

## Gestion des effluents – Interrogation dispensatoire n°2 ( /100)

Soit une nouvelle centrale thermique d'une puissance de 600 MW utilisant un fioul dont la composition massique est donnée ci-dessous. Ce fioul est brûlé en combustion avec un excès d'air de 40%. La mesure en  $\text{NO}_x$  ( $\text{NO}_2$ ) dans les fumées sèches est de  $240 \text{ mg NO}_x/\text{Nm}^3$  fumées sèches.

Composant	Pourcentage massique	Poids atomique
C	86,5	12
H	13,3	1
O	0,045	16
N	0,005	14
S	0,15	32

Pour mémoire, l'oxygène dans les fumées sèches est lié à l'excès d'air  $e$  par

$$\frac{e}{100} = \frac{V_f'}{V_a'} \cdot \frac{[O_2]}{0,209 - [O_2]}$$

Avec  $V_f'$  le pouvoir fumigène sec et  $V_a'$  le pouvoir comburivore.

### Questions

1. Considérant qu'aucun dispositif de désulfuration des fumées n'est mis en œuvre, la norme d'émission du dioxyde de soufre, à savoir  $[\text{SO}_2] < 200 \text{ mg SO}_2/\text{Nm}^3$  de fumées sèches à 3% d' $\text{O}_2$  est-elle respectée ? (/50)
2. Comparez la valeur obtenue de la teneur en  $\text{SO}_2$  sur base des valeurs de la centrale ci-dessus avec celle relative à la norme. Que pouvez-vous en dire ? (/3)
3. Quel est l'impact des émissions de  $\text{SO}_2$  sur l'environnement ? Citez l'impact global et explicitez les conséquences. (/7)
4. Citez et expliquez un procédé au choix à ajouter à la centrale thermique permettant de réduire les émissions de  $\text{SO}_x$ . (/10)
5. Qu'en est-il des normes d'émission des  $\text{NO}_x$  dont la valeur des normes est équivalente à celle des  $\text{SO}_x$  ? (/5)
6. Au vu de la faible valeur d'azote présente dans la composition massique du fioul, comment expliquez-vous la teneur en  $240 \text{ mg NO}_x/\text{Nm}^3$  fumées sèches ? (/10)
7. Si ce fioul était utilisé dans un véhicule plutôt qu'une centrale, quel dispositif pourrait-on mettre en place pour réduire ces émissions de  $\text{NO}_x$ ? Explicitez. (/5)
8. Les  $\text{NO}_x$  sont dits responsables de l'augmentation de l'ozone troposphérique. Explicitez quel est leur rôle et comment cet ozone est produit et accumulé dans l'atmosphère. (/10)