PHYSIQUE-CHIMIE · ENSEIGNEMENT SCIENTIFIQUE TLE / EXERCICES CORRIGÉS

Les choix énergétiques et leurs impacts

Astrolab Cours · astrolabcours.fr

Ex. 1 Classer des ressources

●○○ Application

Classer en renouvelable ou non : uranium, vent, gaz naturel, bois, rayonnement solaire.

Indice

Se renouvelle-t-elle à l'échelle d'une vie humaine ?

Le classement

Renouvelables : vent, bois (si la forêt repousse), solaire. Non renouvelables : uranium, gaz naturel.

Ex. 2 Les émissions d'un foyer

●●○ Méthode

Un foyer consomme 4 500 kWh d'électricité par an. Calculer les émissions correspondantes si l'électricité vient du charbon, puis du nucléaire.

Indice

Émissions = consommation × émissions par kWh.

Charbon

$4\,500 \times 1\,000 = 4{,}5 \times 10^{6}$ g, soit 4,5 t de CO_2.

Nucléaire

$4\,500 \times 10 = 4{,}5 \times 10^{4}$ g, soit 45 kg.

La comparaison

Cent fois moins avec le nucléaire pour la même consommation.

Ex. 3 Le nucléaire est renouvelable ?

●●○ Piège

« Le nucléaire émet très peu de CO_2, donc c'est une énergie renouvelable. » Corriger cette phrase.

Indice

Renouvelable parle de la ressource, bas carbone parle des émissions.

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/physique/ens-scientifique-terminale/choix-energetiques/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits

L'erreur

Elle mélange deux critères différents.

La correction

Le nucléaire est bas carbone mais pas renouvelable : l'uranium est un stock fini.

Ex. 4 Stocker l'énergie dans un barrage ●●● Type bac

Une station de pompage remonte $1{,}0 \times 10^6\ \text{m}^3$ d'eau (soit $1{,}0 \times 10^9$ kg) de 300 m. On prend $g = 9{,}8$ N/kg.

1. Calculer l'énergie potentielle stockée, en joules puis en MWh.
2. Le rendement du cycle pompage-turbinage vaut 0,75. Quelle énergie récupère-t-on ?

Indice

$E_p = m\,g\,h$, et $1\ \text{MWh} = 3{,}6 \times 10^9$ J.

L'énergie stockée

$E_p = 1{,}0 \times 10^9 \times 9{,}8 \times 300 \approx 2{,}9 \times 10^{12}$ J, soit environ 820 MWh.

Ce qu'on récupère

$0{,}75 \times 820 \approx 610$ MWh.

Le sens

Environ 610 MWh récupérés : on perd un quart, mais on déplace de l'électricité produite quand on en a trop vers le moment où l'on en manque.

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/physique/ens-scientifique-terminale/choix-energetiques/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits