

TECHNOLOGIE

Durée conseillée de l'épreuve : 30 min - 25 points

Les essais et les démarches engagés, même non aboutis, seront pris en compte.

Afin de répondre aux engagements sur le réchauffement climatique, des solutions naturelles et/ou techniques existent pour capter le dioxyde de carbone (CO₂) et dépolluer l'air.

L'étude propose d'analyser et d'améliorer le prototype d'un mur végétal prévu à cet effet. Ce type de système vise à être installé là où l'implantation d'une solution naturelle n'est pas envisageable.

Ce système est équipé de deux panneaux verticaux de mousse internes du mur végétal. Il est autonome en eau et en énergie électrique.

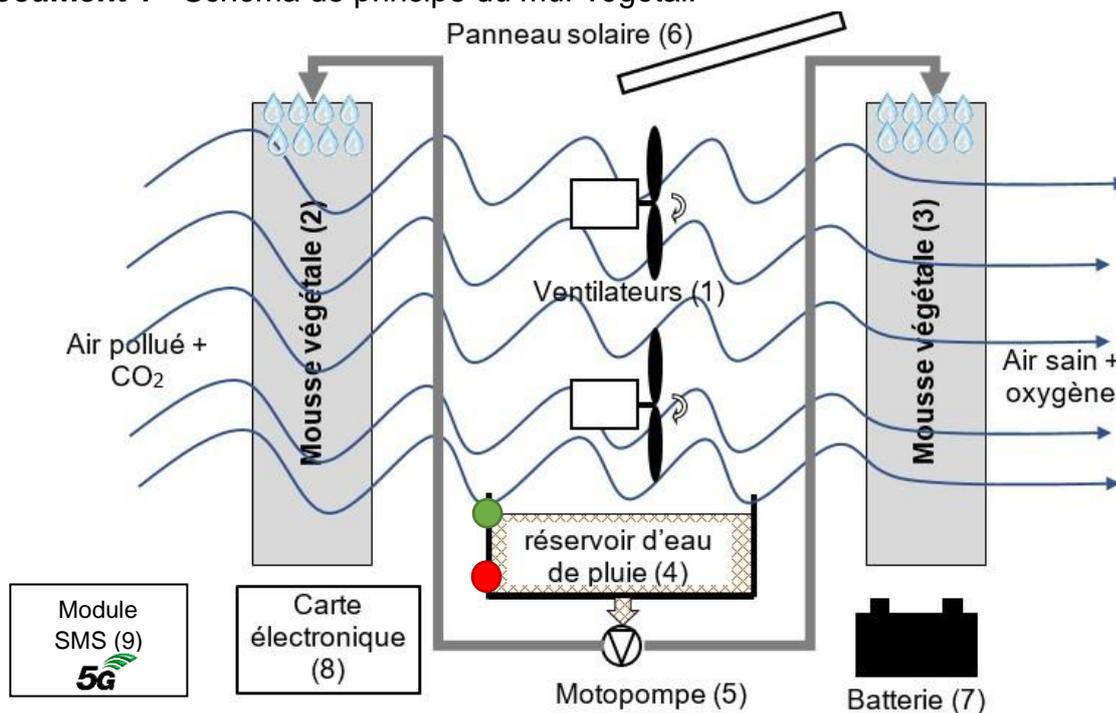


Mur végétal

Question 1 (7 points)

Sur la **feuille « Annexe »**, à l'aide du document 1, compléter les blocs internes du mur végétal. Utiliser les termes suivants : Ventilateurs (1), Motopompe (5), Panneau solaire (6), Batterie (7). Compléter ensuite le diagramme de fonctionnement.

Document 1 - Schéma de principe du mur végétal.



L'air est aspiré à l'aide des ventilateurs (1) à travers la mousse végétale (2) qui filtre les particules et absorbe le CO₂. L'air est ensuite propulsé à travers la mousse végétale (3) afin de subir un nouveau filtrage.

L'eau de pluie est stockée au sein du réservoir (4), elle permet l'arrosage de la mousse à l'aide du système constitué d'un groupe motopompe (5) et de canalisations. Le réservoir (4) dispose d'un capteur niveau haut et d'un capteur niveau bas.

L'énergie électrique produite par le panneau solaire (6) est stockée au sein de la batterie (7). Elle permet d'alimenter les ventilateurs et le groupe motopompe.

La carte électronique (8) gère le fonctionnement du système. Le module SMS (9) est connecté au réseau téléphonique pour l'envoi de SMS.

Les normes du mobilier urbain, imposent au concepteur du mur végétal que le châssis respecte les conditions suivantes :

- résister au feu, être incombustible ;
- ne pas produire de fumée ou de gaz toxiques en cas d'incendie ;
- résister aux chocs et à la corrosion.

Pour des exigences de développement durable, le matériau choisi devra être recyclable.

Question 2 (3 points)

À l'aide du document 2, sur la **feuille « Annexe »**, désigner le matériau le mieux adapté pour fabriquer le châssis au regard des exigences arrêtées, argumenter la réponse.

Document 2 – Caractéristiques des matériaux.			
CARACTÉRISTIQUES	MATÉRIAUX avec masse volumique		
	Fer 7,874 g/cm ³	Matière plastique : PVC 1,38 g/cm ³	Alliage aluminium : duralumin 2,9 g/cm ³
Résister aux ultra-violets	Oui	Non	Oui
Résister au feu	Incombustible	Dégagement de gaz toxique à partir de 180 °C	Incombustible
Recyclable	Recyclable par valorisation	Difficilement recyclable	Recyclable par valorisation
Nécessite un entretien	Oui	Non	Non
Résister aux chocs *	Conforme	Non conforme	Conforme
Isolant thermique	Conducteur	Isolant	Conducteur

* résultats issus de tests effectués en laboratoire par l'entreprise

Question 3 (8 points)

Afin de limiter la consommation en eau et éviter de remplir le réservoir entre deux périodes de pluie, le constructeur souhaite optimiser la gestion de l'arrosage de la mousse.

À l'aide du document 3, compléter sur la **feuille « Annexe »** le diagramme d'activité permettant une gestion optimisée de l'arrosage automatique du mur végétal.

Utiliser les termes suivants :

- envoyer SMS ;
- point de rosée non atteint ;
- mousse desséchée ;
- jour ;
- réservoir niv. bas ;
- attendre 120 s ;
- arrêter motopompe ;
- démarrer motopompe ;

Document 3 – Description du fonctionnement recherché.
<ul style="list-style-type: none"> - Ne pas arroser en journée pour limiter l'évaporation. - Arroser si la mousse est desséchée. - Arroser lorsque la température de l'air atteint le point de rosée. - Arroser si le réservoir n'est pas vide. - Arroser pendant 120 s. - Envoyer un SMS au technicien si le réservoir est vide.

Document 4 – Construction du logigramme	
	Représente un choix, une décision

Question 4 (2 points)

Pourquoi n'y a-t-il pas de bloc « Fin » dans ce logigramme (Diagramme d'activité du mur végétal) ? Répondre sur la **feuille « Annexe »**.



Question 5 (2 points)

Afin d'assurer le suivi à distance du mur végétal, le constructeur a intégré un système de communication permettant d'envoyer un SMS au technicien de maintenance.

Pour permettre au technicien d'identifier le mur végétal concerné, le SMS doit respecter le protocole de communication suivant :

➤ **ALERTE MUR VÉGÉTAL : localisation - types d'alerte - date de l'alerte**

La localisation est définie par le numéro de département suivi du numéro du mur, exemple :

- 69-04 pour le mur n°4 du département du Rhône.

La date est donnée sous la forme : JJ/MM (jour/mois)

Les types d'alertes sont codés sur cinq lettres :

- RENIB = réservoir d'eau niveau bas
- HUMTF = humidité de mousse trop faible
- VENHS = ventilateur hors service
- POMHS = pompe hors Service

Dans le cas d'un défaut - réservoir d'eau niveau bas - survenu le 19 mai sur le mur N°17 situé dans le Haut-Rhin, sur la **feuille « Annexe »** compléter le SMS à envoyer.

Les différents départements sont repérés par les numéros suivants :

Seine = 75, Bouches du Rhône = 13, Haut-Rhin = 68, Gironde = 33, Isère = 38, Nord = 59.

Question 6 (3 points)

Compléter la chaîne d'information, sur la **feuille « Annexe »** en vous aidant du document 1, lorsqu'il faut alerter le technicien en cas de manque d'eau dans le réservoir.

Annexe

Question 1 - Diagramme simplifié* des blocs internes du mur végétal

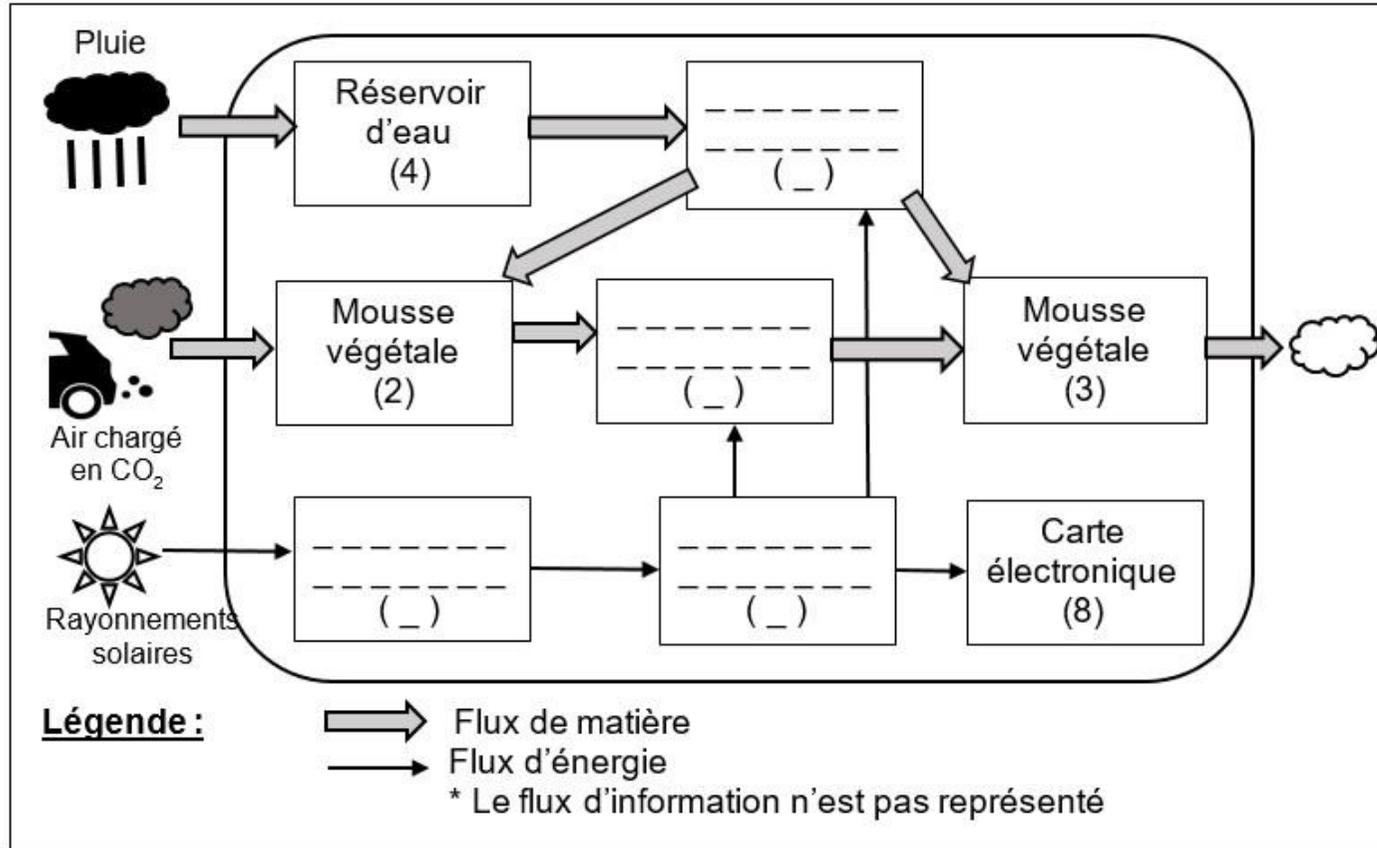
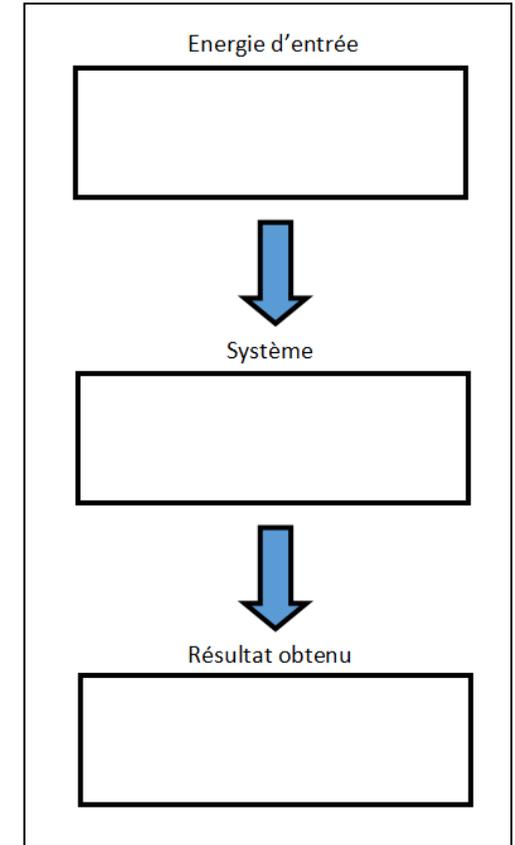


Diagramme de fonctionnement

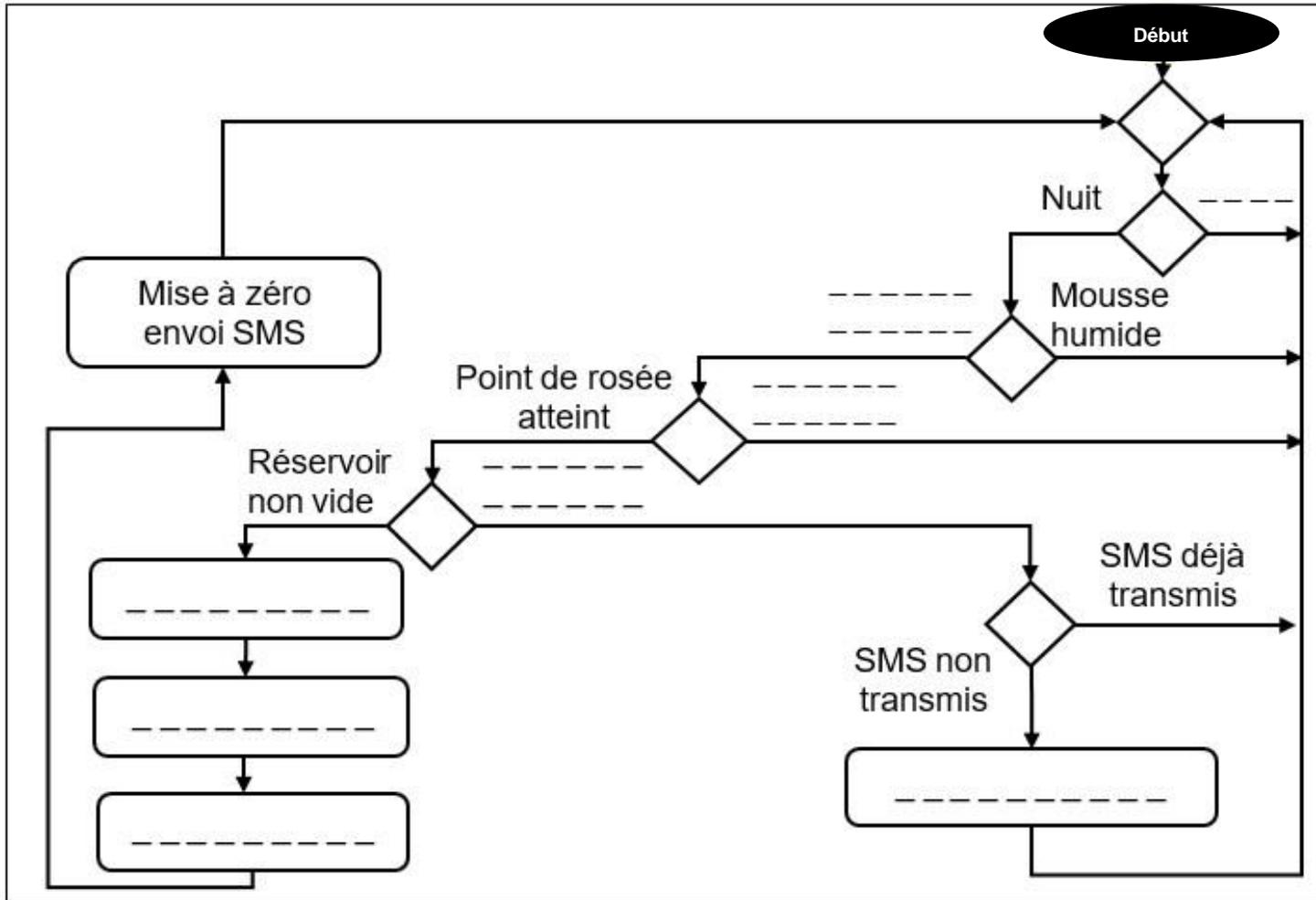


Question 2 – Caractéristiques des matériaux du mur végétal

Matériau choisi : _____

Argumentation : _____

Question 3 - Diagramme d'activité du mur végétal



Question 4 :

.....

.....

.....

.....

.....

Question 5 :

➤ ALERTE MUR VÉGÉTAL

_____ - _____ - _____

Question 6 - Chaine d'information lorsqu'il y a le défaut : niveau bas (réservoir)

