

I. Bosses de chameaux :

□ Quantité de tristéarine initialement présente : $n = \frac{m}{M}$
 A.N. $n = \frac{1000}{890} = 1,12 \text{ mol}$

□ Equation de la réaction et le tableau d'avancement : on appelle n la quantité de dioxygène nécessaire pour avoir des proportions stœchiométriques.

	$\text{C}_{57}\text{H}_{110}\text{O}_6$	+	$163/2 \text{ O}_2$	\longrightarrow	57 CO_2	+	$55 \text{ H}_2\text{O}$
x=0	1,12		n		0		0
x	$1,12-x$		$n-163/2x$		$57x$		$55x$
x_{max}	0		0		63,84		61,6

□ Détermination de x_{max} :
 D'après la première colonne, on déduit la valeur de x_{max} : $x_{\text{max}}=1,12$

□ Détermination de n :
 D'après la deuxième colonne, on peut calculer n : $n=91,3 \text{ mol}$
 Volume de dioxygène nécessaire : $V_{\text{O}_2}=n \cdot V_{\text{mol}}$ A.N. $V_{\text{O}_2}=91,3 \times 24 = 2,19 \times 10^3 \text{ L}$
 soit $2,19 \text{ m}^3$

□ Détermination des produits formés :
 on peut compléter la dernière ligne du tableau (quantités de produits formés).
 Masse d'eau formée : $m=n \cdot M$ $m=1108,8 \text{ g}$ soit $1,11 \text{ kg}$

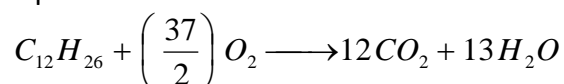
Taux d'émission A 319

Etape 1 : Volume de carburant consommé par kilomètre

- Le document 1 permet de calculer la consommation V de l'avion : on utilise la capacité en kérosène et l'autonomie : Appelons v cette consommation.
 $v = \text{Capacité} / \text{Autonomie}$ A.N. $v = 23860/6800 = 3,5 \text{ L.km}^{-1}$
- Exprimons à partir des données du document 2 la consommation en mol.km^{-1} :
 $n = \rho.v / M$ A.N. $n = 3,5 \times 800 / 170 = 16,5$
 On remplit la colonne 1 du tableau donné ci-dessous.

Etape 2 : Masse de CO_2 produite par l'avion par kilomètre parcouru

- Equation de la combustion d'un alcane :



- En établissant un tableau d'avancement :

	$C_{12}H_{26} +$	$\left(\frac{37}{2}\right) O_2$	\longrightarrow	$12CO_2 + 13H_2O$
x=0	16,5			0
x	$16,5 - x$			$12x$
x_{\max}	$16,5 - x_{\max} = 0$			$12x_{\max}$

- D'après la première colonne du tableau : $x_{\max} = 16,5$
- On en déduit la masse de kérosène produite par l'avion : $m_{CO_2} = 12x_{\max} \cdot M_{CO_2}$
 A.N. $m_{CO_2} = 8,7 \times 10^3 \text{ g}$

Etape 3 : Masse de CO_2 émise par passager et par kilomètre :

En tenant compte du taux d'occupation de l'avion sur la ligne Paris-Strasbourg (65%) on peut calculer le nombre moyen de passagers :

$$N_{\text{moy}} = 0,65 \cdot N \quad \text{A.N.} \quad N_{\text{moy}} = 0,65 \times 142 = 92,3$$

On peut donc calculer la masse de CO_2 émise par passager :

$$m = m_{CO_2} / N_{\text{moy}}$$

On constate que la masse de CO_2 émise est en moyenne de $94 \text{ g.passger}^{-1}.\text{km}^{-1}$

Etape 4 : Comparaison avec la valeur annoncée par la DGAC

La valeur calculée est de moitié inférieure à la valeur annoncée.

La valeur calculée ne tient compte que de l'autonomie de l'avion lors d'un vol long n'incluant qu'un seul décollage, phase au cours de laquelle la consommation en carburant est très élevée.

Pour des vols courts ou moyens courriers, un plein de carburant permet de faire plusieurs fois l'aller-retour, et par conséquent met en jeu plusieurs décollages. La valeur annoncée par la DGAC tient compte de ces différents décollages.