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 Monteur en installations du génie climatique et sanitaire - Épreuve E1

Session 2026 • Code sujet : **26-BP-MIGCS-E1-U10** • Durée : **4 heures** • Coefficient : **4**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Analyse fonctionnelle et réglementaire du chantier (3 questions) **Page 3**

2. Dimensionnement hydraulique, isolation et estimation des approvisionnements (4 questions) **Page 5**

3. Préparation de l’intervention et protocole opératoire (3 questions) **Page 7**

4. Prévention, sécurité et environnement (3 questions) **Page 10**

5. Ce qu’il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 12**

Sujet officiel (PDF) : https://bp-genie-climatique.fr/assets/annales/bp-genie-climatique/Préparation du chantier, sécurité et environnement/2026/BP Génie Climatique - Préparation du chantier, sécurité et environnement - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

1. Analyse fonctionnelle et réglementaire du chantier

L'intervention concerne la rénovation d'une chaufferie en établissement occupé, avec remplacement d'un circulateur, modification du départ chauffage et remise en état de l'isolation. Il faut analyser la fonction de la pompe, les contraintes d'organisation et les exigences de sécurité, de conformité et de contrôle.

Question 1.1. Indiquer la fonction de la pompe de circulation et préciser les conséquences possibles d'un débit insuffisant sur le fonctionnement de l'installation de chauffage. Donner deux éléments du dossier à vérifier avant de commander la pompe de remplacement.

Le circulateur met l'eau en mouvement pour assurer le transport de la chaleur vers les émetteurs. Un débit insuffisant peut provoquer une distribution inégale, des locaux mal chauffés et une puissance thermique transmise trop faible. Avant commande, vérifier le débit demandé et la hauteur manométrique requise au point de fonctionnement, puis la compatibilité des raccordements avec les brides et la tuyauterie existantes.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Faire circuler l'eau chaude. Vérifier le débit, la hauteur manométrique et la compatibilité des raccordements.

Question 1.2. Relever trois contraintes de chantier imposant une organisation particulière de l'intervention et indiquer, pour chacune, une mesure concrète permettant de respecter le cahier des charges.

Contrainte	Mesure d'organisation
Établissement occupé et coactivité	Informer les responsables, baliser la zone et maintenir les cheminements libres.
Passage libre minimal de 800 mm	Organiser le stockage sans réduire le passage ni bloquer les organes de sécurité.
Réseau chaud à ouvrir	Convenir d'une fenêtre de coupure, consigner, refroidir et vérifier l'absence de pression avant ouverture.

Ces mesures préservent la sécurité des occupants et l'accès aux équipements.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Informer et baliser, maintenir 800 mm de passage libre, puis sécuriser le réseau avant son ouverture.

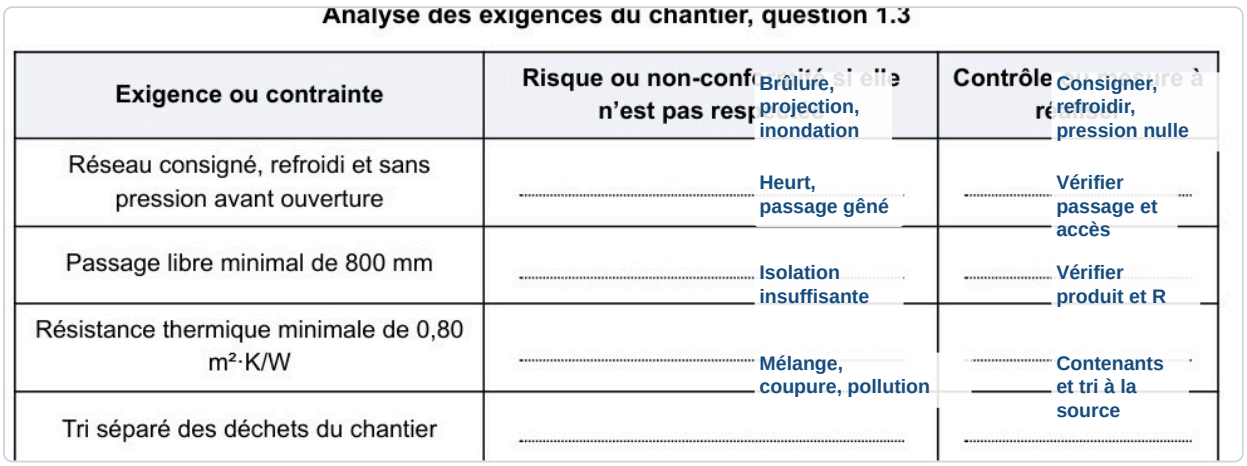
Question 1.3. Compléter le DR 1 en associant les exigences du chantier au risque ou à la non-conformité correspondante et au contrôle à effectuer avant le démarrage ou la remise en service. Pour les références réglementaires, citer uniquement les domaines pertinents mentionnés dans le DT 3.

Le tableau associe les exigences du DR 1 aux risques et aux contrôles à effectuer.

Exigence	Risque ou non-conformité	Contrôle ou mesure
Réseau consigné, refroidi et sans pression	Brûlure, projection ou inondation	Vérifier la consignation, le refroidissement et l'absence de pression avant ouverture.
Passage libre minimal de 800 mm	Heurt, circulation gênée ou accès aux équipements empêché	Contrôler la largeur du passage et l'accès aux organes de sécurité.
Résistance thermique minimale de 0,80 m²·K/W	Isolation insuffisante, exigence du projet non respectée	Vérifier les caractéristiques du produit et la résistance thermique avant pose.
Tri séparé des déchets	Mélange, coupure ou pollution	Vérifier les contenants distincts et le tri à la source.

Domaines du Code du travail mentionnés au DT 3 : évaluation des risques, circulation et utilisation des équipements de travail.

DR 1 complété, analyse des exigences



✓ RÉPONSE À RETENIR

Consignation et absence de pression vérifiées, passage de 800 mm maintenu, isolation conforme à 0,80 m²·K/W et déchets triés séparément.

2. Dimensionnement hydraulique, isolation et estimation des approvisionnements

L'étude porte sur un réseau de chauffage à eau de 48 kW, en régime 70/55 °C, avec une canalisation DN 32 et un circulateur à vérifier. Les calculs concernent le débit, la vitesse d'écoulement, la résistance thermique de l'isolant et le métré ainsi que le coût de son approvisionnement.

Question 2.1. Calculer le débit massique d'eau nécessaire pour transmettre 48 kW avec un écart de température de 15 K, puis convertir le résultat en débit volumique en m³/h. Utiliser les données du DT 2 et la relation P = ṁcpΔT.

Comme 1 kW = 1 kJ/s, les unités sont cohérentes : $\dot{m} = P/(c_p \Delta T) = 48/(4,18 \times 15) = 0,7656$ kg/s. Avec $\rho = 1\,000$ kg/m³, $\dot{V} = \dot{m}/\rho = 0,0007656$ m³/s, soit $0,0007656 \times 3\,600 = 2,756$ m³/h. Le débit requis est inférieur au maximum de 3,2 m³/h. Au point tabulé proche de 2,8 m³/h, les 42 kPa disponibles dépassent les 35 kPa requis.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Débit requis : 0,766 kg/s, soit 2,756 m³/h. Le circulateur satisfait les critères de débit et de hauteur indiqués.

Question 2.2. Pour le débit volumique obtenu à la question 2.1, calculer la vitesse de l'eau dans la canalisation DN 32 à partir du diamètre intérieur donné au DT 2. Comparer le résultat à la plage de vitesse de projet indiquée dans ce document et conclure.

Le diamètre intérieur de calcul est $35,9$ mm, soit $0,0359$ m. La section vaut $A = \pi D_i^2/4 = \pi \times 0,0359^2/4 \approx 0,001012$ m². Le débit volumique calculé à la question 2.1 vaut $2,75598/3\,600 \approx 0,0007656$ m³/s. Ainsi, $v = \dot{V}/A \approx 0,756$ m/s.

- Plage de vitesse du projet : 0,30 à 1,00 m/s.
- La vitesse calculée est dans cette plage : le DN 32 satisfait le critère de vitesse.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Vitesse : 0,756 m/s, conforme à la plage de projet de 0,30 à 1,00 m/s.

Question 2.3. Calculer la résistance thermique de l'isolant proposé dans le DT 2 pour une épaisseur de 30 mm. Vérifier le respect de l'exigence minimale de 0,80 m²·K/W, puis indiquer l'épaisseur minimale théorique permettant de l'atteindre avec R = e/λ.

L'épaisseur nominale de 30 mm correspond à $0,030$ m. Avec $R = e/\lambda$, on obtient $R = 0,030/0,036 = 0,833$ m²·K/W, supérieure à l'exigence de 0,80 m²·K/W. Pour trouver l'épaisseur minimale théorique, on isole e : $e = R\lambda = 0,80 \times 0,036 = 0,0288$ m, soit 28,8 mm. L'isolant de 30 mm respecte donc l'exigence selon le calcul plan demandé, sans prise en compte des ponts thermiques ni des tolérances de pose.

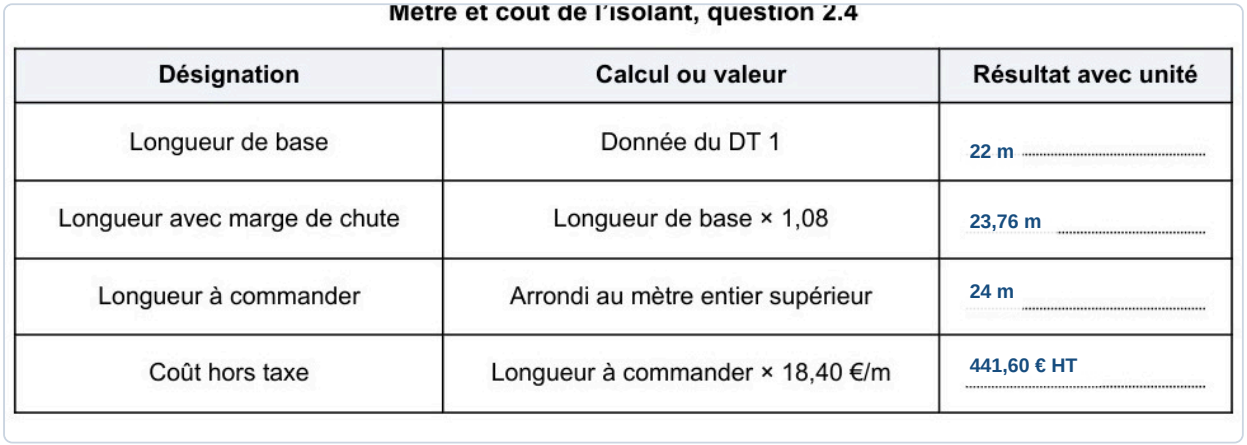
> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Résistance : 0,833 m²·K/W, conforme. Épaisseur théorique minimale : 28,8 mm.

Question 2.4. Établir le métré d'isolant à approvisionner pour 22 m de canalisation, en intégrant la marge de chute de 8 %. Arrondir au mètre entier supérieur, calculer le coût hors taxe à partir du prix unitaire du DT 2 et reporter le métré et le coût dans le DR 1 avec les unités et les calculs détaillés.

Désignation	Calcul ou valeur	Résultat avec unité
Longueur de base	Donnée DT 1	22 m
Longueur avec marge de chute	22 × 1,08	23,76 m
Longueur à commander	Arrondi au mètre entier supérieur	24 m
Coût hors taxe	24 × 18,40 €/m	441,60 € HT

La marge de 8 % porte la longueur à 23,76 m. L'arrondi au mètre entier supérieur donne 24 m à commander. Le coût est calculé sur cette longueur commandée, au prix de 18,40 €/m hors taxe. Reporter les quatre valeurs dans le tableau « Métré et coût de l'isolant » du DR 1, page physique 10, dans la colonne « Résultat avec unité ».

DR 1 complété : métré et coût de l'isolant


Métré et coût de l'isolant, question 2.4

Désignation	Calcul ou valeur	Résultat avec unité
Longueur de base	Donnée du DT 1	22 m
Longueur avec marge de chute	Longueur de base × 1,08	23,76 m
Longueur à commander	Arrondi au mètre entier supérieur	24 m
Coût hors taxe	Longueur à commander × 18,40 €/m	441,60 € HT

✓ RÉPONSE À RETENIR

Commander 24 m d'isolant. Coût total : 441,60 € HT.

3. Préparation de l’intervention et protocole opératoire

Il faut préparer le remplacement du circulateur et le raccordement du tronçon de tuyauterie de 22 m, pour deux monteurs travaillant sept heures effectives. La préparation porte sur les quantités à approvisionner, l’organisation ordonnée des opérations, les contrôles, l’outillage et les équipements de protection.

Question 3.1. Compléter la feuille de débit et la nomenclature du DR 2. Reporter les longueurs de tuyauterie et les quantités de raccords et d’accessoires prévues dans le DT 1, utiliser la quantité d’isolant calculée à la question 2.4, distinguer les matériels à remplacer de ceux conservés après contrôle et indiquer les vérifications à réaliser avant commande ou pose.

Le circulateur, les 22 m de tuyauterie et l’isolation sont à remplacer. Prévoir aussi 2 joints, 1 jeu de raccordement et 1 purgeur avec sa vanne d’isolement. La commande d’isolant est de 24 m : 22 × 1,08 = 23,76 m, arrondis au mètre supérieur. Vérifier sur site les diamètres et assemblages avant commande. Conserver les vannes d’isolement existantes et les supports uniquement après contrôle de leur état et de leur fonctionnement.

Repère	Quantité à prévoir	Contrôle avant commande ou pose
P1	1 circulateur	Point de fonctionnement selon DT 2
T1	22 m, DN 32	Diamètres et raccords existants
A1	2 joints et 1 jeu de raccordement	Brides, diamètres et assemblages
A2	1 purgeur et 1 vanne d’isolement	Dimensions et compatibilité
I1	24 m, épaisseur nominale 30 mm	Résistance thermique et pose continue
M1	Selon relevé sur site	Supports adaptés au tracé et en bon état

DR 2 complété : quantités et contrôles

Repère	Désignation	Caractéristique ou dimension	Quantité à prévoir	État ou contrôle à réaliser
P1	Circulateur	Point de fonctionnement vérifié selon DT 2	1	Point Q/H
T1	Tuyauterie de remplacement	DN 32, longueur de remplacement 22 m	22 m	DN/raccords
A1	Joints de raccordement	Compatibles avec les brides existantes	2 joints 1 jeu	Brides/Ø
A2	Purgeur automatique	Avec vanne d’isolement	1 + 1	Compatibilité
I1	Isolation tubulaire	Épaisseur nominale 30 mm	24 m	R ≥ 0,80
M1	Moyens de fixation et supports	Adaptés aux supports existants et au tracé	Selon relevé	État/support

✓ RÉPONSE À RETENIR

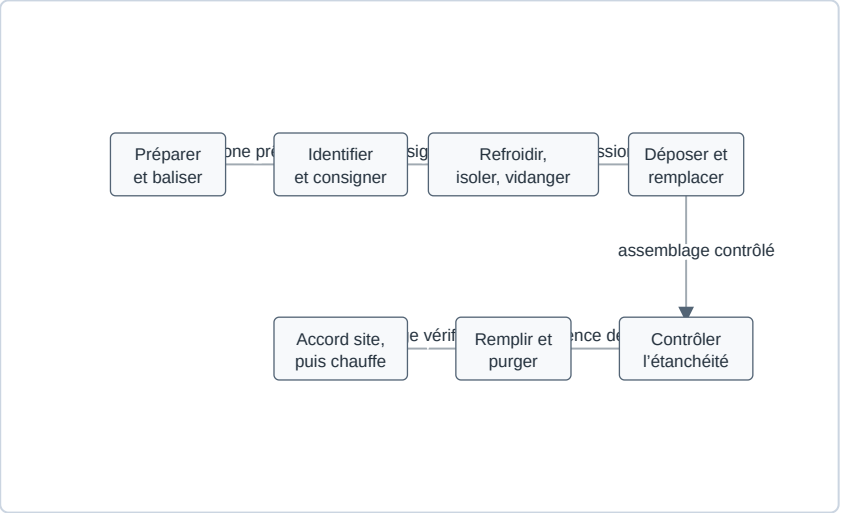
À prévoir : 1 circulateur, 22 m de tuyauterie DN 32, 2 joints, 1 jeu de raccordement, 1 purgeur avec vanne et 24 m d’isolant. Vannes et supports conservés après contrôle.

Question 3.2. Rédiger un protocole opératoire synthétique comportant au moins six étapes, depuis la préparation de la zone jusqu'à la remise en service. Pour chaque étape, préciser un contrôle ou un point d'arrêt pertinent et respecter l'ordre de consignation, refroidissement, vidange, intervention, essais et remise en service décrit dans le DT 3.

1. Informer les responsables, convenir de la coupure, baliser et protéger contre les écoulements. Maintenir libres les cheminements et les accès.
2. Identifier l'équipement et consigner les énergies. Point d'arrêt : confirmer la consignation ; sinon, arrêter et prévenir le responsable.
3. Refroidir, isoler et vidanger le réseau. Vérifier l'absence de pression et de température dangereuse avant ouverture.
4. Déposer puis remplacer le circulateur et le tronçon. Contrôler les assemblages, les supports et les vannes conservées.
5. Vérifier l'étanchéité selon le marché, l'installation et les consignes du fabricant. Corriger toute anomalie avant de poursuivre.
6. Remplir progressivement, purger, vérifier l'absence de fuite et confirmer le fonctionnement de la pompe.
7. Obtenir l'accord du responsable de site avant la remise en chauffe.

Les deux monteurs organisent ces opérations dans la fenêtre prévue, sur les 7 heures effectives, sans bloquer les accès.

Séquence opératoire et points d'arrêt



Toute anomalie ou impossibilité de consignation impose l'arrêt et l'information du responsable.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Préparer et baliser, consigner, refroidir et vidanger, intervenir, contrôler l'étanchéité, remplir et purger, puis remettre en chauffe après accord du responsable.

Question 3.3. Établir la liste des équipements d'intervention et de contrôle nécessaires. Indiquer au moins trois outils ou appareils adaptés et deux équipements de protection individuelle, préciser la fonction de chacun et sélectionner les équipements à partir des informations du DT 3.

Utiliser un outillage adapté, en bon état, et des appareils correspondant aux contrôles à réaliser. Choisir les protections selon les risques constatés ; ne pas fixer de seuil d'essai absent des prescriptions.

Équipement	Fonction
Clés adaptées aux raccords et brides	Déposer et assembler sans détériorer les pièces
Manomètre	Vérifier l'absence de pression avant ouverture
Thermomètre	Confirmer le refroidissement du réseau
Matériel de contrôle d'étanchéité	Vérifier l'assemblage selon les prescriptions applicables
Gants de protection	Protéger les mains contre les coupures et contacts à risque
Lunettes de protection	Protéger les yeux des projections
Aide mécanique ou manutention à deux	Déplacer les charges encombrantes

Prévoir aussi le balisage et la protection contre les écoulements ; garder la zone rangée et éclairée.

Équipements d'intervention et de contrôle

Équipement	Fonction
Clés adaptées	Dépose et assemblage
Manomètre	Vérification de l'absence de pression
Thermomètre	Contrôle du refroidissement
Matériel d'étanchéité	Vérification selon les prescriptions
Gants	Protection des mains
Lunettes	Protection des yeux
Aide mécanique ou manutention à deux	Déplacement des charges encombrantes

Équipements à adapter aux risques constatés et aux consignes du site.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Clés adaptées, manomètre, thermomètre et matériel d'étanchéité ; gants et lunettes de protection. Manutention à deux ou avec aide mécanique selon la charge.

4. Prévention, sécurité et environnement

Les travaux se déroulent dans une chaufferie d'un établissement en activité, où les circulations et l'accès aux équipements doivent rester libres. Il faut identifier les risques, sécuriser le réseau avant son ouverture et organiser le tri des métaux, de l'isolant et des déchets souillés.

Question 4.1. Identifier trois risques liés à l'intervention. Pour chaque risque, proposer une mesure de prévention collective ou organisationnelle, puis un équipement de protection individuelle adapté lorsque celui-ci est nécessaire.

Trois risques et leurs mesures de prévention adaptées :

Risque	Prévention collective ou organisationnelle	EPI adapté
Réseau chaud ou sous pression : brûlure, projection	Consigner, isoler, refroidir, vidanger et vérifier l'absence de pression avant ouverture	Gants et lunettes si risque de contact ou de projection
Manutention de la pompe ou des tuyauteries : TMS, écrasement	Évaluer la charge, dégager le trajet et manutentionner à deux ou avec une aide mécanique	Chaussures de sécurité
Découpe ou assemblage : coupure, projection	Utiliser un outillage adapté et maintenir la zone dégagée	Protection des mains et des yeux

✓ RÉPONSE À RETENIR

Consigner et contrôler le réseau, organiser la manutention à deux ou avec aide mécanique, utiliser un outillage adapté et porter les protections appropriées.

Question 4.2. Décrire les opérations permettant de sécuriser la zone avant l'ouverture du réseau. Traiter l'information du responsable de site, la consignation, la vérification de l'absence de pression et de température dangereuse, le balisage et la protection contre les écoulements.

1. Prévenir le responsable de la chaufferie et celui de l'établissement, puis convenir de la fenêtre de coupure.
2. Identifier l'équipement et consigner les énergies concernées. En cas d'anomalie ou d'impossibilité de consignation, arrêter et avertir le responsable.
3. Laisser refroidir le réseau, puis l'isoler. Vérifier l'absence de température dangereuse et de pression avant toute ouverture.
4. Vidanger de manière contrôlée et confirmer l'absence de pression résiduelle avant d'ouvrir le tronçon.
5. Poser un balisage visible, protéger la zone contre les écoulements et maintenir libres les cheminements et l'accès aux organes de sécurité.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Ouverture uniquement après information, consignation, refroidissement, isolement, contrôles de température et de pression, puis vidange contrôlée. Zone balisée et protégée des écoulements.

Question 4.3. Indiquer le mode de tri et la destination prévue pour les chutes de cuivre ou d’acier, l’isolant déposé et les déchets souillés. Préciser une mesure empêchant leur dispersion dans les locaux ou dans le réseau d’eaux usées.

Trier les déchets au fur et à mesure dans des contenants adaptés et séparés, conformément aux consignes du site.

- Cuivre et acier propres : contenant de valorisation des métaux.
- Isolant déposé : contenant dédié.
- Déchets souillés ou douteux : les isoler et demander au responsable la consigne de tri et leur destination.

Ne rien abandonner dans les locaux ni rejeter dans les évacuations. Protéger ou fermer les contenants afin d’éviter la dispersion des déchets.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Métaux propres en valorisation, isolant dans le contenant dédié, déchets souillés isolés selon la consigne du responsable. Contenants adaptés, aucun rejet dans les évacuations.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2026)

Bilan de l'épreuve : L'épreuve E1 du BP Monteur en installations du génie climatique et sanitaire, session 2026, porte le code 26-BP-MIGCS-E1-U10. D'une durée de 4 heures et de coefficient 4, elle concerne la rénovation d'une chaufferie de lycée : remplacement d'un circulateur, reprise de tuyauterie et isolation. Elle évalue l'analyse technique, les calculs, la préparation de l'intervention et la prévention.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Pour transmettre une puissance thermique, utiliser $P = \dot{m}cp\Delta T$ et vérifier les unités avant de convertir le débit massique en débit volumique.
- Dans une conduite circulaire, calculer $A = \pi Di^2/4$ puis $v = \dot{V}/A$, avec le débit volumique converti en m³/s.
- La résistance thermique plane de l'isolant se calcule par $R = e/\lambda$, avec l'épaisseur e exprimée en mètres.
- Le métré d'isolant inclut la marge de chute, puis la commande est arrondie au mètre entier supérieur.

Points de vigilance & attentes du jury

- Présenter les étapes de calcul et les unités, notamment lors des conversions entre kW, kJ/s et m³/h.
- Comparer la vitesse calculée à la plage de projet fournie, sans la présenter comme une exigence réglementaire générale.
- Vérifier sur site les diamètres, brides, raccords et l'état des vannes conservées avant toute commande.
- Ne pas inventer de seuil d'essai : appliquer les prescriptions du marché, les caractéristiques de l'installation et les consignes du fabricant.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment passer du débit massique au débit volumique demandé ?

Utilisez $\dot{V} = \dot{m}/\rho$ avec la masse volumique donnée. Le résultat est en m³/s si les unités sont cohérentes. Multipliez ensuite par 3 600 pour l'exprimer en m³/h.

Q : Comment calculer la vitesse dans la canalisation DN 32 ?

Convertissez le débit volumique en m³/s et le diamètre intérieur en mètres. Calculez la section $A = \pi Di^2/4$, puis la vitesse $v = \dot{V}/A$. Comparez le résultat à la plage fournie dans le DT 2.

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

L'épreuve dure 4 heures et son coefficient est 4. Les quatre parties sont notées sur 5 points pour l'analyse, 6 pour les calculs, 5 pour la préparation de l'intervention et 4 pour la prévention.

Q : Quels critères faut-il respecter pour les essais et les références réglementaires ?

Tenez compte des domaines de référence indiqués dans le dossier, des prescriptions du marché et des notices fabricants. Contrôlez l'assemblage et l'étanchéité sans inventer de seuil d'essai absent des documents.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bp-genie-climatique.fr/assets/annales/bp-genie-climatique/Préparation du chantier, sécurité et environnement/2026/BP Génie Climatique - Préparation du chantier, sécurité et environnement - Session 2026 - 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.