



**Université des Sciences et de la Technologie d'Oran Mohamed Boudiaf USTO-MB**  
**Faculté de Chimie      Département de Génie Chimique**

**Master 1 Génie des Procédés de l'Environnement**

**Module : Pollution Atmosphérique**

**Fiche TD 1**

**Exercice 1 :**

À un endroit particulier, la norme atmosphérique pour le dioxyde de soufre ( $\text{SO}_2$ ) en moyenne annuelle est de  $90 \mu\text{g.m}^{-3}$  à  $25^\circ\text{C}$ .

1) Re-exprimez ceci en ppm.

**Exercice 2 :**

La chaleur fournie par la combustion du fioul lourd résiduel. Le pouvoir calorifique d'un tel combustible sera de  $44 \text{ MJ.kg}^{-1}$ .

Une quantité de 2 GJ de chaleur sera produite en brûlant.

1) Calculer la masse brûlée.

2) Calculer le pourcentage de soufre 'X' dans le fioul.

**Exercice 3 :**

Une teneur en soufre supérieur de 20 % donne 1,32 % de soufre.

1) Calculer en tonne la quantité de dioxyde de soufre ( $\text{SO}_2$ ) libéré en une journée.

*Données :* Puissance = 550 MW , Pouvoir calorifique =  $44 \text{ MJ.kg}^{-1}$  , Efficacité = 42 %.

Dr. REZIG W.

#### **Exercice 4 :**

Le fioul utilisé pour produire de la vapeur pour la production d'électricité à 650 MW en utilisant une turbine fonctionnant sur un cycle de Rankine de 46 % d'efficacité.

- 1) Donner le schéma du cycle de Rankine.
- 2) Calculer la quantité de dioxyde de soufre ( $\text{SO}_2$ ) provenant d'une journée de fonctionnement de la turbine en tonne.

#### **Exercice 5 :**

Imaginez que la puissance soit augmentée à 100 MW à 33 % d'efficacité avec du charbon de 0,5 % de soufre. Le charbon est remplacé par un biocarburant 0,05 % de soufre, le même rendement étant atteint.

Nous attribuons des valeurs de pouvoirs calorifiques de 30 et 15  $\text{MJ.kg}^{-1}$  respectivement au charbon et à la biomasse.

- 1) Calculer le taux de libération de  $\text{SO}_2$  par le charbon.
- 2) Calculer en tonne la quantité de dioxyde de soufre libéré par le charbon par un an.
- 3) Calculer le taux de libération de  $\text{SO}_2$  par la biomasse.
- 4) Calculer en tonne la quantité de dioxyde de soufre libéré par le biocarburant par un an.

#### **Exercice 6 :**

Les niveaux ambiants de  $\text{NO}_x$  (mesurés en  $\text{NO}_2$ ) sur une période de 24 h sont généralement de  $200 \mu\text{g.m}^{-3}$ .

- 1) Calculer en ppm les niveaux ambiants de  $\text{NO}_x$  (mesurés en  $\text{NO}_2$ ).

Dr. REZIG W.