orientation_autonome_-_LE_TOURNESOL_screw.stl
 - 📄 Panneau_solaire__orientation_autonome_-_LE_TOURNESOL_screw2.stl
 - 📄 Panneau_solaire__orientation_autonome_-_LE_TOURNESOL_stand2.stl
 - 📄 Panneau_solaire__orientation_autonome_-_LE_TOURNESOL_standU.stl
 - 📄 Panneau_solaire__orientation_autonome_-_LE_TOURNESOL_standU2.stl
 - 📄 Panneau_solaire__orientation_autonome_-_LE_TOURNESOL_stickSC.stl
 - 📄 Panneau_solaire__orientation_autonome_-_LE_TOURNESOL_stickSCS.stl
 - 📄 Panneau_solaire__orientation_autonome_-_LE_TOURNESOL_StickServoInv.stl
 - 📄 Panneau_solaire__orientation_autonome_-_LE_TOURNESOL_supportServo.stl
 - 📄 Panneau_solaire__orientation_autonome_-_LE_TOURNESOL_upperpart.stl
-

Étape 1 - 1? Sketch

⇒ Dans la première étape: Sketch

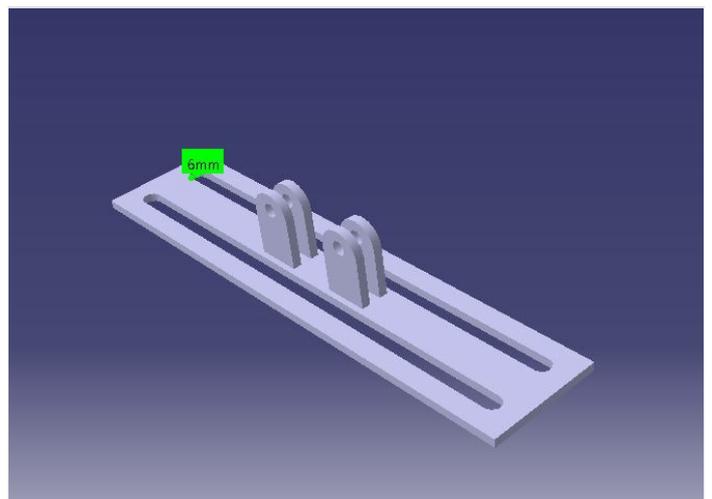
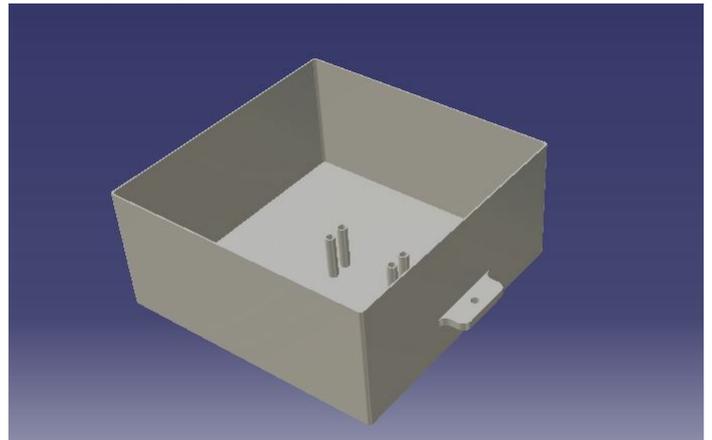
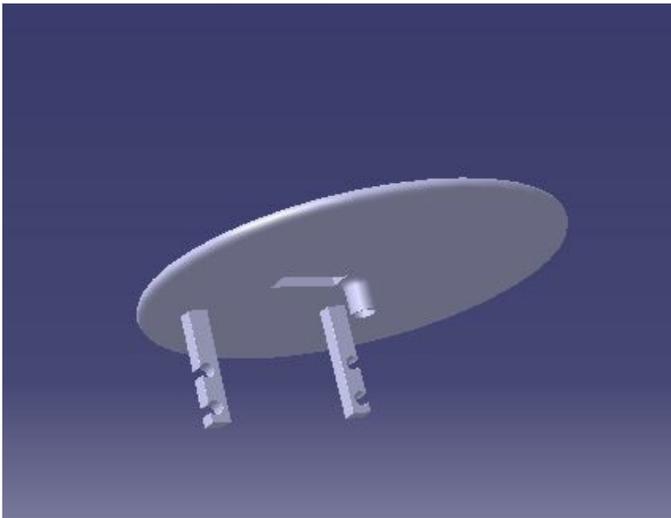
nous avons dessiné un croquis pour visualiser le mécanisme afin de commencer avec une forme plus aboutie.

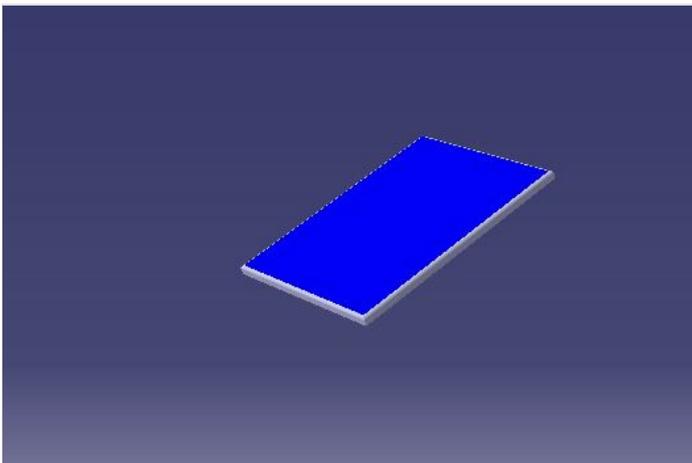
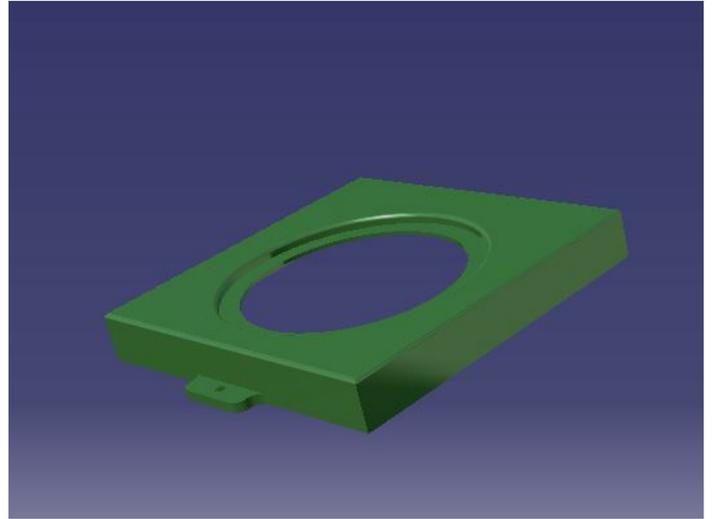
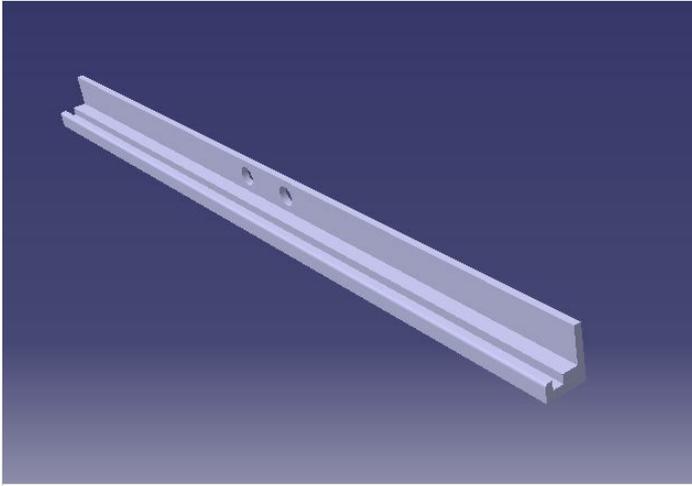


Étape 2 - 2? Drawing Catia

⇒ Dans la deuxième étape : Dessin des pièces sur CATIA V5.

En nous basant sur la première partie, nous avons commencé à dessiner toutes les pièces pour l'assemblage.



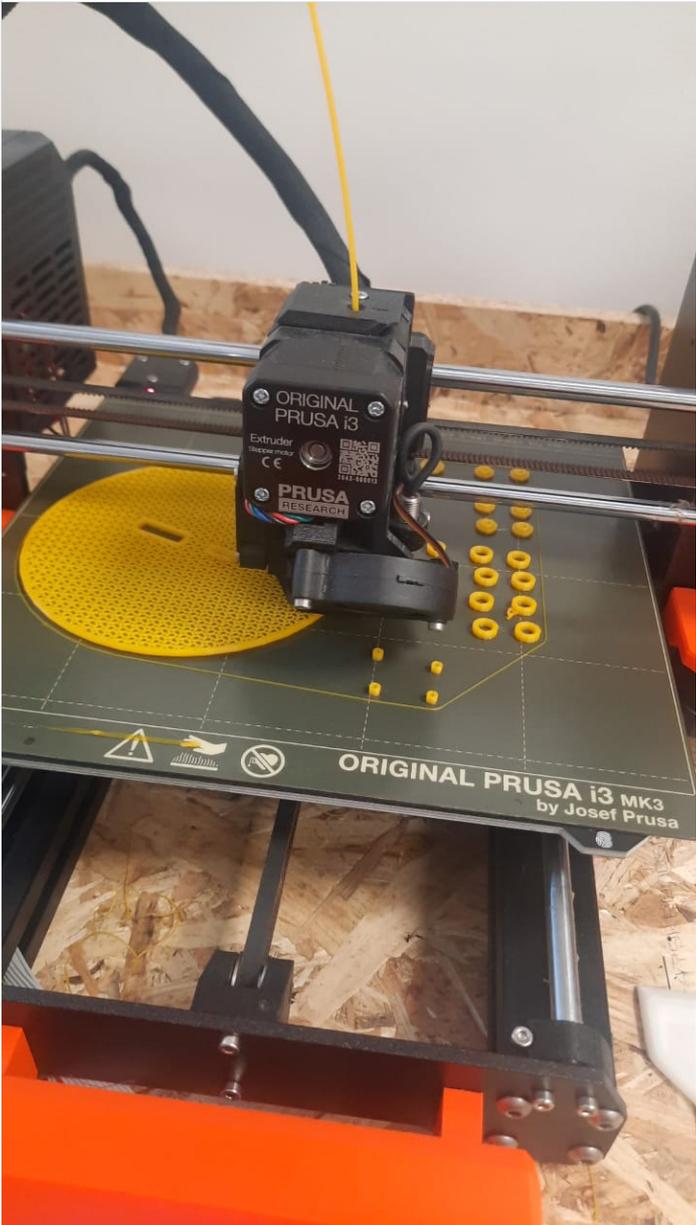


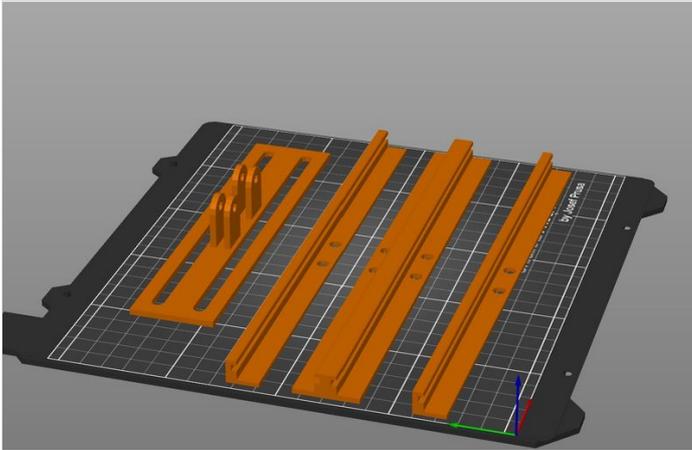
Étape 3 - 3D Printing 3D

📺 Dans la troisième étape: Impression 3D.

Après avoir terminé toutes les pièces, nous procédons à l'impression de toutes les pièces importantes pour le mécanisme.

https://wiki.lowtechlab.org/wiki/Fichier:Panneau_solaire_orientation_autonome_-_LE_TOURNESOL_Printing_3D_video.mp4

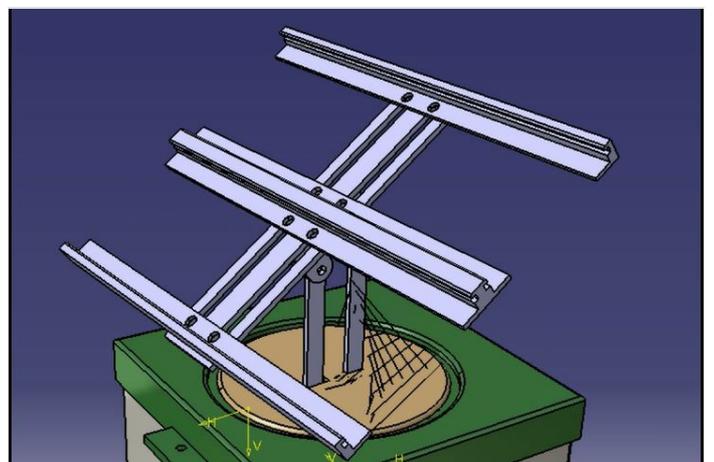
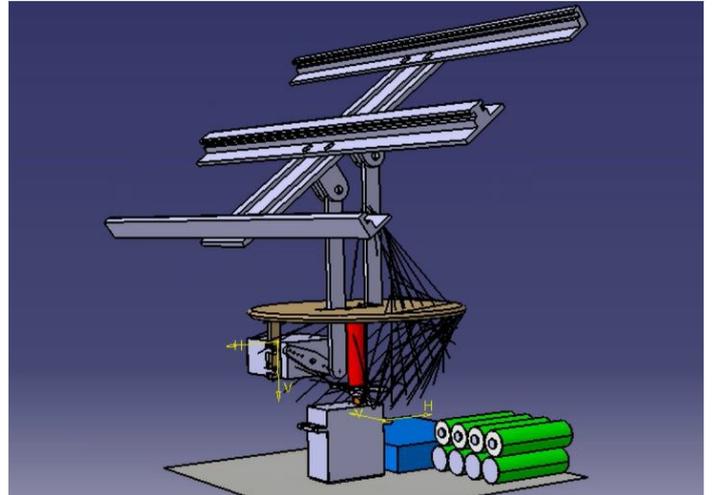
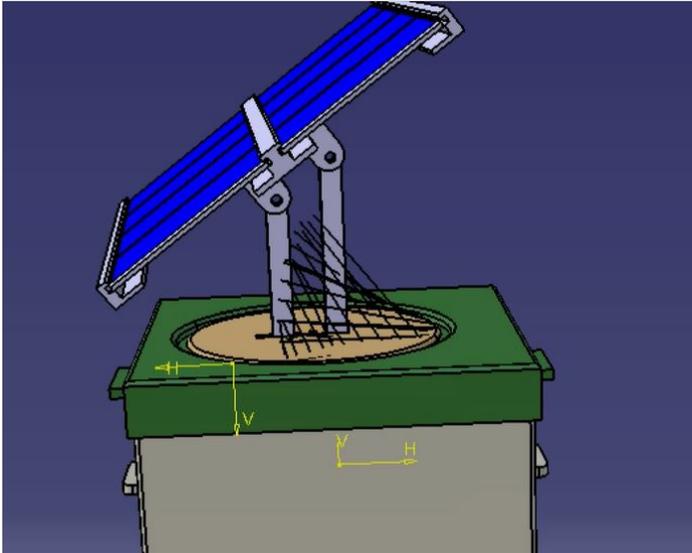


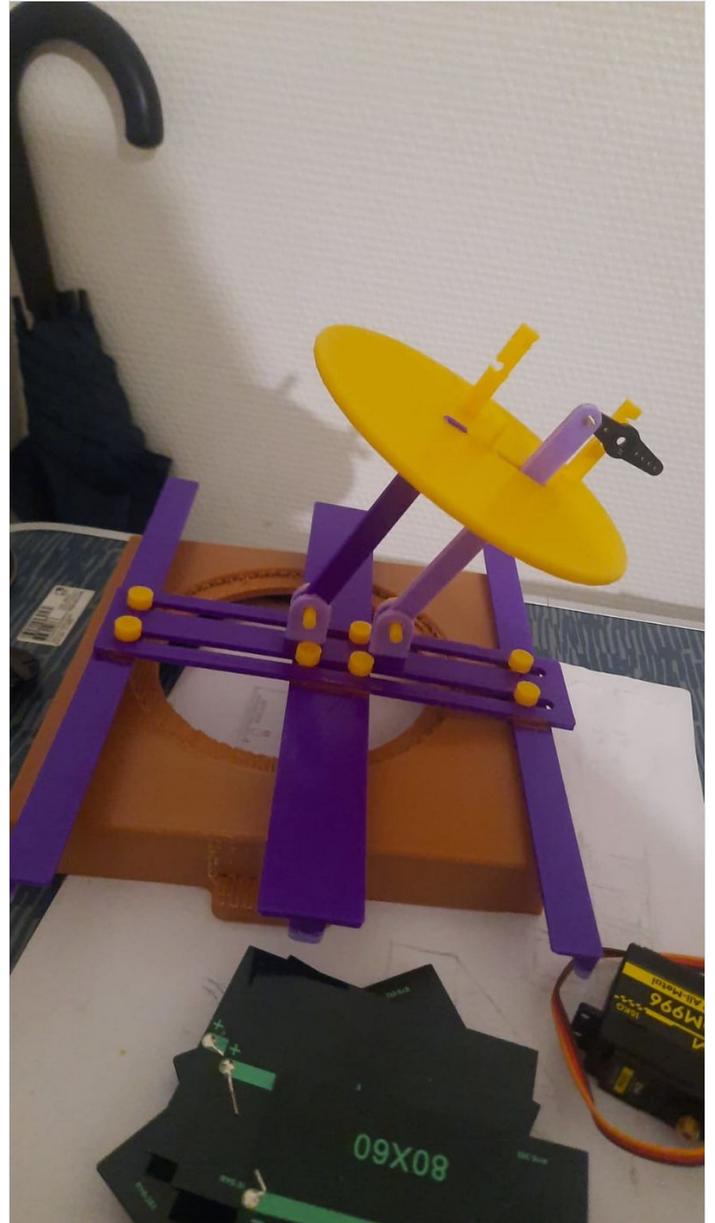
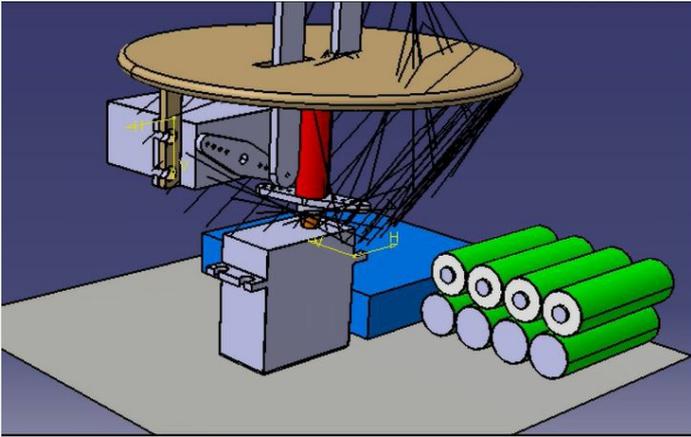


Étape 4 - 4.4 Assemblage

4.4 Dans la quatrième étape : Assemblage.

Nous procédons en reliant toutes les pièces, afin de réaliser le mécanisme.





https://wiki.lowtechlab.org/wiki/Fichier:Panneau_solaire_orientation_autonome_-_LE_TOURNESOL_Video_manually_on_how_the_inclenation_will_works.mp4

Notes et références

- Le mécanisme fonctionne bien.
- Nous n'avons pas eu suffisamment de temps pour travailler plus de temps sur la partie programmation et électronique.

Ce projet est considéré comme un projet "low-tech" car il vise à utiliser des technologies simples, accessibles et durables pour résoudre des problèmes spécifiques, en l'occurrence maximiser l'efficacité énergétique des panneaux solaires. Le terme "low-tech" fait référence à des solutions qui sont souvent moins coûteuses, plus faciles à réparer et à maintenir, et qui réduisent la dépendance aux technologies complexes et coûteuses. Ce projet s'appuie sur des principes mécaniques et des technologies éprouvées, comme les servomoteurs et les panneaux solaires, combinés d'une manière innovante pour suivre la position du soleil, similaire au comportement naturel du tournesol. Cette approche favorise la durabilité, l'efficacité des ressources et l'accessibilité, en ligne avec les principes de la low-technologie.