BILAN CARBONE D'UNE HABITATION

Solution

La première chose à faire et de déterminer l'énergie nécessaire par an pour chaque logement.

D'après le Doc.2, l'énergie annuelle nécessaire est de 15 400 kWh (13 000 + 2 400).

On peut donc en déduire la masse de combustible à brûler dans le cas de chaque chaudière :

Conversion des kWh en MJ

- Chaudière à gaz : $\frac{15\,400 \times 3{,}6}{50{,}1} = 1{,}11.10^3\,\text{kg}$ de méthane
- Chaudière à bois : $\frac{15\,400 \times 3{,}6}{18{,}5} = 3{,}00.10^3\,\text{kg}$ de bois (hêtre sec)

A l'aide de l'équation chimique de combustion de chacun des deux combustibles, on peut déterminer la quantité de matière puis la masse de dioxyde de carbone formé au cours de ces combustions :

- Combustion du méthane :

$$CH_4 + 2\ O_2 \rightarrow CO_2 + 2\ H_2O$$

Conversion des kg en g

Soit $n(CO_2) = n(CH_4) = \frac{m(CH_4)}{M(CH_4)}$ $\quad n(CO_2) = \frac{1{,}11.10^3 \times 10^3}{16{,}0} = 6{,}94.10^4\,\text{mol}$

On en déduit $m(CO_2) = n(CO_2) \times M(CO_2)$

$m(CO_2) = 6{,}94.10^4 \times 44 = 3{,}05.10^6\,\text{g}$ soit $3{,}05.10^3$ kg par an

- Combustion du hêtre (cellulose) :

$$[C_6H_{10}O_5]_n + 6n\ O_2 \rightarrow 6n\ CO_2 + 5n\ H_2O$$

Soit $n(CO_2) = 6n \times n([C_6H_{10}O_5]_n) = 6n \times \frac{m([C_6H_{10}O_5]_n)}{M([C_6H_{10}O_5]_n)}$

$n(CO_2) = 6n \times \frac{3{,}00.10^3 \times 10^3}{n \times 162} = 1{,}11.10^5\,\text{mol}$

On en déduit $m(CO_2) = 1{,}11.10^5 \times 44 = 4{,}88.10^6\,\text{g}$ soit $4{,}88.10^3$ kg par an

Si l'on ramène cette masse de dioxyde de carbone produite au mètre carré, on obtient :

- Chaudière à gaz : 33,9 kg/m².an soit la **classe D**
- Chaudière à bois : 54,2 kg/m².an soit la **classe E !!!**

Malgré la quantité de CO_2 rejeté par une chaudière à bois, cette dernière limite l'impact carbone car ce combustible avant d'être brulé, à absorbé du dioxyde de carbone contrairement au gaz...

CC BY NC SA