Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du BP Génie Climatique, veuillez visiter :
bp-genie-climatique.fr/annales-sujets-et-corriges

BP Génie Climatique

Épreuve pratique E.2

Session 2007 • Code sujet : **45022708** • Durée : **17 heures** • Coefficient : **5**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Mise en service et réglage d’un brûleur gaz à air soufflé (6 questions) **Page 3**

2. Ce qu’il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 7**

Sujet officiel (PDF) : https://bp-genie-climatique.fr/assets/annales/bp-genie-climatique/U20 - Étude, mise en œuvre et confinement des fluides/2007/BP Génie Climatique - U20 - Étude, mise en œuvre et confinement des fluides - Session 2007 - 3-Sujet.pdf

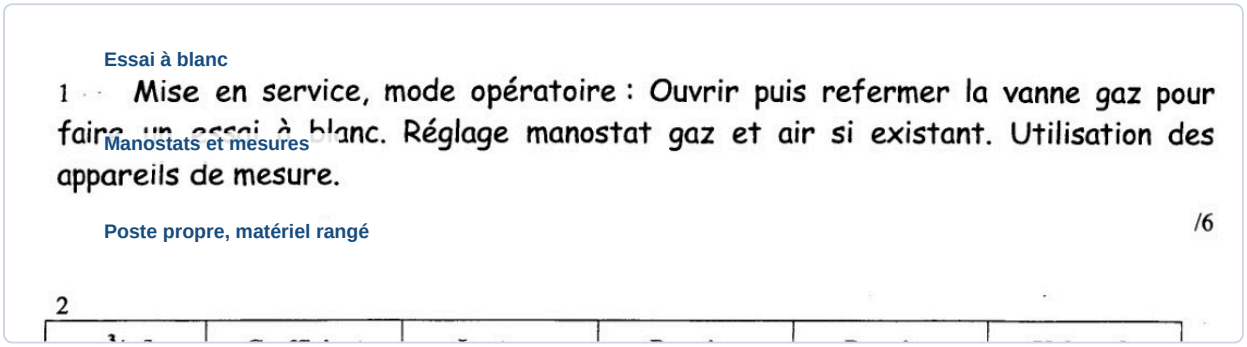
1. Mise en service et réglage d’un brûleur gaz à air soufflé

Le candidat intervient sur une chaudière de 40 kW équipée d’un brûleur en bon état, avec les notices et les ressources nécessaires à sa mise en service. Il réalise les calculs, mesures et réglages, analyse les résultats de combustion et vise un rendement supérieur à 91 %.

Question 1. Réaliser la mise en service du brûleur : ouvrir puis refermer la vanne gaz pour effectuer un essai à blanc, régler les manostats gaz et air s’ils existent et utiliser les appareils de mesure. Laisser le poste de travail propre et ranger le matériel après l’intervention.

1. Contrôler le brûleur, les raccordements et l’évacuation selon les notices. Garder la vanne gaz fermée pour les vérifications préalables.
2. Ouvrir puis refermer la vanne gaz afin d’effectuer l’essai à blanc. Vérifier la séquence de démarrage et les sécurités.
3. Régler les manostats gaz et air s’ils existent, puis utiliser les appareils de mesure pendant le fonctionnement.
4. Terminer en laissant le poste propre et en rangeant le matériel. Porter les EPI adaptés et ne neutraliser aucune sécurité.

Mise en service



✓ RÉPONSE À RETENIR

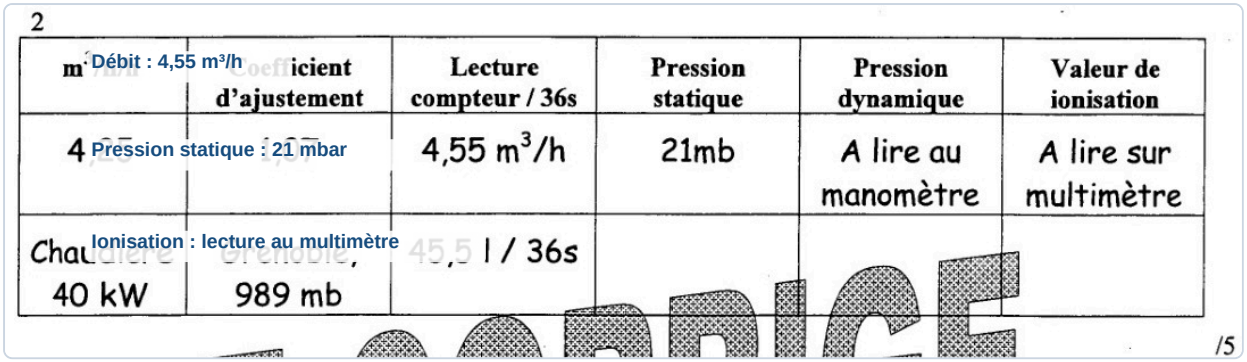
Essai à blanc effectué, manostats réglés si présents, mesures réalisées, poste propre et matériel rangé.

Question 2. Calculer le débit de gaz nécessaire à partir de la lecture au compteur et déterminer la valeur du courant d’ionisation. La puissance du débit sera donnée par le jury. Utiliser les données du tableau, notamment la chaudière de 40 kW, la lecture du compteur et la pression statique.

Le compteur indique 45,5 L en 36 s. Converti en m³/h, le débit vaut 45,5 × 3 600 ÷ 36 ÷ 1 000 = 4,55 m³/h. Le contrôle par le coefficient donne 4,25 × 1,07 = 4,5475 m³/h, soit 4,55 m³/h après arrondi. La pression statique du tableau est de 21 mbar.

Le courant d’ionisation doit être relevé au multimètre pendant le fonctionnement, conformément à la notice du brûleur. La valeur est une mesure sur l’installation, pas une donnée chiffrée dans le tableau.

Débit gaz et pression statique



✓ RÉPONSE À RETENIR

Débit gaz : 4,55 m³/h. Pression statique : 21 mbar. Ionisation : relever au multimètre.

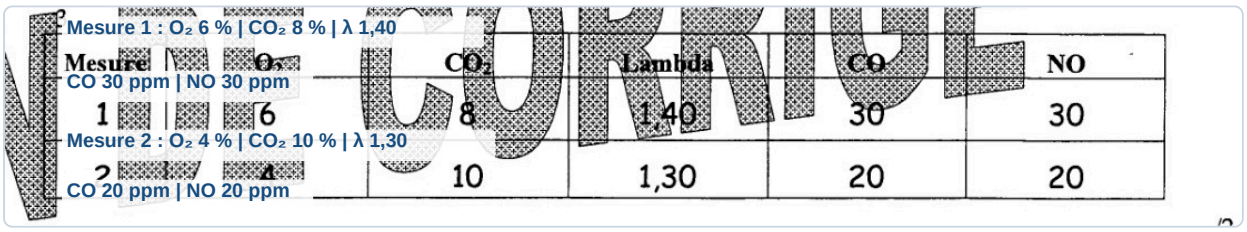
Question 3. Effectuer les mesures et les réglages du brûleur, en relevant les paramètres indiqués dans le tableau, notamment la pression dynamique au manomètre et la valeur d'ionisation au multimètre.

Mettre le brûleur en régime stable. Mesurer la pression dynamique au manomètre et le courant d'ionisation au multimètre, puis reporter les lectures réelles et les comparer aux notices. Les valeurs de combustion indiquées au tableau sont :

Mesure	O_2 (%)	CO_2 (%)	Lambda	CO (ppm)	NO (ppm)
1	6	8	1,40	30	30
2	4	10	1,30	20	20

- La pression dynamique et l'ionisation sont à relever sur l'installation.
- Ajuster progressivement le brûleur et contrôler à nouveau la combustion.

Mesures de combustion



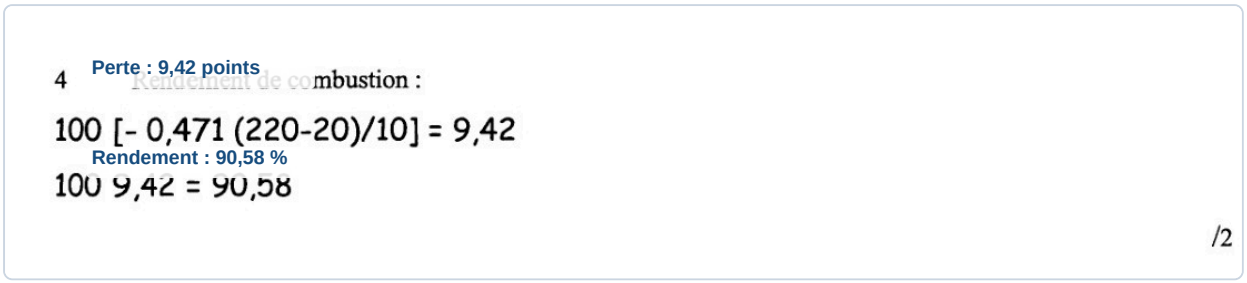
✓ RÉPONSE À RETENIR

Mesure 1 : O_2 6 %, CO_2 8 %, λ 1,40, CO 30 ppm, NO 30 ppm. Mesure 2 : 4 %, 10 %, 1,30, 20 ppm, 20 ppm.

Question 4. Calculer le rendement de combustion à partir des données de combustion relevées.

La formule du sujet donne la perte de combustion : 0,471 × (220 − 20) ÷ 10 = 9,42 points. Le rendement est donc 100 − 9,42 = 90,58 %. Ce résultat est inférieur à l'objectif de 91 % : le brûleur doit être réglé à nouveau, puis contrôlé avec l'analyseur de combustion.

Rendement de combustion



✓ RÉPONSE À RETENIR

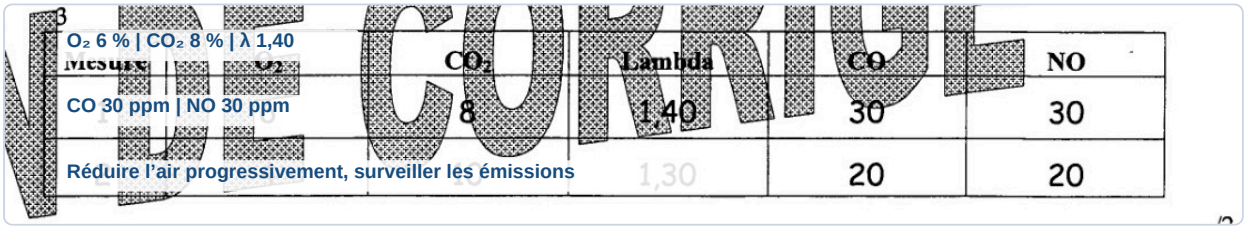
Rendement de combustion : 90,58 %.

Question 5. Commenter les mesures obtenues après le premier réglage et analyser les résultats de combustion.

Au premier réglage, O_2 vaut 6 %, CO_2 8 % et lambda 1,40 : ces valeurs traduisent un excès d'air. Le CO et le NO sont chacun à 30 ppm. Réduire progressivement l'excès d'air peut améliorer le CO_2, mais le réglage doit rester contrôlé.

- Surveiller le CO et le NO à chaque ajustement.
- Vérifier la stabilité de la flamme et le fonctionnement des sécurités.
- Ne pas poursuivre la réduction d'air si les émissions ou la combustion se dégradent.

Analyse du premier réglage



✓ RÉPONSE À RETENIR

Premier réglage : excès d'air, CO_2 à 8 %, CO et NO à 30 ppm. Réduire l'air progressivement en surveillant les émissions.

Question 6. Poursuivre les réglages afin d'obtenir un rendement supérieur à 91 %.

Réduire progressivement l'excès d'air et contrôler à chaque étape O_2, CO_2, CO, NO et la stabilité de la flamme. Le tableau donne pour la seconde mesure : O_2 4 %, CO_2 10 %, lambda 1,30, CO 20 ppm et NO 20 ppm.

Avec la formule du sujet, un rendement supérieur à 91 % impose une température des fumées inférieure à 20 + 9 × 10 ÷ 0,471 = 211,08 °C. Valider le résultat à l'analyseur, sans dépasser les limites d'émissions prescrites.

Objectif après réglage

Mesure 2 : O_2 4 % | CO_2 10 %
λ 1,30 | CO 20 ppm | NO 20 ppm
Température des fumées < 211,08 °C

Mesure	O_2	CO_2	Lambda	CO	NO
1	6	8	1,40	30	30
2	4	10	1,30	20	20

✓ RÉPONSE À RETENIR

Objectif : rendement supérieur à 91 %, avec une température des fumées inférieure à 211,08 °C et des émissions maîtrisées.

SYNTHÈSE DE L'ÉPREUVE & RÉFÉRENTIEL • BP GÉNIE CLIMATIQUE

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2007)

Bilan de l'épreuve : Épreuve pratique E.2 du BP Monteur en installations de génie climatique, session 2007, code 45022708, durée 17 heures, coefficient 5. Le sujet porte sur la mise en service d'un brûleur gaz à air soufflé installé sur une chaudière de 40 kW. Il évalue les calculs de débit, les mesures et réglages, l'analyse de combustion et l'obtention d'un rendement supérieur à 91 %.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Le débit de gaz se calcule à partir du volume relevé au compteur pendant un temps donné et des données d'ajustement fournies.
- Les pressions statique et dynamique se relèvent au manomètre ; le courant d'ionisation se mesure au multimètre.
- Le rendement indiqué est 100 - 0,471 × (220 - 20) / 10 = 90,58 %.
- Le réglage final demandé doit permettre d'obtenir un rendement supérieur à 91 %.

Points de vigilance & attentes du jury

- Suivre le mode opératoire de mise en service, dont l'essai à blanc par ouverture puis fermeture de la vanne gaz.
- Distinguer les pressions statique et dynamique et utiliser l'instrument adapté à chaque mesure.
- Présenter les calculs avec les données utilisées et les unités appropriées.
- Commenter les résultats du premier réglage et laisser le poste propre en rangeant le matériel.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer le rendement de combustion demandé ?

Le sujet fournit le calcul 0,471 × (220 - 20) / 10, qui donne une perte de 9,42 points. On la retranche de 100 : le rendement obtenu est donc 90,58 %. Il faut ensuite poursuivre le réglage.

Q : Comment relever les mesures utiles au réglage du brûleur ?

La pression statique et la pression dynamique se contrôlent au manomètre, tandis que le courant d'ionisation se lit au multimètre. Le tableau de mesures sert aussi à consigner les paramètres de combustion avant d'analyser le premier réglage.

Q : Quel est le barème et comment organiser les 17 heures ?

Le barème est sur 20 : mise en service 6 points, calculs 5, mesures et réglages 2, rendement 2, analyse 2 et obtention du rendement après réglage 3. Le sujet ne donne pas de répartition horaire détaillée.

Q : Quels critères de notation et quelles exigences faut-il retenir ?

Le barème évalue les six tâches numérotées, de la mise en service à l'obtention du rendement visé. Le sujet demande un rendement supérieur à 91 % et exige également un poste de travail propre ainsi que le rangement du matériel.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bp-genie-climatique.fr/assets/annales/bp-genie-climatique/U20 - Étude, mise en œuvre et confinement des fluides/2007/BP Génie Climatique - U20 - Étude, mise en œuvre et confinement des fluides - Session 2007 - 3-Sujet.pdf
Ressources BP Génie Climatique : Toutes les annales & corrigés • Fiches de révision complètes • Simulateur de notes d'examen

Copyright © 2027 FormaV®. Tous droits réservés.

FormaV® est une marque déposée auprès de l'INPI sous le numéro 5227897.

Ce document a été élaboré par FormaV® avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV®, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV® se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.