

Activité 2

Documentaire Les enjeux liés au CO₂.....

Capacités exigibles

- Citer des applications usuelles qui mettent en œuvre des combustions et les risques associés.
- Citer des axes d'étude actuels d'applications s'inscrivant dans une perspective de développement durable.

1 La production annuelle de dioxyde de carbone s'élève à $29 + 2 = 31 \text{ Gt} \cdot \text{an}^{-1}$.

Seule $24\% + 26\% = 50\%$ est consommé, il s'accumule chaque année 50% de la production soit $15,5 \text{ Gt} \cdot \text{an}^{-1}$.

2 Le rayonnement solaire arrivant sur Terre est soit réfléchi (25%), soit absorbé par l'atmosphère (25%) soit transmis (50%).

Le rayonnement transmis arrive sur le sol où il est absorbé, cela conduit partiellement au chauffage du sol. Le sol émet à son tour un rayonnement IR qui peut être absorbé ou retourné par les gaz à effet de serre. Ainsi, une bonne partie du rayonnement solaire est emprisonné sous la couche atmosphérique. C'est l'effet de serre. Une accumulation de CO₂ induit un plus grand effet de serre qui contribue à la hausse de la température moyenne sur Terre.

3 Pour synthétiser 167 Mt d'urée, il faudrait consommer (d'après la stœchiométrie des équations chimiques) :

$$\frac{n_{\text{consommé}}(\text{CO}_2)}{1} = \frac{n_{\text{formé}}(\text{urée})}{1} \text{ soit}$$

$$n_{\text{consommé}}(\text{CO}_2) = n_{\text{formé}}(\text{urée}) = \frac{m_{\text{formé}}(\text{urée})}{M(\text{urée})}$$

$$m_{\text{consommé}}(\text{CO}_2) = n_{\text{consommé}}(\text{CO}_2) \times M(\text{CO}_2) = \frac{M(\text{CO}_2)}{M(\text{urée})} \times m_{\text{formé}}(\text{urée})$$

$$\text{donc } m_{\text{consommé}}(\text{CO}_2) = \frac{44,0 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}}{60,0 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}} \times 167 \times 10^6 \text{ t} = 1,22 \times 10^6 \text{ t}$$

$$= 1,22 \times 10^{-3} \text{ Gt}$$

n en déduit que $m_{\text{conso}}(\text{CO}_2) \ll 15,5 \text{ Gt}$.

La production d'urée n'utiliserait que très peu de CO₂ qui s'accumule (en fait $0,8\%$). Il faudrait donc utiliser d'autres techniques pour réduire le taux de CO₂.

4

	Avantages	Inconvénients
Stockage dans des failles	Réduction possible du taux de CO ₂ dans l'atmosphère	Coût élevé Risque de fuite et de dégagement massif de CO ₂ dans l'atmosphère
Synthèse d'agro-carburants	Le CO ₂ absorbé pour le développement de la plante sera ensuite rejeté mais au bilan il n'y a pas eu d'accumulation de CO ₂ . Remplacement des carburants fossiles par les agrocarburants.	Coût élevé et moins rentable que les énergies fossiles
Synthèse d'engrais	Production d'engrais mais quantité de CO ₂ utilisée très faible.	Coût élevé car températures et pressions élevées