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

E1 : Etude, préparation et suivi d’une réalisation

Session 2003 • Code sujet : **45022708** • Durée : **5 h 30** • Coefficient : **4**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Étude, préparation et suivi d’une installation de génie climatique (33 questions) **Page 3**

2. Ce qu’il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 15**

Sujet officiel (PDF) : https://bp-genie-climatique.fr/assets/annales/bp-genie-climatique/E1 - Étude, préparation et suivi d'une réalisation/2003/BP Génie Climatique - E1 - Étude, préparation et suivi d'une réalisation - Session 2003 - 4-Sujet.pdf

1. Étude, préparation et suivi d’une installation de génie climatique

Le dossier réponse porte sur l’aménagement d’un centre d’exploitation et son installation de chauffage, à partir de plans, d’un CCTP et de documents techniques et scientifiques. Les questions évaluent la lecture de plans, le dessin isométrique, les calculs thermiques et hydrauliques, le choix d’équipements, la combustion, la ventilation et l’étude de l’air humide.

Identification du plan

Question A. À partir du dossier technique et du plan repéré X page DT2, donner le nom de ce plan avec précision.

Reporter l’intitulé complet inscrit au cartouche du plan repéré X, page DT2.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Intitulé du cartouche du plan X, DT2.

Longueur de conduite

Question B. Calculer la longueur de la conduite d’eau entre les points A et B. La réponse doit respecter une tolérance de plus ou moins 5 mètres.

Suivre la conduite de A à B sur DT2, relever chaque tronçon à l’échelle indiquée, puis additionner les longueurs converties en mètres, changements de direction compris.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Longueur A-B : somme des tronçons mesurés à l’échelle sur DT2, en mètres.

Question 2. À partir du plan page DT3, calculer la surface de la chaufferie et présenter le détail des calculs. La réponse doit être exacte.

Relever sur DT3 les dimensions intérieures de la chaufferie. Calculer l’aire de chaque partie rectangulaire et additionner : longueur × largeur pour chaque rectangle.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Surface de la chaufferie : somme des aires intérieures relevées sur DT3.

Question 3. À partir du plan de la zone 2 page DT4 et des coupes page DT5, rechercher la largeur nominale (LNB) et la hauteur nominale (HNB) de la porte du garage repérée au détail B.

Repérer la porte du garage au détail B de DT4, puis associer son repère aux dimensions nominales figurant dans les coupes de DT5.

✓ RÉPONSE À RETENIR

LNB et HNB : dimensions nominales de la porte repérée B.

Question 4. À partir des coupes page DT5, calculer la hauteur du conduit de fumée situé dans la chaufferie, souche de cheminée comprise, et détailler le calcul.

Sur DT5, relever le niveau du départ du conduit et celui du sommet de la souche. Soustraire le niveau bas du niveau haut pour obtenir la hauteur totale, souche comprise.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Hauteur totale : niveau supérieur de la souche moins niveau du départ du conduit.

Question 5. À partir des façades page DT7, rechercher et indiquer l'orientation des façades A et D.

Associer chaque façade de DT7 au côté correspondant du bâtiment et lire sa direction par rapport au nord indiqué sur le plan.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Façades A et D : orientations à reporter selon le nord du plan.

Question 6. Dans le local Vestiaires/Sanitaires, nommer les différents types de murs porteurs rencontrés et donner, pour chacun, sa composition et son épaisseur en millimètres.

Identifier sur DT3 les murs porteurs bordant les Vestiaires/Sanitaires. Pour chacun, reporter le type, les couches constitutives et l'épaisseur totale indiqués dans le tableau des parois de DT5.

✓ RÉPONSE À RETENIR

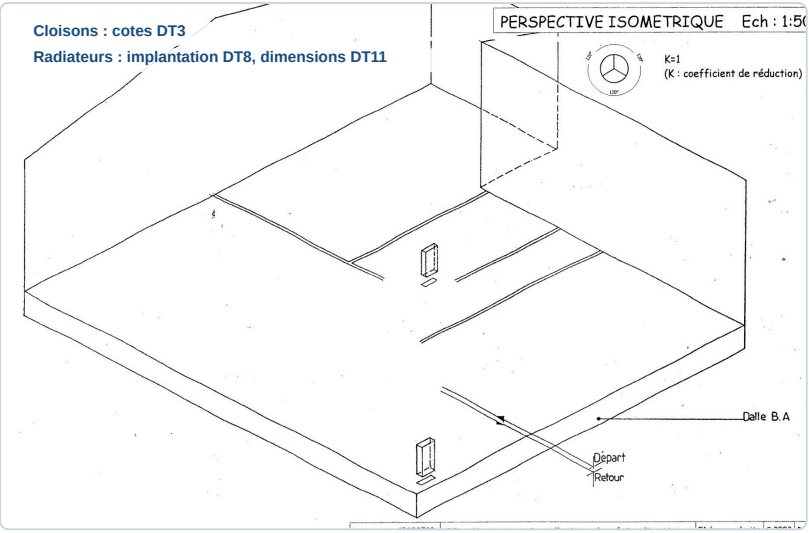
Indiquer pour chaque mur porteur son type, sa composition et son épaisseur totale en millimètres.

Cloisons et radiateurs

Question 7.1. À partir du plan de la zone 1 page DT3, du plan d'installation page DT8 et de la documentation des radiateurs page DT11, compléter la perspective isométrique des locaux Bureau, salle d'embauche, hall, vestiaires/sanitaires et cuisine. Placer au sol les cloisons manquantes selon les cotes du plan et dessiner à l'échelle les radiateurs au crayon, en laissant leur trace au sol.

Sur la perspective de la page DR5, tracer les cloisons selon les cotes de DT3. Placer les radiateurs selon DT8, puis les dessiner à l'échelle 1:50 d'après leurs dimensions DT11 en conservant leur trace au sol.

Repères de complétion de la perspective



✓ RÉPONSE À RETENIR

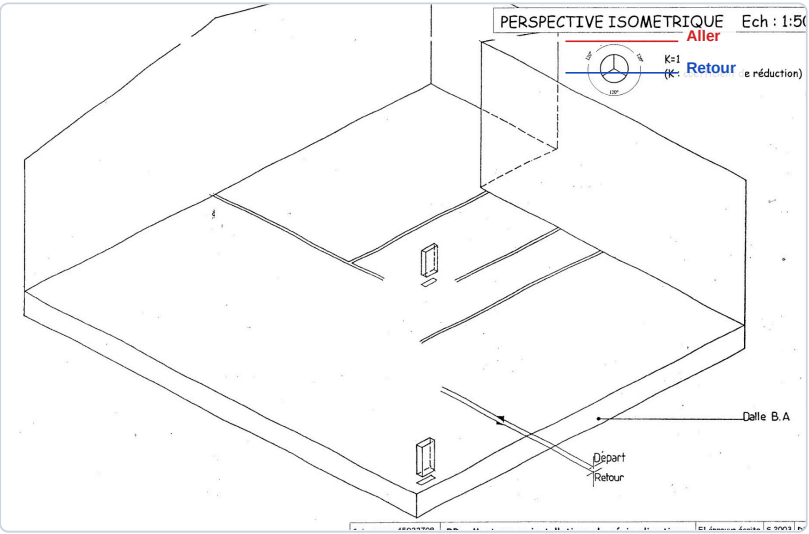
Cloisons et radiateurs à implanter sur DR5 selon DT3, DT8 et DT11, à l'échelle 1:50.

Alimentation des radiateurs

Question 7.2. Compléter la perspective isométrique en dessinant l'alimentation des radiateurs. Respecter les règles de représentation isométrique et la convention de couleur indiquée : aller en rouge et retour en bleu.

Tracer l'aller en rouge et le retour en bleu, en suivant le cheminement de DT8 et les axes isométriques. Raccorder chaque appareil aux deux conduites selon le plan d'installation.

Convention des conduites



✓ RÉPONSE À RETENIR

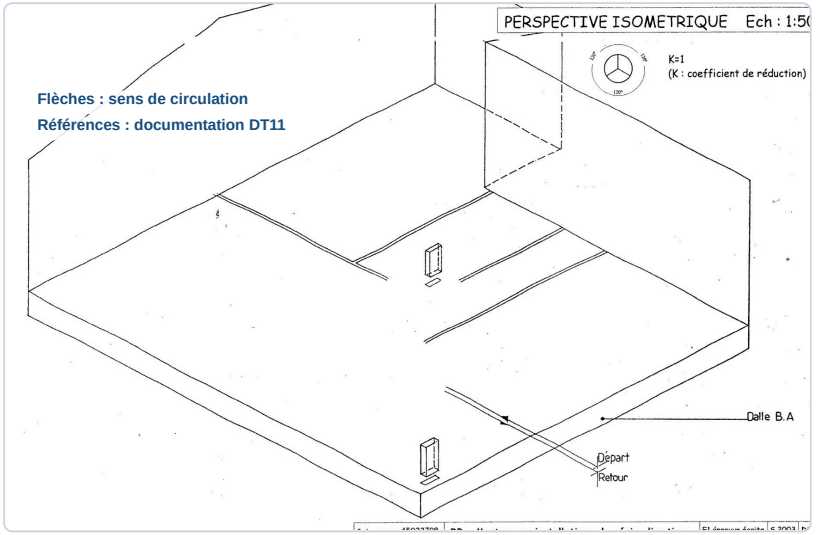
Aller en rouge ; retour en bleu, selon le cheminement de DT8.

Annotations et qualité graphique

Question 7.3. Indiquer sur le dessin le sens de circulation des fluides et la référence des radiateurs. Soigner la présentation et la qualité graphique du dessin.

Ajouter des flèches sur les conduites pour indiquer le sens de circulation. Inscrire près de chaque appareil sa référence exacte, relevée dans la documentation DT11, en veillant à garder le dessin lisible.

Annotations à inscrire



> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Indiquer les sens de circulation et les références exactes des radiateurs selon DT11.

Déperditions du bureau

Question 8. Calculer les déperditions thermiques du bureau et compléter le tableau pour les déperditions surfaciques des ouvrants et des murs extérieurs, les déperditions linéiques des ouvrants, les déperditions volumiques et les déperditions totales. Utiliser les données et formules fournies, arrondir au watt supérieur et obtenir un résultat à plus ou moins 20 watts près.

Calculer chaque ligne avec la formule correspondante et la différence de température ? Non. Utiliser ?

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Total à calculer avec la différence de température de calcul du CCTP.

Nombre d’éléments

Question 9.1. À partir de la documentation des radiateurs, des températures fournies et des déperditions indiquées, calculer le nombre d’éléments des radiateurs de la cuisine et du hall. Détailler les calculs et choisir un nombre exact d’éléments.

Pour chaque pièce, diviser la déperdition indiquée par la puissance d’un élément du modèle correspondant aux températures 90/70/19 °C. Arrondir le nombre d’éléments à l’entier supérieur.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Cuisine : arrondi supérieur de 750 W divisé par la puissance unitaire corrigée. Hall : arrondi supérieur de 490 W divisé par cette puissance.

Puissance thermique

Question 9.2. Déterminer et inscrire dans le tableau les puissances thermiques installées des radiateurs de la cuisine et du hall. Détailler les calculs et arrondir les puissances au watt supérieur.

Pour chaque radiateur, multiplier le nombre entier d’éléments retenu par la puissance unitaire du modèle aux conditions 90/70/19 °C. Arrondir la puissance installée au watt supérieur.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Puissance installée : nombre d’éléments × puissance unitaire corrigée, arrondie au watt supérieur.

Vitesse en aval

Question 10.1. Pour le radiateur R1, calculer la vitesse du fluide en aval avec un débit en amont de 700 L/h et un tuyau aval de dimensions 26,9 × 2,3. Utiliser les données fournies.

Le diamètre intérieur aval vaut 26,9 − 2 × 2,3 = 22,3 mm. Convertir le débit en m³/s, calculer la section circulaire, puis appliquer $V = Q/S$.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Vitesse aval à 700 L/h : environ 0,498 m/s.

Vitesse en amont

Question 10.2. Déterminer la vitesse du fluide en amont du radiateur lorsque celui-ci est fermé, avec un tuyau amont de dimensions 21,3 × 2,3.

Le diamètre intérieur amont vaut 21,3 − 2 × 2,3 = 16,7 mm. À 700 L/h, appliquer $V = Q/S$. Si le radiateur est fermé, le débit de sa branche est nul et sa vitesse réelle est nulle.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> À 700 L/h : environ 0,888 m/s. Branche fermée : vitesse nulle.

Comparaison des vitesses

Question 10.3. Comparer et commenter les valeurs de V1 et V2 par rapport aux sections des tuyaux.

À débit identique, la vitesse varie en sens inverse de la section. Les diamètres intérieurs sont 16,7 mm en amont et 22,3 mm en aval : la section amont est donc plus petite et la vitesse y est plus élevée. Radiateur fermé, le débit de la branche est nul.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> À 700 L/h : V amont ≈ 0,888 m/s et V aval ≈ 0,498 m/s. La section amont plus petite entraîne une vitesse supérieure.

Débit volumique

Question 11.1. À partir du schéma de principe de la chaufferie page DT10 et de la formule fournie, calculer le débit volumique de la pompe du circuit radiateurs. Prendre la masse volumique de l'eau égale à 1000 kg/m³ et détailler le calcul.

Isoler le débit volumique dans la formule : $Q_v = P/($
$rhoC$
$Deltat)$. Relever sur DT10 la puissance du circuit radiateurs et son écart de température, puis convertir le débit obtenu en m³/h.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Débit volumique : $Q_v = P/(1000C$
> $Deltat)$, converti en m³/h.

Référence fabricant

Question 11.2. À partir des performances hydrauliques fournies, indiquer la référence fabricant du circulateur correspondant au besoin.

Sur l'abaque Salmson, retenir la référence dont la plage de fonctionnement couvre le débit calculé et la hauteur manométrique demandée. Le point de fonctionnement doit se situer dans la plage utile.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Référence à choisir sur l'abaque Salmson au point de fonctionnement du circuit.

Vitesse de rotation

Question 11.3. Retrouver sur l'abaque la vitesse de rotation du circulateur. Présenter les calculs et éléments de détermination nécessaires pour identifier correctement la pompe et sa vitesse.

Reporter sur l'abaque le débit et la hauteur manométrique nécessaires. La courbe de vitesse passant par ce point donne le réglage du circulateur.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Vitesse de rotation : valeur lue sur la courbe correspondant au point de fonctionnement.

Identification

Question 12.1. À partir du schéma de principe de la chaufferie page DT10, nommer l'accessoire repéré DH.

Identifier le symbole repéré DH sur le schéma de principe DT10 à l'aide de la légende des accessoires.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Nom de l'accessoire DH : désignation portée par la légende de DT10.

Rôle

Question 12.2. Indiquer le rôle de l'accessoire repéré DH et en donner une explication claire.

Expliquer la fonction de l'accessoire identifié DH en tenant compte de sa position dans le circuit hydraulique et de sa désignation sur DT10.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Rôle : fonction hydraulique de l’accessoire identifié DH.

Signification du GPL

Question 13.1. Donner la signification de l’abréviation GPL.

GPL signifie gaz de pétrole liquéfiés. Le mélange mentionné dans le sujet contient du propane et du butane.

✓ RÉPONSE À RETENIR

GPL : gaz de pétrole liquéfiés.

Combustion du propane

Question 13.2. Écrire l’équation complète de la combustion du propane avec l’oxygène.

La combustion complète du propane forme du dioxyde de carbone et de l’eau. L’équation équilibrée est :

✓ RÉPONSE À RETENIR

$mathrmC_3H_8 + 5O_2rightarrow3CO_2 + 4H_2O$

Combustion du butane

Question 13.3. Écrire l’équation complète de la combustion du butane avec l’oxygène.

La combustion complète du butane forme du dioxyde de carbone et de l’eau. L’équation équilibrée à coefficients entiers est :

✓ RÉPONSE À RETENIR

$mathrm2C_4H_{10} + 13O_2rightarrow8CO_2 + 10H_2O$

Produits des réactions

Question 13.4. Nommer les deux produits communs aux réactions chimiques et donner leur formule chimique.

Les combustions complètes du propane et du butane produisent les mêmes deux substances.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Dioxyde de carbone : CO_2 ; eau : H_2O.

Élément de la cuve

Question 13.5. À partir de la documentation de la cuve à gaz page DT12, indiquer la fonction de l'élément repéré X.

Repérer X sur le dessin de la cuve DT12, puis reporter la fonction de l'organe correspondant dans sa légende.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Fonction de X : fonction de l'organe repéré sur DT12.

Dimensions de la cuve

Question 13.6. À partir de la documentation de la cuve à gaz, retrouver sa longueur et son diamètre et indiquer les valeurs correctes.

Lire la longueur et le diamètre sur le dessin coté ou le tableau dimensionnel de DT12, en retenant le modèle de cuve prévu au dossier technique.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Longueur et diamètre : dimensions du modèle de cuve indiqué sur DT12.

Conduit de fumée

Question 14.1. À partir des formules du CCTP page DT14, calculer en dm² la section du conduit de fumée de la chaufferie en prenant une hauteur de conduit de 6 mètres.

La formule fournie est $S = P/(40 \; sqrt h)$, avec S en cm², P en watts et h en mètres. Pour h = 6 m, remplacer P par la puissance du générateur, puis diviser la section obtenue par 100 pour l'exprimer en dm².

✓ RÉPONSE À RETENIR

$S = P/(40 \; sqrt 6)$ cm², soit $P/(4000 \; sqrt 6)$ dm².

Évacuation d’air vicié

Question 14.2. Calculer en dm² la section minimale d’évacuation d’air vicié en prenant une section de conduit de fumée de 350 cm².

La section d’évacuation minimale vaut la moitié de la section du conduit de fumée : $350/2 = 175$ cm². Comme 1 dm² = 100 cm², cela donne 1,75 dm².

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Section minimale d’évacuation : 1,75 dm².

Amenée d’air neuf

Question 14.3. Calculer en dm² la section minimale de l’amenée d’air neuf à partir des sections du conduit de fumée et du conduit d’air vicié.

La section d’amenée d’air vaut la moitié de la somme des sections du conduit de fumée et de l’évacuation : $(350 + 175)/2 = 262,5$ cm², soit 2,625 dm².

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Section minimale d’amenée d’air neuf : 2,625 dm².

Rôle de l’amenée d’air

Question 14.4. Définir les rôles de l’amenée d’air neuf dans la chaufferie et expliquer clairement sa fonction.

L’amenée d’air neuf apporte l’air comburant nécessaire au brûleur et compense l’air évacué de la chaufferie. Elle contribue à une combustion correcte et évite une dépression excessive du local.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Apporter l’air comburant et compenser l’air évacué de la chaufferie.

Tableau psychrométrique

Question 15.1. À partir du diagramme psychrométrique, compléter pour les périodes jour et nuit les valeurs de température sèche, température humide, teneur en eau, humidité relative, enthalpie et volume massique. Les données sont une température sèche de 19 °C et une humidité relative de 50 % le jour, puis une baisse de 4 °C à teneur en eau constante la nuit.

La nuit, la température sèche baisse de 4 °C, de 19 °C à 15 °C, à teneur en eau constante. Les autres valeurs sont des lectures approximatives du diagramme psychrométrique.

Grandeur	Jour	Nuit
Température sèche	19 °C	15 °C
Température humide	≈ 12 °C	≈ 11 °C
Teneur en eau	≈ 6,8 g/kg	≈ 6,8 g/kg
Humidité relative	50 %	≈ 64 %
Enthalpie	≈ 36 kJ/kg	≈ 32 kJ/kg
Volume massique	≈ 0,84 m³/kg	≈ 0,82 m³/kg

✓ RÉPONSE À RETENIR

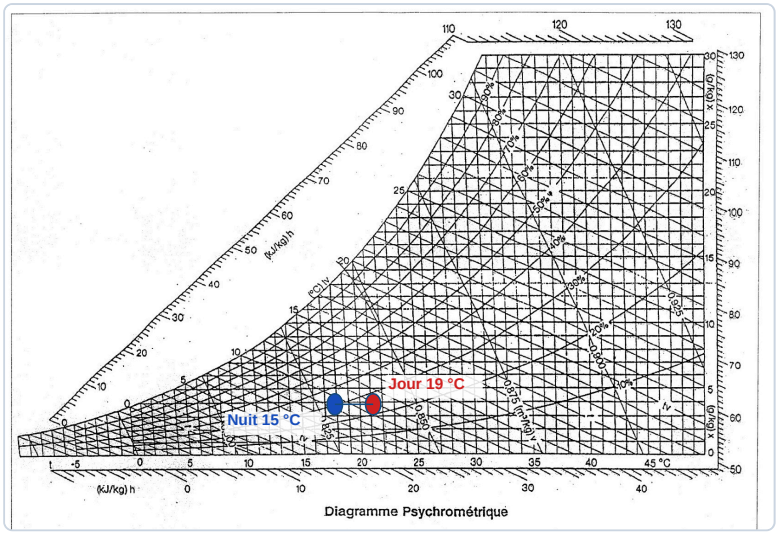
Jour : 19 °C, ≈ 12 °C humide, 6,8 g/kg, 50 %, 36 kJ/kg, 0,84 m³/kg. Nuit : 15 °C, ≈ 11 °C humide, 6,8 g/kg, 64 %, 32 kJ/kg, 0,82 m³/kg.

Points et droite d’évolution

Question 15.2. Placer sur le diagramme les deux points figuratifs, en rouge pour la période jour et en bleu pour la période nuit, puis tracer la droite d’évolution.

Placer le point jour à 19 °C et 50 % HR. À teneur en eau constante, repérer le point nuit à 15 °C sur la même ligne horizontale, puis relier les deux points.

Points psychrométriques et évolution à teneur en eau constante



✓ RÉPONSE À RETENIR

Jour : 19 °C et 50 % HR. Nuit : 15 °C à teneur en eau constante ; évolution horizontale.

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

Bilan de l'épreuve : Épreuve E1 du BP Monteur en installations de génie climatique, session 2003, code 45022708, durée 5 h 30 et coefficient 4. Le sujet étudie un centre d'exploitation et son installation de chauffage. Il évalue la lecture de plans, le dessin isométrique, les calculs thermiques et hydrauliques, le choix d'équipements, la combustion, la ventilation et l'exploitation du diagramme psychrométrique.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Déperditions surfaciques : DS = S × U × Δt ; déperditions linéiques : DL = L × Ψ × Δt.
- Déperditions volumiques : DV = 0,34 × volume habitable × Δt.
- Continuité de l'écoulement : V1 × S1 = V2 × S2 ; employer des unités cohérentes pour le débit, la section et la vitesse.
- À teneur en eau constante, l'évolution de l'air se lit sur le diagramme psychrométrique en maintenant la teneur en eau.

Points de vigilance & attentes du jury

- Convertir les unités avant les calculs et indiquer les unités des résultats.
- Respecter les arrondis demandés, notamment au watt supérieur pour les déperditions et les puissances.
- Pour la perspective isométrique, respecter les cotes et les couleurs : aller en rouge, retour en bleu.
- Sur les abaques et le diagramme psychrométrique, repérer les axes et tracer les points avec soin.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment organiser le calcul des déperditions du bureau ?

Calculer séparément les déperditions surfaciques, linéiques et volumiques avec les formules fournies. Reporter chaque résultat au tableau, arrondir au watt supérieur, puis additionner les contributions pour obtenir les déperditions totales.

Q : Comment utiliser l'équation de continuité pour comparer les vitesses ?

Calculer la section intérieure de chaque tuyau à partir de ses dimensions, puis appliquer V1 × S1 = V2 × S2. Convertir le débit dans une unité cohérente et comparer les vitesses en tenant compte des sections.

Q : Comment gérer le temps et le barème de cette épreuve ?

L'épreuve dure 5 h 30 et le dossier réponse totalise 200 points. Le dessin en perspective isométrique vaut 40 points. Répartissez le temps entre les calculs, le dessin et une vérification finale des réponses.

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

Le sujet demande souvent le détail des calculs, des réponses précises et des unités. Respectez les tolérances et arrondis indiqués, les conventions de couleur des tuyauteries et la qualité graphique attendue pour le dessin isométrique.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bp-genie-climatique.fr/assets/annales/bp-genie-climatique/E1 - Étude, préparation et suivi d'une réalisation/2003/BP Génie Climatique - E1 - Étude, préparation et suivi d'une réalisation - Session 2003 - 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.