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

BP Équipements sanitaires - E.3 Contrôle, régulation, maintenance

Session 2003 • Code sujet : **E.3** • Durée : **3 heures pour l'épreuve écrite** • Coefficient : **3**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Contrôle de combustion (3 questions) **Page 3**

2. Réglage de la chaudière (1 question) **Page 6**

3. Essais et contrôle de sécurité (1 question) **Page 7**

4. PRP Électricité (1 question) **Page 8**

5. Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 9**

Sujet officiel (PDF) : https://bp-genie-climatique.fr/assets/annales/bp-genie-climatique/E3 - Contrôle, régulation, maintenance et prévention des risques électriques/2003/BP Génie Climatique - E3 - Contrôle, régulation, maintenance et prévention des risques électriques - Session 2003 - 1-Sujet.pdf

1. Contrôle de combustion

Le candidat contrôle la combustion d'une chaudière à l'aide de la documentation du fabricant et des appareils de mesure. Il relève les grandeurs, analyse les résultats par des calculs, puis repère les paramètres à modifier pour régler la chaudière.

Relevé des grandeurs

Question A1. Compléter le tableau en indiquant, pour chaque grandeur, la valeur relevée et l'appareil utilisé : marque du gicleur, référence et angle de pulvérisation, nombre de gallons US, pression de pompe, dépression de cheminée, réglages du ventilateur d'air et de la tête (air secondaire), températures des gaz brûlés et ambiante, indice Bacharach et pourcentage de CO_2.

Relever les inscriptions directement sur le gicleur et lire les mesures chaudière stabilisée. Inscrire chaque valeur avec son unité. Les appareils indiqués correspondent aux grandeurs demandées sur la feuille DR 2.

Grandeur	Valeur à relever	Appareil ou source
Marque du gicleur	Inscription	Marquage du gicleur
Référence de pulvérisation	Inscription	Marquage du gicleur
Angle de pulvérisation	Inscription	Marquage du gicleur
Nombre de gallons US	Inscription	Marquage du gicleur
Pression pompe	Lecture	Manomètre
Dépression cheminée	Lecture	Déprimomètre
Réglage du ventilateur d’air	Repère	Graduation du brûleur
Réglage tête, air secondaire	Repère	Graduation du brûleur
Température des gaz brûlés	Lecture	Sonde de fumées
Température ambiante	Lecture	Thermomètre ou analyseur
Indice Bacharach	Lecture	Pompe à fumée et échelle
Pourcentage de CO_2	Lecture	Analyseur de combustion

DR 2 : instruments et relevés

A 1 – relevé des grandeurs suivantes		Note / 12
Réglage	*Valeur*	*Appareil utilisé*
Marque du gicleur	Inscription	Gicleur
Référence de pulvérisation	Inscription	Gicleur
Angle de pulvérisation	Inscription	Gicleur
Nombre de gallons US	Inscription	Gicleur
Pression pompe	Lecture	Manomètre
Dépression cheminée	Lecture	Déprimomètre
Réglage du ventilateur d'air	Repère	Graduation
Réglage tête (air secondaire)	Repère	Graduation
Température des gaz brûlés	Lecture	Sonde fumées
Température ambiante	Lecture	Thermomètre
Indice BACHARACH	Lecture	Pompe Bacharach
Pourcentage de CO_2		

✓ RÉPONSE À RETENIR

Reporter les marquages du gicleur et les mesures relevées avec l'appareil adapté, en précisant les unités.

Analyse du relevé des grandeurs

Question A2. À partir du relevé, calculer la différence entre les températures des gaz brûlés et ambiante, le pourcentage d'excès d'air et le rendement de la chaudière avec la formule de Siegert, en détaillant les calculs. Cocher le type de combustion correspondant parmi combustion complète, oxydante ou réductrice.

Calculer avec les valeurs mesurées sur DR 2 :

Écart de température : $\Delta T = T_{fumées} - T_{ambiante}$. Excès d'air : $\%excès\ d'air = \frac{15{,}4 - CO_{2\,mesuré}}{CO_{2\,mesuré}} \times 100$. Rendement selon Siegert : $\eta = 100 - 0{,}565 \left(\frac{T_{fumées} - T_{ambiante}}{\%CO_2} \right)$.

Cocher combustion complète si la combustion est propre et que le CO est maîtrisé, oxydante en cas d'excès d'air, réductrice en cas de manque d'air et de combustion incomplète. Le choix dépend du relevé, notamment du CO_2, du CO et de l'indice Bacharach.

DR 3 : calculs et diagnostic

A 2 – Analyse du relevé des grandeurs		Note / 8
Calculer la différence des températures (température des gaz brûlés et ambiante). Fournir le détail des calculs.	ΔT = T fumées - T ambiante	/ 2
Calculer le pourcentage d'excès d'air. Fournir le détail des calculs. $\%excès\ d'air = \frac{15{,}4 - CO2mesuré}{CO2mesuré} \times 100$	(15,4 - CO_2 mesuré) / CO_2 mesuré × 100	/ 2
Calculer le rendement de la chaudière. Fournir le détail des calculs. Formule de SIEGERT : $\eta = 100 - 0{,}565 \left(\frac{\theta\ fumées - \theta\ ambiante}{\%CO2} \right)$	η = 100 - 0,565 × (ΔT / %CO_2)	/ 2
Cocher la case correspondante au type de combustion.	Combustion complète Cocher selon les mesures Combustion oxydante Combustion réductrice	/ 2

✓ RÉPONSE À RETENIR

Appliquer les trois formules aux mesures relevées, puis cocher le type de combustion indiqué par les résultats.

Paramétrage chaudière

Question A3. Cocher les paramètres de la chaudière à modifier et indiquer les nouvelles valeurs uniquement pour les paramètres retenus, afin de permettre le réglage de la chaudière.

Comparer chaque réglage et caractéristique du brûleur aux prescriptions du fabricant et aux valeurs demandées par le jury. Cocher uniquement les paramètres hors consigne ou inadaptés au diagnostic de combustion. Reporter leur nouvelle valeur dans la colonne prévue, sans modifier les autres.

1. Contrôler le gicleur, sa référence, son angle, son débit et la pression de pompe selon la prescription.
2. Corriger les réglages du ventilateur et de la tête d'air secondaire pour obtenir une combustion correcte.
3. Vérifier le tirage et la température des fumées, puis confirmer les réglages par une nouvelle analyse.

DR 4 : règle de paramétrage

A 3 – Paramétrage chaudière	Note	/ 10
Cocher les cases des paramètres à modifier	*Indiquer les nouvelles valeurs uniquement pour les paramètres à*	
	Cocher seulemer écart	Valeur prescrite
Marque du gicleur		
Référence de pulvérisation		
Angle de pulvérisation		
Nombre de gallons US		
Pression pompe		
Dépression cheminée		
Réglage du ventilateur d'air		
Réglage tête (air secondaire)		
Température des gaz brûlés		
Température ambiante		

Contrôle final par analyse de combustion

✓ RÉPONSE À RETENIR

Modifier uniquement les paramètres non conformes et inscrire pour chacun la valeur prescrite ou demandée par le jury.

2. Réglage de la chaudière

Le candidat intervient sur la chaudière avec la documentation du fabricant et celle des appareils de mesure. Il doit régler la chaudière aux valeurs indiquées par le jury en respectant les règles de l'art.

Question B. Régler la chaudière aux valeurs indiquées par le jury d'examen en utilisant une méthode conforme aux règles de l'art.

1. Relever les consignes du jury et les valeurs limites du fabricant. Vérifier l'état du brûleur, du gicleur, des filtres, des électrodes et du conduit de fumée.
2. Mettre le brûleur en marche et attendre la stabilisation. Mesurer le tirage et les paramètres de combustion avec des appareils adaptés et vérifiés.
3. Modifier uniquement les réglages concernés, progressivement, selon les consignes : pression de pompe, air du ventilateur ou position de la tête. Après chaque modification, contrôler l'indice de fumée, le CO_2, le CO et la température des fumées.
4. Valider les valeurs prescrites, le fonctionnement du brûleur et des sécurités, puis consigner les réglages et mesures.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Chaudière réglée aux valeurs prescrites par le jury, combustion vérifiée et mesures ainsi que réglages consignés.

3. Essais et contrôle de sécurité

Cette partie porte sur le fonctionnement et la sécurité de la chaudière, avec la documentation du fabricant et celle des appareils de mesure. Le candidat doit mener les essais et contrôles de manière complète, selon les règles de l'art.

Question C. Procéder aux essais de fonctionnement de la chaudière et aux contrôles de sécurité, de manière complète et selon les règles de l'art.

1. Avant l’essai, vérifier la conformité visible, l’étanchéité du circuit fioul, l’arrivée d’air, le conduit de fumée et les raccordements. Contrôler l’état des organes de sécurité et préparer des appareils de mesure adaptés.
2. Démarrer selon la notice. Observer l’allumage, la stabilité de la flamme, l’absence de fuite, de fumée anormale ou de bruit, puis vérifier la circulation d’eau et la réponse de la régulation.
3. À régime stabilisé, mesurer le tirage et analyser les fumées. Comparer les résultats aux prescriptions du fabricant et ajuster si nécessaire.
4. Tester selon la notice le détecteur de flamme et les thermostats de régulation et de sécurité. Vérifier la mise en sécurité et le réarmement corrects. Consigner les mesures, essais et anomalies.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Chaudière en fonctionnement normal, combustion contrôlée et dispositifs de sécurité vérifiés selon la notice du fabricant.

4. PRP Électricité

Le candidat dispose de la documentation du fabricant, des appareils de mesure et de la documentation complète de l'installation. Il doit consigner électriquement le circuit d'alimentation de la chaudière en appliquant une méthode conforme aux règles de l'art.

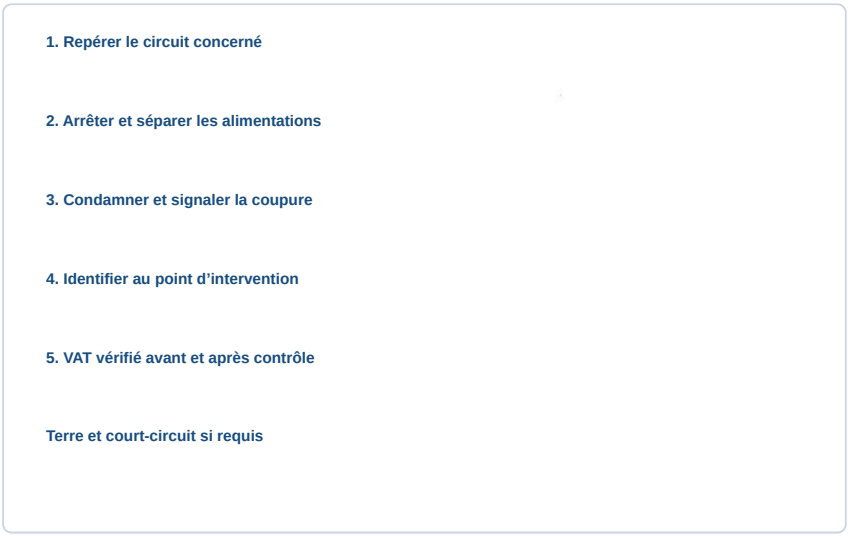
Question D. Procéder à la consignation électrique du circuit d'alimentation de la chaudière en respectant les règles de l'art.

Par une personne habilitée, avec les EPI adaptés, appliquer la consignation dans cet ordre :

1. Repérer avec certitude le circuit concerné et prévenir les personnes exposées.
2. Arrêter la chaudière, puis séparer toutes les sources d’alimentation.
3. Condamner le dispositif de coupure et signaler l’interdiction de manœuvrer.
4. Identifier le circuit au point d’intervention.
5. Vérifier l’absence de tension sur tous les conducteurs actifs avec un VAT adapté, vérifié sur une source connue avant et après le contrôle.

Mettre à la terre et en court-circuit uniquement si les règles applicables ou l’analyse de risque l’exigent. Déconsigner après la fin des travaux, le retrait des protections et l’autorisation de remise en service.

Étapes de consignation



✓ RÉPONSE À RETENIR

Circuit identifié, séparé, condamné et contrôlé hors tension au VAT. Mise à la terre et en court-circuit seulement si requises.

SYNTHÈSE DE L'ÉPREUVE & RÉFÉRENTIEL • BP GÉNIE CLIMATIQUE

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2003)

Bilan de l'épreuve : Le BP Équipements sanitaires, épreuve E.3 de la session 2003, porte le code E.3 et prévoit une épreuve écrite de 3 heures, coefficient 3. Le dossier évalue le contrôle de combustion et le paramétrage d'une chaudière, son réglage, les essais et contrôles de sécurité, ainsi que la consignation électrique. Les compétences mobilisées sont la mesure, l'analyse, le calcul et l'intervention pratique.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- L'excès d'air se calcule ainsi : ((15,4 - CO_2 mesuré) / CO_2 mesuré) × 100.
- La formule de Siegert donnée est η = 100 - 0,565 × ((température des fumées - température ambiante) / %CO_2).
- La différence de température est la température des gaz brûlés moins la température ambiante.
- Le relevé de combustion associe une valeur et un appareil utilisé à chaque grandeur demandée.

Points de vigilance & attentes du jury

- Relever toutes les grandeurs du tableau, y compris la pression de pompe, et préciser l'appareil utilisé.
- Détailler les calculs de différence de température, d'excès d'air et de rendement.
- Ne renseigner de nouvelle valeur que pour les paramètres cochés comme devant être modifiés.
- Effectuer réglages, essais, contrôles de sécurité et consignation selon les règles de l'art.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer le pourcentage d'excès d'air demandé ?

Appliquez la relation du sujet : ((15,4 - CO_2 mesuré) / CO_2 mesuré) × 100. Utilisez la valeur de CO_2 relevée, montrez les étapes du calcul et exprimez le résultat en pourcentage.

Q : Comment appliquer la formule de Siegert dans cette épreuve ?

Calculez d'abord la différence entre la température des fumées et la température ambiante. Divisez cet écart par le pourcentage de CO_2, multipliez par 0,565, puis soustrayez le résultat de 100 pour obtenir le rendement.

Q : Quelle est la durée de l'épreuve et comment les points sont-ils répartis ?

L'épreuve écrite dure 3 heures et le coefficient indiqué est 3. La partie A vaut 30 points, répartis entre A1 sur 12, A2 sur 8 et A3 sur 10; les parties B, C et D valent chacune 10 points.

Q : Quels critères de notation faut-il particulièrement respecter ?

Le relevé doit être complet et exact, l'analyse juste, et les éléments de réglage clairement identifiés. Les réglages doivent être exacts; les essais, contrôles et la consignation doivent suivre une méthode conforme aux règles de l'art.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bp-genie-climatique.fr/assets/annales/bp-genie-climatique/E3 - Contrôle, régulation, maintenance et prévention des risques électriques/2003/BP Génie Climatique - E3 - Contrôle, régulation, maintenance et prévention des risques électriques - Session 2003 - 1-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.