

Contexte :

Dans le cadre d'un contrat de maintenance, vous intervenez sur des chaudières dont vous devez régler la combustion. Vous interprétez les analyses que vous avez faites.

Question n°1 : Combustion fioul et gaz

/20 points

Vous disposez : (conditions ressources)

- De la formule de Siegert : $\eta = 100 - K \times \frac{T_f - T_a}{CO_2}$
- Des valeurs de l'analyse de combustion fioul:
 - CO₂ = 9 %, T_{fumées} = 210°C, T_{ambiante} = 19°C
 - O₂ = 3%
- Des valeurs de l'analyse de combustion gaz:
 - CO₂ = 10,5 %, T_{fumées} = 155°C, T_{ambiante} = 19°C
 - O₂ = 2,2%

η: rendement de combustion [%]
 K: coefficient de Siegert (suivant le type de combustible et l'excès d'air)
 K = 0,47 pour le gaz
 K = 0,59 pour le fioul
 Tf: température des fumées [°C]
 Ta: température de l'air à l'aspiration du brûleur [°C]
 CO₂: teneur en dioxyde de carbone [%]

Vous devez : (travail demandé)	Réponse sur :
1. Déterminer le rendement de combustion de la chaudière fioul. Est-il convenable ? Expliquer pourquoi.	-Copie
2. Placez le point, que vous noterez 1, de l'analyse de combustion fioul sur le diagramme d'Oswald, et déduisez en l'excès ou le défaut d'air en %, le CO en ppm et donnez le type de combustion.	-Copie et diagramme
3. Compléter le QCM	-QCM
4. Déterminer le rendement de combustion de la chaudière gaz. Est-il convenable ? Expliquer pourquoi.	-Copie
5. Placez le point, que vous noterez 2, de l'analyse de combustion gaz sur le diagramme d'Oswald, et déduisez en l'excès ou le défaut d'air en %, le CO en ppm et donnez le type de combustion.	-Copie et diagramme

Critères d'évaluation :

Notation

- | | |
|---|-------|
| 1. Le rendement calculé est précis à ± 1%, la conclusion pertinente | sur 3 |
| 2. Le point est placé, numéroté, les valeurs sont toutes retrouvées | sur 4 |
| 3. 0,5 pt par bonne réponse | sur 6 |
| 4. Le rendement calculé est précis à ± 1%, la conclusion pertinente | sur 3 |
| 5. Le point est placé, numéroté, les valeurs sont toutes retrouvées | sur 4 |

DEVOIR MAISON : LA COMBUSTION

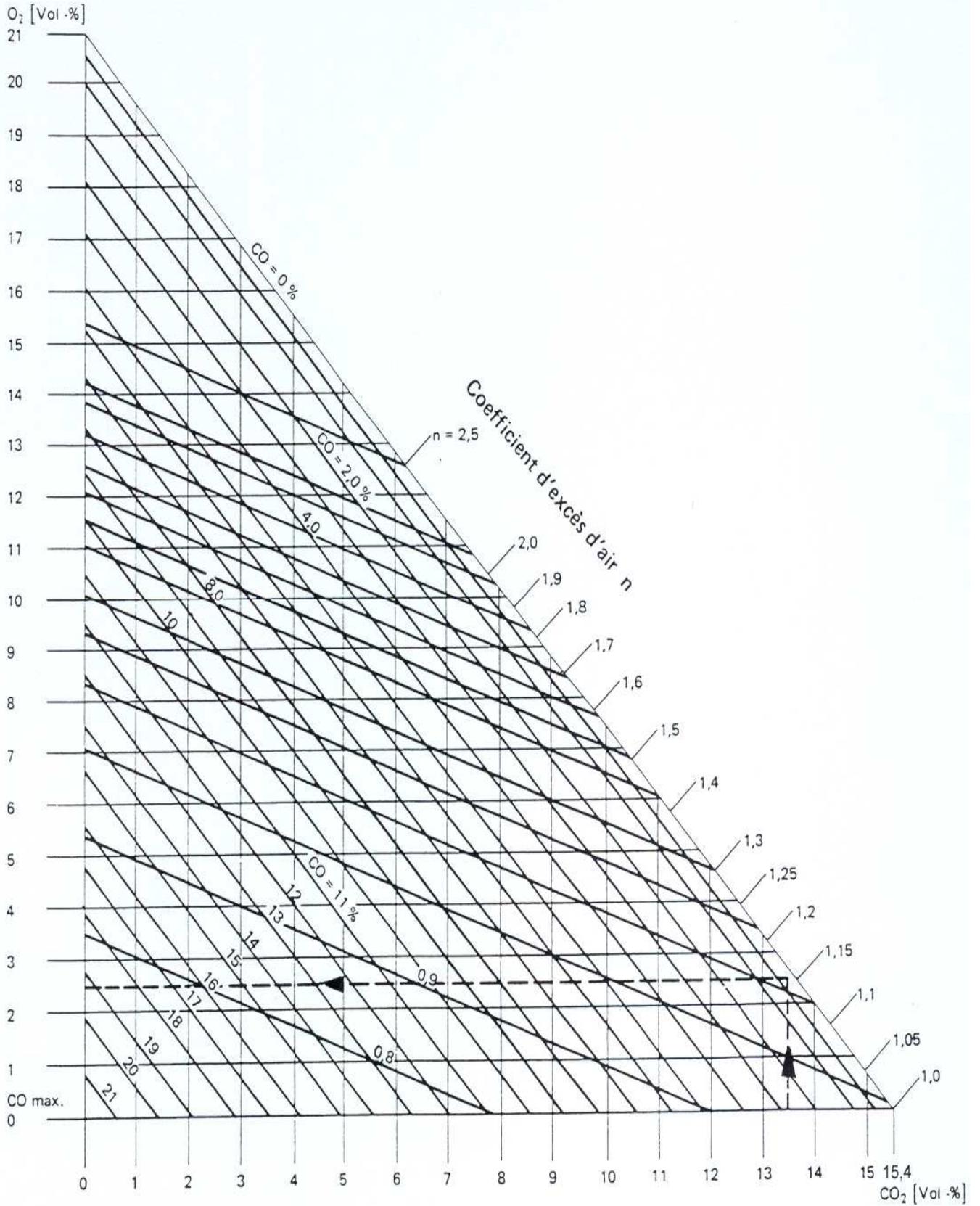
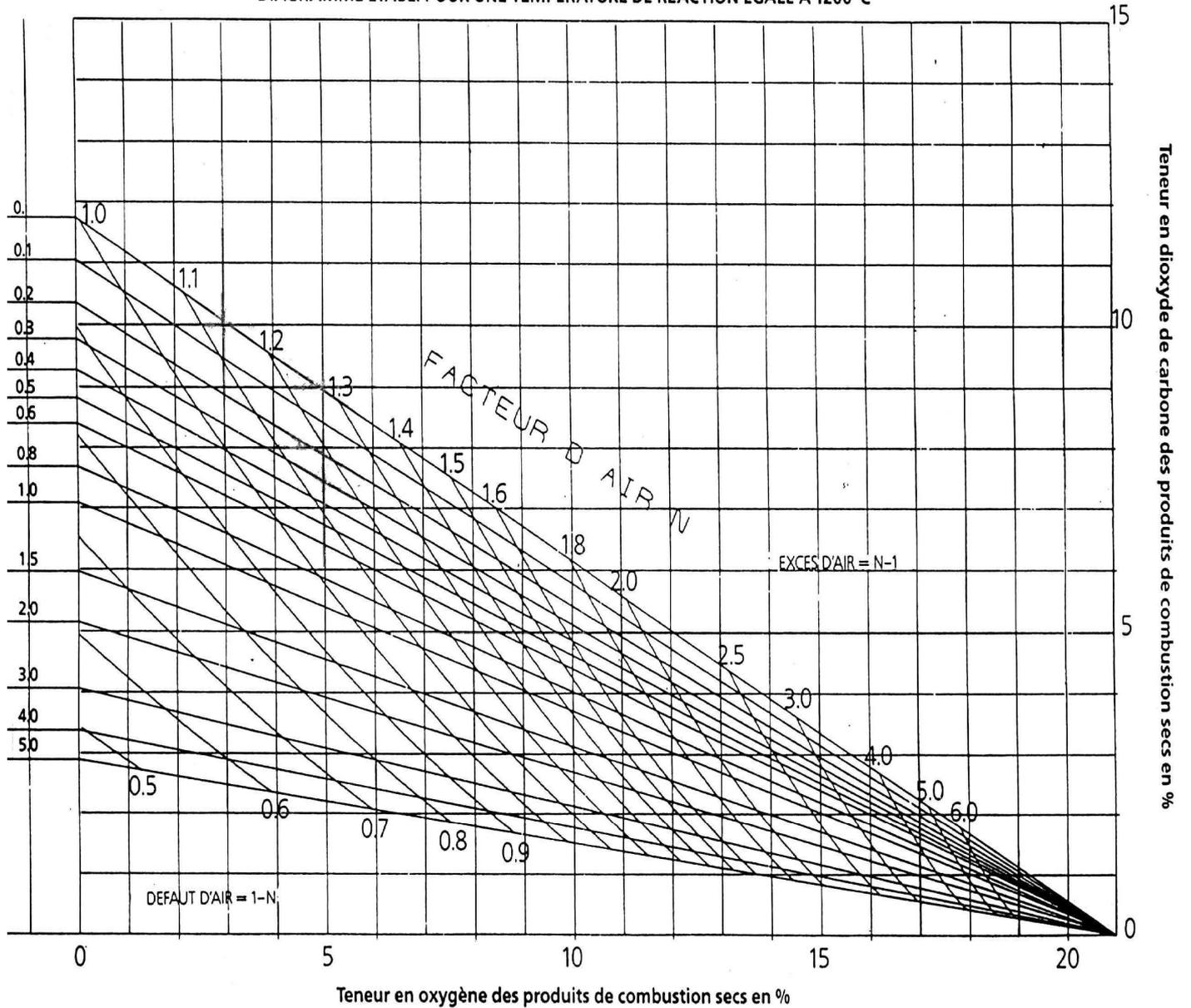


DIAGRAMME DE COMBUSTION

$\frac{(CO)}{(CO_2)}$

GAZ NATUREL

DIAGRAMME ÉTABLI POUR UNE TEMPÉRATURE DE RÉACTION ÉGALE A 1200°C



QCM à compléter :

<p>1) La combustion nécessite :</p> <p><input type="checkbox"/> Un comburant</p> <p><input type="checkbox"/> Un combustible</p> <p><input type="checkbox"/> Une source de chaleur inférieure à 100°C</p> <p><input type="checkbox"/> Un mélange air/combustible adéquat</p>	<p>2) Le monoxyde de carbone :</p> <p><input type="checkbox"/> Est nommé CO2</p> <p><input type="checkbox"/> Est un gaz inoffensif</p> <p><input type="checkbox"/> Est un gaz malodorant</p> <p><input type="checkbox"/> Est un gaz incolore</p>	<p>3) La combustion neutre :</p> <p><input type="checkbox"/> Est une combustion avec la stricte quantité air comburant nécessaire</p> <p><input type="checkbox"/> Est un combustion sans CO</p> <p><input type="checkbox"/> Est une combustion sans oxygène</p> <p><input type="checkbox"/> Est une combustion sans CO2</p>
<p>4) La combustion stoechiométrique :</p> <p><input type="checkbox"/> Donne beaucoup de CO</p> <p><input type="checkbox"/> Est une combustion complète et en excès d'air</p> <p><input type="checkbox"/> Est une combustion complète et neutre</p> <p><input type="checkbox"/> Donne un taux de CO2 important</p>	<p>5) La combustion en défaut d'air :</p> <p><input type="checkbox"/> Donne forcément du CO</p> <p><input type="checkbox"/> Est préconisée sur les chaudières gaz</p> <p><input type="checkbox"/> Est préconisée sur les chaudières fioul</p> <p><input type="checkbox"/> Peut être dangereuse pour l'utilisateur</p>	<p>6) Le rendement de combustion :</p> <p><input type="checkbox"/> Varie en fonction des réglages du brûleur</p> <p><input type="checkbox"/> augmente si la chaudière est encrassée</p> <p><input type="checkbox"/> Diminue si la chaudière est encrassée</p> <p><input type="checkbox"/> Est déterminé par la formule de Siebert</p>
<p>7) Pour un bon réglage d'un brûleur fioul :</p> <p><input type="checkbox"/> Le CO2 doit être inférieur à 12%</p> <p><input type="checkbox"/> Le CO doit être inférieur à 93 ppm</p> <p><input type="checkbox"/> L'O2 doit être supérieur à 6 %</p> <p><input type="checkbox"/> L'indice de Baccarach doit être inférieur à 2</p>	<p>8) Pour un bon réglage d'un brûleur gaz :</p> <p><input type="checkbox"/> Le CO doit être supérieur à 93 ppm</p> <p><input type="checkbox"/> Les fumées doivent être les plus chaudes possibles</p> <p><input type="checkbox"/> Les fumées doivent être les plus froides possibles</p> <p><input type="checkbox"/> Il faut prévoir un excès d'air</p>	<p>9) Le pouvoir calorifique :</p> <p><input type="checkbox"/> Est nommé PCI si l'on récupère l'énergie due au changement d'état de la vapeur</p> <p><input type="checkbox"/> Est nommé PCS si l'on récupère l'énergie due au changement d'état de la vapeur</p> <p><input type="checkbox"/> Est une quantité d'énergie dégagée par la combustion d'une quantité de combustible</p> <p><input type="checkbox"/> Est exprimé en kWh/kg pour le fioul</p>
<p>10) La source de chaleur pour la combustion :</p> <p><input type="checkbox"/> Doit être au minimum de 350 °C pour le gaz</p> <p><input type="checkbox"/> Doit être au minimum de 350 °C pour le fioul</p> <p><input type="checkbox"/> Doit être au minimum de 650 °C pour le gaz</p> <p><input type="checkbox"/> Doit être au minimum de 650 °C pour le fioul</p>	<p>11) Le comburant :</p> <p><input type="checkbox"/> Est constitué d'azote et d'oxygène</p> <p><input type="checkbox"/> Est l'oxygène contenu dans l'air</p> <p><input type="checkbox"/> Doit être mélangé avec une certaine proportion à un combustible gazeux</p> <p><input type="checkbox"/> Est indispensable pour une combustion</p>	<p>12) La combustion:</p> <p><input type="checkbox"/> Est une réaction endothermique</p> <p><input type="checkbox"/> Est une réaction chimique</p> <p><input type="checkbox"/> Est une réaction exothermique</p> <p><input type="checkbox"/> Est une réaction d'oxydation</p>