

Synthèse 4 CI 3

Source d'énergie, transformation d'énergie dans les objets assurant les confort visuel et thermique

Problématique : Quelle est la source d'énergie extérieure utilisée par l'objet technique et quel élément permet-il de la convertir ?

Durée indicative : 3 séances

En s'appuyant sur l'analyse d'objets techniques différents, on identifiera les actionneurs et on définira les principales caractéristiques (tension, intensité, puissance, luminosité...) des grandeurs d'entrée et de sortie.

Capacités :

Associer à chaque bloc fonctionnel les composants réalisant une fonction. (2)

Représentation fonctionnelle

Etablir un croquis du circuit d'alimentation énergétique et un croquis du circuit informationnel d'un objet technique. (3)

Représentation fonctionnelle

Mettre en place et interpréter un essai pour mettre en évidence une propriété électrique ou thermique donnée. (2)

Propriétés des matériaux

Comparer les quantités d'énergie consommées par deux objets techniques. (2)

Efficacité énergétique

Indiquer la nature des énergies utilisées pour le fonctionnement de l'objet technique. (2)

Efficacité énergétique

Identifier les éléments qui composent les chaînes d'énergie et d'information. (1)

Chaîne d'énergie et chaîne d'information

Pistes d'investigation possibles

Caractéristiques d'objets techniques d'une même famille qui produisent le même confort avec des technologies différentes pour économiser l'énergie dans un contexte de développement durable.

Activités possibles

Identifier des éléments de conversion de l'énergie sur des systèmes différents
- Manipuler, démonter le ou les objets supports d'étude - Choisir l'outil adapté en fonction de la caractéristique que l'on veut mesurer - Effectuer des mesures sur l'objet technique en utilisant un protocole de test adapté - Remplacer une alimentation à pile par une

alimentation à panneaux solaires sans diminution des performances - Valider le choix d'un matériau par comparaison avec d'autres mis dans la même situation
- Se placer dans une démarche d'éco-conception - Rechercher les paramètres liés au développement durable, au choix des matériaux (obtention, transformation, recyclage...).

Supports possibles

Les moyens de chauffage et de climatisation, **les moyens d'éclairage ; éolienne** et ventilateur ; afficheur, résistance chauffante ; lampe de poche à leds ; **éclairage à lampes incandescentes ou à diodes.**

Synthèse 4 CI 3

Source d'énergie, transformation d'énergie dans les objets assurant les confort visuel et thermique

1 - Nature des énergies utilisées

Energie mécanique	provoque des déplacements de solides, de liquides ou de gaz.
Energie électrique	produit du courant électrique par déplacement des électrons.
Energie thermique	modifie la température d'un corps par la mise en mouvement des molécules qui le composent.
Energie lumineuse	fournit de la lumière en émettant un rayonnement.
...	

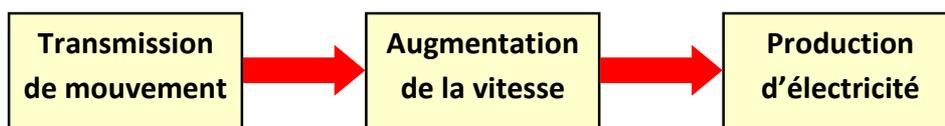
Exemples :

			
<i>Les éoliennes utilisent de l'énergie éolienne pour produire de la lumière</i>	<i>La lampe utilise de l'énergie électrique pour produire de l'électricité.</i>	<i>Les panneaux photovoltaïques utilisent l'énergie lumineuse du soleil pour produire de l'électricité.</i>	<i>Le vélo électrique utilise de l'électricité pour produire de l'énergie mécanique</i>

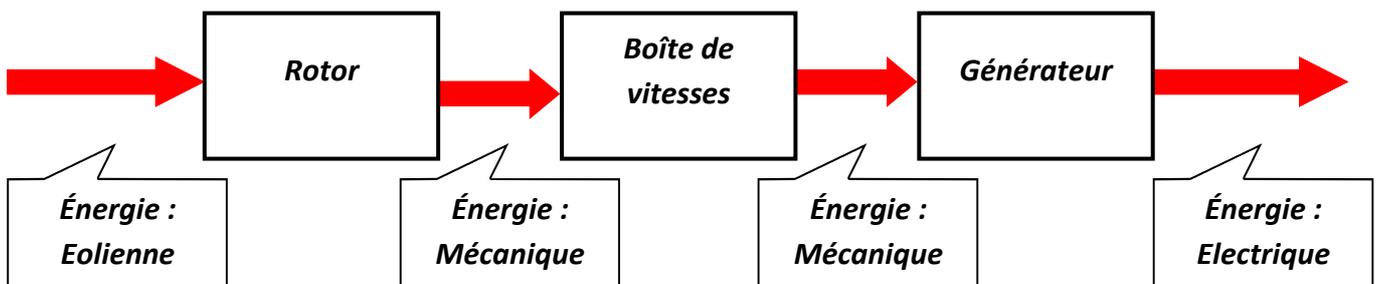
2 - Blocs fonctionnels /chaîne d'énergie

Exemple : éolienne

Blocs fonctionnels



Chaîne d'énergie



Synthèse 4 CI 3

Source d'énergie, transformation d'énergie dans les objets assurant les confort visuel et thermique

3 - Energie consommée / énergie produite

On mesure l'énergie consommée en kilo wattheure (kWh).

$$E = P \times T$$

Exemple : 1 kWh = énergie consommée pendant une heure par un appareil ayant une puissance de 1000 watts.

Remarque : L'unité officielle de l'énergie est le joule. Dans le domaine de la nutrition, on exprime parfois l'énergie en calorie (ancienne unité).

Types de Lampes	Puissance lumineuse (lux)	Puissance consommée (W)	Température de la lampe (°C)	Prix (€)
Appareils de mesure	 Luxmètre	 Wattmètre	 Thermomètre	<i>A chercher sur Internet</i>
A incandescence				
A leds				
Fluorescente				

4 - Rendement d'un appareil

Le rendement est une grandeur (rapport) sans unité qui caractérise l'efficacité d'un système. C'est une grandeur toujours inférieure à 1.

$$R = \frac{\text{Energie de sortie}}{\text{Energie d'entrée}}$$

Pour les lampes on parle de rendement lumineux, aussi appelé efficacité lumineuse. (Flux lumineux émis par une source lumineuse et la quantité de watt absorbée par la source pour produire ce flux).

Ce rendement s'exprime en lumen/watt (lm/W). C'est la capacité d'une lampe à éclairer comparativement à l'énergie qu'elle consomme.

Synthèse 4 CI 3

Source d'énergie, transformation d'énergie dans les objets assurant les confort visuel et thermique

L'efficacité lumineuse sert de base à la classification des ampoules en classes énergétiques (classées de A à G).

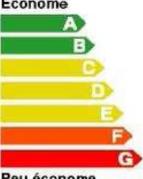
Pour comparer deux lampes, il faut aussi prendre en compte de nombreux autres paramètres : son prix d'achat, son IRC (*Indice de Rendu des couleurs*), sa température de couleur ou encore sa durée de vie....

5 - Efficacité énergétique

L'**efficacité énergétique** d'un objet est exprimée par une lettre, de **A** pour ceux qui ont la **meilleure** efficacité énergétique à **G** pour ceux qui ont la **plus mauvaise**. Chaque objet vendu est muni d'une « **Etiquette Energie** ». Elle indique son efficacité énergétique ainsi que ses principales caractéristiques techniques.

6 - Conclusion

Les lampes fluocompactes ont un meilleur rendement lumineux que les lampes classiques : elles produisent de 65 à 85 lumens/ watt tandis qu'une lampe à incandescence produit environ 15 lumens par watt consommé.

Énergie		Lave-linge
Fabricant		
Modèle		
Économie		A
Peu économe		
Consommation d'énergie kWh/cycle		0.95
<small>Donnée pour une machine à laver pour une charge de 5 kg dans des conditions d'usage normales. La consommation réelle dépend des conditions d'utilisation de l'appareil.</small>		
Efficacité de lavage		A écoergo
<small>A: plus élevé, C: plus faible</small>		
Efficacité d'essorage		B écoergo
<small>A: plus élevé, D: plus faible</small>		
Vitesse d'essorage (tr/min)		1200
Capacité (blanc kg)		5.0
Consommation d'eau L		48
Bruit [dB(A) re 1 pW]	Lavage	51
	Essorage	65
<small>Norme EN 60466 Directive 95/12/CE relative à l'étiquetage des lave-linge</small>		

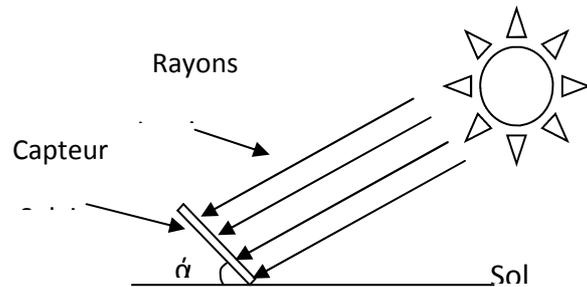
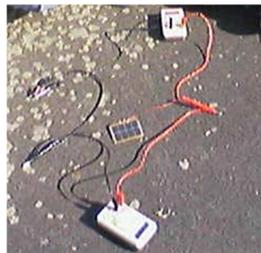
Synthèse 4 CI 3

Source d'énergie, transformation d'énergie dans les objets assurant les confort visuel et thermique

Autre possibilité

Rendement d'un panneau solaire ?

Problématique : Quelle inclinaison d'un panneau solaire permet d'obtenir le rendement optimal ?



Inclinaison par rapport au sol	U (en volt)	I (en A)	P (en watt) $P = U \times I$	Rendement du module
0°				
45°				
90°				
135°				

Rendement = Puissance électrique (en Watt) / Puissance solaire (en Watt)

Puissance solaire = surface du module(en m²) x constante solaire (580 Watts/m²)

Conclusion

Pour obtenir la meilleure efficacité du panneau solaire, on doit l'incliner de 45°.