

## CORRIGE

## Partie 1 Contrôle des connaissances

[7 pts]

1.

- a. Faux, le charbon, pétrole et le gaz naturel.
- b. Vrai, leurs réserves s'épuisent au cours du temps.
- c. Vrai, ce qui explique leur caractère épuisable.
- d. Faux, ils sont la principale source d'énergie primaire utilisée par les humains aujourd'hui.

2.

- a. Faux, elle représente une quantité d'énergie.
- b. Faux, les watts sont une unité de puissance.
- c. Vrai.
- d. Faux, l'unité d'énergie est le Wh et non le Watt/heure.

3.

- a. Vrai
- b. Vrai
- c. Faux, beaucoup moins, 1 t de bois correspond à 0,14 tep contre 10 000 tep pour 1 t d'uranium
- d. Faux, la combustion complète produit de l'énergie thermique et du CO<sub>2</sub>.

4.

- a. Vrai.
- b. Vrai.
- c. Faux, la source d'énergie primaire correspondante est l'uranium.
- d. Vrai.

5.

- a. Faux, le Wh est une unité d'énergie et non de puissance.
- b. Vrai
- c. Vrai
- d. Faux, le joule est une unité d'énergie et non de puissance.

6.

- a. Faux, biomasse + hydraulique + autres = 14 % (en supposant que «Autres» représente des énergies renouvelables)
- b. Vrai
- c. Vrai
- d. Faux, les énergies renouvelables étaient surtout la biomasse.

7.

- a. Faux, les particules fines sont d'autant plus nocives que leur diamètre est petit.
- b. Faux, la combustion de la biomasse peut par exemple produire des particules fines.
- c. Vrai.
- d. Faux, elles sont aussi produites par la biomasse, le freinage des pneus, etc.

8.

- a. Faux, car de l'énergie fossile a été utilisée pour sa fabrication, son transport et sa commercialisation.
- b. Vrai.
- c. Vrai.
- d. Vrai.

## Partie 2

[13 pts]

1- Indiquer le (ou les) combustible(s) mentionnés dans le document 1 pouvant être utilisés comme source(s) d'énergie renouvelable.

Seul le bois peut se renouveler assez rapidement pour que le stock d'énergie qu'il constitue soit considéré comme durable.

2- Calculer la masse d'essence, notée  $m_{essence}$ , nécessaire pour obtenir une énergie de valeur 1 MJ.

D'après le tableau, l'énergie massique de l'essence vaut 45 MJ par kg.

$$1 \text{ kg} \rightarrow 45 \text{ MJ}$$

$$m_{essence} = ? \rightarrow 1 \text{ MJ}$$

$$\text{Par proportionnalité, } m_{essence} = 1 / 45 = 0,022 \text{ kg} = 22 \text{ g d'essence}$$

3- Sachant que la masse d'une mole d'essence est égale à 114 g, vérifier que la quantité de matière, notée  $n_{essence}$ , présente dans la masse d'essence nécessaire pour obtenir une énergie de valeur 1 MJ vaut environ :  $n_{essence} = 0,2 \text{ mol}$ .

$$114 \text{ g d'essence} \rightarrow 1 \text{ mol}$$

$$22 \text{ g d'essence} \rightarrow n_{essence} ?$$

$$n_{essence} = 22 / 114 = 0,19 \text{ mol} = 0,2 \text{ mol}$$

4- À l'aide de l'équation de la réaction modélisant la combustion de l'essence, vérifier que la quantité de matière de dioxyde de carbone produite  $n_{CO_2}$  est telle que  $n_{CO_2} = 8n_{essence}$ . Calculer  $n_{CO_2}$ .

L'équation chimique indique que 2 mol de  $C_8H_{18}$  libèrent 16 mol de  $CO_2$ .

Donc 1 mol de  $C_8H_{18}$  libère  $16/2 = 8$  mol de  $CO_2$ .

On retrouve bien  $n_{CO_2} = 8n_{essence}$

$n_{CO_2} = 8 \times 0,2 = 1,6 \text{ mol}$

5- La masse d'une mole de dioxyde de carbone étant égale à 44 g, déterminer la masse de  $CO_2$  libérée dans l'atmosphère par la combustion de l'essence pour obtenir une énergie de valeur 1 MJ.

$m_{CO_2} = 1,6 \times 44 = 70 \text{ g}$

6- Comparer la masse de dioxyde de carbone émise par MJ produit pour chaque combustible du document 1 et indiquer quel est l'impact environnemental majeur du dioxyde de carbone.

Le gaz naturel rejette le moins de dioxyde de carbone avec 56 g par MJ, suivi par l'essence avec 70 g et enfin la biomasse avec 95 g.

Le dioxyde de carbone est un gaz à effet de serre responsable du dérèglement climatique.

7- Identifier les 3 secteurs d'activité émettant le plus de particules fines, à partir du document 2 (page suivante).

Le document 2 montre que le trafic routier (27%), l'industrie manufacturière (24%) et le résidentiel et tertiaire sont les 3 secteurs d'activité qui émettent le plus de particules fines.

8- D'après vos connaissances, citer deux conséquences sur le corps humain de l'émission de polluants atmosphériques, en particulier des particules fines.

