

## Quantification des besoins énergétiques - Correction

### Exercice 01 : Vérification des connaissances

Choisir la ou les bonne(s) réponse(s).

1. La consommation énergétique mondiale :

- a. Est plus importante dans les pays développés.
- b. Augmente sans cesse et pourrait encore doubler d'ici 2050.
- c. Se stabilise aujourd'hui grâce aux économies d'énergie.
- d. Est équitablement répartie sur la planète.

2. L'énergie électrique s'exprime en :

- a. Volt (V).
- b. Wattheure (Wh).
- c. Ampère (A).
- d. Joule (J).

3. On propose les estimations de l'ordre de grandeur de diverses quantités d'énergie :

- a. L'énergie consommée pour éclairer une salle de classe équipée de 10 tubes fluo de 20 watts pendant 5 heures est de l'ordre 1 kWh.
- b. 1 kWh correspond à 100 000 kJ.
- c. Un réfrigérateur consomme environ 150 kWh par jour.

4. La part des ressources fossiles (charbon, pétrole et gaz) dans les énergies utilisées dans le monde est, aujourd'hui :

- a. De moins de 30 %.
- b. De l'ordre de 65 %.
- c. De l'ordre de 75 %.

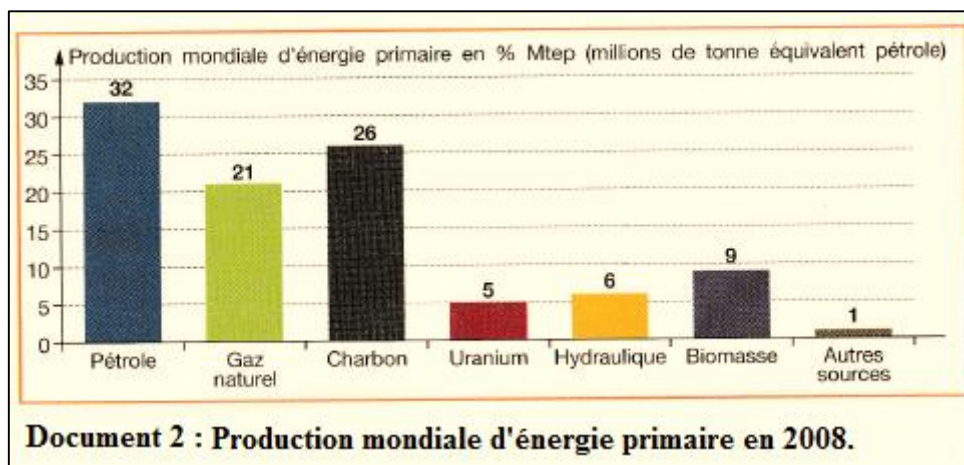
## Exercice 02 : Des besoins énergétiques

### Document 1 : De l'énergie : pour quoi faire ?

L'énergie est indispensable au développement économique de l'humanité et à l'élévation du niveau des êtres humains. Cette énergie est principalement consommée sous forme thermique (chaleur ou froid), pour les transports ou produire de l'électricité utilisée dans de multiples applications de la vie courante. La nourriture est aussi une forme d'énergie mais elle n'est pas comptabilisée dans les bilans énergétiques. C'était la source principale d'énergie de l'Homme primitif dont l'alimentation était beaucoup plus pauvre que celle que nous avons aujourd'hui dans les pays développés. Le contenu énergétique de la nourriture ne représente plus aujourd'hui que de l'ordre de 5 % de l'énergie consommée au niveau mondial.

Il faut environ 2.70 kWh de nourriture par jour pour assurer le métabolisme de base d'un être humain moyen. Cela correspond à une puissance moyenne de 110 W, soit celle d'une lampe à incandescence assurant un bon éclairage dans une pièce. Cela montre la grande efficacité énergétique des êtres vivants.

Christian Ngô, *Sources d'énergies hors nucléaire* © Editions T.L., Techniques de l'ingénieur  
<http://www.techniques-ingenieur.fr/>



1. Dans le document 1, qu'est ce qui permet au lecteur de se rendre compte que la consommation d'énergie mondiale a considérablement augmenté depuis l'époque de l'Homme primitif ?

Il est de coutume de ne pas inclure la nourriture dans les sources d'énergie. Chez l'Homme primitif, elle est pourtant la principale source énergétique. Aujourd'hui, alors que l'Homme a globalement une alimentation bien plus riche, la part relative de celle-ci dans la consommation énergétique mondiale est faible, preuve de besoins énergétiques colossaux et sans cesse en augmentation.

2. Ecrire en toutes lettres l'unité « kWh » citée dans le document 1. Est-ce une unité de puissance ou d'énergie ?

kWh est l'abréviation de kilowattheure qui est une unité d'énergie.

3. En utilisant vos connaissances, justifier la phrase de texte « il faut environ 2.70 kWh de nourriture par jour pour assurer le métabolisme de base d'un être humain moyen. Cela correspond à une puissance moyenne de 110 W... ».

Energie et puissance électrique sont liées par la relation  $E = P \times t$ .

La puissance  $P$  est en watt (W) et  $t = 24$  h ; ce qui fait que l'énergie consommée par la lampe vaut  $E = 110 \times 24 = 2640$  Wh, c'est-à-dire 2.64 kWh. Ceci est très proche des 2.70 kWh nécessaires au métabolisme quotidien de base de l'Homme.

4. Classer les énergies primaires du document 2 en deux catégories, puis déterminer la proportion d'énergies renouvelables.

La biomasse, l'énergie hydraulique et les autres sources (c'est-à-dire géothermie, l'énergie éolienne et l'énergie solaire) sont des sources d'énergies renouvelables. Elles représentent 16 % de la production mondiale d'énergies primaires.

Le pétrole, le gaz naturel, le charbon et l'uranium sont des sources d'énergies non renouvelables.

### **Exercice 03 : Bon ordre !**

Classer dans le bon ordre, les appareils et les installations électriques selon leur puissance électrique.

- |                           |                 |
|---------------------------|-----------------|
| a. Pile de montre.        | 1. 1 gigawatt.  |
| b. Réacteur nucléaire.    | 2. 1 mégawatt.  |
| c. Lampe fluocompacte.    | 3. 1 kilowatt.  |
| d. Aspirateur.            | 4. 100 watt.    |
| e. Moteur de TGV          | 5. 1 milliwatt. |
| f. Lampe à incandescence. | 6. 10 watt.     |

a - 5 ; b - 1 ; c - 6 ; d - 3 ; e - 2 ; f - 4.