

Corrigé et barème – Sources d'énergie et ressources

Énergies renouvelables et non renouvelables, enjeux environnementaux

Durée : 55 min – Calculatrice interdite – Sur 20 points · Physique 5^e

Exercice 1 – Classer des sources d'énergie

(4 pts)

- a) Non renouvelable : c'est une énergie fossile. (1)
- b) Renouvelable : la chaleur du sous-sol se renouvelle en permanence. (1)
- c) Non renouvelable : c'est un minerai en quantité limitée. (1)
- d) Renouvelable : elles sont liées au mouvement de la Lune et de la Terre. (1)

Repère — le critère est le **temps de reconstitution** : à l'échelle humaine pour une source renouvelable, en millions d'années pour une source fossile.

Exercice 2 – Comment produit-on l'électricité ?

(4 pts)

- a) Une source primaire met en mouvement une turbine, qui entraîne un alternateur produisant l'énergie électrique. (1)
- b) Le photovoltaïque : la lumière est convertie directement en électricité dans les cellules, sans turbine ni alternateur. (1)
- c) La vapeur d'eau, produite grâce à la chaleur dégagée par la fission des noyaux d'uranium. (1)
- d) Parce qu'elle n'existe pas telle quelle dans la nature : il faut toujours une source primaire pour la produire. C'est une énergie secondaire. (1)

Le point clé — une même machine — l'**alternateur** — se cache derrière presque toutes les filières ; seule la source qui entraîne la turbine change.

Exercice 3 – Lire un mix énergétique

(4 pts)

- a) $13 + 11 + 5 = 29 \%$. (1)
- b) $840 \times 0,11 = 92,4$ MWh. (1)
- c) $840 \times 0,09 = 75,6$ MWh. (1)
- d) $100 - 9 = 91 \%$: seule la filière thermique fossile fonctionne par combustion. (1)

Attention — « sans CO₂ à la production » n'est pas synonyme de « renouvelable » : le nucléaire relève du premier cas, pas du second.

Exercice 4 – Consommations et conversions

(4 pts)

- a) $4\,180 \div 1000 = 4,18$ MWh. (1)
- b) $0,064 \times 1000 = 64$ kWh. (1)
- c) $1,8 \times 3,6 \times 10^6 = 6,48 \times 10^6$ J. (1)
- d) $4\,180 \times 0,45 = 1\,881$ kWh. (1)

Astuce — $1 \text{ kWh} = 3,6 \times 10^6 \text{ J}$: c'est la seule conversion « non décimale » du chapitre, apprends-la par cœur.

Exercice 5 – Corriger des affirmations*(4 pts)*

- a) Renouvelable signifie que la ressource se reconstitue, pas qu'elle est disponible à tout instant : aucune production la nuit, très peu par temps couvert. (1)
- b) Il produit des déchets radioactifs à gérer sur de très longues durées, et l'uranium n'est pas une ressource renouvelable. (1)
- c) Si la forêt est exploitée plus vite qu'elle ne repousse, ou sans replantation : la ressource n'est alors plus renouvelée. (1)
- d) L'impact dépend de la **source primaire** utilisée pour la produire : électricité d'origine charbon et électricité d'origine éolienne n'ont pas du tout le même bilan. (1)

Erreur fréquente — juger une énergie sur ce qu'on voit au point d'usage : il faut toujours remonter à la **source primaire** et au mode de production.