Mur végétal dépolluant

Brevet 2020 Métropole septembre · Technologie **25 points** **Durée conseillée 30 min**

1 Sur l'annexe réponse 1, compléter les blocs internes du mur végétal avec les termes : Ventilateurs (1), Motopompe (5), Panneau solaire (6), Batterie (7).

Données utiles Document 1 : l'air est aspiré par les ventilateurs (1) à travers la mousse (2), puis propulsé à travers la mousse (3). L'eau du réservoir (4) arrose la mousse grâce à la motopompe (5). L'énergie électrique produite par le panneau solaire (6) est stockée dans la batterie (7), qui alimente les ventilateurs et la motopompe.

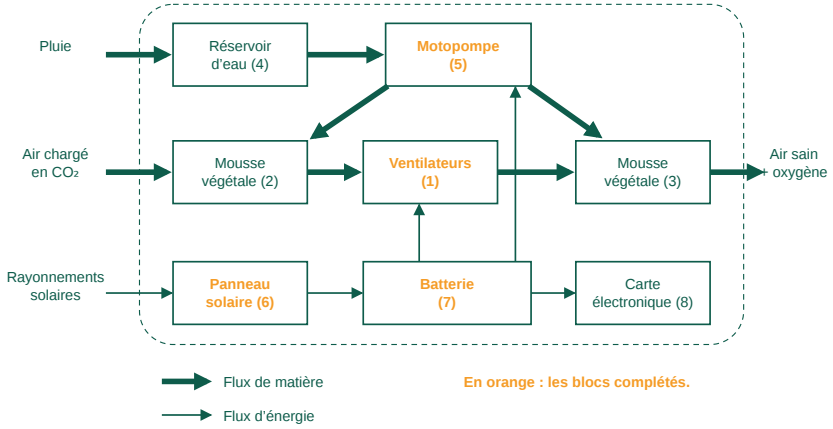
Je suis chaque flux à partir de son entrée (document 1).

- L'eau : elle sort du réservoir (4) et elle est envoyée vers les deux mousses. Le bloc placé après le réservoir est la **Motopompe (5)**.
- L'air : il traverse la mousse (2), puis il est propulsé vers la mousse (3). Le bloc placé entre les deux mousses est **Ventilateurs (1)**.
- L'énergie : les rayonnements solaires arrivent sur le **Panneau solaire (6)**. L'énergie électrique produite est stockée dans la **Batterie (7)**, qui alimente les ventilateurs, la motopompe et la carte électronique.

En haut : Motopompe (5). Au milieu : Ventilateurs (1). En bas, de gauche à droite : Panneau solaire (6), puis Batterie (7).

PIÈGE
Inverser panneau solaire et batterie. Le panneau reçoit les rayonnements solaires, il vient donc en premier ; la batterie stocke ensuite l'énergie et la distribue.

MÉTHODE
Repérer d'abord la légende : flèche épaisse pour la matière, flèche fine pour l'énergie. Un bloc d'où partent trois flèches fines distribue l'énergie : c'est la batterie.



1 · Annexe réponse 1 complétée : blocs internes du mur végétal

2 Désigner le matériau le mieux adapté pour fabriquer le châssis au regard des exigences fixées, et argumenter la réponse.

Données utiles Exigences : résister au feu (incombustible), ne produire ni fumée ni gaz toxiques en cas d'incendie, résister aux chocs, être recyclable. Document 2 : caractéristiques du pin douglas non traité, du PVC et du duralumin.

Matériau choisi : l'alliage d'aluminium (duralumin).

Argumentation, d'après le document 2 :

- Feu, fumée et gaz toxiques : le duralumin est incombustible. Le pin dégage de la fumée et des gaz toxiques à partir de 250 °C, le PVC dégage un gaz toxique à partir de 180 °C.
- Chocs : seul le duralumin est « conforme ». Le pin et le PVC sont « non conformes ».
- Recyclage : le duralumin est recyclable par valorisation. Le PVC est difficilement recyclable.

Le duralumin est le seul matériau qui respecte toutes les exigences : incombustible, conforme aux chocs et recyclable.

PIÈGE
Justifier avec des lignes du tableau qui ne sont pas des exigences (ultra-violets, entretien, isolant thermique). Seuls le feu, les fumées, les chocs et le recyclage sont demandés.

MÉTHODE
Lister les exigences du texte, puis vérifier chaque matériau ligne par ligne dans le tableau. Un seul « non » suffit à éliminer un matériau.

3 Compléter sur l'annexe réponse 2 le diagramme d'activité permettant une gestion optimisée de l'arrosage automatique du mur végétal, avec les huit termes proposés.

Données utiles Document 3 : ne pas arroser en journée ; arroser si la mousse est desséchée, si le point de rosée est atteint et si le réservoir n'est pas vide ; arroser pendant 120 s ; envoyer un SMS au technicien si le réservoir est vide.

Chaque losange est un test à deux sorties. Une sortie est déjà écrite, j'écris la condition contraire sur l'autre (document 3).

- Sortie contraire de « Nuit » : **jour** (on n'arrose pas en journée).
- Sortie contraire de « Mousse humide » : **mousse desséchée**.
- Sortie contraire de « Point de rosée atteint » : **point de rosée non atteint**.
- Sortie contraire de « Réservoir non vide » : **réservoir vide**.

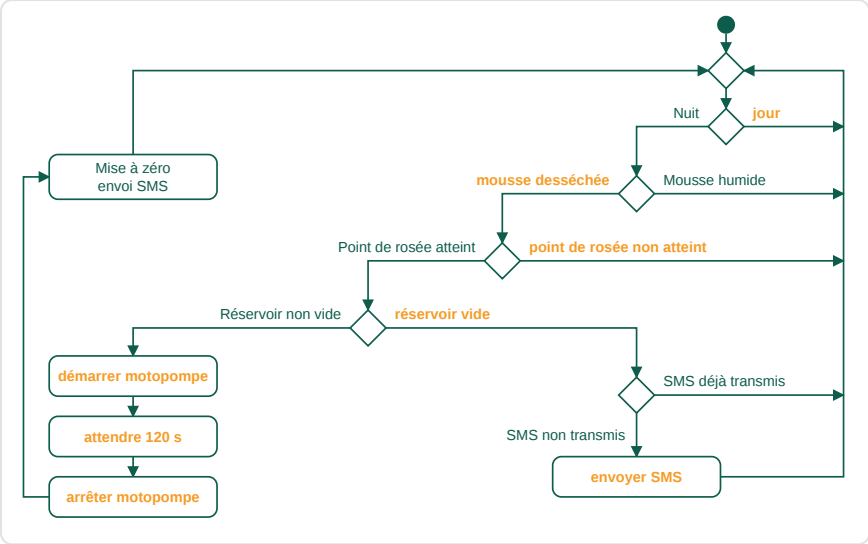
Si le réservoir n'est pas vide, on arrose pendant 120 s. Les trois actions sont, dans l'ordre : **démarrer motopompe**, **attendre 120 s**, **arrêter motopompe**.

Si le réservoir est vide et que le SMS n'est pas encore transmis : **envoyer SMS**.

Tests : jour, mousse desséchée, point de rosée non atteint, réservoir vide. Actions : démarrer motopompe, attendre 120 s, arrêter motopompe ; à droite : envoyer SMS.

PIÈGE
Inverser l'ordre des trois actions. La motopompe démarre, on attend 120 s, puis on l'arrête : c'est ainsi que l'arrosage dure 120 s. Sans l'arrêt, la motopompe viderait le réservoir.

COMPRENDRE
L'arrosage n'a lieu que si les quatre conditions sont réunies : nuit, mousse desséchée, point de rosée atteint, réservoir non vide. Sinon le programme retourne au début.



3 · Annexe réponse 2 complétée : diagramme d'activité de l'arrosage

4 Compléter le SMS à envoyer pour un défaut « réservoir d'eau niveau bas » survenu le 12 janvier sur le mur n°15 situé en Gironde.

Données utiles Protocole : ALERTE MUR VÉGÉTAL : localisation - type d'alerte - date. Localisation : numéro de département suivi du numéro du mur (exemple : 69-04). Date : JJ/MM. Gironde = 33. RENIB = réservoir d'eau niveau bas.

- Localisation : la Gironde porte le numéro 33 et le mur le numéro 15, donc 33-15.
- Type d'alerte : « réservoir d'eau niveau bas » est codé RENIB.
- Date : le 12 janvier s'écrit 12/01 (jour/mois).

ALERTE MUR VÉGÉTAL : 33-15 - RENIB - 12/01

PIÈGE
Ne pas respecter l'ordre ou la forme du protocole : département avant le numéro du mur, code de cinq lettres en majuscules, date jour puis mois sur deux chiffres (12/01, ni 12/1 ni 01/12).

COMPRENDRE
Un protocole est un ensemble de règles communes. Si l'ordre ou le codage change, le technicien ne peut plus identifier le mur ni la panne.