

Produit : Portail solaire

L'objectif de cette activité est de faire évoluer le portail solaire afin de garantir son autonomie quel que soit le lieu d'implantation de celui-ci.

Description de la démarche : les étapes à suivre (à traiter dans l'ordre du sujet) afin de réaliser cette évolution de produit sont les suivantes.

1. **Prendre connaissance** du produit et de la problématique technique.
2. **Simulation** : réaliser une simulation permettant de vérifier que le pourcentage des jours avec batterie vide atteint l'objectif attendu.
3. **Conception** : concevoir un nouveau système de stockage qui respecte le cahier des charges et qui permet d'atteindre l'objectif attendu.
4. **Expérimentation** : vérifier que la puissance crête déduite des mesures effectuées sur un nouveau panneau correspond à celle qui permet d'atteindre l'objectif attendu.

1. Découverte du produit et de sa problématique technique

- **Citer** ce qui rend ce produit compétitif par rapport à un portail électrique raccordé au réseau.
- **Indiquer** le paramètre qui est associé à la dégradation de la batterie.
- **Indiquer** le pourcentage des jours avec batterie vide qui est attendu.

2. Simulation et conclusion

L'objectif de cette partie est d'estimer par simulation le pourcentage des jours avec batterie vide en fonction du lieu (Marseille, Lille, Longwy) et des évolutions proposées. Ces dernières sont :

- doubler la capacité de stockage actuelle pour chaque motorisation en utilisant des batteries identiques.
- remplacer les panneaux photovoltaïques actuels par des nouveaux panneaux dont la puissance crête est supérieure à celle des panneaux actuels.

Le tableau ci-dessous permet de synthétiser les simulations à effectuer. Il sert aussi à relever les résultats.

Lieu	Pourcentage des jours avec batterie vide (%)		
	Etat initial (sans évolution)	Evolution 1 : augmenter la capacité de stockage	Evolution 2 : augmenter la puissance crête
Marseille	Simulation 1	Simulation 2	Simulation 3
Lille	Simulation 4	Simulation 5	Simulation 6
Longwy	Simulation 7	Simulation 8	Simulation 9

- **Mettre** en œuvre les simulations.
- **Renseigner** le tableau de résultats ci-dessus.
- **Comparer** les simulations 1 et 4 et 7 et **conclure** sur l'influence du lieu sur le choix des batteries et des panneaux.
- **Comparer** les simulations 1 et 2 puis 4 et 5 puis 7 et 8 et **conclure** sur l'intérêt de doubler la capacité de stockage.
- **Comparer** les simulations 1 et 3 puis 4 et 6 puis 7 et 9 et **conclure** sur l'intérêt de changer les panneaux.

3. Conception

L'objectif de cette conception est de trouver une solution qui respecte le cahier des charges et qui permet d'atteindre l'objectif attendu.

L'évolution qui consiste à doubler la capacité de stockage actuelle pour chaque motorisation en utilisant des batteries identiques est proposée afin d'atteindre un pourcentage avec batterie vide égal à 0 %. Dans une première étude, il est mis à disposition uniquement des batteries 12 V 10 A·h. Dans une deuxième étude, il est mis à disposition uniquement des batteries 6 V 20 A·h. Dans une troisième étude, il est mis à disposition uniquement des batteries 6 V 10 A·h.

- **Identifier** la contrainte imposée dans le cahier des charges.
- **Identifier** les deux technologies qui répondent le mieux à cette contrainte parmi les batteries Plomb-Acide proposées dans le dossier ressources.
- **Choisir** la technologie la plus adaptée à cette contrainte parmi les batteries Plomb-Acide proposées dans le dossier ressources.
- **Calculer** le nombre de batteries 12 V 10 A·h qui sont nécessaires pour doubler la capacité de stockage du système actuel (10 A·h) sans changer la tension 12 V et **préciser** le type de câblage de ces batteries.

- **Calculer** le nombre de batteries 6 V 20 A·h qui sont nécessaires pour doubler la capacité de stockage du système actuel (10 A·h) sans changer la tension 12 V et **préciser** le type de câblage de ces batteries.
- **Calculer** le nombre de batteries 6 V 10 A·h qui sont nécessaires pour doubler la capacité de stockage du système actuel (10 A·h) sans changer la tension 12 V et **préciser** le type de câblage de ces batteries.

4. Expérimentation

L'évolution qui consiste à remplacer les panneaux photovoltaïques actuels par des nouveaux panneaux dont la puissance crête est supérieure à celle des panneaux actuels est proposée afin d'atteindre un pourcentage avec batterie vide égal à 0 %

L'objectif de cette expérimentation est de déterminer la puissance crête estimée d'un nouveau panneau dans les conditions standard de référence afin de la comparer avec celle donnée par le constructeur et celle du panneau actuel (4 W).

- **Mettre en œuvre** le protocole de montage et de mesure.
- **Relever** sur le tableur-grapheur la puissance crête estimée P_c d'un panneau dans les conditions standard de référence.
- **Comparer** la puissance crête estimée avec celle donnée par le constructeur et avec celle du panneau actuel et **conclure** sur l'intérêt de changer les panneaux.