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.1 : Etude et préparation d’une installation - unité U.10

Session 2019 • Code sujet : **45022709** • Durée : **4 h 00** • Coefficient : **4**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Etude de la chaufferie gaz (10 questions) **Page 3**

2. Etude de la panoplie hydraulique (13 questions) **Page 7**

3. Epure d’une baïonnette en acier noir (1 question) **Page 12**

4. Etude du réseau sanitaire (6 questions) **Page 13**

5. Raccordements électriques et Régulation (3 questions) **Page 15**

6. Ce qu’il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 17**

Sujet officiel (PDF) : https://bp-genie-climatique.fr/assets/annales/bp-genie-climatique/U10 - Étude et préparation d'une réalisation/2019/BP Génie Climatique - U10 - Étude et préparation d'une réalisation - Session 2019 - 1-Sujet.pdf

1. Etude de la chaufferie gaz

L'étude porte sur la chaufferie gaz d'un bâtiment équipé de deux chaudières, de réseaux de chauffage et d'une alimentation gaz avec capacité tampon. Les plans et documents techniques permettent d'identifier les équipements, de relever des caractéristiques, de calculer des volumes et de vérifier la ventilation.

Question 1. Compléter la nomenclature et reporter les repères sur le plan de chaufferie : préciser la dénomination et la quantité des équipements numérotés, ainsi que les équipements repérés par P1 à P7, VB et VH.

Les éléments lisibles dans la nomenclature donnent les désignations et quantités ci-dessous. Le repère 7 correspond aux vases d'expansion fermés, visibles comme « V.E. » sur le plan. Les pompes P1 à P5 sont les circulateurs secondaires. Reporter les autres repères sur les symboles correspondants du plan et compléter leur désignation d'après la nomenclature technique.

Repères	Dénomination	Quantité
1, 2	Chaudières GUYOT FBG300 et De Dietrich C310-500 ECO	1 chacune
3	Soupape de sécurité	4
4, 5	Pot dégazeur ; pot de désembouage	1 chacun
6, 7	Pot d'injection ; vase d'expansion fermé	1 ; 2
9 à 14	Vanne 3 voies motorisée, filtre à cartouche, vanne de prise d'échantillon, traitement d'eau, manchette témoin, vanne de cépage	À reporter selon la nomenclature
16, 17	Pompe bouclage sanitaire ; pompe circulation ECS	1 chacune
P1 à P5	Pompes de circulation secondaire	5

Les quantités imprimées sont conservées pour les équipements dont le nom est donné.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Repères et quantités confirmés : voir le tableau. P1 à P5 : 5 pompes secondaires.

Question 2. Répertorier dans le tableau les caractéristiques des chaudières GUYOT FBG 300 et De Dietrich C310-500 ECO : puissance utile maximale en régime 80/60 °C, rendements utiles à pleine charge dans les régimes indiqués, débit de gaz naturel type H et diamètre de la buse d'évacuation des fumées.

Les valeurs explicitement inscrites sur le document réponse sont les débits gaz type H et le diamètre de buse de la chaudière De Dietrich. Pour compléter le tableau, reporter les puissances utiles maximales, rendements pleine charge aux régimes 80/60 °C et 50/30 °C, ainsi que le diamètre de buse GUYOT depuis les caractéristiques techniques des chaudières. Ne pas attribuer de rendement 50/30 °C à la GUYOT : cette case est grisée sur le sujet.

Caractéristique	GUYOT FBG 300	De Dietrich C310-500 ECO
Débit gaz type H	25,8 m³/h	36,7 m³/h
Diamètre buse fumées	À relever dans les caractéristiques techniques	250 mm

✓ RÉPONSE À RETENIR

Débits gaz : 25,8 m³/h et 36,7 m³/h. Buse De Dietrich : Ø 250 mm.

Question 3. Calculer le rendement utile à pleine charge de la chaudière GUYOT FBG300 en présentant le calcul.

Le rendement utile à pleine charge est le rapport de la puissance utile maximale au débit calorifique maximal. Pour la GUYOT, déterminer ce dernier par le débit gaz indiqué, 25,8 m³/h, multiplié par le pouvoir calorifique retenu dans les caractéristiques techniques : $\eta_u = \frac{P_{utile}}{25{,}8 \times PCI} \times 100$. Employer des unités cohérentes afin d'obtenir un rendement en pourcentage. Le débit gaz seul ne permet pas de fixer le résultat sans la puissance utile et le PCI applicables.

✓ RÉPONSE À RETENIR

$$\eta_u = \frac{P_{utile}}{débit\ calorifique\ maximal} \times 100.$$

Question 4. À partir de la documentation technique des grilles de ventilation VIB, déterminer la surface de passage d'air utile de la grille livrée, de type EXT 30G et de dimensions 791 × 690 mm.

La surface géométrique de la grille vaut $791 \times 690 = 545\,790$ mm², soit 0,54579 m². La surface utile est cette surface multipliée par le taux de passage libre indiqué pour le modèle EXT 30G dans la documentation VIB. Utiliser ce taux, et non la surface géométrique seule, pour la comparaison réglementaire.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Surface géométrique : 0,54579 m². Surface utile : 0,54579 m² × taux de passage libre EXT 30G.

Question 5. À partir de l'extrait de la réglementation chaufferie, calculer la surface minimale réglementaire de passage d'air utile pour la ventilation basse de la chaufferie étudiée.

Déterminer la puissance totale installée en additionnant les puissances utiles maximales des deux chaudières relevées dans leurs caractéristiques techniques. Appliquer ensuite le rapport réglementaire de ventilation basse de l'extrait DT 9/13, en conservant les unités de cet extrait. Convertir le résultat dans la même unité que la surface utile de la grille pour permettre la comparaison demandée à la question 6.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Surface minimale réglementaire : puissance totale installée × rapport de ventilation basse de l'extrait DT 9/13.

Question 6. Déterminer si la grille de ventilation livrée peut être posée et justifier la réponse.

Comparer la surface utile réelle de la grille EXT 30G avec la surface minimale réglementaire, après conversion dans la même unité. La grille peut être posée uniquement si sa surface de passage utile est supérieure ou égale au minimum calculé. Une surface géométrique de 0,54579 m² ne suffit pas à conclure : la comparaison doit porter sur la surface utile, après application du taux de passage libre.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Pose possible si surface utile de la grille ≥ surface minimale réglementaire.

Question 7. Expliquer le rôle d'une capacité tampon gaz dans le réseau d'alimentation de la chaufferie.

La capacité tampon augmente le volume de gaz disponible dans le réseau d'alimentation. Elle contribue ainsi à respecter le volume minimal imposé par la règle du 1/1000e et à limiter les variations de pression lors des appels de débit des chaudières.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Elle augmente le volume de gaz disponible et contribue à stabiliser la pression lors des appels de débit.

Question 8. À partir du plan de principe du réseau de chauffage et de la documentation des tubes acier noir, compléter les caractéristiques des tronçons du réseau gaz et calculer le volume total de gaz distribué. Indiquer les DN, les capacités par mètre, les longueurs et les volumes correspondants.

Pour chaque tronçon, relever le DN sur le plan de principe, puis sa capacité intérieure en litres par mètre dans le tableau des tubes acier noir. Calculer le volume par $V = C \times L$, avec les longueurs imprimées : 4 m, 10 m et 1 m. Inscrire chaque volume dans le tableau, puis les additionner. Pour la capacité tampon, utiliser le DN correspondant au plan et la longueur de 1 m indiquée.

Tronçon	Longueur	Calcul du volume
Coffret gaz / bouteille	4 m	Capacité du DN × 4
Bouteille / chaudière	10 m	Capacité du DN × 10
Capacité tampon	1 m	Capacité du DN × 1

Le volume total est la somme des trois volumes, en litres.

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

$V_{Distribution} = 4C_1 + 10C_2 + C_3$, en litres, avec les capacités correspondant aux DN relevés.

Question 9. Calculer le volume minimal de gaz que doit contenir le réseau d'alimentation pour respecter la règle du 1/1000e, en utilisant le débit horaire maximal et en exprimant le résultat en m³ avec trois chiffres après la virgule.

Le débit horaire maximal est la somme des débits des deux chaudières : $25,8 + 36,7 = 62,5$ m³/h. La règle impose un volume minimal égal à ce débit divisé par 1 000 : $62,5/1000 = 0,0625$ m³. Arrondi à trois chiffres après la virgule, le résultat est 0,063 m³.

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Volume minimal requis : 0,063 m³, soit 62,5 L avant arrondi.

Question 10. Vérifier si la capacité tampon prévue par le bureau d'étude est bien dimensionnée et justifier la réponse.

Comparer le volume total calculé à la question 8 au minimum exact de la question 9. Pour la comparaison, conserver la valeur non arrondie : 0,0625 m³, soit 62,5 L. La capacité tampon est correctement dimensionnée si le volume total de gaz du réseau atteint ou dépasse ce seuil.

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Dimensionnement conforme si $V_{Distribution} \geq 0,0625$ m³, soit 62,5 L.

2. Etude de la panoplie hydraulique

La partie étudie la panoplie hydraulique de chauffage, notamment les soupapes de sécurité, la bouteille hydraulique et le circuit secondaire administration. Les documents et schémas servent à contrôler la compatibilité des équipements, analyser les débits et températures, et comprendre le montage de régulation.

Question 1. Indiquer si la livraison de quatre soupapes de sécurité chauffage Flamco Prescor 320-1 est correcte et justifier la réponse.

La livraison correspond à la nomenclature de l'installation : elle prévoit **4 soupapes de sécurité**, et 4 sont livrées. Elles protègent les circuits de chauffage contre les surpressions. Le contrôle du nombre livré confirme donc la conformité quantitative. Il reste à vérifier leur adéquation à la puissance des chaudières et à la pression de tarage exigée, ce qui relève de la question suivante.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Oui : 4 soupapes livrées, 4 prévues.

Question 2. À partir de la documentation technique Flamco, justifier la compatibilité des soupapes livrées avec les deux chaudières.

La compatibilité se vérifie en comparant, pour chaque chaudière, la puissance admissible indiquée par Flamco pour la Prescor 320-1 à la puissance utile du générateur, en tenant compte de la pression de tarage et des conditions de montage prescrites. La livraison de quatre soupapes ne suffit pas, à elle seule, à prouver cette compatibilité. La justification à écrire est donc fondée sur la capacité fabricant et la puissance de chaque chaudière.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Compatibilité à valider par comparaison des capacités Flamco et des puissances des chaudières.

Question 3. Déterminer le débit secondaire Qv secondaire à partir des données du dossier technique.

Le schéma du circuit Administration indique un débit de **2,8 m³/h**. Si la question vise le débit secondaire total de la bouteille, il faut sommer les débits nominaux de toutes les branches secondaires figurant sur le plan du réseau : $\mathbf{Q_{v\ secondaire} = \Sigma Q_{v\ branche}}$. Le débit Administration seul ne représente pas nécessairement ce total. Reporter la somme des branches du plan comme débit secondaire de l'installation.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Circuit Administration : 2,8 m³/h. Débit secondaire total : somme des débits des branches secondaires.

Question 4. Sachant que le débit primaire chaudière en amont de la bouteille est de 32,76 m³/h, déterminer s'il s'agit d'une bouteille de mélange ou d'une bouteille de découplage, puis justifier.

Comparer le débit primaire donné, **32,76 m³/h**, au débit secondaire total obtenu en additionnant les branches du plan. Si le débit primaire dépasse le débit secondaire, l'excédent circule du départ vers le retour dans la bouteille : fonctionnement en mélange. Si le débit secondaire dépasse le débit primaire, une partie du retour remonte dans la bouteille : fonctionnement en découplage. Le débit Administration de 2,8 m³/h seul ne permet pas de trancher.

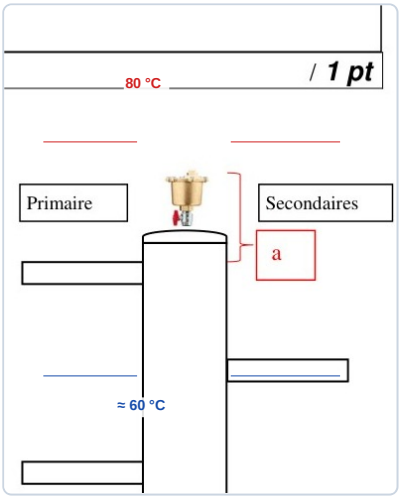
✓ RÉPONSE À RETENIR

Type à déterminer en comparant 32,76 m³/h au débit secondaire total du plan.

Question 5. Tracer sur le schéma la trajectoire du fluide caloporteur dans la bouteille hydraulique, y compris au niveau des quatre piquages. Représenter en rouge le départ chauffage à 80 °C et en bleu le retour à environ 60 °C.

Le départ primaire à 80 °C entre par le piquage supérieur gauche et rejoint le piquage supérieur droit vers les circuits secondaires. Le retour à environ 60 °C entre par le piquage inférieur droit et repart par le piquage inférieur gauche vers le primaire. La représentation indique les sens dans les quatre piquages ; elle n'impose pas de sens vertical dans la bouteille, qui dépend du rapport entre les débits primaire et secondaire.

Trajectoire du fluide dans la bouteille



✓ RÉPONSE À RETENIR

Rouge : départ 80 °C, primaire vers secondaires. Bleu : retour ≈ 60 °C, secondaires vers primaire.

Question 6. Indiquer une fonction pour chacune des parties a et b repérées sur le schéma de la bouteille hydraulique.

Les parties repérées correspondent aux fonctions habituelles d'une bouteille hydraulique : la zone haute favorise la séparation de l'air et sa purge ; la zone basse recueille les boues et les particules décantées, qui peuvent ensuite être évacuées. Ces fonctions sont indépendantes du rôle de découplage hydraulique de la bouteille. Les

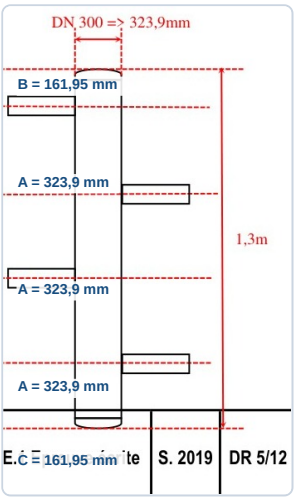
inscrire séparément pour ne pas confondre purge d'air et récupération des dépôts.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> a : séparation et purge de l'air. b : collecte et évacuation des boues.

Question 7. En appliquant la règle des 3d et en utilisant les dimensions normalisées des tubes acier noir, calculer les cotes A, B et C repérées sur le schéma.

Le dessin donne un diamètre extérieur DN 300 de **323,9 mm** et une hauteur totale de **1,3 m**. La chaîne de cotes correspond à trois intervalles A et deux demi-intervalles B et C, soit une hauteur de quatre diamètres. Ainsi, A vaut un diamètre et B comme C valent un demi-diamètre. La cote totale calculée, 1 295,6 mm, est cohérente avec l'arrondi du dessin à 1,3 m.

Cotes de la bouteille hydraulique



> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> A = 323,9 mm ; B = 161,95 mm ; C = 161,95 mm.

Question 8. Vérifier si la cote C respecte la règle des 3d et justifier la réponse.

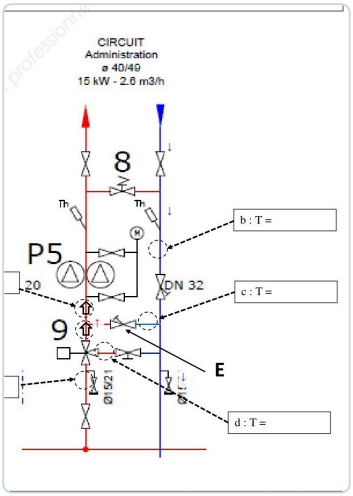
La cote C calculée est de 161,95 mm. Pour un diamètre extérieur de 323,9 mm, la règle des 3d correspond à une longueur de 971,7 mm. La cote C est donc inférieure à 3d et ne satisfait pas cette règle si elle doit représenter la distance concernée. La comparaison porte bien sur la cote C, et non sur la hauteur totale de la bouteille.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Non : C = 161,95 mm, inférieur à 3d = 971,7 mm.

Question 9. Sur le schéma du circuit secondaire administration, indiquer dans les cercles repérés b, c, d et e le sens de circulation du fluide.

Reporter les flèches dans les quatre cercles en suivant les conduites du schéma : le retour circule vers le bas dans la colonne bleue et le départ remonte dans la colonne rouge. Les repères b, c et d sont situés sur la colonne bleue ; le repère e est situé sur la colonne rouge. Les flèches doivent donc suivre ces sens locaux de circulation, sans être déduites de la position des étiquettes.

Sens de circulation aux repères b, c, d et e



✓ **RÉPONSE À RETENIR**

b : ↓ ; c : ↓ ; d : ↓ ; e : ↑.

Question 10. En déduire le type de montage de la vanne trois voies repère 9 et cocher la réponse correspondante parmi les choix proposés.

Le schéma montre que la vanne trois voies mélange le départ chaud avec une partie du fluide de retour avant l'alimentation du circuit Administration. Elle fait varier la proportion de ces deux flux pour obtenir la température de départ souhaitée. Ce fonctionnement correspond à un montage en mélange, et non à une vanne qui répartit un débit entrant entre deux circuits distincts.

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Montage en mélange.

Question 11. Indiquer si, avec ce montage, le débit et la température dans les émetteurs sont constants ou variables.

Avec un montage en mélange, la vanne trois voies modifie la proportion d'eau chaude et d'eau de retour envoyée vers les émetteurs. Le réglage agit ainsi sur la température de départ du circuit. La pompe maintient la circulation dans la boucle secondaire ; dans le montage représenté, le débit traversant les émetteurs reste constant tandis que leur température d'alimentation varie.

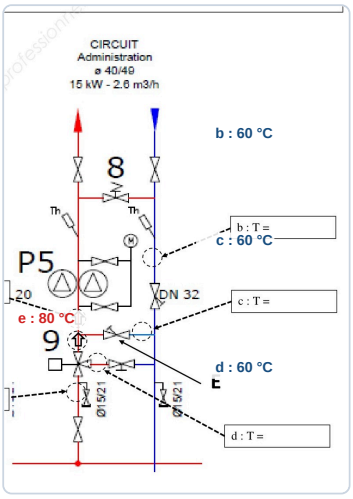
✓ RÉPONSE À RETENIR

Débit constant ; température variable.

Question 12. À partir de l'extrait du CCTP, inscrire dans les cadres b, c, d et e du schéma la température du fluide en régime nominal.

Le schéma indique directement **a = 42 °C**. Les repères b, c et d sont sur le retour primaire, représenté en bleu et annoncé à environ 60 °C dans l'énoncé de la question 5. Le repère e est sur le départ primaire, représenté en rouge à 80 °C. Reporter ces températures aux quatre cadres du schéma ; ne pas confondre la température mélangée a avec celle du départ primaire.

Températures nominales du circuit Administration



✓ RÉPONSE À RETENIR

b : 60 °C ; c : 60 °C ; d : 60 °C ; e : 80 °C.

Question 13. Déduire le rôle de la vanne d'équilibrage repérée E sur l'extrait du schéma de principe.

La vanne d'équilibrage E permet de régler le débit traversant la branche sur laquelle elle est installée. Son réglage limite ou ajuste le débit pour obtenir la répartition hydraulique prévue et éviter qu'un circuit ne soit favorisé au détriment des autres. Elle sert donc à équilibrer les débits du réseau, et non à réguler directement la température du fluide.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Régler et équilibrer le débit de la branche.

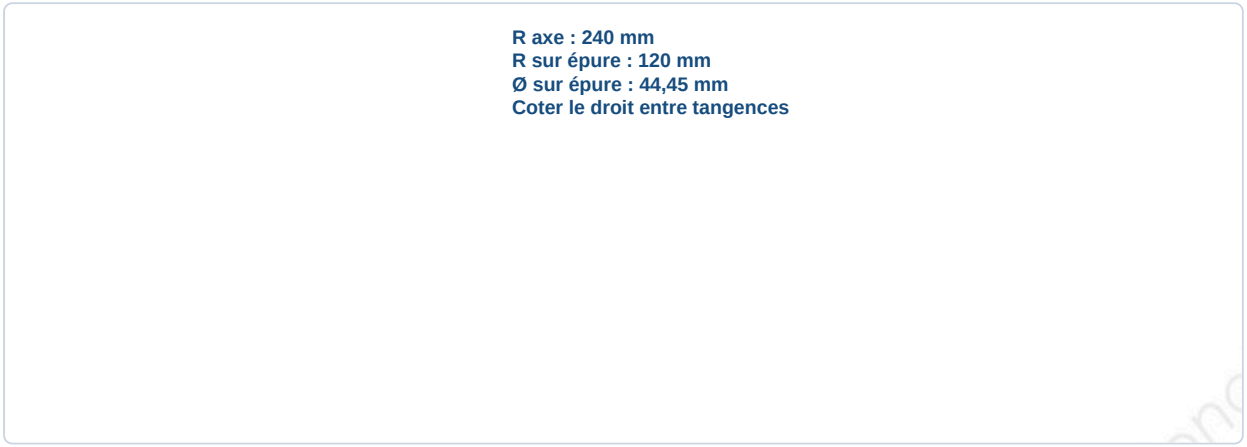
3. Epure d’une baïonnette en acier noir

Le candidat prépare le raccordement des chaudières à la bouteille hydraulique par une baïonnette en acier noir DN 80. Il réalise une épure à l’échelle 1:2 avec une courbe 3d, à partir des dimensions normalisées et de la base fournie.

Question Epure. À partir des dimensions normalisées des courbes 3d, répertorier le rayon de cintrage adapté et réaliser à l’échelle 1:2 l’épure de la baïonnette sur la base fournie. Hachurer les zones représentant les morceaux de la courbe 3d et coter la longueur de la partie droite entre les deux demi-courbes. Respecter les cotes, laisser apparents les traits de construction et produire un tracé précis et exploitable.

Pour une courbe 3D DN 80, le rayon d’axe vaut 3 × 80 = 240 mm. À l’échelle 1:2, tracer un rayon de 120 mm. Le tube Ø 88,9 mm se représente avec un diamètre de 44,45 mm. Construire les deux demi-courbes, faire apparaître les traits de construction, hachurer les parties courbes et coter le segment droit entre les points de tangence. Sa longueur réelle correspond au double de sa longueur mesurée sur l’épure. Le document DR8 ne fixe pas de longueur numérique pour ce segment.

Repères pour l’épure au 1:2



✓ RÉPONSE À RETENIR

Rayon d’axe : 240 mm, soit 120 mm sur l’épure. Diamètre représenté : 44,45 mm. Coter le segment droit entre les tangences.

4. Etude du réseau sanitaire

Cette partie porte sur le réseau d'alimentation en eau froide sanitaire en chaufferie et sur la production d'eau chaude sanitaire par un échangeur à plaques CHAROT SOLO M-25. Le CCTP, les schémas et les documents du fabricant servent à identifier les équipements, vérifier la puissance et la compatibilité de l'échangeur, puis repérer ses raccordements et dimensions.

Question 1. À partir du schéma de principe de l'installation sanitaire, compléter le tableau en indiquant la fonction des équipements repérés par les numéros 10, 11, 12, 13 et 14.

Pour compléter le tableau, relever sur le schéma DT 4/13 le symbole associé à chaque repère, puis nommer sa fonction dans le circuit d'eau froide sanitaire. La fonction doit décrire l'action de l'appareil, par exemple filtrer, isoler ou empêcher un retour d'eau. Les pages-réponses fournies ne montrent ni le schéma DT 4/13 ni la correspondance entre ses symboles et les repères 10 à 14.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Repères 10 à 14 : fonctions à reporter d'après les symboles du DT 4/13.

Question 2. Indiquer la puissance prévue par le bureau d'étude pour produire l'eau chaude sanitaire du bâtiment.

La puissance demandée est celle prescrite par le bureau d'étude pour la production d'ECS. Il faut la relever dans le CCTP ou sur le schéma technique, puis l'exprimer en kW. La page-réponse indique que le dossier technique contient cette donnée, mais ne donne pas sa valeur.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Puissance ECS : valeur prescrite par le bureau d'étude, en kW.

Question 3. À partir de l'extrait du CCTP et de la documentation CHAROT, déterminer la puissance de l'échangeur à plaques livré avec le régime de température prévu, puis conclure sur sa compatibilité en justifiant la réponse.

Dans la documentation CHAROT, relever la puissance du SOLO M-25 au régime de températures indiqué par le CCTP. Comparer cette puissance au besoin déterminé à la question 2 : l'échangeur est compatible si sa puissance disponible au régime prévu atteint ou dépasse ce besoin. Les pages fournies ne donnent ni le régime CCTP ni la puissance correspondante du M-25.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Conclusion à établir par comparaison de la puissance du M-25 au régime CCTP avec le besoin ECS.

Question 4. À partir de la documentation technique CHAROT, sélectionner un modèle compatible avec les besoins et justifier le choix.

1. Relever dans le CCTP la puissance ECS demandée et le régime de températures.
2. Dans les tableaux CHAROT, comparer les modèles au régime correspondant et retenir un modèle dont la puissance disponible couvre le besoin.
3. Vérifier que les raccordements conviennent à l'installation.

Le tableau de sélection nécessaire au choix n'est pas reproduit sur les pages-réponses fournies.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Modèle compatible : premier modèle CHAROT couvrant le besoin au régime prévu.

Question 5. À partir du schéma de l'installation sanitaire et de la documentation CHAROT, reporter sur la figure de l'échangeur les repères de raccordement I, II, III et IV correspondant à la configuration 2.

La figure de la page DR 10/11 montre les quatre piquages, mais leur attribution à I, II, III et IV dépend de la configuration 2 dans la documentation CHAROT et des repères du schéma DT 4/13. Reporter chaque repère en respectant les circuits primaire et secondaire et leur sens d'écoulement. Ces correspondances ne sont pas indiquées sur les pages-réponses reproduites.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Repères I à IV : à reporter selon la configuration 2 CHAROT et le schéma DT 4/13.

Question 6. Pour un échangeur CHAROT SOLO M39, relever dans la documentation technique les valeurs des cotes de raccordement indiquées par les repères 1, 2, 3 et 4 sur la figure.

Sur le plan coté du SOLO M39, associer chaque cote aux flèches numérotées 1, 2, 3 et 4 de la figure de la page DR 10/11, puis reporter les valeurs avec les unités indiquées par CHAROT. La figure du dossier-réponse donne les repères, mais pas les dimensions du modèle ; celles-ci doivent être relevées dans la documentation technique.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Cotes 1 à 4 : valeurs du plan coté CHAROT SOLO M39, avec leurs unités.

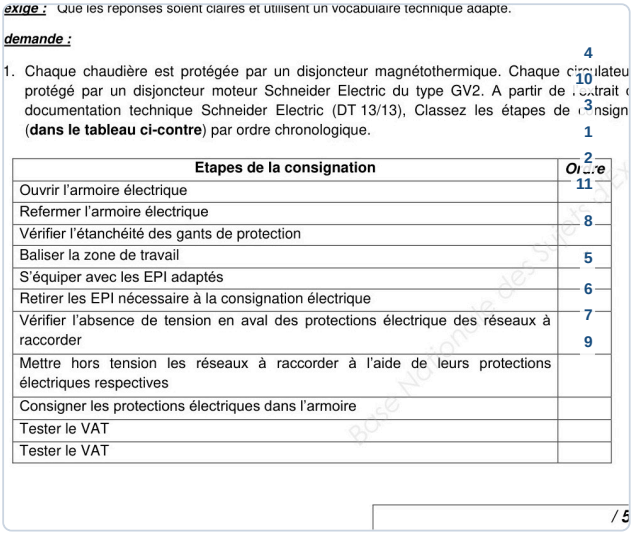
5. Raccordements électriques et Régulation

Le candidat prépare le raccordement électrique de deux chaudières et de leurs circulateurs tout en maintenant alimentés les autres équipements. La partie évalue la consignation électrique, la vérification d'absence de tension et le niveau minimal d'habilitation requis.

Question 1. À partir de la documentation Schneider Electric, classer dans l'ordre chronologique les étapes de consignation des réseaux alimentant les chaudières et les circulateurs. Compléter le tableau, qui comporte notamment le balisage, la préparation des EPI, la mise hors tension, la consignation des protections et les deux mentions « Tester le VAT ».

Le balisage est déjà inscrit comme étape 1. S'équiper des EPI et vérifier l'étanchéité des gants précèdent l'ouverture de l'armoire. Après la mise hors tension, consigner les protections. Les deux mentions « Tester le VAT » encadrent la vérification d'absence de tension : le premier test confirme le bon fonctionnement du VAT, le second confirme qu'il fonctionne encore après le contrôle. Refermer ensuite l'armoire, puis retirer les EPI de consignation.

Ordre chronologique à reporter dans le tableau



exige : Que les réponses soient claires et utilisent un vocabulaire technique adapté.

demande :

1. Chaque chaudière est protégée par un disjoncteur magnétothermique. Chaque circulateu protégé par un disjoncteur moteur Schneider Electric du type GV2. A partir de l'extrait documentation technique Schneider Electric (DT 13/13), Classez les étapes de consign (**dans le tableau ci-contre**) par ordre chronologique.

Etapes de la consignation	Ordre
Ouvrir l'armoire électrique	4
Refermer l'armoire électrique	10
Vérifier l'étanchéité des gants de protection	3
Baliser la zone de travail	1
S'équiper avec les EPI adaptés	2
Retirer les EPI nécessaire à la consignation électrique	11
Vérifier l'absence de tension en aval des protections électrique des réseaux à raccorder	8
Mettre hors tension les réseaux à raccorder à l'aide de leurs protections électriques respectives	5
Consigner les protections électriques dans l'armoire	6
Tester le VAT	7
Tester le VAT	9

/ 5

Base Nationale des Sujets CCF

✓ RÉPONSE À RETENIR

Ordre : baliser, s'équiper, vérifier les gants, ouvrir, mettre hors tension, consigner, tester le VAT, vérifier l'absence de tension, retester, refermer, retirer les EPI.

Question 2. Parmi les appareils illustrés, choisir celui qui permet de vérifier l'absence de tension en aval des protections électriques des réseaux à raccorder.

Le troisième appareil illustré est le CA 762, indiqué comme détecteur-vérificateur d'absence de tension (VAT/DDT). Il convient pour contrôler l'absence de tension en aval des protections avant de toucher les conducteurs. Le VAT doit être testé sur une source connue avant et après cette vérification. La pince multimètre et le multimètre numérique servent à d'autres mesures, tandis que le contrôleur de terre mesure la résistance de terre.

Appareil à sélectionner pour contrôler l'absence de tension

2. Pour vérifier l'absence de tension en aval des protections électrique des réseaux à raccorder, quel appareil utilisez-vous (cochez la case) ?



✓ RÉPONSE À RETENIR

Choisir le troisième appareil : le CA 762, détecteur-vérificateur d'absence de tension (VAT/DDT).

Question 3. Cocher le ou les niveaux minimaux d'habilitation électrique requis pour effectuer l'opération décrite.

Parmi les choix proposés, le niveau adapté aux travaux de raccordement électrique décrits est B2, correspondant au chargé de travaux en basse tension. B0 concerne les opérations non électriques. BS est limité aux interventions élémentaires, et BR aux interventions générales d'entretien ou de dépannage. Le choix attendu pour les travaux de raccordement des chaudières et circulateurs, après consignation des circuits concernés, est donc B2.

Niveau d'habilitation à cocher

✓ **/ 2 pts**

✓ RÉPONSE À RETENIR

Cocher uniquement B2 : habilitation de chargé de travaux en basse tension.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2019)

Bilan de l'épreuve : L'épreuve écrite E.1 du BP Monteur en installations du génie climatique et sanitaire, session 2019, code 45022709, dure 4 h et a un coefficient 4. Elle étudie une chaufferie gaz, une panoplie hydraulique, une baïonnette en acier noir et un réseau sanitaire, ainsi que les raccordements électriques. Elle évalue la lecture de plans, les calculs, les choix techniques, le tracé et la sécurité.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Le rendement utile se calcule par ηu = puissance de la chaudière / débit calorifique maximum.
- La règle du 1/1000e impose un volume minimal du réseau gaz au moins égal au débit horaire maximal divisé par 1000.
- Pour la bouteille hydraulique, les cotes se vérifient avec la règle des 3d et les dimensions normalisées du tube.
- L'épure de la baïonnette se réalise à l'échelle 1:2 à partir des dimensions normalisées de la courbe 3d.

Points de vigilance & attentes du jury

- Présenter les calculs de façon lisible et structurée, et accompagner chaque résultat de son unité.
- Pour vérifier une compatibilité, comparer explicitement les caractéristiques du matériel aux besoins ou aux exigences.
- Sur l'épure, respecter l'échelle et les cotes, laisser apparents les traits de construction et hachurer les morceaux de courbe demandés.
- Pour la consignation, suivre l'ordre chronologique, choisir le VAT adapté et ne consigner que les réseaux concernés.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment appliquer la règle du 1/1000e au volume du réseau gaz ?

Repérez le débit de gaz horaire maximal dans les données, puis divisez-le par 1000 pour obtenir le volume minimal en m³. Comparez ce seuil au volume total calculé pour le réseau et la capacité tampon.

Q : Comment vérifier la compatibilité d'un équipement de chauffage ou d'ECS ?

Relevez les besoins de l'installation dans le dossier technique, notamment la puissance et le régime de température. Comparez-les aux valeurs du fabricant, puis indiquez clairement si l'équipement satisfait les besoins et pourquoi.

Q : Comment gérer les 4 heures et le barème de l'épreuve ?

L'épreuve dure 4 heures et les cinq parties totalisent 90 points, ramenés sur 20. Répartissez le temps entre les études, les calculs et l'épure, puis gardez quelques minutes pour contrôler les unités, réponses et schémas.

Q : Quels critères sont évalués pour l'épure de la baïonnette ?

Le barème porte sur le rayon de cintrage adapté, la méthode de tracé, le respect des cotes et le caractère exploitable de l'épure. Le tracé doit être précis et ses traits de construction rester apparents.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bp-genie-climatique.fr/assets/annales/bp-genie-climatique/U10 - Étude et préparation d'une réalisation/2019/BP Génie Climatique - U10 - Étude et préparation d'une réalisation - Session 2019 - 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.