

## Sujet DNB : Le poêle à bois

### 1. COMBUSTION DU BOIS (9,5 POINTS)

1.1 Dans l'équation de la réaction,  $C_6H_{10}O_5$  et  $O_2$  sont les formules chimiques des réactifs.

La molécule  $O_2$  est composé(e) de deux atomes d'oxygène.

1.2 La réaction de combustion de la cellulose fait intervenir le dioxygène. Or, le dioxygène est un composant de l'air (environ 20% ou  $\frac{1}{5}$  de la composition de l'air sec). Il faut donc un apport constant d'air pour effectuer cette combustion.

### 2. PUISSANCE DU POELE A BOIS ET DUREE DE FONCTIONNEMENT (4,5 POINTS)

On souhaite calculer la durée de fonctionnement du poêle à bois pour fournir 13 000 kWh.

$$E = P \times t \quad \Leftrightarrow \quad t = \frac{E}{P} = \frac{13\,000\text{ kWh}}{10\text{ kW}} = 1\,300\text{ h}$$

Il faut une durée de fonctionnement de 1 300 h pour garantir cet apport d'énergie E.

### 3. CHOIX DE L'ESSENCE DE BOIS PUISSANCE DU POELE A BOIS ET DUREE DE FONCTIONNEMENT (8,5 POINTS)

3.1 D'après le document 1, on observe que l'énergie libérée par 1 kg de bois est d'autant moins importante que le taux d'humidité augmente (dit autrement : si le taux d'humidité augmente, alors l'énergie libérée par 1 kg de bois diminue, ou enfin : plus le taux d'humidité augmente, plus l'énergie libérée par 1 kg de bois diminue).

3.2 D'après le document 2, le bois du catalogue provient d'un charme traité qui va donc libérer des vapeurs nocives lors de la combustion, il est donc à éviter.

D'après le document 3, il semblerait que le bois de chêne libère davantage d'énergie que le bois de sapin. Or, il s'agit de bois de chêne qui contient 20% d'humidité, ce qui n'est pas du tout le taux d'humidité du bois de chêne proposé au catalogue (60%). Grâce au document 1, on peut voir qu'en moyenne, on passe de 14 000 KJ/kg pour un bois à 20 % d'humidité à 6 000 MJ/kg pour un bois à 60% d'humidité. Avec cette information, on peut donc estimer que le bois de chêne avec 60% d'humidité est peu efficace pour le chauffage.

En conclusion, il vaut mieux utiliser le bois de sapin.