

L'ENERGIE DE LA GEOTHERMIE



Centre d'intérêt
ÉNERGIE

Démarche retenue
Investigation

Durée
1h30



L'énergie de l'électricité : La pompe à chaleur

Pour obtenir de l'eau chaude, il nous faut de l'eau à température ambiante et de l'énergie thermique.

Cette énergie thermique (énergie utile dans ce cas) doit être « captée » par la pompe à chaleur (PAC)

Quelle quantité d'énergie doit être disponible (appelée énergie primaire) pour obtenir 1 kWh thermique ?



Objectif

On vous demande de réaliser un diaporama permettant de présenter au reste de la classe et d'expliquer le fonctionnement d'un PAC.

Il est vous est demandé de suivre le plan suivant pour votre présentation.

Une ressource est à votre disposition mais vous avez bien sûr beaucoup de ressources supplémentaires sur le net.

L'ENERGIE DE LA GEOTHERMIE

1. Combien d'énergie utile ?

L'énergie à fournir à un produit spécifique pour élever celui-ci d'une température initiale θ_i à une température finale θ_f est donnée par l'équation :

$$W = m \cdot C \cdot (\theta_f - \theta_i) \quad \text{soit} \quad W = m \cdot C \cdot \Delta\theta$$

avec : W : Énergie en Wh - m : Masse en kg - C : Chaleur massique : en Wh/kg.°C

La **chaleur massique** est la quantité de chaleur ou d'énergie qu'il faut fournir à un corps de masse égale à 1 kg pour élever sa température de 1 °C.

- Quelle est l'**énergie thermique** nécessaire pour élever de 43,1 °C un volume de 20 litres d'eau sachant que la chaleur massique de l'eau est de 1,16 Wh/Kg.°C. ?

A l'aide du document ressource :

2. Qu'est ce que la géothermie ?

- Donnez une définition de la géothermie
- Quel type de géothermie utilise les pompes à chaleur ?
- En France, où est accessible ce type de géothermie

3. Principe de la pompe à chaleur

- Complétez la définition ci-dessous :

Une PAC est une machine ... qui puise la chaleur dans un milieu naturel appelé "source froide" (... ..) dont la température est inférieure à celle du local à chauffer. Elle transfère ensuite cette énergie au fluide de chauffage (en général l'eau chaude mais aussi quelquefois l'air) afin d'assurer le chauffage du local et aussi éventuellement la préparation .

- Quel type de PAC utilise-t-on pour l'application géothermie ?

L'ENERGIE DE LA GEOTHERMIE

- Compléter le document réponse 1 après avoir regardé le fichier « Présentation ».

4. Rendement de la pompe à chaleur

- **Complétez** la définition ci-dessous :

La performance énergétique d'une pompe à chaleur se traduit ...

... par le compresseur.

Ce rapport est le ...

... de la pompe à chaleur.

Pour les PAC à compression électrique, en moyenne, pour 1 kWh électrique consommé, une pompe à chaleur (à compression électrique) produit en moyenne ... kWh de chaleur.

On dit alors que le ... est de ...

- En déduire la consommation d'énergie de la pompe à chaleur pour obtenir 1 kW.h ?

4. Rendement global

- Quel est le **rendement global** de la chaîne d'énergie (primaire à utile) ?

5. Conclusion

- Compléter la fiche de formalisation.

1 STI2D

Activités

Transversal

L'ENERGIE DE LA GEOTHERMIE