

**Exercice 5. Compléter le tableau suivant**

Compléter le tableau suivant (P est la puissance du transfert reçu, t la durée d'utilisation et E l'énergie consommée).

Appareil	P (en W)	t	E (en Wh)	E (en J)
Lampe	60 W	2 h	120	432×10^3
Télévision	80 W	4 h	320	1152×10^3
Four à micro-ondes	1 300 W	2 min $= 0,033\text{ h}$	43,3	156×10^3
Lecteur DVD	25 W	1,52 h	38	$136,8 \times 10^3$
Sèche-cheveux	$\frac{4,2 \times 10^5}{600} = 700$	10 min $= 0,167\text{ h}$	117	$4,2 \times 10^5$

Exercice 6. Qui consomme le plus ?

Calculer l'énergie consommée par :

- a. un sèche-linge de puissance 2500 W fonctionnant pendant 45 minutes

$$E = 2500 \text{ W} \times 0,75 \text{ h} = 1875 \text{ Wh}$$

- b. un réfrigérateur de puissance 150 W fonctionnant 24 heures.

$$E = 150 \text{ W} \times 24 \text{ h} = 3600 \text{ Wh} : \text{quasiment 2 fois plus.}$$

Exercice 7. L'éolienne, un générateur qui ne fonctionne pas tout le temps

Une éolienne de 2 MW produit en moyenne une énergie de 4,2 GWh par an mais ne fonctionne pas en continue. Calculer la durée pendant laquelle l'éolienne a tourné en supposant qu'elle produit 2 MW lorsqu'elle tourne.

$$\Delta t = \frac{E}{P} = \frac{4,2 \times 10^3 \text{ Wh}}{2 \times 10^6 \text{ W}} = 2100 \text{ h} \text{ (soit 87,5 jours)}$$

**Exercice 8. Le travail est-il coûteux en énergie ?**

Un élève travaille avec son ordinateur avec la lumière allumée, en écoutant de la musique.

Les puissances consommées sont les suivantes : 200 W pour l'ordinateur, 40 W pour l'ampoule, 25 W pour la musique, 20 W pour la box internet.

1. Calculer l'énergie consommée par l'ordinateur pendant 2h et l'énergie consommée par la box pendant 24h.

$$200 \text{ W} \times 2 \text{ h} = 400 \text{ Wh}$$

$$20 \text{ W} \times 24 \text{ h} = 480 \text{ Wh}$$

2. Calculer l'énergie puis le coût de l'énergie consommée par l'élève s'il travaille pendant 1h30. Le prix moyen d'un kilowattheure est de 0,20 € environ.

$$\text{Puissance totale} : 200 \text{ W} + 40 \text{ W} + 25 \text{ W} + 20 \text{ W} = 285 \text{ W}$$

$$\text{Energie consommée pendant 1h30} : 285 \text{ W} \times 1,5 \text{ h} = 427,5 \text{ Wh}$$

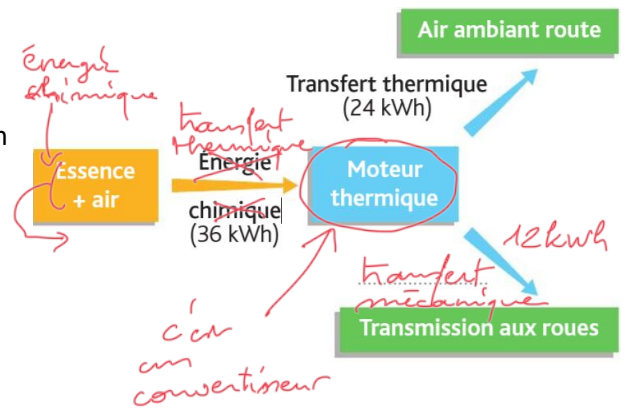
$$\text{Coût} : 0,20 \text{ €} \times 0,4275 \text{ kWh} = 0,085 \text{ €} \text{ donc 8,5 centimes.}$$



Exercice 9. Rendement du moteur d'un scooter



On trouve dans un livre la chaîne énergétique simplifiée d'un scooter à moteur thermique présentée ci-contre. Les valeurs indiquées sont données pour 100 km parcourus.



1. Cette chaîne comporte deux erreurs importantes : les corriger.
2. Compléter la légende de la 3^e flèche.
3. Définir puis calculer le rendement du scooter.

$$\text{Rendement } r = \frac{\text{énergie utile}}{\text{énergie consommée}}$$

$$r = \frac{12 \text{ kWh}}{36 \text{ kWh}} = 0,33 \text{ soit } 33\%$$

4. Le scooter a un réservoir de 12 L pour une autonomie de 300 km. Que vaut sa consommation pour 100 km ?

$$\text{Pour } 100 \text{ km, le scooter consomme } 4 \text{ L } \left(\frac{12}{3} \right).$$

5. En déduire l'énergie reçue par le moteur pour chaque litre de carburant consommé.

Avec ces 4 litres, l'énergie libérée vaut 36 kWh donc chaque litre fournit 9 kWh d'énergie.

Exercice 10. Rendement d'un moteur

Un moteur électrique entraîne un système de levage pendant 24h. Il reçoit une énergie de 2250 kWh. Son rendement vaut 91%.

1. Calculer l'énergie utile qu'il fournit au système de levage.

$$r = \frac{\text{énergie utile}}{\text{énergie reçue}} \quad \text{donc énergie utile} = 0,91 \times 2250 \text{ kWh} = 2047,5 \text{ kWh}.$$

2. Calculer l'énergie perdue et indiquer la nature du transfert « perdu ».

De l'énergie est perdue par transfert thermique.
 Énergie perdue = 2250 kWh - 2047,5 kWh = 202,5 kWh.

3. Faire la chaîne énergétique en indiquant sur les flèches de transfert les valeurs des puissances des transferts.

