

L'ENERGIE DE L'ELECTRICITE



Centre d'intérêt
ÉNERGIE

Démarche retenue
Investigation

Durée
1h30



L'énergie de l'électricité : le chauffe eau électrique

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) a besoin d'énergie électrique pour être créée par un chauffe-eau électrique.

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 chauffe-eau électrique.

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 L'ELECTRICITE

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 pour élever une masse de 1 kg 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. ?

2. Principe de la conversion électrique - thermique

Grâce aux documentations en annexe :

- Expliquez comment fonctionne l'élément qui réalise la production d'eau chaude.
- Quel est le **rendement** énergétique de ce composant ?
- Pour le chauffe-eau électrique, quel est le **phénomène** de transfert d'énergie utilisé ?
- En déduire l'**énergie électrique** consommée pour notre exemple.

3. Production / transport de l'électricité

Grâce aux documentations en annexe :

- Quels sont les **principaux moyens de production** d'électricité en France ?
- Quelle est la **part des énergies fossiles** (uranium, charbon, fioul, gaz) dans la production d'électricité ? Quel est le principal **inconvénient** des énergies fossiles ?
- A quoi sont dues les **pertes** entre l'énergie primaire et l'énergie électrique ?
- Quelle est le **rendement** entre ces énergies ?
- En déduire l'**énergie primaire** consommée pour notre exemple.

4. Rendement global

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

5. Conclusion

- Compléter la fiche de formalisation