

Produit : Panneau d'affichage

L'objectif de cette activité est de définir la limite d'autonomie énergétique du panneau, en fonction du gisement solaire mensuel

Description de la démarche : le gisement solaire est évalué à l'aide d'un site de simulation afin de déterminer les apports énergétiques disponibles pour le panneau solaire du système. Les puissances de fonctionnement des sous-systèmes sont ensuite mesurées pour établir la consommation journalière. L'autonomie du système est finalement déterminée en pourcentage en confrontant la production solaire estimée et la consommation relevée, avec une variation analysée en fonction de l'apport solaire.



1. Découverte du produit

- **Identifier** le rôle principal du système d'affichage,
- **Lister** les trois sous-systèmes consommateurs d'énergie et indiquer leur fonction,
- **Donner** la condition pour que le système soit complètement autonome.

2. Simulation

L'objectif est de déterminer l'impact du positionnement et du suivi du panneau solaire sur la production d'énergie. Le système est implanté à Dijon.

À l'aide du dossier techniques et des ressources solaires de l'année 2023 sur le site [PVGIS](#).

- **Déterminer**, pour chaque mois de l'année, l'irradiation moyenne reçue, en $\text{kW}\cdot\text{h}/\text{m}^2$, pour un panneau fixe avec un angle de 30° orienté vers l'équateur.
- **Déterminer**, pour chaque mois de l'année, l'irradiation moyenne reçue, en $\text{kW}\cdot\text{h}/\text{m}^2$, pour un panneau suiveur avec un angle de 30° .
- **Calculer** l'écart de production d'énergie entre les deux modes.
- **Conclure** sur l'intérêt d'un suiveur solaire.

3. Experimentation

L'objectif est de déterminer la consommation journalière de chaque sous-système et d'évaluer la capacité d'auto alimentation.

- **Etablir** un protocole permettant de mesurer les tensions et intensités du microcontrôleur, de l'afficheur, et du moteur avec les outils à disposition.
- **Faire** valider par le professeur puis **effectuer** les mesures.
- **Compléter** la feuille de calcul.
- **Donner** le temps de fonctionnement du microcontrôleur et de l'afficheur, puis **mesurer** le temps de rotation du moteur.
- **Compléter** la feuille de calcul et **déterminer** l'énergie nécessaire pour un fonctionnement sur 24h.

4. Conception

L'objectif de cette partie est de voir les limites du fonctionnement autonome et de proposer un temps maximal d'utilisation selon le mois d'utilisation.

L'irradiation solaire de la partie 2 est reportée sur le tableur.

- **Indiquer** sur le tableur la surface et le rendement du panneau photovoltaïque.
- **Compléter** le tableur pour calculer la production électrique moyenne mensuelle.
- **Déduire** la capacité du système à être autonome tout au long de l'année.

Pour les mois de février, mars septembre et octobre, l'affichage peut fonctionner partiellement.

- **Compléter** sur la feuille de calcul la consommation minimale pour le moteur et le microcontrôleur.
- **Compléter** sur la feuille de calcul l'énergie journalière restante, puis le temps fonctionnement disponible pour l'afficheur.
- **Conclure** sur la capacité d'un fonctionnement partiel du système.
- **Proposer** une ou plusieurs solutions pour réduire la consommation tout en conservant un minimum d'avertissement visuel.