OBSERVER

COMPÉTENCE ASSOCIÉE
Réaliser, de manière collaborative, le prototype d'un objet pour valider une solution.

Comment automatiser l'orientation d'un panneau photovoltaïque ?

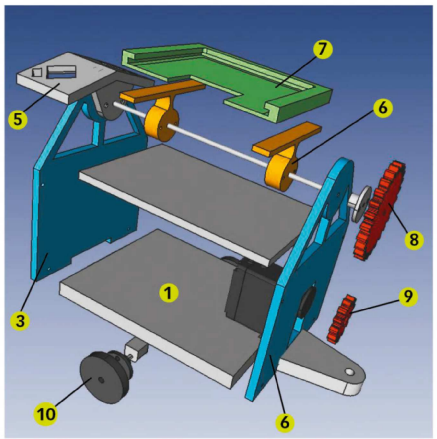
Situation Arnaud participe au Sun Trip : une course de vélos à assistance électrique. Le règlement impose que les batteries soient uniquement rechargées à partir de panneaux photovoltaïques.

Mais régler l'orientation des panneaux tout en pédalant est compliqué. Arnaud décide alors de réaliser un système qui oriente les panneaux automatiquement afin qu'ils rechargent le plus vite possible les batteries. Il a réservé des machines de prototypage dans un FabLab pour fabriquer la maquette de son système.

lienmini.fr/t130-suntrip
vidéo de présentation du Sun Trip

Problème Comment aider Arnaud à réaliser le prototype du système qui orientera les panneaux photovoltaïques ?

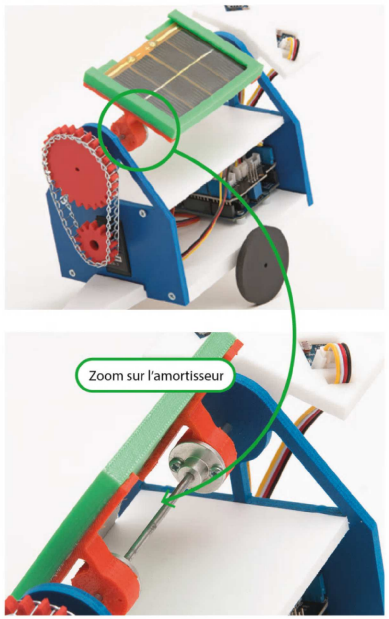
doc. 1 Modélisation du prototype



Cette modélisation est réalisée à une échelle réduite.

1 Châssis, 3 Côtés (servomoteur), 5 Support capteur, 6 Amortisseur panneau photovoltaïque, 7 Support panneau photovoltaïque, 8 Roue dentée (26 dents), 9 Roue dentée (13 dents), 10 Roue de remorque

doc. 2 Prototype à échelle réduite



Amortisseur

doc. 3 Nomenclature des pièces du prototype

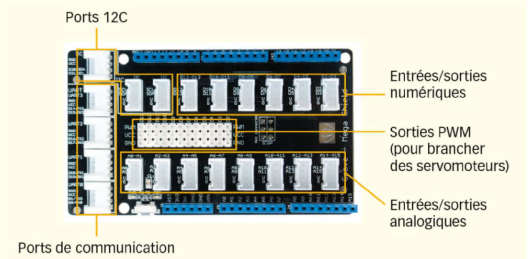
Repères	Désignations	Quantités	Contraintes à respecter	Procédés et temps de fabrication
1	Châssis	1	Rigidité et légèreté	Usinage (20 min)
2	Couvercle	1	Rigidité et légèreté	Usinage (10 min)
3	Côté 1 (servomoteur)	1	Rigidité et légèreté	Usinage (20 min)
4	Côté 2	1	Rigidité et légèreté	Usinage (20 min)
5	Support capteur	1	Rigidité	Impression 3D (2 h 30)
6	Amortisseur panneau photovoltaïque	2	Élasticité	Impression 3D pour 1 pièce (2 h)
7	Support panneau photovoltaïque	1	Rigidité	Impression 3D (1 h)
8	Roue dentée 26 dents module 2	1	Résistance mécanique	Usinage (10 min)
9	Roue dentée 13 dents module 2	1	Résistance mécanique	Usinage (10 min)
10	Roue de remorque	2	Légèreté	Usinage pour 2 pièces (10 min)

doc. 4 Disponibilité des machines

Imprimante 3D
- Lundi de 14 h à 16 h
- Mercredi de 14 h à 18 h
- Samedi de 09 h à 12 h

Fraiseuse à commande numérique
- Lundi de 14 h à 16 h
- Mercredi de 14 h à 18 h
- Samedi de 09 h à 12 h

doc. 5 Cartes du circuit de commande



Carte connecteur Mega Shield

Capteur analogique de luminosité

Servomoteur

J'analyse la situation

1. Listez le nombre de pièces à réaliser avec chacune des machines de prototypage (doc. 3).
2. Calculez combien d'heures dans la semaine chaque machine de prototypage est disponible (doc. 4).
3. Recherchez un matériau respectant les contraintes de chaque pièce à réaliser (doc. 3 et Ressource, p. 256).
4. Indiquez sur quels connecteurs doivent être branchés le capteur de luminosité et le servomoteur (doc. 5 et Ressource p. 260).