

Produit : Traqueur solaire

L'objectif de cette activité est de modifier un panneau solaire afin d'augmenter sa production d'énergie.



Description de la démarche :

- la première partie doit permettre d'appréhender le système et de comprendre la problématique posée ;
- dans la seconde partie sont recherchés une solution matérielle de mesure de l'éclairement reçu par le panneau solaire ainsi que le traitement de cette mesure ;
- la troisième partie a pour but de valider la solution proposée à partir d'une simulation ;
- enfin, en dernière partie, une intégration du programme sur une maquette est mise en œuvre pour valider les fonctionnalités ajoutées.

Les quatre parties doivent être traitées dans l'ordre proposé.

1. Découverte du produit et de la problématique technique

À l'aide du dossier ressource, découvrir le produit et prendre connaissance de la problématique et de son contexte.

- **Expliquer** pourquoi il est recommandé d'avoir une inclinaison du panneau solaire de 30° par rapport au sol.
- **Expliquer** le principe de fonctionnement de la solution choisie pour augmenter la production d'énergie.

La course du soleil s'effectue d'est en ouest sur une journée complète et recommence la journée suivante. Il est donc nécessaire chaque nuit, de ramener le panneau solaire à sa position EST.

- **Indiquer** les valeurs, minimale et maximale de l'azimut pour une journée.

2. Conception

L'objectif de cette conception est de faire en sorte que le panneau solaire puisse suivre le soleil.

Dans cette partie conception, il s'agit de modifier le système afin qu'il puisse effectuer le suivi de la trajectoire du soleil automatiquement tout au long de la journée.

Deux capteurs de luminosité permettent le suivi automatique du soleil.

Pour ces deux capteurs, on souhaite :

- Plage de mesure de l'éclairement lumineux : 0 – 1000 lux.
- Précision de la mesure ± 1 lux.
- Interface de sortie : signal de sortie analogique linéaire.
- Alimentation : +5 V.

- Parmi les capteurs de luminosité proposés et en fonction des critères donnés dans le tableau du dossier ressources, **choisir**, en justifiant, celui qui répond le mieux à la problématique.

La rotation sur l'axe vertical du traqueur est assurée par un servomoteur commandé par une carte microcontrôleur. La fonction « Automatique », qui a pour but de définir les commandes transmises au servo-moteur en fonction de l'intensité lumineuse reçue par les deux capteurs, est décrite dans le dossier ressources.

- **Proposer** les éléments pour compléter l'algorithme du dossier ressources afin de traduire le fonctionnement attendu pour la fonction « Automatique ».

3. Simulation

L'objectif de cette simulation est de valider la conception vue précédemment intégrant la fonctionnalité « mode automatique ».

Les capteurs sont modélisés par des potentiomètres.

À l'aide du dossier ressources :

- **Compléter** le schéma de raccordement du fichier de simulation.
- **Compléter** la fonction « Mode_jour_nuit » dans le programme fourni.
- **Proposer** un protocole de simulation permettant de faire varier les paramètres pertinents.
- **Exécuter** une simulation.
- **Interpréter** les résultats de simulation pour conclure sur la validité de la solution proposée.

4. Expérimentation

L'objectif de cette expérimentation est de valider la solution technologique retenue sur une maquette.

- À partir du matériel disponible, **effectuer** le câblage des capteurs du sous-système étudié.
- **Proposer** un protocole expérimental permettant :
 - ✓ de faire évoluer la luminosité mesurée ;
 - ✓ de vérifier le fonctionnement du traqueur à la tombée de la nuit.
- **Procéder** à l'expérimentation pour vérifier que la solution répond au cahier des charges.
- **Conclure** sur la capacité de la solution à répondre à la problématique du sujet.