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

B.P. Monteur en installations de génie climatique - Epreuve E.2 écrite

Session 2008 • Code sujet : **45022708** • Durée : **3 heures** • Coefficient : **2**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Dimensionnement d’un vase d’expansion et préparation d’une pièce de tuyauterie (3 questions) **Page 3**

2. Ce qu’il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 6**

Sujet officiel (PDF) : https://bp-genie-climatique.fr/assets/annales/bp-genie-climatique/U20 - Étude, mise en œuvre et confinement des fluides/2008/BP Génie Climatique - U20 - Étude, mise en œuvre et confinement des fluides - Session 2008 - 1-Sujet.pdf

1. Dimensionnement d’un vase d’expansion et préparation d’une pièce de tuyauterie

Le dossier rassemble des ressources fabricant sur les vases Flexcon, avec les définitions, formules, exemples de calcul et caractéristiques des modèles. Il fournit aussi les rayons de cintrage, les cotes à déduire des accessoires, le plan coté d’une pièce et un détail d’assemblage de courbes à 45°.

Vase d’expansion

Question 1. À partir des données de l’installation et de la documentation fabricant, déterminer l’augmentation de volume de l’eau, le volume d’expansion, l’effet utile et la capacité brute nécessaire, puis sélectionner un vase Flexcon adapté.

À 80 °C, l’augmentation est de 2,89 %. Le volume d’expansion vaut 425 × 2,89 / 100 = 12,28 L, soit 12,3 L. La hauteur statique de 8 m donne une pression de gonflage de 1 bar. En pressions absolues, l’effet utile vaut [(2,5 + 1) − (1 + 1)] / (2,5 + 1) = 0,429. La capacité brute nécessaire est donc 12,3 / 0,429 = 28,7 L. On choisit le modèle immédiatement supérieur. L’exemple fabricant utilise 3 bar dans son calcul, contrairement aux 2,5 bar indiqués dans ses données : le calcul ci-dessus suit la pression donnée pour cette installation.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Augmentation : 2,89 % ; expansion : 12,3 L ; effet utile : 0,429 ; capacité brute : 28,7 L. Vase retenu : Flexcon 35/1.

Préparation de la pièce

Question 2. Exploiter les vues et dimensions du plan, le tableau des rayons de cintrage et les cotes à déduire des accessoires pour préparer la réalisation de la pièce de tuyauterie, en respectant les indications relatives aux courbes à souder.

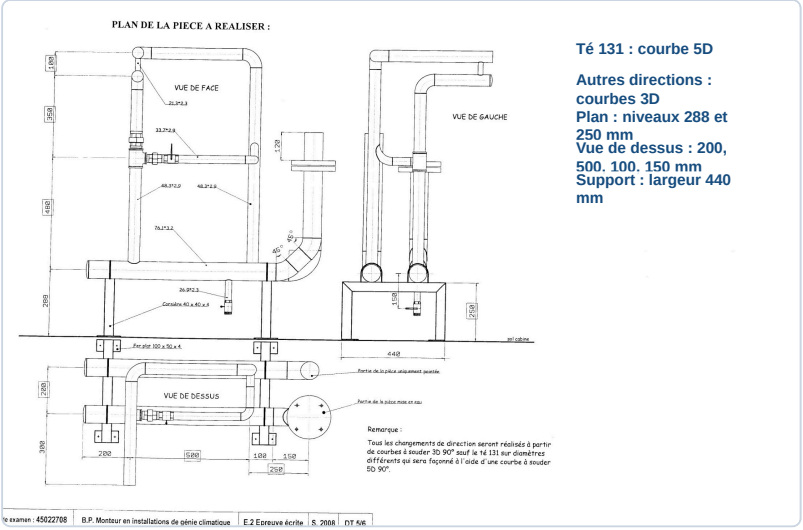
Le plan indique les diamètres 21,3 × 2,3, 26,9 × 2,3, 33,7 × 2,9, 48,3 × 2,9 et 76,1 × 3,2 mm. Les changements de direction sont réalisés en courbes à souder 3D, sauf le té 131, à réaliser en 5D. Les rayons et déductions d’accessoires à appliquer sont :

Tube acier (mm)	Rayon 3D (mm)	Rayon 5D (mm)
17,2 × 2	Non indiqué	Non indiqué
21,3 × 2,3	Non indiqué	Non indiqué
26,9 × 2,3	28,5	57,5
33,7 × 2,9	38	72,5
42,4 × 2,9	47,5	92,5
48,3 × 2,9	57	109,5
60,3 × 3,2	76	137,5
76,1 × 3,2	95	175
88,9 × 3,2	114,5	207,5
101,6 × 3,6	133,5	235
114,3 × 3,6	152,5	270
139,7 × 4,5	190,5	330

Accessoire	Cote à déduire (mm)
Union MF 48,3 × 2,9	77
Union MF 33,7 × 2,9	29
Té réduit, côté 48,3 × 2,9	46
Té réduit, côté 33,7 × 2,9	29
Vanne MF 33,7 × 2,9	53
Vanne MF 26,9 × 2,3	42
Fond à souder 76,1 × 3,2	20
Fond à souder 48,3 × 2,9	18
Bride plate 76,1 × 3,2	22

Reporter les cotes du plan au débit, puis retrancher les déductions correspondant aux accessoires de chaque tronçon.

Repères de préparation sur le plan



Té 131 : courbe 5D

Autres directions : courbes 3D
Plan : niveaux 288 et 250 mm
Vue de dessus : 200, 500. 100. 150 mm
Support : largeur 440 mm

✓ RÉPONSE À RETENIR

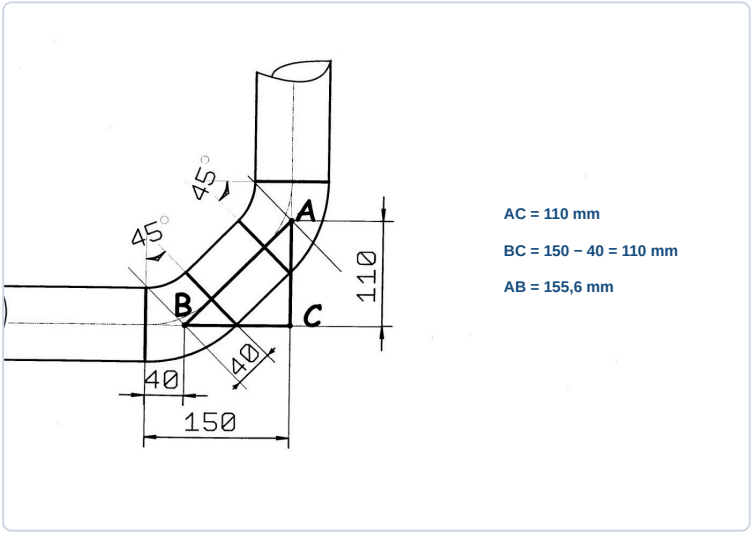
Courbes 3D, sauf le té 131 en 5D. Déduire des tronçons les cotes exactes des accessoires montés.

Assemblage des courbes à 45°

Question 3. À partir du détail fourni, repérer les dimensions géométriques de l'assemblage des courbes à 45° et appliquer la relation indiquée pour déterminer une longueur manquante.

Le détail forme un triangle rectangle en C. La cote verticale donne AC = 110 mm. La cote horizontale BC correspond à 150 − 40 = 110 mm. En appliquant la relation du document, $AB^2 = BC^2 + AC^2$, donc $AB = \sqrt{(110^2 + 110^2)} = 155{,}6$ mm. La longueur à reporter pour l'assemblage est donc d'environ 156 mm.

Cotes de l'assemblage à 45°



AC = 110 mm

BC = 150 − 40 = 110 mm

AB = 155,6 mm

✓ RÉPONSE À RETENIR

AB = 155,6 mm, soit 156 mm au millimètre près.

SYNTHÈSE DE L'ÉPREUVE & RÉFÉRENTIEL • BP GÉNIE CLIMATIQUE

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2008)

Bilan de l'épreuve : L'épreuve écrite E.2 du B.P. Monteur en installations de génie climatique, session 2008, code 45022708, dure 3 heures et a un coefficient 2. Ce dossier technique commun à l'étude et au confinement des fluides rassemble des ressources sur les vases d'expansion et la réalisation d'une pièce de tuyauterie. Il mobilise le calcul, la lecture de tableaux et plans, le cintrage et l'assemblage.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Volume d'expansion = contenance totale en eau × taux d'augmentation volumique à la température moyenne de chauffe.
- Capacité brute nécessaire du vase = volume d'expansion / effet utile.
- Effet utile = (pression finale absolue - pression initiale absolue) / pression finale absolue.
- Pour l'assemblage présenté des courbes à 45°, la relation indiquée est $AB^2 = BC^2 + AC^2$.

Points de vigilance & attentes du jury

- Vérifier si la contenance en eau fournie comprend déjà le supplément recommandé de 25 %.
- Choisir le taux d'augmentation volumique correspondant à la température moyenne de chauffe.
- Utiliser des pressions absolues pour le calcul de l'effet utile et tenir compte de la hauteur statique.
- Croiser le plan, les rayons de cintrage et les cotes de déduction des accessoires avant de préparer les longueurs.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer le volume d'expansion de l'installation ?

Relevez le taux d'augmentation volumique correspondant à la température moyenne de chauffe dans le tableau ou le graphique. Multipliez la contenance totale en eau par ce taux exprimé en pourcentage, en vérifiant si la réserve de 25 % est déjà comprise.

Q : Pourquoi les pressions doivent-elles être exprimées en valeurs absolues ?

La documentation précise que les pressions de la formule de l'effet utile sont en bar absolu. Il faut donc convertir toute pression manométrique en valeur absolue avant d'effectuer le calcul du rapport entre les pressions.

Q : Le dossier technique donne-t-il un barème ou une répartition du temps par tâche ?

Non. Les pages fournies constituent un dossier technique et ne présentent ni barème ni répartition du temps par question. Les seules indications d'organisation sont la durée officielle de 3 heures et le coefficient 2.

Q : Quelles ressources utiliser pour préparer la pièce de tuyauterie ?

Utilisez les vues et dimensions du plan, les rayons de cintrage selon le diamètre et les cotes à déduire pour les accessoires. Respectez aussi la remarque du plan sur l'emploi des courbes 3D et de la courbe 5D pour le té indiqué.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bp-genie-climatique.fr/assets/annales/bp-genie-climatique/U20 - Étude, mise en œuvre et confinement des fluides/2008/BP Génie Climatique - U20 - Étude, mise en œuvre et confinement des fluides - Session 2008 - 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.