ÉVALUATION FORMATIVE • 30 MIN • /20

Énergie, conversions et rendement

Nom : ..... Prénom : ..... Classe : .....

Mémo de cours

Formes d'énergie : chimique, électrique, mécanique, thermique, rayonnante. Une conversion transforme une forme en une autre.

Parcours énergétique : énergie primaire → énergie finale → énergie utile. Il existe généralement des pertes.

Rendement : $\eta = P_{utile} / P_{absorbée}$; pour plusieurs conversions : $\eta_{global} = \eta_1 \times \eta_2$. Un rendement de 0,80 correspond à 80 %.

Énergie : $E = P \times t$ avec P en kW, t en h, E en kWh.

Chiffres significatifs : on conserve ceux de la donnée mesurée la moins précise, sans descendre sous 2 CS dans cette évaluation. Garder les valeurs non arrondies pendant les calculs.

Exercice 1 — Identifier les conversions (4 points)

Pour chaque objet, indiquer la **forme d'énergie d'entrée** et la **forme d'énergie principalement utile en sortie**.

Système	Énergie d'entrée	Énergie utile en sortie
Panneau photovoltaïque	.....	.....
Moteur électrique	.....	.....
Bouilloire électrique	.....	.....
Dynamo de vélo	.....	.....

Exercice 2 — Suivre une chaîne énergétique (3 points)

Un panneau photovoltaïque alimente un ventilateur électrique. Compléter les trois formes d'énergie.

Soleil : ..... → Panneau : ..... → Ventilateur : .....

Exercice 3 — Comprendre les notions (3 points)

a. Définir l'énergie primaire. (1 pt)

b. Définir l'énergie utile. (1 pt)

c. Pourquoi le rendement d'une chaîne est-il généralement inférieur à 100 % ? (1 pt)

ÉVALUATION FORMATIVE • SUITE

Applications numériques

Présenter la formule, le calcul et le résultat final **encadré avec les chiffres significatifs**.

Exercice 4 — Rendement d’un moteur (4 points)

Un petit moteur absorbe une puissance $\mathbf{P_a = 24\ W}$ et délivre une puissance utile $\mathbf{P_u = 18{,}5\ W}$.

a. Donner l’expression du rendement. (1 pt) **b.** Calculer le rendement en %. (2 pts) **c.** Donner le pourcentage de pertes. (1 pt)

Exercice 5 — Rendements successifs (3 points)

Une chaîne possède deux convertisseurs de rendement $\mathbf{\eta_1 = 85\ \%}$ et $\mathbf{\eta_2 = 92\ \%}$. Sa puissance d’entrée est de **2,8 kW**.

a. Calculer le rendement global. (1,5 pt) **b.** Calculer la puissance utile en sortie. (1,5 pt)

Exercice 6 — Énergie et coût (3 points)

Un appareil de **0,80 kW** fonctionne **2,5 h par jour** pendant **20 jours** (nombre exact). Le prix de l’énergie est **0,20 €/kWh**.

a. Énergie quotidienne ? (1 pt) **b.** Énergie sur 20 jours ? (1 pt) **c.** Coût total ? (1 pt)

Auto-évaluation : ☐ Je reconnais les formes d’énergie. ☐ Je construis une chaîne de conversion.
☐ Je calcule un rendement. ☐ Je calcule une énergie et un coût. ☐ J’arrondis correctement en CS.