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 - Épreuve E.2

Session 2013 • Code sujet : **45022708** • Durée : **3 heures** • Coefficient : **2**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. **Étude et réalisation d'une partie d'installation** (4 questions) — **Page 3**

2. **Confinement des fluides** (8 questions) — **Page 7**

3. **Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) — **Page 14**

Sujet officiel (PDF) : https://bp-genie-climatique.fr/assets/annales/bp-genie-climatique/U20 - Étude, mise en œuvre et confinement des fluides/2013/BP Génie Climatique - U20 - Étude, mise en œuvre et confinement des fluides - Session 2013 - 1-Sujet.pdf

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

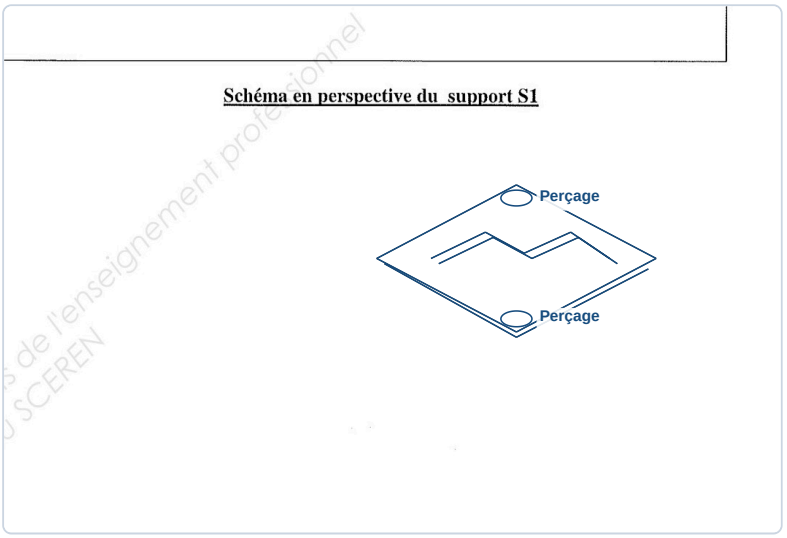
À partir de plans, d’un schéma d’exécution de chaufferie et d’esquisses, le candidat représente les supports S1 et S2 en perspective isométrique. Dans le contexte de l’extension d’un réseau de chauffage, il établit un devis quantitatif et complète un tableau de mode opératoire avec les actions, le matériel et les moyens de protection.

Représentation graphique du support S1

Question 1.1. À l’aide des instruments de traçage et à partir de l’esquisse en perspective, créer un schéma en perspective isométrique du support S1 utilisé dans l’installation. La perspective doit correspondre à la pièce à réaliser, respecter les grandeurs et être soignée.

La perspective donnée montre une platine mince en losange, percée de deux trous alignés et munie d’une ouverture centrale à contour en U. Reproduis d’abord le contour extérieur et son épaisseur, puis reporte l’ouverture et les perçages selon le croquis. Le dessin complété reste schématique : aucune cote non fournie n’est ajoutée.

Perspective isométrique du support S1



✓ RÉPONSE À RETENIR

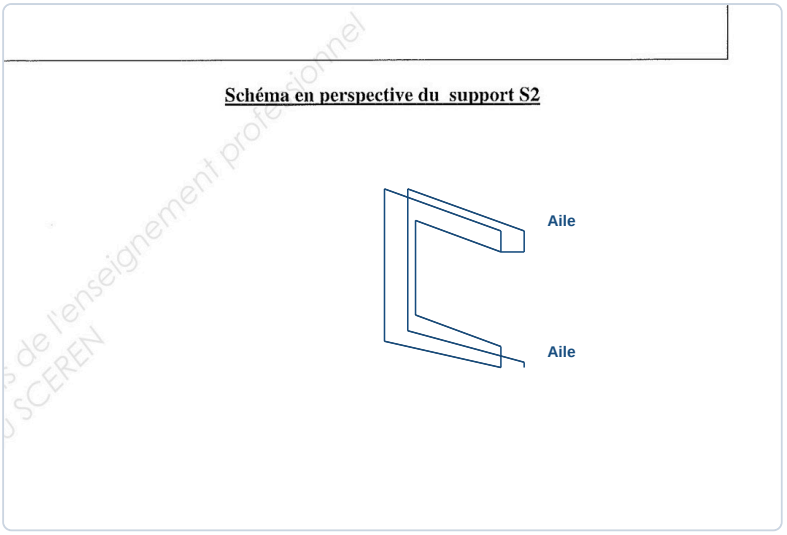
Support S1 : platine en losange, ouverture centrale en U et deux perçages alignés.

Représentation graphique du support S2

Question 1.2. À l’aide des instruments et à partir de l’esquisse en perspective, créer un schéma en perspective isométrique du support S2 utilisé dans l’installation. La perspective doit correspondre à la pièce à réaliser, respecter les grandeurs et être soignée.

L’esquisse montre un profilé mince plié en C, avec une âme verticale et deux ailes dirigées du même côté. Trace le profil, puis représente son épaisseur par des arêtes parallèles et les chants de retour. Respecte les proportions de l’esquisse et laisse le profil ouvert aux extrémités. Le dessin ne comporte pas de cotes ajoutées.

Perspective isométrique du support S2



✓ RÉPONSE À RETENIR

Support S2 : profilé en C, constitué d’une âme verticale et de deux ailes de retour.

Devis d’une partie d’installation

Question 2. Pour la partie de réseau de chauffage à réaliser, lister l’ensemble des raccords nécessaires, déterminer les longueurs utiles de tubes de chaque diamètre, puis établir le prix des tubes et des raccords, le coût de la mise en œuvre et le prix global. Compléter les tableaux de devis en respectant une précision de 10 % pour les longueurs de tubes et un quantitatif exact des accessoires. Mesurer les longueurs d’axe en axe en ignorant l’encombrement des raccords.

Les tableaux indiquent 1,15 m de tube acier noir Ø 76,1 × 3,2, deux coudes 3D à 9,87 € pièce et une main-d’œuvre à 122,93 €/m. Les raccords sont comptés sans déduire leur encombrement de la longueur axe à axe. La multiplication de la main-d’œuvre donne 141,37 € après arrondi, alors que le tableau imprimé affiche 141,36 €.

Poste	Quantité	Prix unitaire HT	Total HT calculé
Tube acier noir Ø 76,1 × 3,2	1,15 m	21,41 €/m	24,62 €
Coude acier noir 3D 90° Ø 76,1 × 3,2	2	9,87 €	19,74 €
Main-d’œuvre	1,15 m	122,93 €/m	141,37 €
Total calculé HT			**185,73 €**

Devis tubes complété

Rep .	Code	**Tube acier noir** Désignation	Quantité ml ou U	Prix unitaire HT/ml	Prix Total HT
		Tube Acier noir			
1	TAN10176	Tube Acier noir Ø 76,1 x 3,2	1.15	21.41	24,62
TOTAL HT					Total tube : 24,62 € HT

Devis raccords complété

Rep .	Code	**Raccords** Désignation	Quantité ml ou U	Prix unitaire HT	Prix Total HT
		Raccords et autres			
G	C3D0176	Courbe en acier noir 3D 90° Ø 76.1 x 3.2	2	9.87	19.74
TOTAL HT					Total raccords : 19,74 € HT

Devis main-d'œuvre complété

Rep .	Code	**Main d'œuvre** Désignation	Quantité ml ou U	Prix unitaire HT/ml	Prix Total HT
		Raccords et autres			
1	TAN10176	Tube acier noir Ø 76.1 x 3.2	1.15	122.93	141.36
TOTAL HT					Calcul : 141,37 € HT

Le tableau imprimé indique 141,36 €; total recalculé : 185,73 € HT.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Tube : 24,62 € HT. Raccords : 19,74 € HT. Main-d'œuvre recalculée : 141,37 € HT. Total recalculé : 185,73 € HT.

Analyse d’un mode opératoire

Question 3. Compléter le tableau en associant aux actions prévues le matériel utilisé et les moyens de protection appropriés. Présenter un mode opératoire précis.

Effectuer les travaux sur une installation isolée, consignée et vidangée. Vérifier l’absence de pression avant toute ouverture, puis mesurer, couper et ébavurer le tube. Positionner et assembler les éléments selon le procédé de soudage prévu, maintenir les tuyauteries et contrôler leur alignement. Éprouver l’installation, rechercher les fuites et remettre en service progressivement.

Action	Matériel utilisé	Moyens de protection appropriés
Isoler, consigner et vidanger	Vannes, cadenas, clés, tuyau de vidange, récipient	Gants, lunettes, balisage
Mesurer, tracer, couper et ébavurer	Mètre, marqueur, coupe-tube ou scie, ébavureur	Lunettes, gants adaptés, tube immobilisé
Positionner, assembler et fixer	Poste de soudage adapté, clés, supports, niveau	Gants et lunettes; écran et protection incendie pour travail à chaud
Éprouver et remettre en service	Pompe d’épreuve, manomètre, matériel de purge	Gants, lunettes, zone sécurisée et tiers éloignés

Actions, matériel et protections complétés

ACTIONS	MATERIEL UTILISE	MOYENS DE PROTECTION APPROPRIES
1. Isoler, consigner, vidanger	Vannes, cadenas, vidange	Gants, lunettes, balisage
2. Mesurer, couper, ébavurer	Mètre, scie, ébavureur	Lunettes, gants, maintien
3. Assembler, fixer	Poste adapté, clés, supports	EPI, écran, prévention incendie
4. Éprouver, remettre en servic	Pompe, manomètre, purge	Gants, lunettes, zone sécurisée

✓ RÉPONSE À RETENIR

Consigner et vidanger, couper et ébavurer, assembler et fixer, éprouver l’étanchéité, puis remettre en service progressivement.

2. Confinement des fluides

Le candidat étudie le schéma fluidique d'une installation frigorifique associée à un ballon thermodynamique, puis une installation thermique comportant un vase d'expansion fermé. Il interprète les phases de fonctionnement représentées et analyse le raccordement de deux ballons d'eau chaude sanitaire ainsi que la fonction de composants repérés sur le schéma.

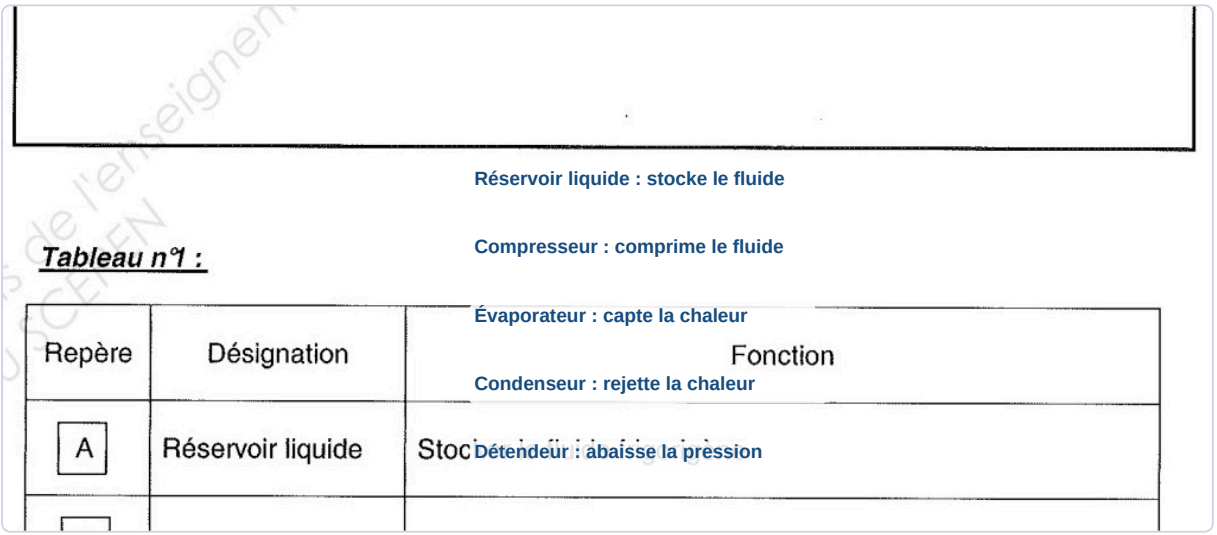
Le ballon thermodynamique

Question 1. À partir du schéma fluidique de l'installation frigorifique, identifier les éléments repérés A à E, donner leur désignation et indiquer la fonction de chacun dans le tableau.

Le fluide frigorigène circule dans une boucle : il est comprimé, se condense en cédant de la chaleur, puis sa pression diminue avant l'évaporation. Sur le schéma, B correspond au compresseur, C à l'évaporateur et D au condenseur. A stocke le fluide liquide et E assure la détente. Le tableau précise la désignation et le rôle de chaque élément repéré.

Repère	Désignation	Fonction
A	Réservoir liquide	Stocke le fluide frigorigène liquide.
B	Compresseur	Comprime et fait circuler le fluide frigorigène.
C	Évaporateur	Absorbe la chaleur et vaporise le fluide.
D	Condenseur	Rejette la chaleur et liquéfie le fluide.
E	Détendeur	Abaisse la pression du fluide.

Tableau du circuit frigorifique complété



✓ **RÉPONSE À RETENIR**

A : réservoir liquide ; B : compresseur ; C : évaporateur ; D : condenseur ; E : détendeur.

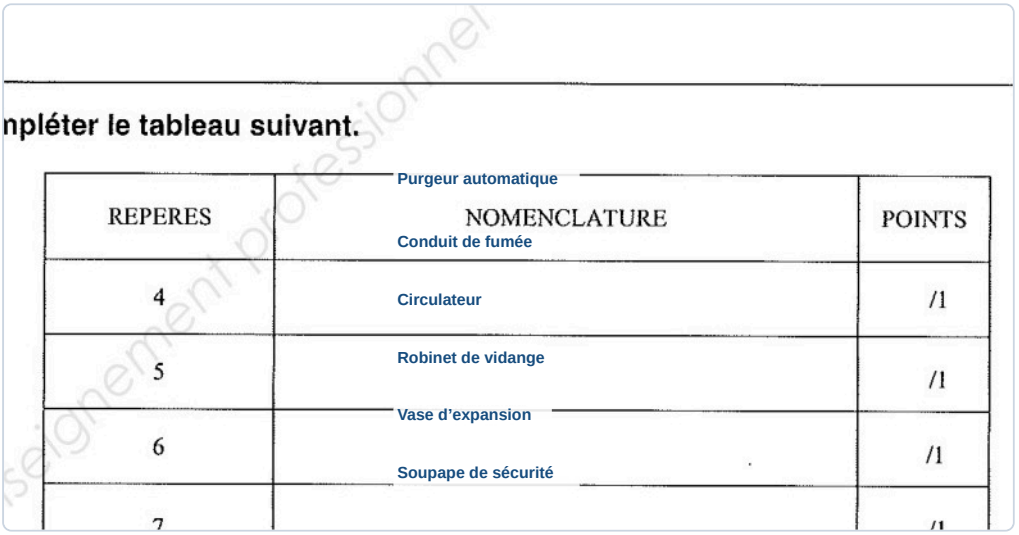
Le vase d’expansion

Question 2.1. Compléter le tableau en indiquant la nomenclature correspondant aux repères 4, 5, 6, 7, 8 et 12 du schéma de l’installation thermique.

Les repères sont relevés sur le schéma de l’installation thermique. Ils identifient les organes du circuit de chauffage, l’évacuation des fumées et les équipements de sécurité. La nomenclature à reporter dans le tableau est la suivante :

Repère	Nomenclature
4	Purgeur automatique
5	Conduit de fumée
6	Circulateur
7	Robinet de vidange
8	Vase d’expansion
12	Soupape de sécurité

Nomenclature du schéma complétée



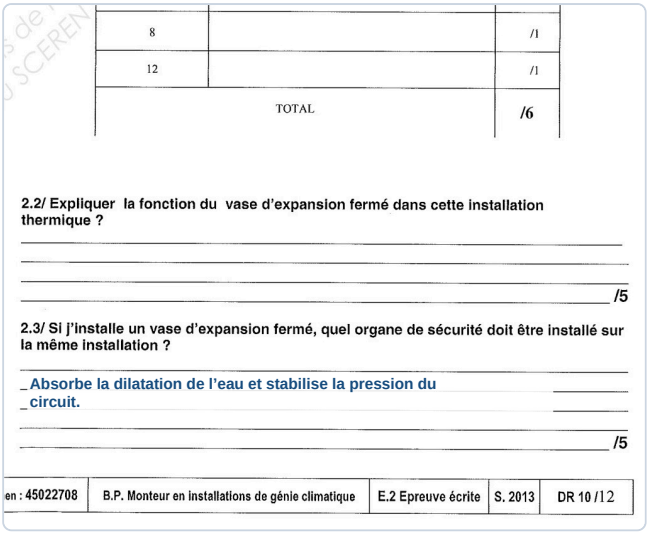
✓ **RÉPONSE À RETENIR**

4 : purgeur automatique ; 5 : conduit de fumée ; 6 : circulateur ; 7 : robinet de vidange ; 8 : vase d’expansion ; 12 : soupape de sécurité.

Question 2.2. Expliquer la fonction du vase d’expansion fermé dans l’installation thermique représentée.

Lorsque l’eau du circuit chauffe, son volume augmente. Elle pénètre alors dans le vase et déforme la membrane, ce qui comprime le gaz présent de l’autre côté. Lors du refroidissement, le gaz se détend et restitue l’eau au circuit. Le vase absorbe ainsi les variations de volume liées à la température et limite les variations de pression dans l’installation.

Réponse sur le rôle du vase



8		/1
12		/1
TOTAL		/6

2.2/ Expliquer la fonction du vase d'expansion fermé dans cette installation thermique ?

/5

2.3/ Si j'installe un vase d'expansion fermé, quel organe de sécurité doit être installé sur la même installation ?

_ Absorbe la dilatation de l'eau et stabilise la pression du
_ circuit.

/5

en : 45022708	B.P. Monteur en installations de génie climatique	E.2 Epreuve écrite	S. 2013	DR 10 /12

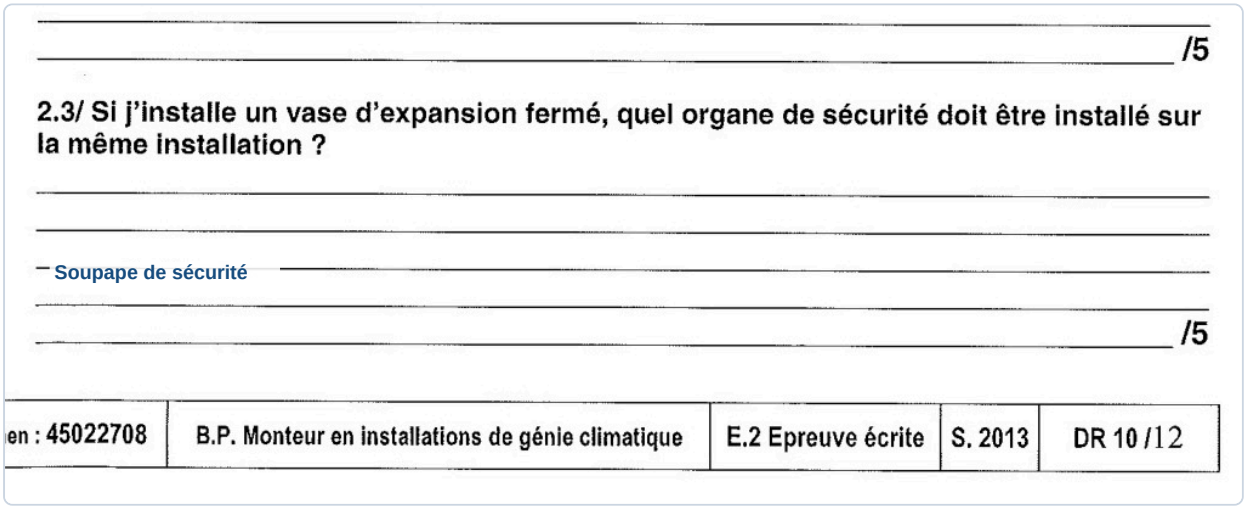
✓ RÉPONSE À RETENIR

Le vase absorbe la dilatation de l'eau et limite les variations de pression du circuit.

Question 2.3. Indiquer quel organe de sécurité doit être installé sur la même installation lorsqu'un vase d'expansion fermé est utilisé.

Le vase d'expansion fermé absorbe la dilatation, mais ne protège pas à lui seul l'installation contre une surpression anormale. Une soupape de sécurité doit donc être montée sur le circuit de chauffage et tarée selon la pression admissible. Elle doit rester en communication directe avec l'installation : aucun robinet d'isolement ne doit pouvoir empêcher son action.

Organe de sécurité



/5

2.3/ Si j'installe un vase d'expansion fermé, quel organe de sécurité doit être installé sur la même installation ?

_ Soupape de sécurité

/5

en : 45022708	B.P. Monteur en installations de génie climatique	E.2 Epreuve écrite	S. 2013	DR 10 /12

✓ RÉPONSE À RETENIR

Installer une soupape de sécurité sur le circuit de chauffage.

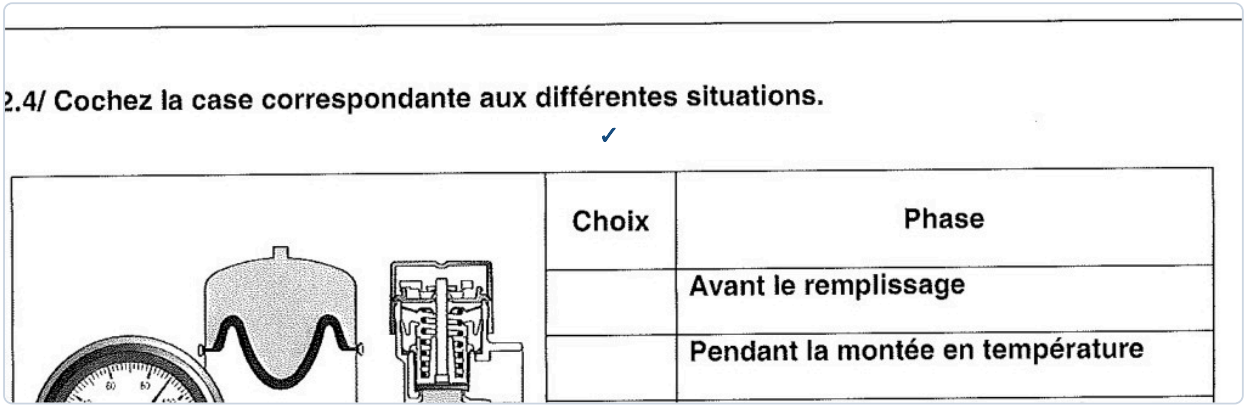
Phases de fonctionnement

Question 2.4. Pour chacune des quatre représentations du vase d'expansion et de l'organe associé, cocher la phase correspondante parmi les propositions : avant le remplissage, pendant la montée en température, pendant la descente en température, à la température la plus haute, en cas de surchauffe ou pendant la vidange.

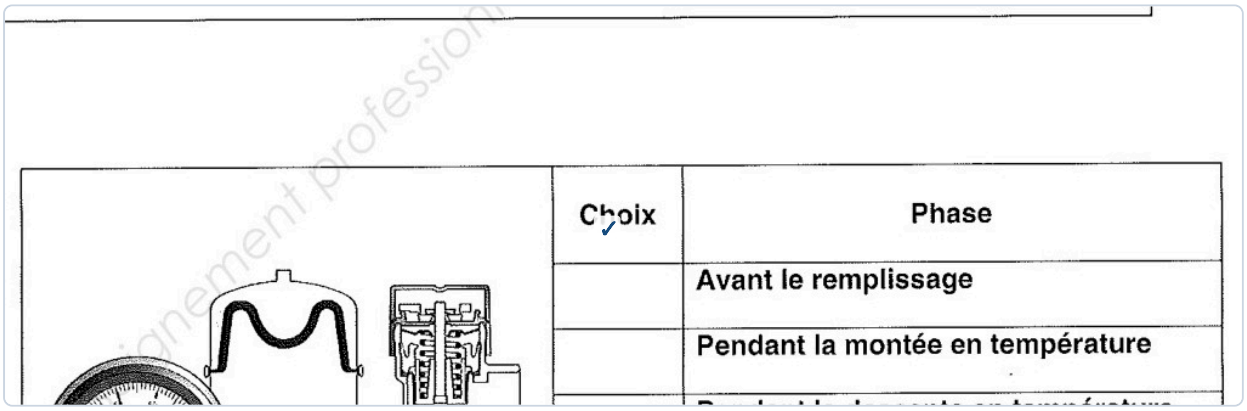
Les quatre dessins montrent des états différents du vase et de son dispositif associé. On les lit de gauche à droite, puis de haut en bas. La position de la membrane et l'indication du manomètre permettent de distinguer l'état initial, la montée en température, l'état à température maximale et la situation de surchauffe.

1. En haut à gauche : pendant la montée en température.
2. En haut à droite : à la température la plus haute.
3. En bas à gauche : avant le remplissage.
4. En bas à droite : en cas de surchauffe.

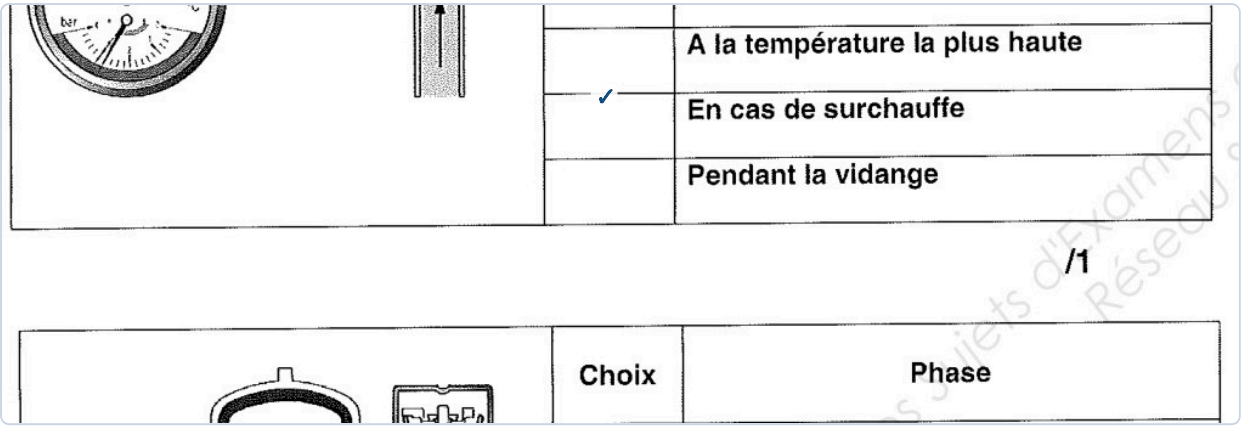
Phase du vase, schéma supérieur gauche



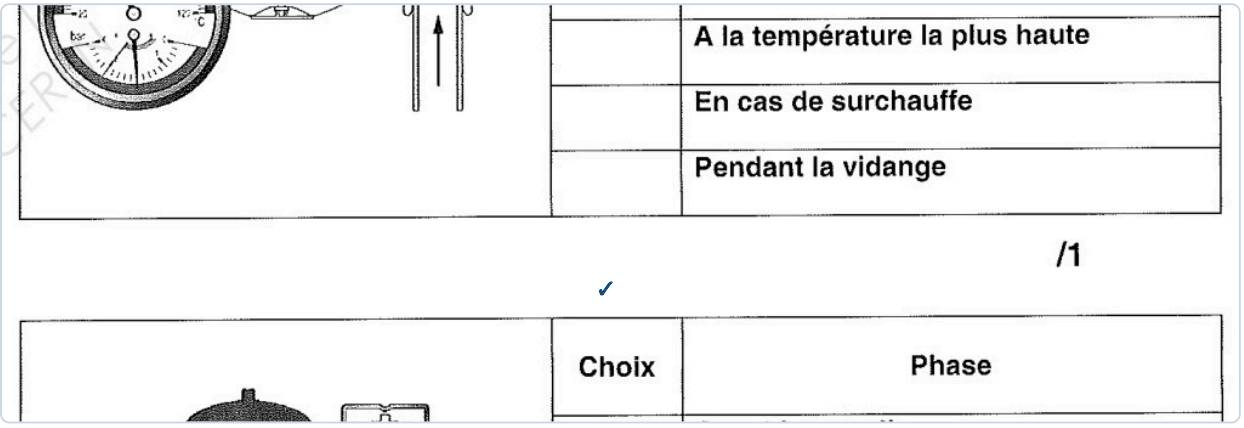
Phase du vase, schéma supérieur droit



Phase du vase, schéma inférieur gauche



Phase du vase, schéma inférieur droit



✓ RÉPONSE À RETENIR

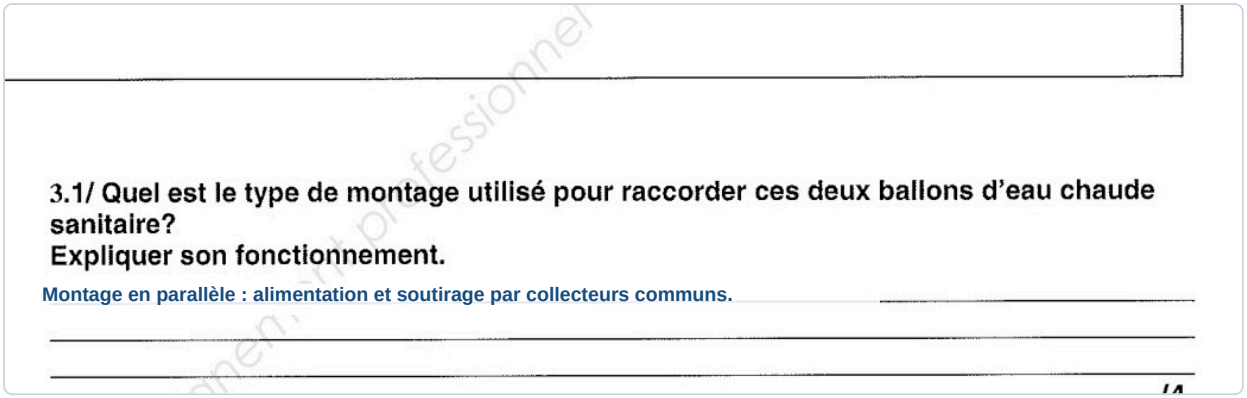
Haut gauche : montée en température ; haut droite : température maximale ; bas gauche : avant remplissage ; bas droite : surchauffe.

Le ballon d’eau chaude sanitaire

Question 3.1. À partir du schéma, indiquer le type de montage utilisé pour raccorder les deux ballons d’eau chaude sanitaire et expliquer son fonctionnement.

Les deux ballons sont raccordés en parallèle : chacun est relié aux collecteurs communs d’eau froide et d’eau chaude. L’eau se répartit entre les deux appareils, qui peuvent ainsi chauffer et fournir l’eau sanitaire simultanément. Ce montage augmente le volume d’eau chaude disponible. Il faut distinguer ce raccordement d’un montage en série, où la sortie d’un ballon alimente l’entrée de l’autre.

Réponse au raccordement des ballons



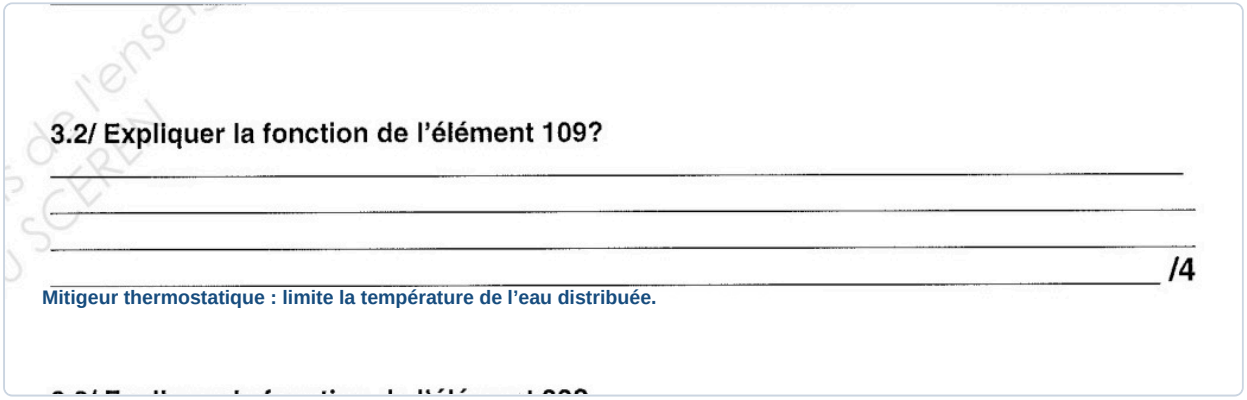
✓ RÉPONSE À RETENIR

Montage en parallèle : les deux ballons sont raccordés aux collecteurs communs et fonctionnent ensemble.

Question 3.2. Expliquer la fonction de l'élément repéré 109 sur le schéma.

L'élément 109 est le mitigeur thermostatique du circuit d'eau chaude sanitaire. Il mélange l'eau chaude provenant des ballons avec de l'eau froide afin d'obtenir une température de distribution réglée. Il limite ainsi les risques de brûlure aux points de puisage. Sa fonction est de régler la température de l'eau distribuée, et non de produire la chaleur ou de faire circuler l'eau.

Fonction de l'élément 109



✓ RÉPONSE À RETENIR

Le mitigeur thermostatique 109 règle la température de sortie et limite les risques de brûlure.

Question 3.3. Expliquer la fonction de l'élément repéré 32 sur le schéma.

L'élément 32 est le circulateur de charge du ballon d'eau chaude sanitaire. Il met en mouvement l'eau du circuit primaire entre le générateur et l'échangeur du ballon. La chaleur du primaire est alors transmise à l'eau sanitaire stockée dans la cuve, sans mélange des deux eaux. Il assure donc la circulation nécessaire à la charge thermique du ballon.

Fonction de l’élément 32

/4

Circulateur de charge : fait circuler le primaire dans l’échangeur.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Le circulateur 32 fait circuler l’eau primaire dans l’échangeur pour chauffer l’eau du ballon.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2013)

Bilan de l'épreuve : L'épreuve écrite E.2 du B.P. Monteur en installations de génie climatique, session 2013, code 45022708, dure trois heures et a un coefficient 2. Elle évalue la représentation isométrique de supports, le devis d'une extension de chauffage, la préparation d'un mode opératoire et l'analyse de schémas frigorifiques et thermiques, notamment autour du vase d'expansion et des ballons d'eau chaude sanitaire.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Les perspectives isométriques doivent correspondre à la pièce à réaliser, respecter les grandeurs et présenter un tracé soigné.
- Les longueurs de tube se calculent d'axe en axe, sans tenir compte de l'encombrement des raccords.
- Le devis distingue le quantitatif des tubes, des raccords et de la main-d'œuvre, avec des totaux HT.
- L'identification des composants frigorifiques et thermiques s'appuie sur leurs repères et sur leur fonction dans le circuit.

Points de vigilance & attentes du jury

- Pour les supports S1 et S2, vérifier la correspondance de la perspective avec la pièce et le respect des grandeurs.
- Distinguer les diamètres de tubes, viser la précision de 10 % demandée et compter exactement les accessoires.
- Compléter le devis des tubes, des raccords et de la main-d'œuvre, puis calculer les montants demandés.
- Pour le mode opératoire et les schémas, associer chaque action ou repère au matériel, à la protection ou à la fonction appropriée.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment mesurer les longueurs de tubes demandées dans le devis ?

Mesurez chaque tronçon d'axe en axe à partir des schémas de l'installation, en distinguant les diamètres. N'ajoutez pas l'encombrement des raccords. Le sujet demande une précision de 10 % pour les longueurs et un quantitatif exact des accessoires.

Q : Que faut-il expliquer à propos du vase d'expansion fermé ?

Il faut décrire sa fonction dans l'installation thermique, puis nommer l'organe de sécurité à installer avec lui. La question sur les phases demande aussi d'interpréter les quatre représentations à l'aide des situations proposées.

Q : Comment sont réparties la durée et la notation de l'épreuve écrite ?

L'épreuve écrite dure trois heures et a un coefficient 2. La première partie dure deux heures et compte un coefficient 1; la seconde dure une heure et compte également un coefficient 1.

Q : Quels critères de réalisation sont explicitement attendus dans le sujet ?

Les perspectives doivent être coordonnées avec les pièces, respecter les grandeurs et être soignées. Le devis vise une précision de 10 % pour les longueurs et un quantitatif exact des accessoires; le mode opératoire doit être précis.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bp-genie-climatique.fr/assets/annales/bp-genie-climatique/U20 - Étude, mise en œuvre et confinement des fluides/2013/BP Génie Climatique - U20 - Étude, mise en œuvre et confinement des fluides - Session 2013 - 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.