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

E.2 - partie écrite

Session 2004 • Code sujet : **45022708** • Durée : **3h00** • Coefficient : **2**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Étude et réalisation d'une partie d'installation (8 questions) **Page 3**

2. Confinement des fluides (4 questions) **Page 7**

3. Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 10**

Sujet officiel (PDF) : https://bp-genie-climatique.fr/assets/annales/bp-genie-climatique/U20 - Étude, mise en œuvre et confinement des fluides/2004/BP Génie Climatique - U20 - Étude, mise en œuvre et confinement des fluides - Session 2004 - 1-Sujet.pdf

1. Étude et réalisation d’une partie d’installation

À partir du plan de l’installation et des documents fabricants, il faut préparer le matériel nécessaire à la réalisation d’un réseau en tube acier. Les tâches portent sur le quantitatif, les consoles de support d’un collecteur et le choix ainsi que la réalisation de façonnages.

Réalisation d’un devis quantitatif

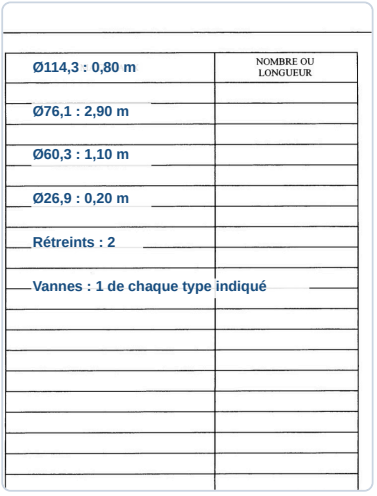
Question 1. À partir du plan de la pièce et des documents fabricants, compléter le tableau de matière d’œuvre nécessaire en indiquant les longueurs des différents tubes ainsi que le type et le nombre de raccords. Respecter une précision de 10 % sur les longueurs et identifier correctement les raccords avec leurs quantités exactes.

Les longueurs ci-dessous sont relevées sur les cotes du plan, sans ajouter les longueurs d’emboîtement. Les deux dénivelés du tracé en Ø 76,1 sont de 600 mm et 350 mm.

Matériau ou organe	Nombre ou longueur
Tube acier Ø 114,3 × 3,6	0,80 m
Tube acier Ø 76,1 × 3,2	2,90 m
Tube acier Ø 60,3 × 3,2	1,10 m
Tube acier Ø 26,9 × 2,3	0,20 m
Rétreints Ø 76,1 / Ø 60,3	2
Vanne trois voies	1
Vanne de by-pass et vanne de dérivation	1 de chaque

Les raccords complémentaires se choisissent selon les assemblages et le type de piquage retenus à l’atelier.

Quantitatif relevé sur le plan



✓ RÉPONSE À RETENIR

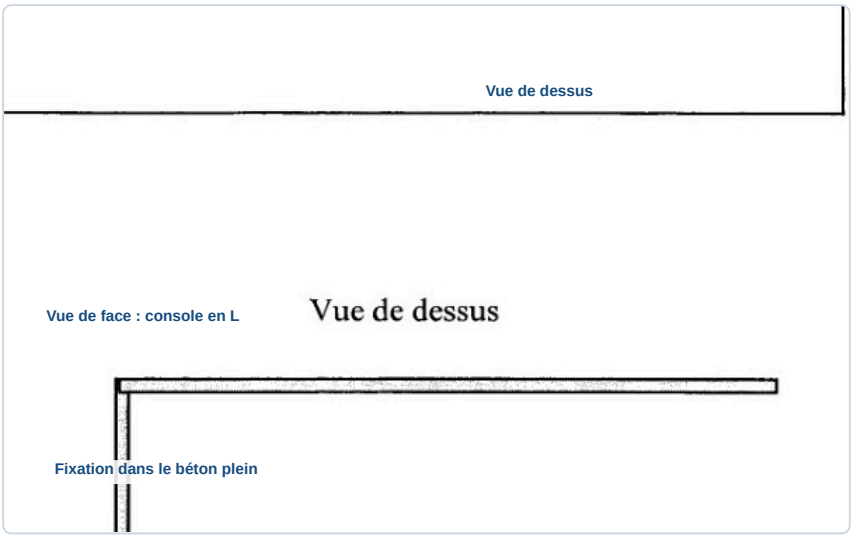
Ø 114,3 : 0,80 m ; Ø 76,1 : 2,90 m ; Ø 60,3 : 1,10 m ; Ø 26,9 : 0,20 m. Prévoir 2 rétreints, 1 vanne trois voies, 1 vanne de by-pass et 1 vanne de dérivation.

Réalisation de consoles

Question 1. Dessiner les consoles sur les vues fournies en faisant apparaître leurs cotes par rapport à la pièce à réaliser. Le schéma doit permettre à un tiers de poser les consoles.

Représenter deux consoles en cornière sous le collecteur, conformément aux deux appuis figurant sur le plan. La vue de face montre la forme en L et la vue de dessus indique leur orientation par rapport au tube. Les fixer dans le béton plein, les mettre de niveau et vérifier leur alignement avant la pose du collecteur. Les dimensions de fabrication sont à reporter après relevé de la saillie réelle.

Consoles représentées dans les deux vues



> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Deux consoles en L sous le collecteur, fixées au béton plein, alignées et de niveau.

Question 2. Estimer la longueur de fer cornière nécessaire aux consoles.

Pour une estimation d'atelier, retenir pour chaque console une aile de 400 mm et une aile murale de 200 mm. Pour deux consoles : $2 \times (400 + 200) = 1\,200$ mm. Cette estimation comprend les deux longueurs droites de chaque console ; prévoir une marge de coupe adaptée au procédé de fabrication.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Estimation : 1,20 m de cornière pour deux consoles.

Question 3. Indiquer la cornière que vous allez utiliser pour réaliser les consoles.

Choisir une cornière en acier à ailes égales, de section 40 × 40 × 4 mm, adaptée à la fabrication d'une console en L. Cette section constitue un choix de réalisation, à valider selon la charge du collecteur et les ancrages prévus. Ébavurer les coupes et protéger les surfaces décapées contre la corrosion.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Cornière acier à ailes égales : 40 × 40 × 4 mm.

Question 4. Lister le matériel et l'outillage nécessaires à la réalisation et à la fixation des consoles.

Préparer le matériel de fabrication et de fixation, puis sécuriser la zone de travail.

- Cornière, chevilles et vis adaptées au béton plein.
- Mètre, équerre, niveau, pointeau et marqueur.
- Étau, scie ou meuleuse, perceuse à percussion et forets adaptés.
- Poste à souder et serre-joints si les consoles sont assemblées par soudage.
- Lunettes, gants, chaussures de sécurité et protection auditive ; éloigner les matériaux combustibles des travaux par points chauds.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Cornière, ancrages béton, outils de traçage, coupe et perçage, matériel de soudage si nécessaire, EPI adaptés.

Façonnage du tube acier

Question 1. Justifier le choix des piquages sur le collecteur.

Les piquages doivent correspondre aux diamètres des branches indiqués sur le plan et être implantés aux emplacements prévus sur le collecteur. Les piquages réduits évitent de maintenir le diamètre principal sur des départs de plus faible débit. Choisir un raccordement adapté au diamètre et au sens d'écoulement, puis préparer soigneusement les bords afin d'obtenir une soudure régulière et étanche.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Piquages adaptés aux diamètres des départs, implantés suivant le plan et réalisés pour assurer un raccordement étanche.

Question 2. Expliquer et schématiser toutes les étapes de réalisation du piquage concernant le by-pass de la vanne trois voies.

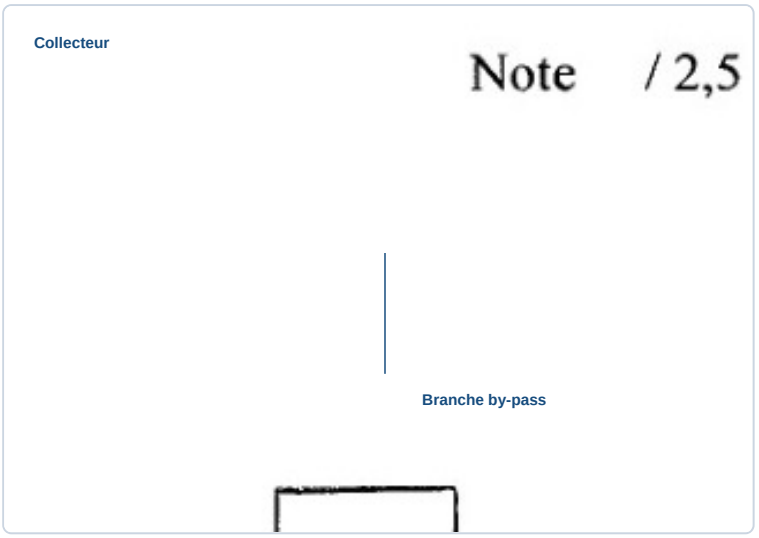
Réaliser le piquage du by-pass dans l'ordre suivant, après repérage de son emplacement sur le collecteur :

1. Tracer l'axe et le contour de l'ouverture au diamètre de la branche.
2. Découper l'ouverture, puis ébavurer et nettoyer les surfaces.
3. Présenter la branche, contrôler son orientation et son alignement, puis la pointer.
4. Contrôler de nouveau la position et souder régulièrement le pourtour.

5. Nettoyer la soudure et effectuer le contrôle visuel, puis l’essai d’étanchéité de l’installation.

Porter les EPI de soudage et protéger les abords contre les projections.

Piquage du by-pass



✓ RÉPONSE À RETENIR

Tracer, découper, ébavurer, ajuster, pointer, souder au pourtour et contrôler l’étanchéité.

Question 3. Justifier le choix des rétreints à souder.

Choisir deux rétreints dont les diamètres correspondent aux tubes Ø 76,1 et Ø 60,3 indiqués sur le plan. Ils assurent le changement de section de part et d’autre du tronçon de diamètre inférieur. Sur une conduite horizontale où l’on veut éviter une poche d’air, orienter le rétreint excentré avec sa génératrice supérieure alignée. Vérifier la compatibilité des épaisseurs avant soudage.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Deux rétreints Ø 76,1 / Ø 60,3, compatibles avec les épaisseurs des tubes ; excentrés et alignés en partie supérieure si nécessaire.

2. Confinement des fluides

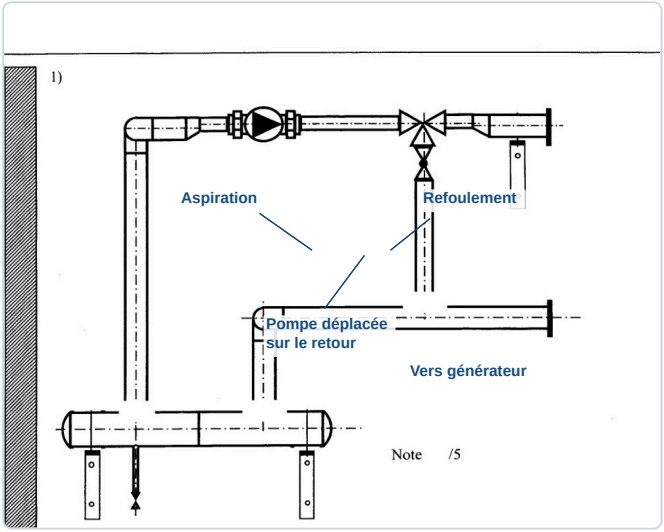
À partir des schémas de l'installation, il faut déplacer la pompe sur le retour et placer les accessoires nécessaires au relevé de la hauteur manométrique totale. Il faut aussi expliquer le type de montage et l'action de la vanne trois voies, ainsi que le rôle de la vanne située sur le by-pass.

Déplacement de la pompe et relevé de la HMT

Question 1. Modifier le schéma de l'installation en déplaçant la pompe sur le retour tout en respectant le principe de fonctionnement, puis placer les accessoires nécessaires à la lecture de la HMT.

Placer la pompe sur la conduite de retour, avec sa flèche dans le sens du retour vers le générateur. Prévoir une prise de pression à l'aspiration et une autre au refoulement, de part et d'autre de la pompe, puis les raccorder à un manomètre différentiel. Les prises doivent être accessibles et purgées. Conserver le raccordement de la vanne trois voies et le sens de circulation du circuit. Le schéma indique ainsi la nouvelle position de la pompe et les deux points de mesure de pression.

Pompe sur le retour et prises de pression



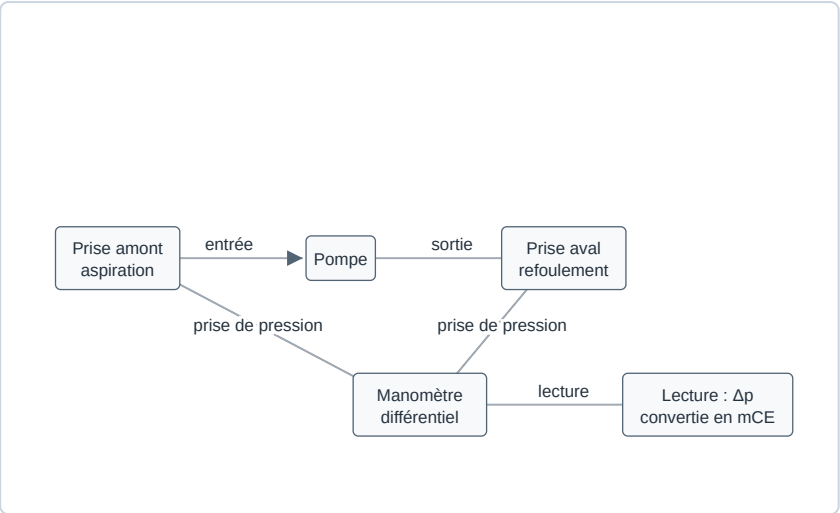
✓ RÉPONSE À RETENIR

Pompe sur le retour, orientée vers le générateur ; prises de pression à l'aspiration et au refoulement, reliées à un manomètre différentiel.

Question 2. Expliquer la manière de procéder pour effectuer la lecture de la HMT.

Faire fonctionner l'installation à débit stabilisé et purger les prises de pression. Lire simultanément la pression à l'aspiration et celle au refoulement, ou utiliser directement un manomètre différentiel. La HMT s'obtient à partir de la différence de pression, convertie en hauteur d'eau : $H = \Delta p / (\rho g)$. Si les prises sont à même altitude et de même diamètre, les corrections de hauteur et de vitesse s'annulent. Relever la valeur en mètres de colonne d'eau.

Lecture de la HMT aux bornes de la pompe



Les prises encadrent la pompe ; effectuer la lecture après stabilisation du débit.

✓ RÉPONSE À RETENIR

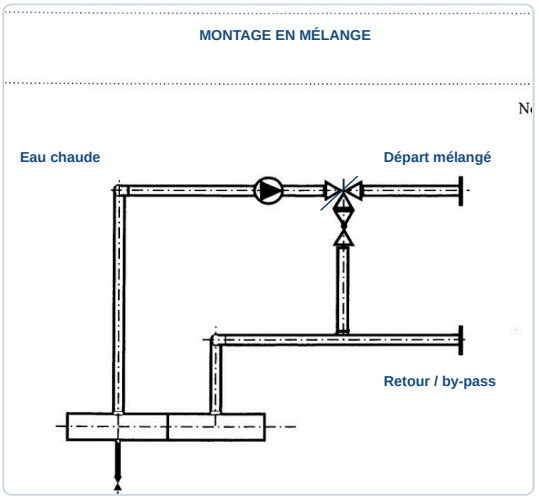
En régime stabilisé, relever la différence de pression aux bornes de la pompe et la convertir en mètres de colonne d'eau : cette valeur donne la HMT.

Vanne trois voies

Question 1. Expliquer le type de montage et l'action de la vanne trois voies représentée sur le schéma de l'installation.

La vanne trois voies est montée en mélange : elle reçoit l'eau chaude du générateur et une partie de l'eau de retour par le by-pass, puis envoie le mélange vers le circuit. Elle règle ainsi la température de départ. Lorsque la vanne admet davantage d'eau de retour, la température du mélange diminue ; lorsqu'elle privilégie l'eau chaude, elle augmente. Le schéma montre donc une régulation de température par mélange, et non une simple dérivation du débit entre deux circuits.

Vanne trois voies en mélange



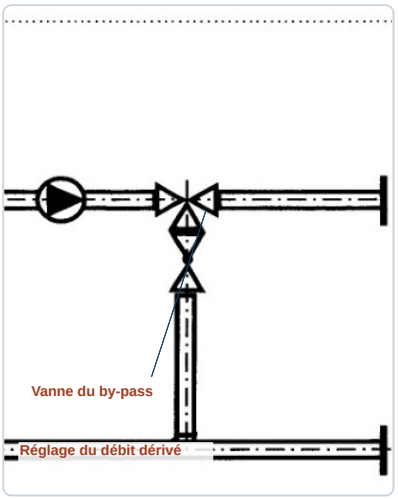
✓ RÉPONSE À RETENIR

Montage en mélange : la vanne combine l’eau chaude et l’eau de retour pour régler la température de départ du circuit.

Question 2. Expliquer le rôle de la vanne située sur le by-pass.

La vanne située sur le by-pass règle le débit qui emprunte cette branche au lieu de traverser directement le circuit. Son réglage équilibre les débits et permet d’ajuster la proportion d’eau de retour envoyée vers la vanne trois voies. Cela influe sur le mélange et donc sur la température de départ. Elle sert au réglage hydraulique du by-pass ; son rôle ne se confond pas avec celui de la vanne trois voies, qui réalise le mélange.

Vanne de réglage du by-pass



✓ RÉPONSE À RETENIR

La vanne de by-pass règle le débit de dérivation et ajuste la proportion d’eau de retour dans le mélange réalisé par la vanne trois voies.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2004)

Bilan de l'épreuve : Cette épreuve écrite E.2 du BP Monteur en installations de génie climatique, session 2004, porte le code 45022708 et dure trois heures, coefficient 2. Elle comprend deux parties : deux heures d'étude et réalisation d'installation, puis une heure consacrée au confinement des fluides. Elle évalue le quantitatif, les consoles, les façonnages en tube acier, le déplacement d'une pompe et l'analyse des vannes.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Le quantitatif recense les longueurs de tubes, les types de raccords et leurs quantités, avec une précision exigée de 10 % sur les longueurs.
- Les consoles doivent être dessinées et cotées de façon à permettre leur pose par un tiers.
- Le relevé de la HMT exige le positionnement correct de la pompe et des accessoires de mesure nécessaires.
- Il faut distinguer l'action de la vanne trois voies du rôle de la vanne installée sur le by-pass.

Points de vigilance & attentes du jury

- Relever sur le plan les tronçons et diamètres avant d'établir les longueurs et les quantités de raccords.
- Coter les consoles et préciser la cornière, le matériel et l'outillage de réalisation et de fixation.
- Présenter les étapes des piquages et justifier techniquement le choix des piquages et des rétreints.
- Sur les schémas modifiés ou commentés, respecter le principe de fonctionnement de l'installation.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment préparer le quantitatif de tubes et de raccords ?

Relevez sur le plan chaque tronçon et son diamètre, puis estimez les longueurs de tubes nécessaires. Recensez séparément les raccords par type et par quantité, en vous aidant des documents fabricants et en respectant la précision de 10 % demandée.

Q : Que faut-il expliquer pour le relevé de la HMT ?

Il faut montrer où placer la pompe sur le retour et positionner les accessoires nécessaires à la mesure. Expliquez ensuite la procédure de lecture de la HMT à partir des mesures effectuées sur l'installation.

Q : Combien de temps est prévu pour chaque partie et comment les notes sont-elles organisées ?

L'épreuve dure trois heures : deux heures pour la première partie et une heure pour la seconde. Chaque partie est notée sur 20, soit un total sur 40 ramené à une note finale sur 20.

Q : Quelles exigences explicites faut-il respecter pour obtenir les points ?

Le sujet exige notamment une précision de 10 % sur les longueurs de tubes, l'identification exacte des raccords et des quantités, un schéma de consoles permettant leur pose, ainsi que des explications claires et techniquement correctes.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bp-genie-climatique.fr/assets/annales/bp-genie-climatique/U20 - Étude, mise en œuvre et confinement des fluides/2004/BP Génie Climatique - U20 - Étude, mise en œuvre et confinement des fluides - Session 2004 - 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.