

Consommer moins d'énergie pour avoir un impact positif sur le changement climatique

Dans une classe de CM2, un professeur des écoles a questionné ses élèves pour savoir comment dépenser moins d'énergie pour le chauffage. Ils ont vu dans une séquence précédente que l'isolation était importante.

L'enseignant demande :

Que pouvons-nous utiliser d'autre ?

Y a-t-il un moyen de se chauffer sans émettre de gaz à effet de serre ?

Questionnement général : (3 points)

1) Quelles sont les réponses possibles données par les élèves (2 propositions attendues)

(1 point)

2) Quelle proposition supplémentaire peut être donnée par l'enseignant, en expliquer brièvement le principe ?

(1 point)

Nous allons étudier l'apport du soleil dans le chauffage d'une maison.

3) Quel système permet de chauffer l'eau sanitaire grâce au soleil ?

(0,5 point)

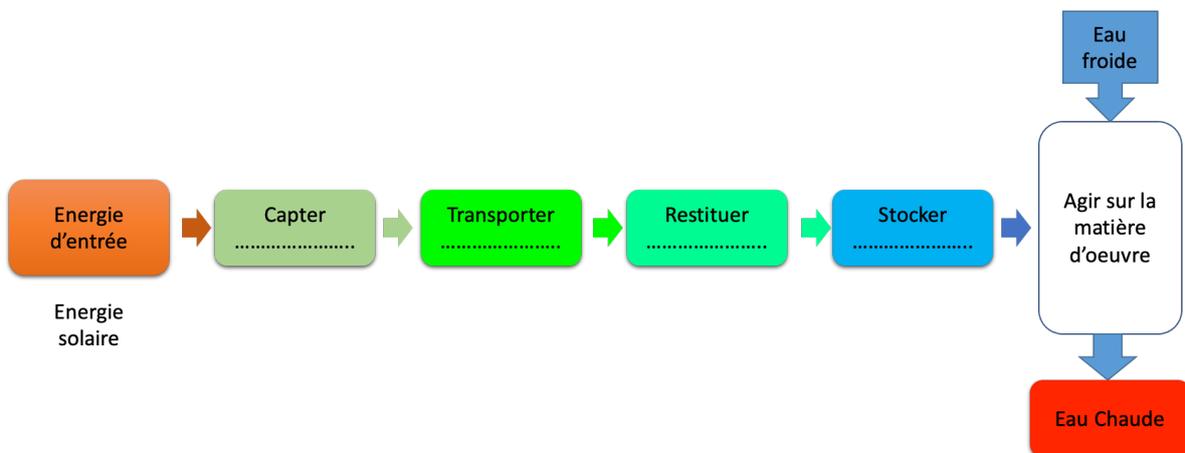
4) Quel système permet de produire de l'électricité dans une maison grâce au soleil ?

(0,5 point)

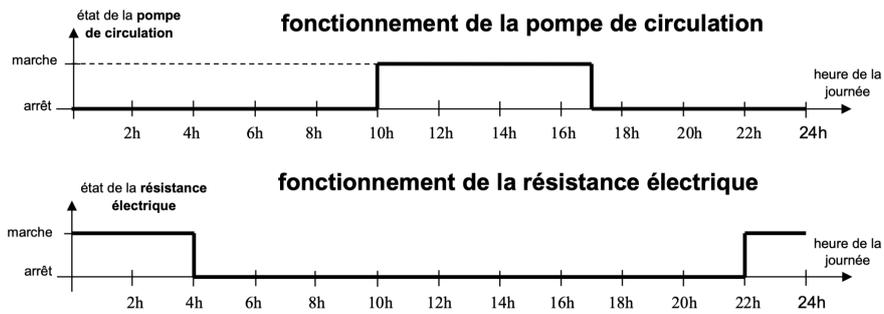
Étude du système de chauffage d'eau sanitaire : (4 points)

Principe de fonctionnement : Les capteurs thermiques captent l'énergie solaire sous forme de chaleur. Le fluide caloporteur qui circule dans le capteur est ainsi réchauffé et est transporté dans le circuit primaire vers l'échangeur thermique. Grâce à l'échangeur thermique, le fluide, comme la résistance électrique, transmet de la chaleur à l'eau froide contenue dans le ballon pour la chauffer à 60°C maximum. Celui-ci restitue la chaleur qui réchauffe ainsi l'eau stockée dans le ballon afin de la distribuer dans la maison. La température est constamment contrôlée par des sondes de température installées au niveau des panneaux solaires et du ballon d'eau chaude.

5) A partir du texte ci-dessus, compléter la chaîne d'énergie : (2 points)



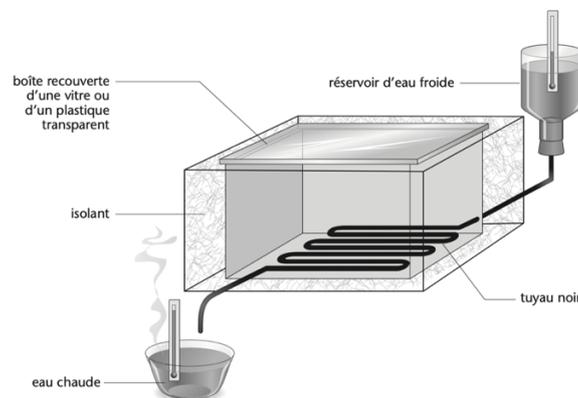
6) Les diagrammes ci-dessous correspondent aux états de fonctionnement respectifs de la pompe de circulation et de la résistance électrique lors d'une journée ayant des conditions d'ensoleillement favorables et de consommation d'eau chaude normale. Dans cette installation, l'utilisateur possède un contrat d'heures creuses de 22h à 6h.



- a- Identifier l'heure de début et de fin de fonctionnement de la pompe de circulation du fluide caloporteur. (1 point)
- b- Déterminer la durée totale de fonctionnement sur une journée de la résistance électrique. (0,5 point)
- c- Indiquer quel est l'intérêt principal d'une telle installation du point de vue développement durable, justifier en rédigeant votre réponse en quelques lignes. (0,5 point)

Partie pédagogique : (3 points)

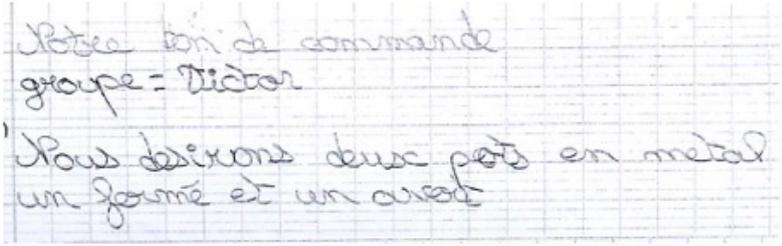
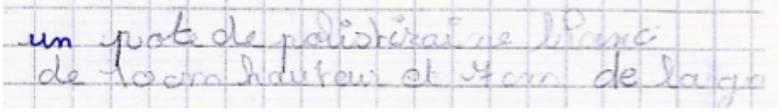
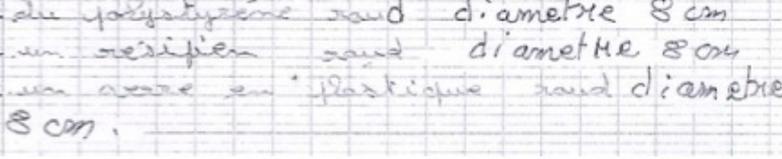
L'enseignant a pour objectif de fabriquer le système de chauffage d'eau avec ses élèves selon le modèle suivant :



Plusieurs questions vont être posées pour aboutir à cette fabrication, en passant par des prototypes. L'une d'elles consiste à se questionner sur les différents paramètres permettant de construire le système le plus efficace pour chauffer l'eau avec le soleil.

7) A partir des commandes faites par les élèves en termes de matériel, indiquez quels paramètres vont pouvoir être testés.

(2 points)

<p>Commande 1 :</p>	
<p>Commande 2 :</p>	 <p>« Un pot de polistyrène blanc de 10cm de hauteur et 7cm de large »</p>
<p>Commande 3 :</p>	 <p>« du polystyrène rond diamètre 8cm, un résipien rond diamètre 8cm, un verre en plastique rond diamètre 8cm »</p>

8) Pour chacune des commandes quel élément de précision doit être mise en avant par l'enseignant pour que les élèves puissent faire une expérience correcte ?

(1 point)