

Problème 1

L'accroissement de la teneur en dioxyde de carbone de l'atmosphère entre 1984 et 2015 est : $403,3 - 344,3 = 59$ ppm

Tous les gaz ayant le même volume molaire, cet accroissement de proportion en nombre de particules est égale à un accroissement de proportion volumique.

Le volume de dioxyde de carbone supplémentaire est donc 59×10^{-6} fois le volume de la troposphère, soit $V = 59 \times 10^{-6} \times 4,05 \times 10^{21} = 2,4 \times 10^{17}$ L.

La quantité de matière de dioxyde de carbone correspondante est :

$$n_{\text{acc}} = \frac{V}{V_m} = \frac{2,4 \times 10^{17}}{25} = 9,6 \times 10^{15} \text{ mol}$$

Une usine unique peut capter $m = 900$ t de dioxyde de carbone, soit une quantité de matière :

$$n_{\text{usine}} = \frac{m}{M_{\text{CO}_2}} = \frac{900 \times 10^6}{44,0} = 2,05 \times 10^7 \text{ mol}$$

Le quotient de ces deux quantités de matière est $\frac{n_{\text{acc}}}{n_{\text{usine}}} = \frac{9,6 \times 10^{15}}{2,05 \times 10^7} = 4,7 \times 10^8$

Pour capter le dioxyde de carbone supplémentaire de l'atmosphère, il faudrait donc près d'un demi-milliard d'usines du même genre, ce qui n'est pas réaliste.

Cette solution n'en est donc pas une.