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** • Durée : **4 heures** • Coefficient : **4**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

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

2. Étude technologique, dimensionnement et métré (5 questions) **Page 5**

3. Préparation de l’intervention et protocole opératoire (3 questions) **Page 8**

4. Prévention et sécurité (2 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/Raccordements énergétiques et essais d'étanchéité/2026/BP Génie Climatique - Raccordements énergétiques et essais d'étanchéité - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

1. Analyse fonctionnelle et réglementaire

Le sujet porte sur la préparation du raccordement hydraulique et électrique d'un module de chauffage à eau chaude dans un chantier de rénovation. Les documents de principe et les références du dossier permettent d'identifier le cheminement, les fonctions des organes et les prescriptions applicables.

Question 1.1. À partir du schéma DT 1, décrivez le cheminement de l'eau du départ chauffage jusqu'au retour. Précisez la fonction des deux organes d'isolement, du circulateur et du point de vidange, puis indiquez les deux énergies présentes lors de l'intervention et le risque principal associé à chacune.

L'eau part du départ chauffage dans la conduite principale (repère 1), traverse la vanne d'isolement départ (2), puis le circulateur (3) la fait circuler vers le module (4). Elle revient par la vanne d'isolement retour (5) et la conduite principale de retour (6). Les vannes isolent le module ; le circulateur assure la circulation ; le point 7 sert à vidanger le tronçon. Les énergies présentes sont électrique et hydraulique : elles exposent respectivement au choc électrique et à une projection d'eau sous pression. L'eau chaude peut aussi provoquer une brûlure.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Cheminement : départ, vanne 2, circulateur 3, module 4, vanne 5, retour. Le point 7 vidange le tronçon ; risques principaux : choc électrique et projection sous pression.

Question 1.2. Associez le circuit hydraulique, l'alimentation électrique et l'essai du réseau à la référence technique ou à la prescription pertinente donnée au DT 3. Expliquez pourquoi une consigne particulière de chantier ne doit pas être présentée comme une valeur générale imposée par une norme.

Pour l'installation et la mise en service du chauffage à eau, la référence est la NF EN 14336. La NF DTU 60.1 s'applique aux travaux de plomberie sanitaire relevant de son périmètre. Pour l'installation électrique basse tension, la référence est la NF C 15-100. L'essai hydraulique suit la prescription particulière du chantier : 4,0 bar à froid pendant 30 min, baisse maximale de 0,10 bar et aucune fuite visible. Cette consigne définit les critères du projet ; elle ne constitue pas une valeur générale imposée par une norme.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Chauffage à eau : NF EN 14336 ; plomberie sanitaire si applicable : NF DTU 60.1 ; électricité : NF C 15-100 ; essai : prescription du chantier.

Question 1.3. Relevez sur le plan DT 1 la longueur cotée de la conduite principale et identifiez le repère du point de vidange. Complétez les lignes correspondantes du DR 1.

Le DT 1 affiche la cote « 18 000 mm » pour la conduite principale, indiquée pour l'aller-retour. Le plan précise qu'il n'est pas à l'échelle : la valeur à reporter est donc la cote écrite, non une mesure graphique. Le même schéma nomme explicitement le point de vidange par le repère 7. Les deux lignes correspondantes du DR 1 sont celles du tableau ci-dessous. Les longueurs cotées sont exprimées en millimètres.

Élément demandé	Valeur à inscrire
Longueur cotée de la conduite principale	18 000 mm
Repère du point de vidange	7

DR 1 complété : longueur et repère

Élément demandé	Réponse
Longueur cotée de la conduite principale	18 000 mm
Repère du point de vidange	7
Longueur mesurée totale de tube	

✓ RÉPONSE À RETENIR

Conduite principale aller-retour : 18 000 mm. Point de vidange : repère 7.

2. Étude technologique, dimensionnement et métré

L'étude concerne le dimensionnement et l'approvisionnement du tronçon en cuivre alimentant un module de chauffage de 16,0 kW. Les candidats exploitent les données de débit, de température, de diamètre, d'isolation et les prix du dossier technique pour vérifier le fonctionnement et préparer le métré.

Question 2.1. À l'aide de la relation fournie pour l'eau, vérifiez si le débit volumique de projet est compatible avec la puissance utile et l'écart de température. Calculez la puissance transportée par ce débit et concluez.

La relation de calcul pour l'eau est $P = 1{,}16\, q_v\, \Delta T$. En remplaçant par les données du projet : $P = 1{,}16 \times 0{,}70 \times 20 = 16{,}24$ kW. Le débit transporte donc 16,24 kW, soit 0,24 kW de plus que les 16,0 kW utiles demandés. Le débit de projet est compatible avec la puissance du module.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> 16,24 kW transportés : débit compatible avec le besoin de 16,0 kW.

Question 2.2. Calculez la vitesse moyenne de l'eau dans la conduite principale de diamètre intérieur 22 mm pour un débit de 0,70 m³/h. Convertissez d'abord le débit en m³/s, utilisez les relations d'aire et de vitesse données, puis exprimez le résultat en m/s à deux décimales.

Le débit en unités SI vaut $0{,}70/3600 = 0{,}0001944$ m³/s. Convertir le diamètre intérieur : 22 mm = $0{,}022$ m. La section est $A = \pi D^2/4 = \pi \times 0{,}022^2/4 = 0{,}0003801$ m². La vitesse moyenne se calcule alors par $v = q_v/A$, soit $0{,}0001944/0{,}0003801$. Le résultat, arrondi à deux décimales, est 0,51 m/s.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Vitesse moyenne : 0,51 m/s.

Question 2.3. Calculez la longueur totale de conduite à approvisionner en appliquant une majoration de coupe de 8 % à la longueur mesurée de la conduite principale et des dérivations. Arrondissez la longueur d'achat au mètre supérieur et inscrivez le calcul sur le DR 1.

Étape du métré	Calcul	Résultat
Longueur mesurée totale	18,0 + 6,0	24,0 m
Majoration de coupe	24,0 × 8 %	1,92 m
Longueur avec majoration	24,0 + 1,92	25,92 m

Le schéma cote 18 000 mm pour la conduite principale aller-retour et 6 000 mm pour les dérivations cumulées. Reporter ces données et la majoration sur le DR 1, puis arrondir 25,92 m au mètre supérieur pour déterminer la longueur d'achat.

DR 1 complété : métré du tube

Élément demandé	Réponse
Longueur cotée de la conduite principale	24,0 m
Repère du point de vidange	1,92 m
Longueur mesurée totale de tube	25,92 m
Calcul de la majoration de coupe de 8 %	26 m
Longueur de tube à commander, arrondie au mètre supérieur	

À compléter par le candidat

✓ RÉPONSE À RETENIR

Longueur de tube cuivre à commander : 26 m.

Question 2.4. Calculez la résistance thermique surfacique de l'isolant avec la relation fournie. Convertissez l'épaisseur en mètres et donnez le résultat en m²·K/W à deux décimales.

La relation donnée est $R = e/\lambda$. L'épaisseur de 25 mm doit être convertie en mètres : $25/1000 = 0{,}025$ m. Avec la conductivité thermique $\lambda = 0{,}035$ W/(m·K), on obtient $R = 0{,}025/0{,}035 = 0{,}714$ m²·K/W. Arrondie à deux décimales, la résistance thermique surfacique de l'isolant est de 0,71 m²·K/W.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Résistance thermique surfacique : 0,71 m²·K/W.

Question 2.5. Établissez le coût hors taxes des fournitures listées au DT 2, en utilisant pour le tube la longueur d'achat arrondie calculée à la question 2.3 et, pour l'isolant, la longueur mesurée de 24 m. Reportez les quantités, les coûts et le total sur le DR 1, sans ajouter de frais supplémentaires.

Le tube est commandé sur la longueur d'achat de 26 m, tandis que l'isolant est prévu sur les 24 m mesurés, sans majoration. Il faut aussi deux vannes d'isolement et un lot de raccords et consommables. Appliquer à chaque quantité le prix unitaire ou le forfait HT du DT 2, puis additionner les coûts sans frais supplémentaires.

Fourniture	Quantité	Calcul	Coût HT
Tube cuivre	26 m	26 × 8,40	218,40 €
Isolant en coquille	24 m	24 × 3,20	76,80 €
Vannes d'isolement	2	2 × 18,00	36,00 €
Raccords et consommables	1 lot	Forfait	46,00 €
Total		Somme des coûts	377,20 €

DR 1 complété : coût des fournitures

Désignation	Quantité	Prix unitaire ou forfait HT	Coût HT
Tube cuivre	26 m	8,40 €/m	218,40 €
Isolant en coquille	24 m	3,20 €/m	76,80 €
Vannes d'isolement	2	18,00 €/unité	36,00 €
Raccords et consommables	1 lot	46,00 € le lot	46,00 €
Total des fournitures			377,20 €

Indiquer les quantités, les calculs de coût et le total hors taxes

✓ RÉPONSE À RETENIR

Total des fournitures : 377,20 € HT.

3. Préparation de l’intervention et protocole opératoire

La préparation porte sur le raccordement d’un tronçon de chauffage, son approvisionnement et la réalisation d’un essai hydraulique à froid selon les prescriptions du chantier. Le candidat organise les opérations, complète la nomenclature et analyse un relevé de contrôle transmis par l’équipe de chantier.

Question 3.1. Rédigez un protocole opératoire ordonné, de la vérification des approvisionnements à la consignation du résultat de l’essai hydraulique. Faites apparaître la vérification de l’isolement de la production, le remplissage, la purge, la montée en pression, la durée de maintien, l’inspection des assemblages et la remise en état. Reportez les étapes essentielles au DR 2.

Procéder dans l’ordre et noter les contrôles. Utiliser un moyen de mise en pression en bon état et adapté ; tenir les personnes à l’écart des raccords durant l’essai.

1. Vérifier les approvisionnements, le plan et l’état des outils.
2. Isoler la production et les équipements non conçus pour la pression d’essai.
3. Remplir le tronçon en eau et purger l’air.
4. Monter progressivement à 4,0 bar et relever la pression initiale.
5. Maintenir 30 min ; inspecter les assemblages et relever la pression finale.
6. Dépressuriser progressivement, remettre l’installation en état et consigner les pressions, la durée, la température, l’inspection visuelle, l’identité de l’intervenant et la conclusion.

DR 2 complété : protocole d’essai

1. Vérifier approvisionnements	Matériel et outils conformes
2. Isoler production	Équipements sensibles isolés
3. Remplir et purger	Tronçon rempli, air purgé
4. Monter en pression	4,0 bar ; relever P initiale
5. Maintenir et inspecter	30 min ; relever P finale, rechercher fuites
6. Dépressuriser, remettre en état	Consigner durée, T°, pressions, identité

✓ RÉPONSE À RETENIR

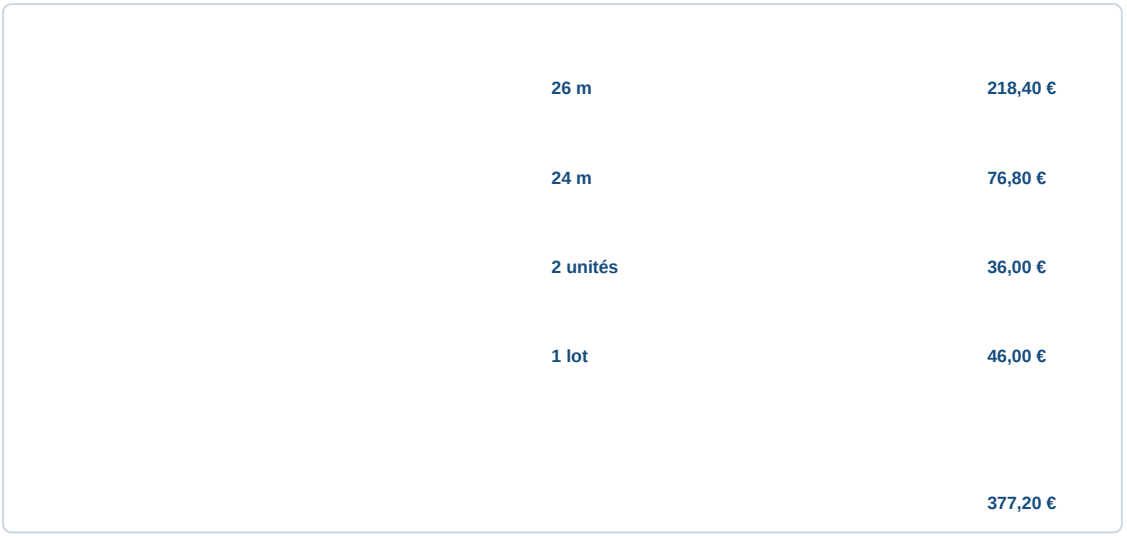
Essai à froid : 4,0 bar pendant 30 min, sans fuite visible ; dépressurisation, remise en état et consignation complète.

Question 3.2. Complétez au DR 1 la nomenclature des principaux matériels et matériaux nécessaires au tronçon. Pour chaque élément demandé, indiquez sa fonction ou la quantité à prévoir à partir des DT 1 et DT 2.

Le tronçon comprend des conduites en cuivre pour transporter l’eau, un isolant en coquille pour limiter les pertes thermiques, deux vannes pour isoler le module et un lot de raccords et consommables pour réaliser les assemblages. La longueur d’achat du tube est celle calculée à la question 2.3 ; l’isolant est commandé sur la longueur mesurée, sans majoration. Les coûts sont calculés hors taxes.

Désignation et fonction	Quantité	Prix unitaire ou forfait HT	Coût HT
Tube cuivre, conduites principales et dérivations	26 m	8,40 €/m	218,40 €
Isolant en coquille, isolation thermique	24 m	3,20 €/m	76,80 €
Vannes d’isolement	2 unités	18,00 €/unité	36,00 €
Raccords et consommables d’assemblage	1 lot	46,00 €/lot	46,00 €
Total			377,20 €

DR 1 complété : quantités et coûts des fournitures



✓ RÉPONSE À RETENIR

Tube : 26 m ; isolant : 24 m ; vannes : 2 ; raccords et consommables : 1 lot. Total : 377,20 € HT.

Question 3.3. Analysez le relevé d’essai en calculant la baisse de pression, en la comparant à la limite prescrite par le chantier et en concluant sur l’acceptabilité au regard des deux critères fournis. Indiquez les éléments à inscrire dans le compte rendu de contrôle.

La baisse de pression vaut la pression initiale moins la pression finale : 4,00 - 3,94 = 0,06 bar. Elle reste sous la limite chantier de 0,10 bar. Aucune fuite visible n’a été relevée : les deux critères sont donc satisfaits. Le relevé est acceptable pour l’essai à froid réalisé à 18 °C, circuit isolé de la production.

Consigner les pressions initiale et finale, la baisse, la durée de 30 min, la température de 18 °C, l’absence ou la présence de fuite, l’identité de l’intervenant et la conclusion.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Baisse : 0,06 bar ; aucune fuite visible. Essai acceptable selon les deux critères du chantier.

4. Prévention et sécurité

La prévention concerne les risques liés à l'essai hydraulique sous pression, à l'intervention électrique sur le circulateur et à la coupe ou l'assemblage des tubes. Les mesures attendues doivent s'appuyer sur les consignes du chantier, l'évaluation des risques et les règles de prévention applicables.

Question 4.1. Pour chacune des trois situations du tableau, proposez une mesure de prévention collective ou d'organisation adaptée, puis indiquez un équipement de protection individuelle pertinent lorsque cela est nécessaire. Répondez sur le DR 2.

Les mesures collectives et l'organisation priment sur les EPI. Pour l'essai, baliser la zone et tenir les personnes à l'écart des raccords. Pour l'électricité, confier l'intervention à une personne habilitée et consigner le circuit. Pour la coupe et l'assemblage, stabiliser les tubes, contrôler les outils et dégager la zone.

Situation	Prévention collective ou organisation	EPI adapté
Essai hydraulique à 4,0 bar	Balisage et éloignement des personnes	Lunettes ou visière
Alimentation électrique	Consignation et vérification d'absence de tension	EPI électriques adaptés si la procédure l'exige
Coupe et assemblage	Pièce stabilisée, outils en bon état, zone dégagée	Lunettes et gants adaptés à la tâche

Les EPI ne remplacent ni le balisage de la zone d'essai ni la consignation électrique.

DR 2 complété : prévention

Situation	Mesure de prévention collective ou d'organisation	Équipement de protection individuelle adapté
Essai hydraulique à 4,0 bar	Balisage, éloignement	Lunettes ou visière
Intervention sur l'alimentation électrique du circulateur	Consignation, absence de tension	EPI électriques si requis
Coupe et assemblage des tubes	Pièce stabilisée, outils contrôlés	Lunettes, gants adaptés

Compléter chaque ligne en distinguant les mesures de prévention et les protections individuelles pertinentes

✓ RÉPONSE À RETENIR

Essai : balisage et lunettes ou visière. Électricité : consignation par une personne habilitée. Coupe : tubes stabilisés, outils contrôlés, lunettes et gants adaptés.

Question 4.2. Indiquez les vérifications de sécurité à effectuer avant l'essai hydraulique et avant toute intervention sur l'alimentation électrique du circulateur. Précisez les conditions qui imposent l'arrêt de l'opération et le signalement au responsable de chantier.

Avant l'essai hydraulique : vérifier l'état du moyen de mise en pression, l'aptitude des équipements à supporter la pression, l'isolement de la production et des équipements sensibles, l'absence de défaut visible, la purge de l'air et le balisage. Arrêter et prévenir le responsable si un défaut est constaté, si un équipement est inadapté ou si la zone ne peut être sécurisée.

Avant l'intervention électrique : identifier le circuit, le mettre hors tension et empêcher toute remise sous tension. Une personne autorisée et habilitée vérifie l'absence de tension. Arrêter et signaler si la consignation est incertaine, si l'absence de tension n'est pas confirmée ou si l'intervenant n'est pas habilité.

DR 2 complété : vérifications préalables

Opération	Vérifications préalables	Motif d'arrêt ou de signalement
Essai hydraulique	Matériel adapté, équipements isolés, purge et zone sécurisée	Défaut, matériel inadapté
Intervention électrique	Circuit identifié et consigné, absence de tension vérifiée	Consignation incertaine, absence de tension ou non-habilité

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Essai : équipements adaptés et isolés, circuit purgé, zone sécurisée. Électricité : circuit identifié, consigné et absence de tension vérifiée par une personne habilitée. Tout défaut ou doute impose l'arrêt et le signalement.

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

Bilan de l'épreuve : Cette épreuve E1 du BP Monteur en installations du génie climatique et sanitaire, session 2026, porte le code 26-BP-MIGCS-E1 et dure 4 heures, coefficient 4. Elle étudie le raccordement d'un module de chauffage à eau chaude dans un chantier de rénovation. Les compétences évaluées couvrent l'analyse fonctionnelle, les calculs de dimensionnement et de métré, la préparation des essais et la prévention des risques.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Pour l'eau, la puissance transportée se calcule avec P [kW] = 1,16 × qv [m³/h] × ΔT [K].
- La vitesse moyenne s'obtient avec v = qv/A et A = πD²/4, en exprimant le débit en m³/s et le diamètre en mètres.
- La résistance thermique surfacique de l'isolant se calcule par R = e/λ, avec l'épaisseur en mètres.
- Les prescriptions d'essai du projet sont distinctes des références techniques générales et doivent être identifiées comme telles.

Points de vigilance & attentes du jury

- Présentez les calculs avec la formule, les unités et un arrondi cohérent.
- Distinguez longueur mesurée et longueur d'achat, et appliquez la majoration uniquement au tube.
- Pour le contrôle hydraulique, vérifiez les deux critères du chantier et consignez les paramètres demandés.
- Pour l'électricité, prévoyez identification, mise hors tension, prévention de la remise sous tension et vérification d'absence de tension par une personne habilitée.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer la vitesse dans la conduite sans mélanger les unités ?

Convertissez d'abord le débit de m³/h en m³/s en le divisant par 3 600. Convertissez le diamètre en mètres, calculez la section avec A = πD²/4, puis divisez le débit en m³/s par cette section.

Q : Comment distinguer une norme d'une prescription particulière du chantier ?

Une référence technique s'applique selon son domaine, le marché et la version retenue. Une valeur fixée pour l'essai de ce tronçon relève du cahier des charges du chantier et ne doit pas être présentée comme une exigence générale de norme.

Q : Comment organiser les quatre heures de l'épreuve ?

L'épreuve dure quatre heures et comporte quatre parties notées respectivement sur 5, 7, 5 et 3 points. Répartissez le temps selon ces pondérations, gardez une marge pour vérifier les unités et complétez les documents réponses à rendre.

Q : Quels éléments doivent apparaître dans l'analyse du relevé d'essai ?

Comparez la pression initiale et la pression finale pour établir la baisse, puis vérifiez la limite de pression prescrite et l'absence de fuite visible. Le compte rendu indique aussi la durée, la température et l'identité de l'intervenant.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bp-genie-climatique.fr/assets/annales/bp-genie-climatique/Raccordements énergétiques et essais d'étanchéité/2026/BP Génie Climatique - Raccordements énergétiques et essais d'étanchéité - 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.