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

Activités de génie climatique - E.2 épreuve pratique

Session 2006 • Code sujet : **45022708** • Durée : **17 heures** • Coefficient : **5**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Diagnostic et réglage du débit d'air d'une centrale de traitement d'air (8 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/2006/BP Génie Climatique - U20 - Étude, mise en œuvre et confinement des fluides - Session 2006 - 3-Sujet.pdf

1. Diagnostic et réglage du débit d’air d’une centrale de traitement d’air

Une centrale de traitement d’air alimente, par un réseau de gaines et de diffuseurs, des bureaux paysagers où le débit insufflé est insuffisant. Le candidat doit mesurer le débit, examiner les composants et le ventilateur, exploiter les données techniques et préparer le remplacement de la poulie réceptrice.

Question 1. Mesurez la vitesse moyenne de l’air dans la centrale ou la gaine, relevez ses dimensions et complétez le tableau en calculant la section, le débit volumique Qv = S × V en m³/s, puis le débit volumique horaire en m³/h.

Relever la vitesse moyenne avec un anémomètre ou un tube de Pitot, puis mesurer la longueur et la largeur intérieures. Convertir les dimensions en mètres. Calculer la section, puis le débit volumique avec la formule du sujet. Enfin, multiplier le débit en m³/s par 3 600 pour obtenir le débit horaire en m³/h. Reporter les mesures réelles dans les cases correspondantes.

Grandeur	Calcul	Unité
Section	L × l	m²
Débit volumique	S × V	m³/s
Débit horaire	Qv × 3 600	m³/h

Formules à reporter dans le tableau

Vitesse mesurée (moyenne)		[m/s]
Dimensions de la centrale ou de la gaine (à fournir par le centre d’examen)	Longueur Largeur	[m] [m]
Section de la centrale ou de la gaine	S = L × l	[m²]
Débit volumique [Qv]	Qv = S × V	[m³/s]
Débit volumique horaire	Qh = Qv × 3 600	[m³/h]

✓ RÉPONSE À RETENIR

S = L × l ; Qv = S × V en m³/s ; débit horaire = Qv × 3 600 en m³/h, avec les mesures relevées.

Question 2. Identifiez les différents composants de la centrale de traitement d’air et expliquez oralement la fonction de chacun.

Repérer les organes réellement présents sur la CTA et les présenter dans le sens de circulation de l’air. Selon la configuration, on peut trouver des registres, des filtres, une batterie chaude, une batterie froide et un ventilateur. Les registres règlent ou isolent le débit ; les filtres retiennent les poussières ; les batteries chauffent ou

refroidissent l'air ; le ventilateur assure sa circulation. Citer le caisson de mélange ou les autres équipements uniquement s'ils sont installés.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Décrire les composants présents : registres pour régler le débit, filtres pour retenir les poussières, batteries pour traiter l'air et ventilateur pour le faire circuler.

Question 3. Identifiez le ventilateur installé dans la centrale de traitement d'air et indiquez son type.

Identifier le type à partir de la roue et de son carter, puis confirmer sur la documentation de la centrale. Une roue centrifuge aspire l'air dans l'axe et le rejette radialement dans une volute. Une hélice axiale fait circuler l'air parallèlement à son axe. La présence d'une transmission par courroie ne suffit pas, à elle seule, à déterminer le type : l'observation du ventilateur installé est nécessaire.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Indiquer le type observé sur la CTA : centrifuge si l'air est rejeté radialement, axial s'il circule parallèlement à l'axe.

Question 4. À partir des données du dossier et des informations de l'énoncé, repérez le débit d'air prévu et tracez le point de fonctionnement prévu du ventilateur sur l'abaque fourni en annexe.

Relever dans le dossier le débit d'air prévu et la perte de charge totale du réseau. Sur l'abaque constructeur, repérer le débit sur l'axe correspondant et la pression sur l'autre axe, en respectant les unités et les échelles. Reporter leur intersection comme point de fonctionnement, puis vérifier qu'elle se situe sur la courbe du ventilateur installé. Inscrire le débit et la perte de charge lus à côté du point.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Point prévu : intersection du débit nominal et de la perte de charge totale, reportée sur l'abaque du ventilateur installé.

Question 5. Complétez le tableau avec les caractéristiques principales du moteur relevées sur sa plaque signalétique : marque, référence, tension, indice de protection, fréquence, vitesse de rotation, puissance, facteur de puissance et intensité.

Recopier chaque caractéristique directement depuis la plaque signalétique du moteur : marque, référence, tension, indice IP, fréquence, vitesse nominale, puissance, facteur de puissance cos φ et intensité nominale. Respecter les unités indiquées sur la plaque et remplir les champs correspondants du tableau. Vérifier la cohérence de la tension et de la fréquence avec l'alimentation de l'installation avant toute remise en service.

Champs du document	Donnée à relever
Marque, référence, tension	Valeurs inscrites sur la plaque
IP, Hz, min^{-1}	Valeurs inscrites sur la plaque
kW, cos φ, A	Valeurs inscrites sur la plaque

Relevé des caractéristiques moteur

Marque :		Référence :		Tension :	
IP	Hz	min^{-1}	kW	Cos φ	A

Valeurs de la plaque moteur

✓ RÉPONSE À RETENIR

Reporter dans les neuf champs les caractéristiques exactes lues sur la plaque signalétique du moteur installé.

Question 6. En fonction du débit désiré, relevez sur l'abaque la vitesse de rotation à régler sur le ventilateur.

À partir du débit prévu dans le dossier, repérer ce débit sur l'abaque, puis lire la vitesse de rotation correspondante sur la courbe du ventilateur. Reporter cette vitesse en min^{-1}. Si plusieurs courbes sont présentées, retenir celle qui passe par le point visé. Après réglage, contrôler le débit obtenu et vérifier qu'il correspond au débit demandé, sans dépasser les limites du moteur.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Régler la vitesse de rotation lue sur l'abaque au débit d'air prévu, puis confirmer le débit par mesure.

Question 7. Proposez des solutions pour ajuster le débit d'air et indiquez les vérifications à effectuer.

Rechercher d'abord les causes de débit insuffisant : filtre encrassé, registre mal réglé, gaine obstruée ou fuyarde, courroie détendue, sens de rotation incorrect. Corriger ces défauts avant d'ajuster la vitesse du ventilateur par le dispositif prévu, puis équilibrer le réseau.

- Mesurer le débit total et les débits aux diffuseurs, puis les comparer aux valeurs prévues.
- Contrôler la vitesse, la tension et l'alignement de la transmission.
- Vérifier l'intensité moteur, les protections, les vibrations et les bruits anormaux.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Supprimer les défauts, régler la vitesse et équilibrer le réseau ; contrôler les débits, la transmission, l'intensité et le fonctionnement.

Question 8. Indiquez dans l'ordre la chronologie des 24 opérations à réaliser pour remplacer la poulie réceptrice, conformément aux règles de l'art et aux consignes de sécurité. La séquence inclut la consignation, le démontage, le remplacement, les réglages, les contrôles et la clôture de l'intervention.

Consigner l'alimentation et vérifier l'absence de tension avant l'ouverture et le démontage. Remplacer ensuite la poulie et le moyeu, régler l'alignement et la tension de la courroie, puis resserrer le guide moteur. Avant la remise en service, libérer la turbine et régler le relais thermique. Après déconsignation, contrôler l'intensité et le débit, ranger l'outillage et clôturer l'intervention.

1. Identifier le circuit, séparer l'équipement de sa source, condamner et vérifier au VAT.
2. Ouvrir les accès, bloquer la turbine, détendre la courroie et la déposer.
3. Démonter les boulons extracteurs, extraire la poulie, déposer le moyeu et installer le nouvel ensemble.
4. Contrôler l'alignement, poser et tendre la courroie, puis resserrer le guide moteur.
5. Débloquer la turbine, régler le relais, déconsigner et remettre sous tension.
6. Mesurer l'intensité et le débit, nettoyer, ranger et compléter le rapport.

Chronologie complétée

18	Régler le relais thermique.
24	Compléter la fiche d'intervention et effectuer son rapport.
11	Démonter le moyeu de la poulie.
2	Séparer l'équipement de la source électrique.
17	Débloquer mécaniquement la turbine
5	Ouvrir les panneaux d'accès et bloquer mécaniquement la turbine.
4	Vérifier avec le VAT la mise hors tension du circuit électrique du moteur.
6	Desserrer les contres écrous de blocage du guide moteur.
9	Démonter les deux boulons extracteurs de fixation de la poulie.
3	Condamner l'alimentation électrique du moteur.
1	Identifier le circuit d'alimentation électrique du moteur
14	Poser la nouvelle courroie.
23	Nettoyer la zone d'intervention et contrôler le rangement de l'outillage.
22	Mesurer la vitesse de l'air et calculer le débit
13	Contrôler l'alignement des deux poulies (motrice, réceptrice).
7	Desserrer et rapprocher le moteur pour détendre la courroie.
12	Installer, placer et régler le nouveau moyeu et la poulie.
16	Resserrer l'ensemble guide moteur et ventilateur.
19	Déconsigner l'installation.
20	Effectuer la mise sous tension du circuit d'alimentation électrique du moteur.
21	Mesurer l'intensité absorbée par le moteur.
10	Extraire la poulie à l'aide des deux boulons extracteurs.
8	Déposer la courroie.
15	Contrôler et régler la flèche (tension) et l'alignement de la courroie.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Ordre à inscrire, en suivant les lignes de la fiche : 18, 24, 11, 2, 17, 5, 4, 6, 9, 3, 1, 14, 23, 22, 13, 7, 12, 16, 19, 20, 21, 10, 8, 15.

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

Bilan de l'épreuve : Cette épreuve pratique E.2 du BP Monteur en installations de génie climatique, session 2006, porte le code 45022708. D'une durée de 17 heures et de coefficient 5, elle étudie une centrale de traitement d'air dont le débit insufflé est insuffisant. Elle évalue les mesures aérauliques, l'exploitation d'abaques, l'identification des équipements, le réglage du ventilateur et la maintenance sécurisée.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Le débit volumique se calcule par Qv = S × V, avec S en m² et V en m/s.
- Pour convertir un débit en m³/s en débit horaire en m³/h, multiplier par 3 600.
- Le point de fonctionnement du ventilateur se repère en utilisant le débit prévu et les données de pertes de charge du réseau.
- Après le remplacement d'une poulie, contrôler l'alignement et la tension de la courroie avant la remise en service.

Points de vigilance & attentes du jury

- Mesurez la vitesse moyenne et relevez les dimensions, puis vérifiez les unités avant de calculer la section et le débit.
- Exploitez les données du dossier technique et l'abaque fourni pour tracer le point de fonctionnement et relever la vitesse recherchée.
- Avant toute intervention mécanique, consignez l'alimentation électrique et vérifiez l'absence de tension avec un VAT.
- Après remontage, contrôlez la tension et l'alignement de la courroie, réglez le relais thermique et mesurez l'intensité absorbée.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer le débit d'air à partir d'une mesure de vitesse ?

Calculez d'abord la section en multipliant la longueur par la largeur, en mètres. Multipliez ensuite cette section par la vitesse moyenne en m/s pour obtenir Qv en m³/s, puis par 3 600 pour obtenir le débit en m³/h.

Q : Comment utiliser l'abaque du ventilateur pour trouver le réglage ?

Repérez le débit prévu et la perte de charge totale du réseau pour tracer le point de fonctionnement sur l'abaque. Utilisez ensuite les courbes du constructeur pour relever la vitesse de rotation correspondant au débit désiré.

Q : Comment organiser l'intervention de remplacement de la poulie ?

Suivez les 24 opérations dans l'ordre, de l'identification et de la consignation électrique jusqu'aux contrôles et au rapport. Le sujet indique une durée de 17 heures pour l'épreuve, sans préciser de répartition du temps entre les questions.

Q : Quels critères de notation et de sécurité sont explicitement indiqués ?

La question 8 est notée sur 8 points et sera corrigée par un examinateur unique pour l'ensemble des candidats. Le sujet exige aussi que les relevés respectent la réglementation en vigueur et que les mesures de sécurité soient appliquées.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bp-genie-climatique.fr/assets/annales/bp-genie-climatique/U20 - Étude, mise en œuvre et confinement des fluides/2006/BP Génie Climatique - U20 - Étude, mise en œuvre et confinement des fluides - Session 2006 - 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.