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

Contrôle, régulation, maintenance et prévention des risques électriques, épreuve écrite E3

Session 2006 • Code sujet : **3** • Durée : **1 h 30 pour l'épreuve écrite, durée totale de l'E3 : 3 h** • Coefficient : **3**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Fonctionnement et contrôle d'équipements de chauffage, d'ECS et de traitement de l'eau (7 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/U30 - Contrôle, régulation, maintenance et prévention des risques électriques/2006/BP Génie Climatique - U30 - Contrôle, régulation, maintenance et prévention des risques électriques - Session 2006 - 4-Sujet.pdf

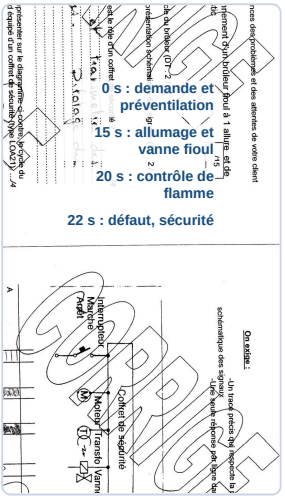
1. Fonctionnement et contrôle d’équipements de chauffage, d’ECS et de traitement de l’eau

À partir de documents techniques, l’épreuve porte sur un brûleur fioul Cuenod, le dimensionnement d’un vase d’expansion et l’identification des caractéristiques d’un préparateur ECS. Elle évalue aussi le choix et le raccordement de circulateurs, le réglage d’une horloge et l’étude préalable à la mise en service d’un adoucisseur.

Question 1. Interpréter le fonctionnement du brûleur Cuenod équipé d’un coffret de sécurité et représenter schématiquement les signaux de son cycle. Étudier la mise à l’arrêt en cas de manque de fioul, relever les causes possibles de dysfonctionnement et indiquer des actions correctives ou préventives.

À la demande du thermostat, le coffret lance le moteur et la préventilation. À 15 s, il commande l’allumage et l’ouverture de la vanne fioul. À 20 s, la flamme doit être détectée ; sinon, le coffret provoque la mise en sécurité, après environ 22 s. Un manque de fioul peut provenir d’une cuve vide, d’une vanne fermée, d’un filtre ou gicleur bouché, d’une prise d’air ou d’une pompe défectueuse. Vérifier l’alimentation et les organes, puis purger si nécessaire. Ne pas réarmer sans avoir recherché la cause.

Repères temporels du cycle du brûleur



✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Préventilation : 0 à 15 s ; allumage et fioul : à 15 s ; contrôle de flamme : à 20 s ; défaut : mise en sécurité vers 22 s.

Question 2. Vérifier si le vase d’expansion chauffage installé est suffisamment dimensionné. Calculer le volume d’expansion à partir du volume de l’installation et du coefficient de dilatation, interpréter le résultat et proposer éventuellement un autre vase.

À 80 °C, le coefficient de dilatation indiqué par le barème est 0,029. Le volume d’expansion vaut donc 280 × 0,029 = 8,12 L. Avec les pressions données, le coefficient d’utilisation est (3 + 1) / (0,5 + 1) − 1 = 1,667. Le volume nominal minimal requis est 8,12 / 1,667 = 4,87 L ? Non : la formule de volume utile donnée conduit à une capacité utile de 0,625 fois le volume nominal. Il faut donc un vase nominal d’au moins 13 L. Un vase existant de 8 L ne fournit que 5 L utiles : il est insuffisant.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Expansion : 8,12 L. Vase existant de 8 L insuffisant ; capacité nominale minimale requise : 13 L.

Question 3. À partir de la documentation technique du préparateur ECS, compléter le tableau en reliant les informations demandées aux caractéristiques correspondantes de l'appareil.

Reporter les caractéristiques de l'appareil en distinguant le circuit sanitaire secondaire du circuit primaire de l'échangeur. La fiche technique du préparateur est la référence pour les valeurs et les unités.

Caractéristique	Valeur à reporter
Capacité sanitaire	Valeur indiquée sur la fiche, en L
Raccordements secondaires ECS	Diamètre indiqué pour l'ECS
Puissance de l'échangeur	Valeur indiquée sur la fiche, en kW
Raccordements primaires de l'échangeur	Diamètre indiqué pour le circuit primaire

✓ RÉPONSE À RETENIR

Les quatre données à relever sont la capacité sanitaire, les diamètres ECS et primaire, et la puissance de l'échangeur.

Question 4. Calculer le débit nécessaire au préparateur ECS avec la formule fournie, puis exploiter le graphique constructeur pour choisir la vitesse adaptée du circulateur. Indiquer la puissance absorbée correspondant au réglage retenu.

Le débit demandé est donné par $q = P / (\Delta T \times 1{,}162)$. Avec la puissance de 10 kW et un écart de 10 K, $q = 0{,}86$ m³/h. Sur l'abaque, pour une hauteur manométrique de 0,8 m CE, le réglage adapté est la vitesse 2. Le tableau constructeur associe à cette vitesse une puissance absorbée de 40 W. Vérifier que le point débit-hauteur se situe sur la courbe de cette vitesse.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Débit requis : 0,86 m³/h ; réglage : vitesse 2 ; puissance absorbée : 40 W.

Question 5. Réaliser le schéma électrique du circulateur de bouclage ECS en respectant la légende et les éléments fournis : alimentation phase, neutre et terre, disjoncteurs de protection, horloge Flash et circulateur.

Hors tension, protéger l'horloge par D1 de 2 A et le circulateur par D2 de 16 A. D1 alimente l'horloge. D2 fournit la phase qui passe par le contact commandé de l'horloge avant d'alimenter le circulateur. Le neutre alimente directement l'horloge et le circulateur ; le conducteur PE est raccordé à la terre du circulateur. Contrôler le serrage et la continuité de terre avant remise sous tension.

Câblage du circulateur de bouclage ECS

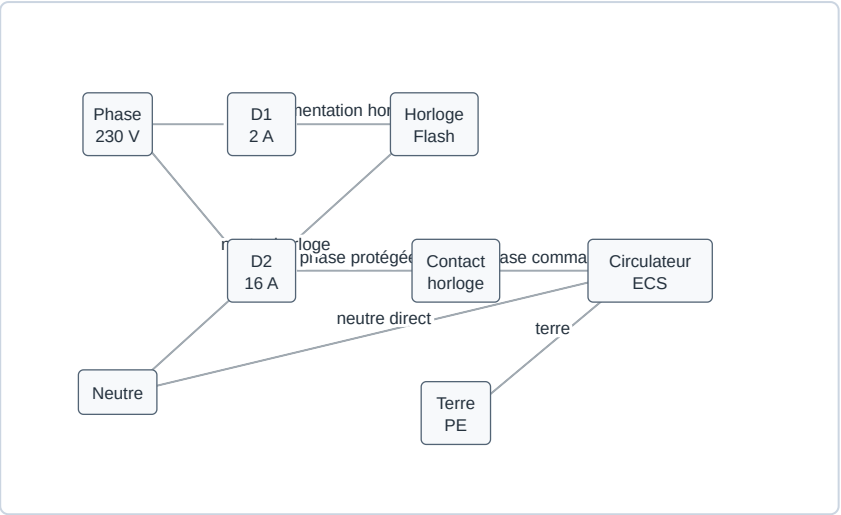
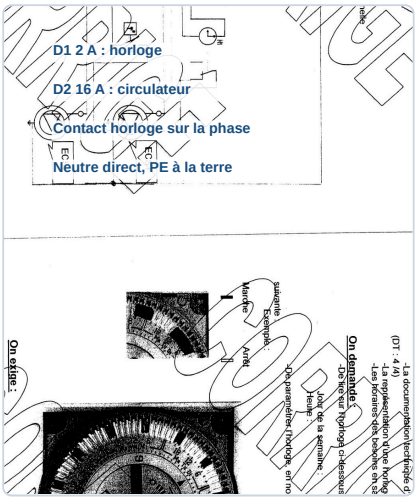


Schéma de principe, raccordements à réaliser hors tension.

Repères du câblage demandé



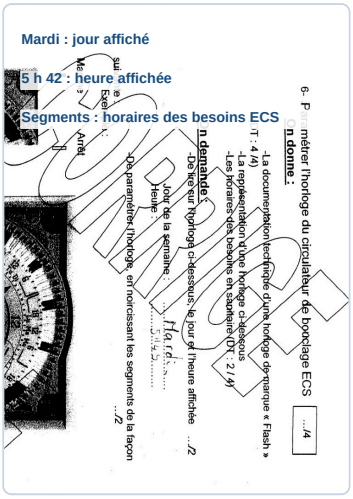
✓ RÉPONSE À RETENIR

D1 2 A : horloge ; D2 16 A : circulateur. Contact de l'horloge en série sur la phase ; neutre direct et PE raccordé au circulateur.

Question 6. À partir de la documentation de l'horloge Flash, régler l'heure affichée puis programmer les plages de fonctionnement du circulateur de bouclage ECS en positionnant les segments de la façon demandée.

Régler l'horloge Flash sur le jour et l'heure indiqués, puis aligner l'heure courante avec le repère fixe. Positionner les segments de marche selon les besoins sanitaires mentionnés dans le document technique, en laissant les autres sur arrêt. Placer ensuite le sélecteur en fonctionnement automatique et vérifier l'alignement de l'heure ainsi que les plages programmées.

Réglage de l'horloge Flash



> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Jour affiché : mardi ; heure affichée : 5 h 42. Programmer les segments selon les plages de besoins sanitaires, puis sélectionner le mode automatique.

Question 7. Réaliser l'étude préalable à la mise en service de l'adoucisseur d'eau : exploiter les informations fournies sur l'eau et l'appareil afin de déterminer les vérifications et réglages nécessaires à son fonctionnement optimal.

La dureté à réduire est de 25 − 10 = 15 °fH. Avec 600 L/jour, la consommation journalière correspond à 9 000 °fH·L/jour, soit 9 °fH·m³/jour. À partir de la capacité de traitement de l'adoucisseur Rubis 45 Chrono indiquée dans sa documentation, cette consommation conduit à une régénération tous les 5 jours. Avant démarrage, vérifier l'arrivée d'eau, l'évacuation, l'étanchéité, l'alimentation en sel et le réglage de la dureté résiduelle.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Régler la dureté résiduelle à 10 °fH et programmer une régénération tous les 5 jours ; vérifier l'eau, l'évacuation, l'étanchéité et le sel.

SYNTHÈSE DE L'ÉPREUVE & RÉFÉRENTIEL • BP GÉNIE CLIMATIQUE

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2006)

Bilan de l'épreuve : Épreuve écrite E3 du BP Équipements sanitaires, session 2006, code 3, durée 1 h 30 au sein d'une épreuve totale de 3 h, coefficient 3. Elle étudie un brûleur Cuenod, un vase d'expansion, un préparateur ECS, des circulateurs, une horloge et un adoucisseur. Les compétences évaluées couvrent l'analyse de fonctionnement, les calculs de dimensionnement, la lecture documentaire, le choix d'équipements, le câblage et le réglage.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Le volume d'expansion se calcule en multipliant le volume de l'installation par le coefficient de dilatation fourni.
- Débit ECS (m^3/h) = puissance échangée (kW) / [écart de température (K) × 1,162].
- Le réglage du circulateur se choisit sur la courbe constructeur en fonction du débit requis.
- Un schéma de commande doit représenter les conducteurs, protections, organes de commande et récepteur conformément à la légende.

Points de vigilance & attentes du jury

- Présenter les étapes du cycle du brûleur dans l'ordre et distinguer les signaux de commande et de sécurité.
- Écrire les données, unités et étapes des calculs avant de conclure sur le dimensionnement du vase.
- Vérifier sur le graphique que la vitesse retenue permet d'atteindre le débit demandé.
- Respecter la légende électrique et représenter clairement les protections et les plages horaires programmées.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment vérifier le dimensionnement du vase d'expansion ?

Calculez le volume d'expansion en multipliant le volume de l'installation par le coefficient de dilatation indiqué. Comparez le résultat à la capacité utile du vase installé, puis concluez sur son adéquation ou sur le remplacement nécessaire.

Q : Comment calculer le débit du préparateur ECS ?

Utilisez la formule fournie : débit en m^3/h égal à la puissance échangée en kW divisée par l'écart de température en K multiplié par 1,162. Vérifiez les unités, puis reportez le débit obtenu sur le graphique constructeur.

Q : Quelle durée et quel coefficient faut-il retenir pour l'épreuve ?

La partie écrite E3 dure 1 h 30 et le coefficient indiqué est 3. Le sujet mentionne également une durée totale de 3 h pour l'épreuve E3 : ces deux durées correspondent à des périmètres différents.

Q : Quels critères sont importants pour le schéma électrique ?

Le schéma doit montrer les liaisons et les composants demandés, notamment phase, neutre, terre, protections, horloge et circulateur. La légende doit être respectée et le fonctionnement de la commande doit rester lisible sans ambiguïté.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bp-genie-climatique.fr/assets/annales/bp-genie-climatique/U30 - Contrôle, régulation, maintenance et prévention des risques électriques/2006/BP Génie Climatique - U30 - Contrôle, régulation, maintenance et prévention des risques électriques - Session 2006 - 4-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.