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 - Épreuve pratique

Session 2008 • Code sujet : **45022708** • Durée : **2 heures** • Coefficient : **1**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Mise en service et réglage d’un brûleur fioul (5 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/2008/BP Génie Climatique - U20 - Étude, mise en œuvre et confinement des fluides - Session 2008 - 11-Sujet.pdf

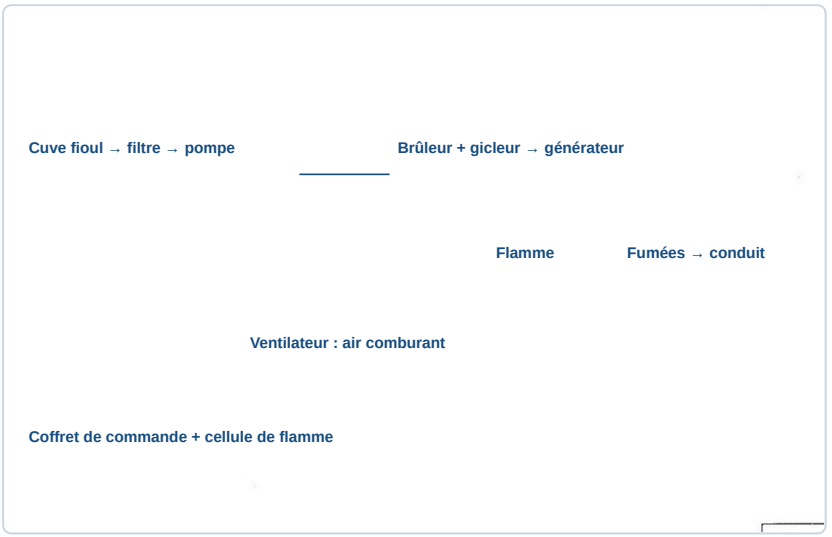
1. Mise en service et réglage d’un brûleur fioul

L’épreuve porte sur un brûleur fioul à air pulsé, à une allure, monté sur un générateur, avec documentation technique, échantillon de gicleurs et matériel d’analyse de combustion. Il faut schématiser l’installation, choisir et régler le gicleur, contrôler la combustion, calculer le rendement et travailler en sécurité.

Question 1. Réaliser le schéma de principe de l’installation.

Représenter séparément l’alimentation en fioul et l’air comburant. Le fioul va de la cuve au filtre, puis à la pompe et au gicleur du brûleur. Le ventilateur fournit l’air ; la flamme chauffe le générateur et les fumées rejoignent le conduit. Ajouter le coffret de commande et la cellule de détection de flamme, reliés au brûleur. Indiquer le sens de circulation et les principaux organes sur le schéma.

Schéma de principe de l’installation



✓ RÉPONSE À RETENIR

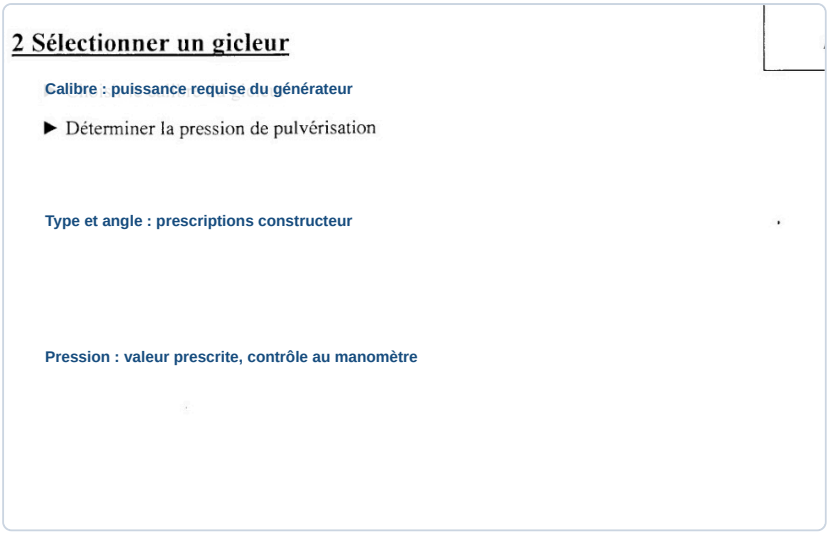
Cuve, filtre, pompe, gicleur-brûleur, générateur et conduit de fumée ; ajouter ventilateur, coffret de commande et cellule de flamme.

Question 2. Sélectionner un gicleur, en choisissant son calibre et en déterminant la pression de pulvérisation.

Choix	Critère
Calibre	Débit nécessaire selon la puissance du générateur et les documentations techniques.
Type et angle de jet	Prescriptions du constructeur et géométrie du foyer.
Pression	Valeur prescrite pour le brûleur et le gicleur retenus.

Relever la puissance du générateur et les prescriptions du brûleur, puis retenir un gicleur dont le débit convient à cette puissance. Vérifier également le type et l’angle du jet recommandés. Régler la pression prescrite et la contrôler au manomètre. Si le débit nominal du gicleur est donné à une pression de référence, tenir compte de la correction de débit indiquée par le fabricant lors du choix du réglage.

Sélection du gicleur



✓ RÉPONSE À RETENIR

Retenir le calibre, le type de jet et la pression prescrits pour le générateur et le brûleur installés, puis contrôler le réglage au manomètre.

Question 3. Effectuer la mise en service du brûleur : énumérer les phases d'un démarrage normal, vérifier le fonctionnement de la cellule, régler la pression de pulvérisation à la valeur calculée et contrôler la combustion. Renseigner les valeurs avant et après réglage pour la pression de pulvérisation, la température et l'opacité des fumées, le CO et le CO_2.

1. À la demande de chaleur, le coffret commande le moteur et la préventilation, puis l'allumage et l'ouverture de l'électrovanne fioul.
2. La cellule détecte la flamme ; le brûleur poursuit son fonctionnement. En absence de flamme, le coffret doit mettre le brûleur en sécurité.
3. Vérifier la cellule selon la procédure du constructeur, régler la pression au manomètre et analyser les fumées une fois le régime stabilisé.

Reporter les mesures réellement relevées avant et après réglage. Viser une combustion propre, avec opacité et CO maîtrisés, conformément aux prescriptions du constructeur.

Mesure	Avant réglage	Après réglage
Pression de pulvérisation	À relever	À relever
Température des fumées	À relever	À relever
Opacité des fumées	À relever	À relever
CO	À relever	À relever
CO_2	À relever	À relever

Relevés à effectuer avant et après réglage

	Avant réglage	Après réglage
Pression de pulvérisation	À relever	À relever
Température des fumées	À relever	À relever
Opacité des fumées	À relever	À relever
CO	À relever	À relever
CO_2	À relever	À relever

✓ RÉPONSE À RETENIR

Démarrage : préventilation, allumage, pulvérisation, détection de flamme et régime établi ; renseigner les mesures observées avant et après réglage.

Question 4. Déterminer le rendement de combustion avec la formule de Siegert, en sélectionnant le facteur F correspondant au combustible et au pourcentage d'excès d'air, puis vérifier le résultat à l'aide de la réglette.

Le tableau de la page donne, à 20 % d'excès d'air, **F = 0,565 pour le fuel domestique** et **F = 0,621 pour le fuel lourd**. Choisir la ligne correspondant au combustible utilisé, puis relever la température des fumées, la température ambiante et le CO_2 mesuré. Appliquer la formule : $\eta = 100 - F \times \frac{t_F - t_A}{\%CO_2}$. Les températures sont en °C et le CO_2 en %. Comparer le résultat à la lecture de la réglette avec les mêmes mesures.

Facteur F à 20 % d'excès d'air

Combustible	Excès d'air		
	10%	20%	30%
Gaz naturel	0.482	0.471	0.461
Butane/propane	0.530	0.519	0.510
Fuel domestique	0.585	0.565	0.558
Fuel lourd	0.640	0.621	0.615

20 % : fuel domestique 0,565

20 % : fuel lourd 0,621

✓ RÉPONSE À RETENIR

À 20 % d'excès d'air : fuel domestique, F = 0,565 ; fuel lourd, F = 0,621. Appliquer la formule de Siegert avec les mesures relevées et vérifier à la réglette.

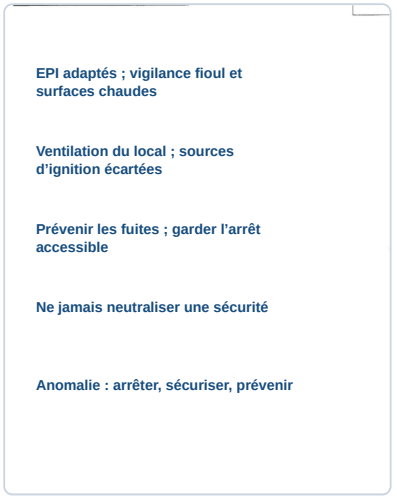
Sécurité

Question 4. Respecter les consignes de sécurité pendant l’activité.

Avant la mise en service, contrôler l’état du brûleur, des raccordements et du local, puis appliquer la notice du constructeur. Maintenir la ventilation et garder l’accès à l’arrêt d’urgence dégagé.

- Porter les EPI adaptés et éviter le contact avec le fioul et les surfaces chaudes.
- Prévenir les fuites et tenir toute source d’ignition à l’écart.
- Ne jamais neutraliser une sécurité ; couper et consigner l’alimentation avant une intervention nécessitant un démontage.
- En cas de fuite ou de combustion anormale, arrêter l’appareil, sécuriser la zone et prévenir le responsable.

Consignes essentielles de sécurité



✓ RÉPONSE À RETENIR

Porter les EPI, ventiler le local, prévenir les fuites et brûlures, maintenir les sécurités actives et arrêter l’installation en cas d’anomalie.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2008)

Bilan de l'épreuve : Cette épreuve pratique de génie climatique, session 2008, porte le code 45022708 et dure 2 heures, coefficient 1. Elle étudie la mise en service d'un brûleur fioul à air pulsé monté sur un générateur. Les compétences évaluées couvrent le schéma d'installation, le choix du gicleur, le réglage, l'analyse de combustion, le calcul du rendement selon Siegert et la sécurité.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Formule de Siegert : rendement = 100 - F × ((température des fumées - température ambiante) / taux de CO_2).
- Le facteur F varie selon le combustible et le pourcentage d'excès d'air ; le tableau fournit les valeurs correspondantes.
- Le contrôle avant et après réglage porte sur la pression, la température et l'opacité des fumées, le CO et le CO_2.
- Le gicleur se sélectionne en déterminant son calibre et la pression de pulvérisation à partir des données disponibles.

Points de vigilance & attentes du jury

- Consulter les documentations du brûleur et de la chaudière avant de choisir le gicleur et sa pression de pulvérisation.
- Présenter les phases du démarrage normal et vérifier le bon fonctionnement de la cellule.
- Reporter les mesures dans les colonnes avant réglage et après réglage, en distinguant les grandeurs et leurs unités.
- Choisir F selon le combustible et l'excès d'air, appliquer correctement la formule et vérifier le résultat avec la réglette.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment appliquer la formule de Siegert pour calculer le rendement ?

Soustraire la température ambiante de la température des fumées, diviser cet écart par le taux de CO_2, puis multiplier par F. Soustraire ensuite le résultat à 100 pour obtenir le rendement aux fumées en pourcentage.

Q : Comment choisir le facteur F dans le tableau fourni ?

Repérer d'abord la ligne correspondant au combustible, puis la colonne correspondant au pourcentage d'excès d'air. Utiliser la valeur à leur intersection. Le sujet ne fixe pas une valeur unique de F indépendamment du combustible utilisé.

Q : Comment organiser le travail pendant les deux heures d'épreuve ?

Avancer dans l'ordre des tâches : schéma, sélection du gicleur, mise en service et relevés, calcul du rendement, puis vérification des consignes de sécurité. Garder un temps de contrôle pour les mesures et le calcul à la réglette.

Q : Quels éléments sont observés pour noter le réglage du brûleur ?

Le barème attribue 2 points au schéma, 2 au choix du gicleur, 8 à la mise en service, 6 au rendement et 2 à la sécurité. Le réglage doit aussi permettre une analyse de combustion satisfaisante.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bp-genie-climatique.fr/assets/annales/bp-genie-climatique/U20 - Étude, mise en œuvre et confinement des fluides/2008/BP Génie Climatique - U20 - Étude, mise en œuvre et confinement des fluides - Session 2008 - 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.