

Produit : Alimentation autonome en eau pour un site isolé

L'objectif de cette activité est de définir une solution d'autonomie énergétique du système de récupération d'eau en respectant le cahier des charges.

Description de la démarche : La méthodologie repose sur l'utilisation d'un logiciel de simulation de système de pompage afin de valider le dimensionnement et le choix des différents équipements de l'installation (pompe, cuve de récupération, etc.). Une étude de conception est ensuite réalisée pour déterminer précisément les besoins énergétiques en fonction du cahier des charges. Enfin, les mesures relevées sur un panneau photovoltaïque permettent de vérifier la compatibilité entre ce dernier et la pompe, assurant ainsi la cohérence et la fiabilité du système proposé.



1. Découverte du produit et de sa problématique technique

- **Relever** la problématique sociétale ainsi que la solution proposée pour y répondre.
- **Identifier** le besoin journalier en eau non potable du gîte et **justifier** les choix définis par les critères de performances de l'exigence « 1.1 » : Stocker l'eau distribuée.
- **Compléter** le tableau multi-critériels ci-dessous pour choisir la technologie de la pompe.
- **Déduire** la technologie la plus adaptée.

Mettre +1 si le critère est respecté, sinon indiquer 0. (Critères et Exigences du Sysml)	Pompe immergée 	Pompe de surface 
Critère : Bruit		
Critère : coût		
Critère : maintenance		
Critère : installation		
Critère : d'exploitation (amorçage)		
Critère : de fiabilité		
Total		

2. Simulation

L'objectif est :

- de déterminer, les caractéristiques hydrauliques de la pompe ;
 - de valider le meilleur choix pour la pompe.
-
- **Relever** la valeur de la charge de la bâche pour laquelle la pression en N3 est quasiment nulle.
 - **Déduire** les caractéristiques hydrauliques de la pompe sachant qu'elle est de type immergé : HMT (hauteur manométrique totale pour ce projet) en mCE (mètre de colonne d'eau), et débit en $\text{l}\cdot\text{s}^{-1}$ sur le logiciel de simulation.
 - **Analyser** les résultats obtenus et **indiquer** quelle est la simulation qui permet de répondre aux contraintes du projet .
 - **Relever** le débit et la pression obtenus en N3 lors de la simulation, puis les exprimer en $\text{l}\cdot\text{h}^{-1}$ puis en bar.

3. Conception

L'objectif de la conception est de déterminer par le calcul les besoins énergétiques de l'installation. La pompe fonctionne 2 heures par jour.

- **Déterminer** l'énergie consommée par celle-ci en vous aidant du dossier ressources.
- **Indiquer** l'énergie moyenne quotidienne que pourrait produire notre panneau photovoltaïque sur une journée à l'aide des données d'ensoleillement du site.
- **Conclure** sur le dimensionnement approprié de l'installation.

4. Expérimentation et conclusion

L'objectif de cette partie est de raccorder le panneau photovoltaïque à la pompe en toute sécurité.

Pour cette phase d'expérimentation, le matériel disponible est un panneau photovoltaïque ainsi qu'une pompe. Les valeurs peuvent différer de celles de l'installation réelle, mais le principe de fonctionnement reste identique.

Courant de la pompe (Figure 12)

- **Réaliser** le protocole de montage et de mesure.
- **Comparer** le courant mesuré aux indications du constructeur et expliquer les éventuelles différences.

Tension délivrée par le panneau (Figure 13)

- **Réaliser** le protocole de montage et de mesure.
- **Conclure** sur la possibilité de raccorder directement le panneau à la pompe.

Contrôleur de Tension

- **Insérer** le contrôleur de tension mis à votre disposition dans le circuit (figure 14) et **mesurer** la tension délivrée par le panneau et en sortie du contrôleur.
- **Conclure** sur la possibilité d'alimenter la pompe par ce montage.
- **Remplacer** votre rhéostat par la pompe (Figure 15) et **vérifier** le bon fonctionnement de l'installation. **Noter** ce qu'il se passe si l'irradiance est inférieure à $300 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}$.
- **Conclure** sur les avantages et les inconvénients d'une installation photovoltaïque par rapport à une installation autonome traditionnelle (avec batterie).