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

E.2 - Étude, mise en œuvre et confinement des fluides

Session 2007 • Code sujet : **45022708** • Durée : **2 h indiqué sur la page de garde ; 17 heures indiqué au pied de page** • Coefficient : **5**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Mise en service et réglage d'un brûleur fioul (8 questions) **Page 3**

2. Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 8**

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 - 11-Sujet.pdf

1. Mise en service et réglage d’un brûleur fioul

Le candidat intervient sur une chaudière au sol de moins de 70 kW, en état de fonctionnement et raccordée à un conduit, avec les notices, un analyseur de combustion et un tableau de ressources. Il doit mettre en service et régler le brûleur, relever et analyser les mesures, puis laisser le lieu propre et ranger le matériel.

Question 1. Réaliser la mise en service du brûleur et présenter le mode opératoire suivi. À la fin de l’intervention, laisser le lieu propre et ranger le matériel.

1. Lire les notices et vérifier l’alimentation, l’arrivée de fioul, le conduit et l’état général du brûleur.
2. Mettre hors tension avant les contrôles internes. Vérifier filtre, gicleur, électrodes, tête de combustion et raccordements.
3. Remettre en service selon la notice. Contrôler l’allumage, la flamme, l’absence de fuite et les sécurités. Après stabilisation, analyser les fumées et régler le brûleur.
4. Nettoyer le poste, ranger le matériel et évacuer les déchets.

Mode opératoire

1 **Contrôler, démarrer, analyser, ranger** : ……

……

…… /4

✓ RÉPONSE À RETENIR

Contrôles effectués, brûleur mis en service et vérifié, poste nettoyé et matériel rangé.

Question 2. Choisir le gicleur approprié à l’aide des ressources fournies.

Relever dans la notice de la chaudière le débit de fioul nécessaire, puis retenir dans la notice du brûleur la pression prescrite. Dans le tableau DR 3/3, lire le débit au croisement du calibre et de cette pression, puis choisir le calibre correspondant au besoin et compatible avec la plage du brûleur. À titre de lecture du tableau, le calibre 1,00 fournit 4,05 kg/h à 12 bars. Le choix final dépend du débit demandé et de la pression prescrite.

Réponse : choix du gicleur

2 **Calibre selon débit requis et pression** : …… /3

Lecture de la ressource gicleur

Gicleurs / Pression	7 Bars	8 Bars	9 Bars	10 Bars	11 Bars	12 Bars	13 Bars	14 Bars	15 Bars
0.40	1.24	1.31	1.40	1.47	1.54	1.61	1.68	1.75	1.80
0.50	1.45	1.55	1.65	1.74	1.81	1.90	1.97	2.06	2.11
0.60	1.86	1.99	2.12	2.23	2.32	2.42	2.52	2.64	2.72
0.75	2.33	2.47	2.64	2.78	2.90	3.02	3.20	3.29	3.38
0.85	2.76	2.95	3.14	3.31	3.44	3.61	3.75	3.92	4.04
1.00	3.20	3.33	3.53	3.72	3.87	1,00 à 12 bars : 4,05 kg/h		.40	4.53
1.20	3.72	3.97	4.24	4.45	4.64	4.86	5.05	5.28	5.42
1.35	4.18	4.46	4.76	5.02	5.22	5.48	5.70	5.94	6.10
1.50	4.65	4.97	5.30	5.58	5.80	6.08	6.33	6.60	6.78

✓ RÉPONSE À RETENIR

Choisir le calibre donnant le débit requis à la pression prescrite par la notice du brûleur.

Question 3. Effectuer les mesures et réglages du brûleur et renseigner les colonnes du premier et du deuxième essai pour le volet d'air, la ligne de gicleur, la pression de pompe pré-montée, le tirage de cheminée, l'indice de Bacharach, le CO_2, la température des fumées et la température ambiante.

Stabiliser le brûleur avant chaque relevé. Reporter séparément les réglages et les valeurs mesurées, en utilisant les mêmes instruments et unités aux deux essais.

Mesure	1er essai	2e essai
Volet d'air	Position relevée	Position relevée
Ligne de gicleur	Position relevée	Position relevée
Pression pompe pré-montée	Manomètre	Manomètre
Tirage cheminée	Mesure relevée	Mesure relevée
Indice de Bacharach	Mesure relevée	Mesure relevée
CO_2	Analyseur	Analyseur
Température des fumées	Analyseur	Analyseur
Température ambiante	Analyseur	Analyseur

Effectuer le second essai après correction du réglage et noter les lectures stabilisées.

Tableau des mesures et réglages

Essai 1 puis essai 2 : relever les valeurs

Mesure	1er essai	2ème essai
Volet d'air		
Ligne de gicleur		
Pression pompe pré-montée		
Tirage cheminée		
Indice de BACHARACH		
CO_2		
Température des fumées		
Température ambiante		

✓ RÉPONSE À RETENIR

Reporter les huit réglages et mesures réellement relevés pour chacun des deux essais.

Question 4. Calculer le rendement de combustion.

Pour le fioul, calculer la perte par les fumées avec les températures et le CO_2 du même essai : $q_f = (T_f - T_a)(0,68 + 0,007\,CO_2)$. Les températures sont en °C et le CO_2 en pourcentage. Le rendement de combustion est $\eta = 100 - q_f$. Remplacer les symboles par les relevés stabilisés de l'essai retenu.

Rendement de combustion

Calculer avec les relevés du même essai .....

.....

..... /2

✓ RÉPONSE À RETENIR

$\eta = 100 - (T_f - T_a)(0,68 + 0,007\,CO_2)$.

Question 5. Déterminer l'excès d'air.

Calculer l'excès d'air relatif à partir du CO_2 maximal théorique du fioul et du CO_2 mesuré au même essai : $e = (CO_{2\,max}/CO_{2\,mesuré} - 1) \times 100$. Utiliser la valeur de référence indiquée par la notice ou l'analyseur. Un résultat positif traduit un apport d'air supérieur à l'air théorique nécessaire à la combustion.

Excès d'air

Comparer le CO_2 mesuré au CO_2 maximal .....

.....

..... /2

✓ RÉPONSE À RETENIR

$e = (CO_{2\,max}/CO_{2\,mesuré} - 1) \times 100.$

Question 6. Commenter les mesures obtenues à la suite du premier réglage.

Interpréter ensemble les relevés du premier essai, puis orienter la correction :

- Un indice de Bacharach élevé révèle des suies et une combustion à corriger.
- Un CO_2 faible peut signaler un excès d'air, notamment si le volet est trop ouvert.
- Une température des fumées élevée accroît les pertes.
- Un tirage inadapté peut déstabiliser la flamme.

Confirmer l'amélioration par le second essai : combustion propre, flamme stable et valeurs mieux réglées.

Commentaire du premier réglage

Relier les mesures aux corrections : .....

.....

..... /3

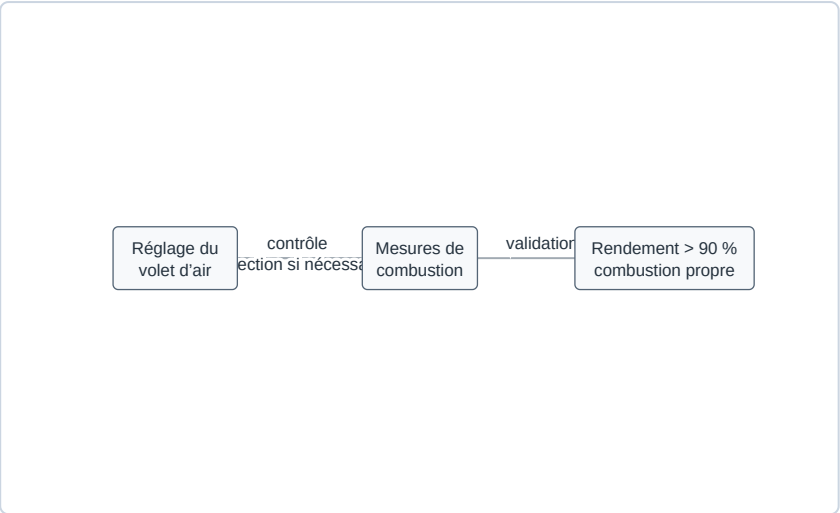
✓ RÉPONSE À RETENIR

Relier les relevés du premier essai aux corrections nécessaires pour obtenir une combustion propre et stable.

Question 7. Régler le brûleur afin d'obtenir un rendement supérieur à 90 %.

Brûleur stabilisé, ajuster progressivement le volet d'air et contrôler après chaque correction le CO_2, l'indice de Bacharach, le tirage et le rendement. Rechercher une combustion sans suie et une flamme stable, sans réduire excessivement l'air. Ne modifier la pression ou le gicleur que conformément aux notices. Arrêter le réglage lorsque la mesure confirme un rendement supérieur à 90 % et que les sécurités fonctionnent correctement.

Boucle de réglage du brûleur



Ajuster par étapes et valider par mesure.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Régler progressivement jusqu'à obtenir un rendement mesuré supérieur à 90 %, sans suie et avec une flamme stable.

Question 8. Réaliser un diagramme de combustion.

Le diagramme représente la combustion complète du fioul : le combustible réagit avec l'oxygène de l'air, libère de la chaleur et produit principalement du dioxyde de carbone et de la vapeur d'eau. L'azote de l'air se retrouve dans les fumées. Une combustion incomplète peut produire du monoxyde de carbone et des suies.

Diagramme de combustion du fioul

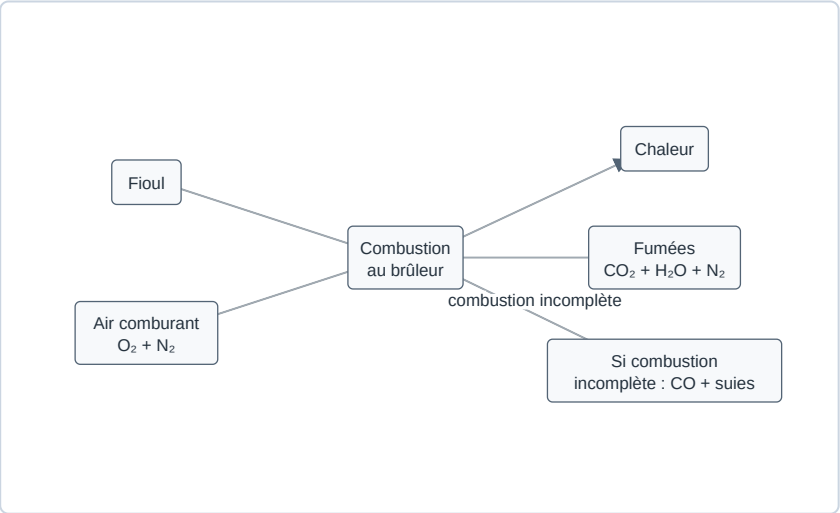


Schéma qualitatif des réactifs et produits de combustion.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Fioul + air : chaleur et fumées ; combustion incomplète : CO et suies.

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. La page de garde indique 2 h, tandis que le pied de page mentionne 17 heures ; le coefficient est 5. Sur une chaudière fioul de moins de 70 kW, les tâches évaluent la mise en service, le choix du gicleur, les réglages, les mesures de combustion, le calcul du rendement et l'analyse des résultats.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Le tableau de ressources relie le débit du gicleur à sa référence et à la pression de pompe.
- Les mesures de combustion sont relevées lors de deux essais et comprennent notamment le CO_2 et les températures.
- Le sujet demande de calculer le rendement et de déterminer l'excès d'air à partir des mesures.
- L'indice de Bacharach renseigne sur le noircissement des fumées par les suies.

Points de vigilance & attentes du jury

- Consulter les notices de la chaudière et du brûleur avant la mise en service.
- Reporter séparément les paramètres mesurés au premier et au deuxième essai.
- Commenter les mesures du premier réglage et viser un rendement supérieur à 90 %.
- Réaliser le diagramme de combustion, puis nettoyer le lieu et ranger le matériel.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment utiliser le tableau pour choisir le gicleur ?

Repérez la pression de pompe dans les colonnes et le débit ou calibre du gicleur dans les lignes. Utilisez la valeur correspondante pour effectuer le choix demandé, en tenant compte des indications des notices.

Q : Quelles mesures faut-il comparer entre les deux essais ?

Renseignez les deux colonnes du tableau pour le volet d'air, la ligne de gicleur, la pression de pompe, le tirage, l'indice de Bacharach, le CO_2 et les températures des fumées et ambiante.

Q : Quelle durée retenir pour organiser l'épreuve ?

La page de garde annonce 2 h pour l'épreuve présentée. Le pied de page mentionne aussi 17 heures, sans expliquer cet écart ; il convient donc de vérifier la durée applicable auprès de l'organisation.

Q : Quel résultat et quelles exigences pratiques sont explicitement attendus ?

Le sujet demande un rendement supérieur à 90 %, un commentaire des mesures après le premier réglage et un diagramme de combustion. Il exige aussi de laisser le lieu propre et de ranger le 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 - 11-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.