Ferme urbaine

Brevet 2018 Centres étrangers groupe 2 · Technologie **25 points** **Durée conseillée 30 min**

1 Quelle est la fonction technique du générateur et celle de la pompe ?

Données utiles document 1 : l'eau de la conduite (2a) arrive au générateur (4), « qui permet de produire de l'énergie électrique utilisée pour alimenter la pompe (5). Celle-ci remonte l'eau dans le réservoir (1) ».

D'après le document 1 :

Fonction technique du générateur (4) : produire de l'énergie électrique à partir du mouvement de l'eau qui chute dans la conduite (2a). Cette énergie électrique sert à alimenter la pompe.

Fonction technique de la pompe (5) : remonter l'eau du bas du système jusqu'au réservoir (1).

Le générateur produit l'énergie électrique ; la pompe remonte l'eau dans le réservoir.

PIÈGE
Décrire l'objet (« c'est un appareil électrique ») au lieu de dire à quoi il sert. La question porte sur le rôle de chaque élément dans le système.

MÉTHODE
Une fonction technique s'écrit avec un verbe à l'infinitif suivi d'un complément : « produire de l'énergie électrique », « remonter l'eau ». Les verbes se trouvent dans le document 1.

2 Compléter chaque cadre de la représentation avec la fonction réalisée par le réservoir (1), la conduite (2b), la turbine (3) et l'ensemble roue dentée, pignon et chaîne (7).

Données utiles verbes à utiliser : CONVERTIR, DISTRIBUER, ALIMENTER, TRANSMETTRE ; document 1 : l'eau du réservoir (1) « chute dans la conduite (2b) et permet de créer le mouvement d'une turbine (3) utile à la rotation des plateaux (8) ».

Réservoir (1) : **ALIMENTER**. Il stocke l'eau de pluie et la fournit au système.

Conduite (2b) : **DISTRIBUER**. Elle amène l'eau du réservoir jusqu'à la turbine.

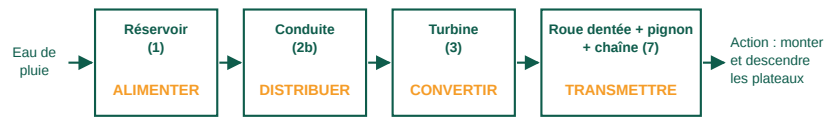
Turbine (3) : **CONVERTIR**. Elle transforme l'énergie de l'eau qui chute en mouvement de rotation.

Roue dentée, pignon et chaîne (7) : **TRANSMETTRE**. Ils transmettent le mouvement de la turbine aux plateaux.

Dans l'ordre : ALIMENTER, DISTRIBUER, CONVERTIR, TRANSMETTRE.

PIÈGE
Confondre CONVERTIR et TRANSMETTRE. La turbine change la nature de l'énergie. La roue, le pignon et la chaîne font seulement passer un mouvement qui existe déjà.

COMPRENDRE
C'est une chaîne d'énergie. L'ordre est toujours le même : alimenter, distribuer, convertir, transmettre. Chaque verbe ne sert qu'une fois.



2 · Représentation du sujet complétée

3 3-1. Quelle est la vitesse, en tr/min, de la roue dentée ? Justifier. 3-2. Indiquer si ce système réduit ou augmente la vitesse.

Données utiles pignon : 10 dents, entraîné par la turbine, 1 tour en 60 secondes ; roue dentée : 40 dents, soit 4 fois plus que le pignon.

3-1. Le pignon fait 1 tour en 60 s, c'est-à-dire en 1 min. Sa vitesse est donc de 1 tr/min.

La roue dentée a 4 fois plus de dents que le pignon ($40 \div 10 = 4$). Quand le pignon fait 1 tour, 10 dents passent, et la roue dentée ne fait qu'un quart de tour. Elle tourne donc 4 fois moins vite que le pignon.

$$\text{vitesse de la roue dentée} = \frac{1 \text{ tr/min} \times 10}{40} = 0{,}25 \text{ tr/min}$$

La roue dentée tourne à $0{,}25$ tr/min, soit 1 tour en 4 minutes.

3-2. La roue dentée (sortie) tourne à $0{,}25$ tr/min alors que le pignon (entrée) tourne à 1 tr/min. La vitesse de sortie est plus petite que la vitesse d'entrée : elle est divisée par 4.

3-1 : la roue dentée tourne à $0{,}25$ tr/min. 3-2 : le système réduit la vitesse.

PIÈGE
Multiplier par 4 au lieu de diviser. La roue qui a le plus de dents est toujours celle qui tourne le moins vite : un petit pignon qui entraîne une grande roue réduit la vitesse.

MÉTHODE
Vitesse de la roue menée = vitesse de la roue menante × (dents de la menante ÷ dents de la menée). Ici, le pignon est menant et la roue dentée est menée.

4 Compléter le logigramme du système d'aération de la serre à l'aide du document 2 (T désigne la température).

Données utiles document 2 : température inférieure à 25° : portes et fenêtres fermées ; supérieure ou égale à 25° : position « petite ouverture » ; supérieure à 30° : position « grande ouverture ».

Premier test : « T < 25° ? »

- OUI : d'après le document 2, toutes les portes et fenêtres sont fermées. J'écris « fermer les portes et fenêtres » dans le premier cadre. Cette expression ne figure pas dans la liste du sujet, mais c'est la seule action qui correspond au document 2.
- NON : la température vaut 25° ou plus, on passe au second test.

Second test : « T > 30° ? »

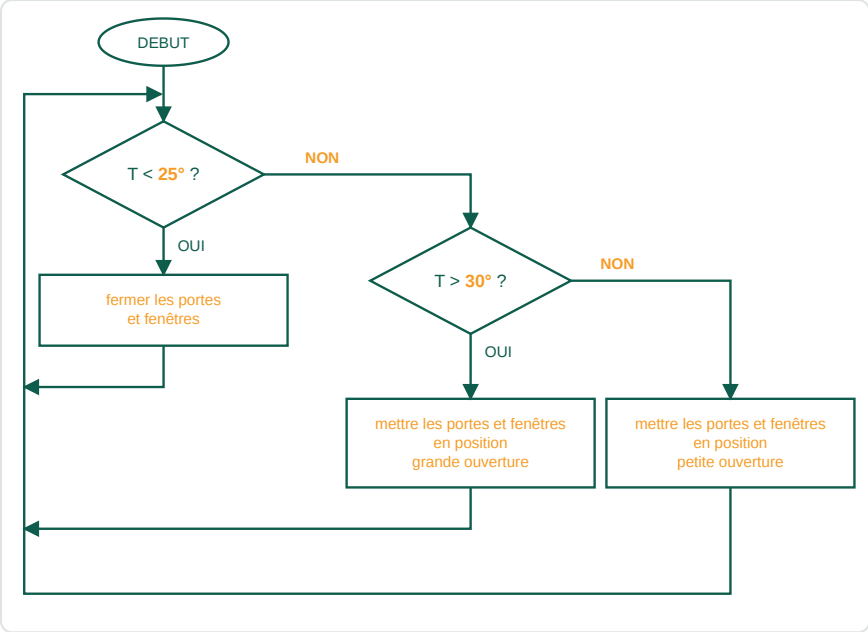
- OUI : « mettre les portes et fenêtres en position grande ouverture ».
- NON : la température est comprise entre 25° et 30°, « mettre les portes et fenêtres en position petite ouverture ».

Après chaque action, la flèche revient au début : la température est mesurée de nouveau.

Tests « T < 25° ? » puis « T > 30° ? » ; sorties de droite : « non » ; cadres : fermer, grande ouverture (oui), petite ouverture (non).

PIÈGE
Inverser les deux derniers cadres. Le cadre placé sous le « OUI » du test « T > 30° ? » est celui de la grande ouverture.

MÉTHODE
Pour vérifier un logigramme, le parcourir avec trois valeurs, par exemple 20°, 27° et 35°, et comparer chaque action obtenue avec le document 2.



4 · Logigramme du sujet complété

5 Indiquer en quoi ce système est économique.

Données utiles document 1 : production « sur place de grandes quantités de légumes dans un environnement réduit », vendus « dans des magasins situés à proximité » (circuit de distribution court) ; récupération de l'eau de pluie.

D'après le document 1, ce système est économique pour plusieurs raisons :

- il produit de grandes quantités de légumes (deux tonnes par jour) sur une petite surface, ce qui demande peu de terrain en ville ;
- les légumes sont vendus dans des magasins proches du lieu de production (circuit de distribution court) : il y a peu de transport, donc peu de dépenses de carburant ;
- il utilise l'eau de pluie récupérée, qui est gratuite, pour faire tourner les plateaux et pour produire l'énergie électrique de la pompe : il consomme donc peu d'électricité du réseau.

Beaucoup de légumes sur peu de place, vendus à proximité, avec une énergie tirée de l'eau de pluie.

PIÈGE
Répondre seulement « c'est écologique ». La question porte sur l'économie : il faut dire ce qui coûte moins cher (terrain, transport, énergie).

MÉTHODE
Pour une question à 3 points, donner plusieurs arguments distincts tirés du document, en citant ses mots : « environnement réduit », « circuit de distribution court », « récupération d'eau de pluie ».