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

Session 2014 • Code sujet : **45022708** • Durée : **3 h** • Coefficient : **2**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. **Etude et réalisation d'une partie d'installation** (6 questions) **Page 3**

2. **Confinement des fluides** (5 questions) **Page 6**

3. **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/U20 - Étude, mise en œuvre et confinement des fluides/2014/BP Génie Climatique - U20 - Étude, mise en œuvre et confinement des fluides - Session 2014 - 1-Sujet.pdf

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

La partie étudie une pièce de tuyauterie associée à une bouteille de mélange, représentée en projections orthogonales et documentée par un plan coté et des indications techniques. Il faut préparer son quantitatif, la dessiner en perspective isométrique et traiter les mesures de sécurité liées à sa pose chez un client.

Question 1ère question. À partir du plan et des renseignements techniques, établir le quantitatif de matière d’œuvre hors supportage : longueurs de tubes calculées d’axe en axe et nombres de raccords et accessoires. Respecter une précision de ±10 % pour les longueurs et donner des quantités exactes pour les accessoires.

Matière d’œuvre	Quantité
Tube T.A.N. Ø 114,3 / 3,6	300 mm
Tube T.A.N. Ø 60,3 / 3,2	720 mm
Tube T.A.N. Ø 42,4 / 2,9	2 400 mm
Tube T.A.N. Ø 26,9 / 2,3	900 mm
Vanne FF 1 1/4 po	1
Vanne MF 3/4 po	2
Bride DN50	2
Fond bombé 4 po	2
Fond bombé 1 1/4 po	1
Courbe à souder 3D 1 1/4 po	2
Raccord union MF 1 1/4 po	1

Longueurs de tubes relevées d’axe en axe sur le plan, hors supportage et dans la tolérance de ±10 %. Les accessoires sont dénombrés à l’unité.

Quantitatif de matière d’œuvre complété

MATERIAUX	NOMBRE OU LONGUEUR
Tube T.A.N Φ 114,3 / 3,6	300 mm
Tube T.A.N Φ 60,3 / 3,2	720 mm
Tube T.A.N Φ 42,4 / 2,9	2 400 mm
Tube T.A.N Φ 26,9 / 2,3	900 mm
Vanne FF 1’’ 1/4	1
Vanne MF 3/4 ‘’	2
Bride DN50	2
Fond bombé 4’’	2
Fond bombé 1’’ 1/4	1
Courbe à souder 3D 1’’ 1/4	2
Raccord union MF 1’’ 1/4	1

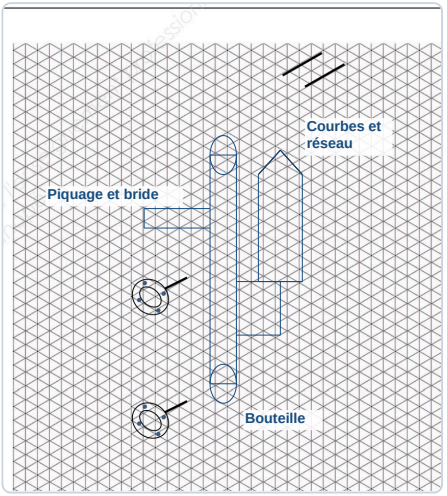
✓ RÉPONSE À RETENIR

Tubes : Ø114,3 : 300 mm ; Ø60,3 : 720 mm ; Ø42,4 : 2 400 mm ; Ø26,9 : 900 mm. Accessoires : 1 vanne FF, 2 vannes MF, 2 brides, 2 fonds 4 po, 1 fond 1 1/4 po, 2 courbes et 1 union.

Question 2ème question. Tracer la pièce en perspective isométrique à partir de son plan en projection orthogonale. Représenter et implanter correctement tout le matériel, respecter les conventions isométriques et schématiques et produire un dessin de qualité.

Tracer la bouteille verticalement et représenter ses piquages, les brides, les tuyauteries de liaison, les courbes à souder et les vannes selon les deux vues du plan. Conserver leurs positions relatives et leurs diamètres indiqués. En isométrie, les axes horizontaux sont tracés à 30° et les verticales restent verticales. Le croquis annoté montre l'implantation générale sans ajouter de cotes absentes du plan.

Implantation isométrique de la pièce sur le quadrillage



✓ RÉPONSE À RETENIR

Perspective isométrique : bouteille verticale, piquages et brides, réseau avec courbes à souder et vannes selon l'implantation du plan.

3ème question : Sécurité

Question 1. Dans la situation de travaux chez un client, expliquer à quoi sert le permis de feu.

Le permis de feu autorise et encadre des travaux susceptibles de produire flammes, chaleur ou étincelles. Il permet d'identifier les risques d'incendie ou d'explosion, de définir les mesures de prévention et de lutte contre le feu, puis de répartir les responsabilités et la surveillance avant, pendant et après l'intervention.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Autoriser et encadrer les travaux par points chauds et prévenir les risques d'incendie ou d'explosion.

Question 2. Citer quatre travaux par points chauds nécessitant la mise en place d'un permis de feu.

Quatre exemples de travaux par points chauds soumis au permis de feu :

- Soudage à l'arc.
- Brasage ou soudobrasage au chalumeau.
- Découpage ou oxycoupage.
- Meulage ou tronçonnage avec production d'étincelles.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Soudage à l'arc, brasage au chalumeau, découpage ou oxycoupage, meulage ou tronçonnage avec étincelles.

Question 2. Indiquer ce que doit impérativement contenir un permis de feu.

Le permis indique le lieu, la date et la durée de l'intervention, sa description, les procédés et matériels employés, ainsi que les opérateurs autorisés. Il précise les risques particuliers et les mesures de mise en sécurité, les moyens de lutte contre l'incendie, l'alerte et la surveillance pendant et après les travaux. Il comporte les responsables concernés, leurs visas et l'autorisation délivrée avant le début du chantier.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Lieu, dates et horaires, travaux et matériels, opérateurs, risques, prévention, moyens d'alerte et d'extinction, surveillance et signatures d'autorisation.

Question 3. Citer les équipements et moyens de protection incendie à prévoir.

Prévoir les moyens de protection contre les étincelles et l'incendie, adaptés au chantier et immédiatement accessibles :

- Extincteur adapté, RIA ou lance à incendie.
- Écran pare-étincelles et couverture anti-feu.
- Éloignement ou protection des matières combustibles et surveillance après travaux.
- Pour l'opérateur : lunettes ou masque, gants, vêtements adaptés et chaussures de sécurité.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Extincteur, RIA ou lance, écran pare-étincelles, couverture anti-feu, protection des combustibles, surveillance et EPI adaptés aux travaux à chaud.

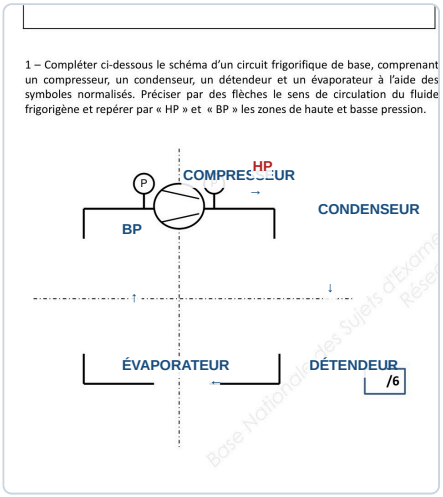
2. Confinement des fluides

La partie porte sur une installation frigorifique comprenant un compresseur, un condenseur, un détendeur et un évaporateur. À l'aide d'un manifold, de flexibles avec vannes d'isolement, d'une pompe à vide et d'une clé à cliquet, il faut préparer une mesure des pressions sans introduire d'air dans le circuit ni rejeter de fluide frigorigène dans l'air ambiant.

Question 1. Compléter le schéma du circuit frigorifique à l'aide des symboles normalisés, indiquer par des flèches le sens de circulation du fluide frigorigène et repérer les zones de haute pression (HP) et de basse pression (BP).

Le fluide sort du compresseur par le refoulement, traverse le condenseur, puis le détendeur et l'évaporateur avant de revenir à l'aspiration du compresseur. La haute pression se trouve du refoulement jusqu'à l'entrée du détendeur. La basse pression s'étend de la sortie du détendeur jusqu'à l'aspiration. Compléter le tracé avec les symboles normalisés des quatre organes et des flèches orientées dans le sens du cycle.

Circuit frigorifique complété



✓ RÉPONSE À RETENIR

Compresseur → condenseur → détendeur → évaporateur → compresseur. HP : refoulement et condenseur. BP : détendeur côté aval, évaporateur et aspiration.

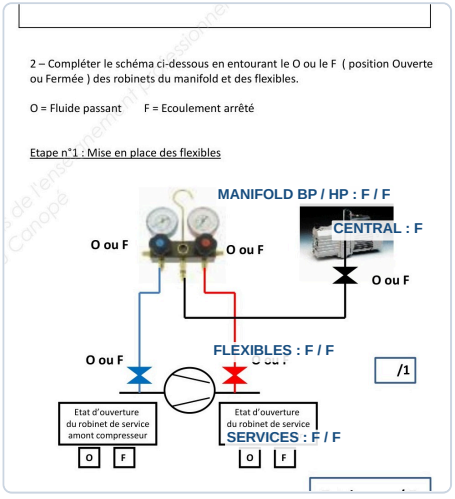
Étapes 1 à 6

Question 2. Pour chacune des six étapes, compléter le schéma en indiquant les positions ouvertes ou fermées des robinets du manifold et des flexibles, ainsi que l'état des robinets de service en amont et en aval du compresseur. Traiter la mise en place des flexibles, leur tirage au vide, le retrait de la pompe à vide, la mesure des pressions, le retrait du fluide présent dans les flexibles et leur enlèvement.

O signifie ouvert et F fermé. Les robinets de service restent fermés jusqu'à la mesure. Les flexibles sont raccordés vannes fermées, puis mis au vide avec la pompe. Après retrait de la pompe, fermer le passage central. Pour retirer le fluide des flexibles, le compresseur en marche aspire leur contenu vers le circuit par le côté BP ; isoler le service HP. Fermer les robinets avant de déconnecter les flexibles.

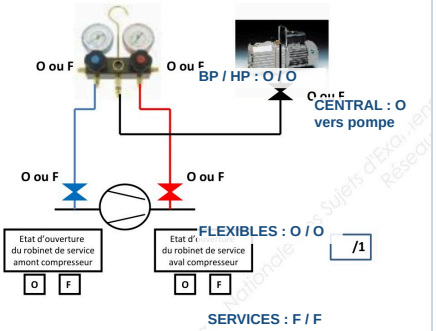
Étape	Manifold BP / HP	Passage central	Vannes flexibles bleu / rouge	Services amont / aval compresseur
1. Mise en place	F / F	F	F / F	F / F
2. Tirage au vide	O / O	O vers la pompe	O / O	F / F
3. Retrait de la pompe	F / F	F	O / O	F / F
4. Mesure	O / O	F	O / O	O / O
5. Retrait du fluide des flexibles	O / O	F	O / O	O / F
6. Enlèvement des flexibles	F / F	F	F / F	F / F

Étape 1 : mise en place



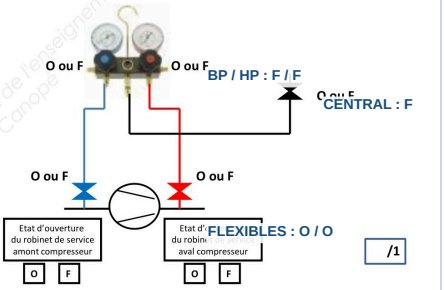
Étape 2 : tirage au vide

Etape n°2 : Tirage au vide des flexibles



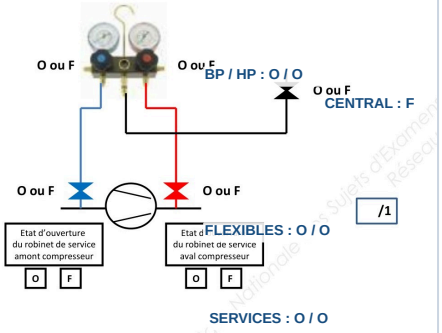
Étape 3 : retrait de la pompe

Etape n°3 : Retrait de la pompe à vide

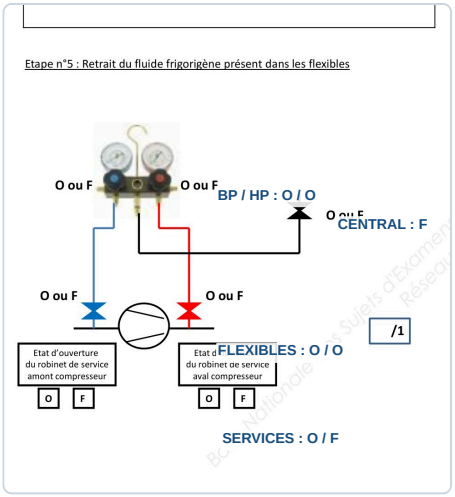


Étape 4 : mesure des pressions

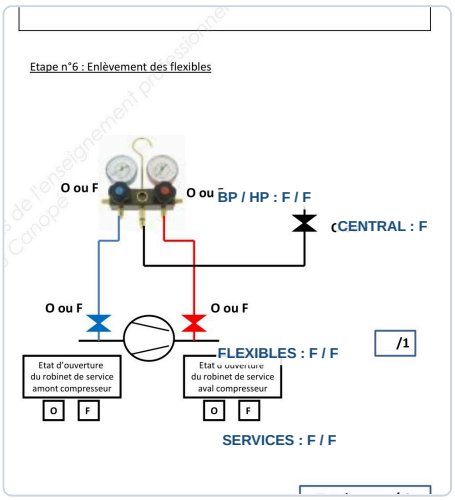
Etape n°4 : Mesure des pressions BP et HP



Étape 5 : retrait du fluide des flexibles



Étape 6 : enlèvement des flexibles



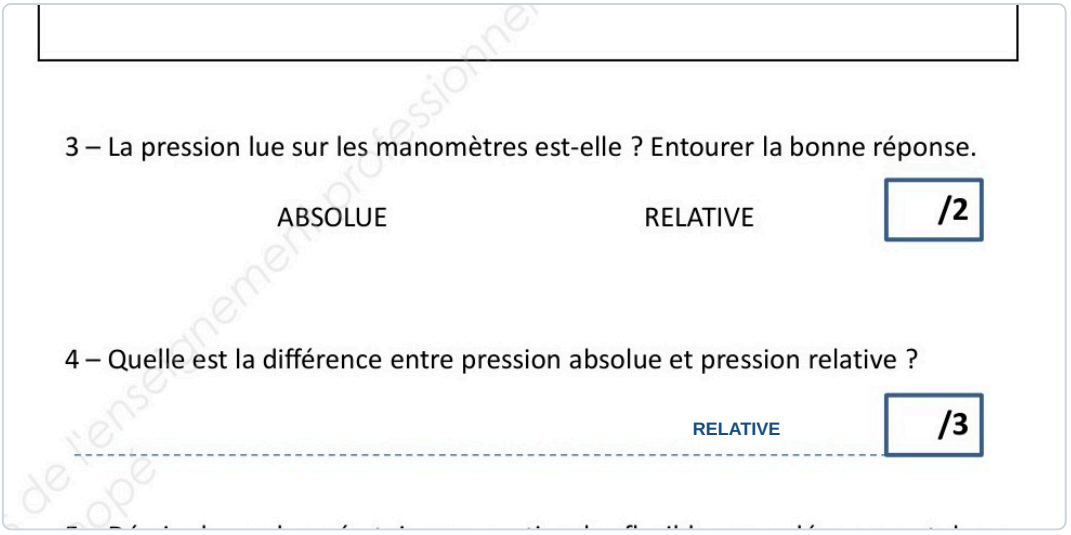
✓ RÉPONSE À RETENIR

Étapes 1 à 6 : positions O/F du tableau. À l'étape 5, le fluide des flexibles est aspiré vers le circuit côté BP, service HP isolé.

Question 3. Indiquer si la pression lue sur les manomètres est absolue ou relative.

Les manomètres de frigoriste indiquent une pression relative : leur zéro est référencé à la pression atmosphérique. La pression lue peut donc être positive ou négative par rapport à cette référence. Elle ne correspond pas directement à la pression mesurée depuis le vide absolu.

Réponse : pression relative



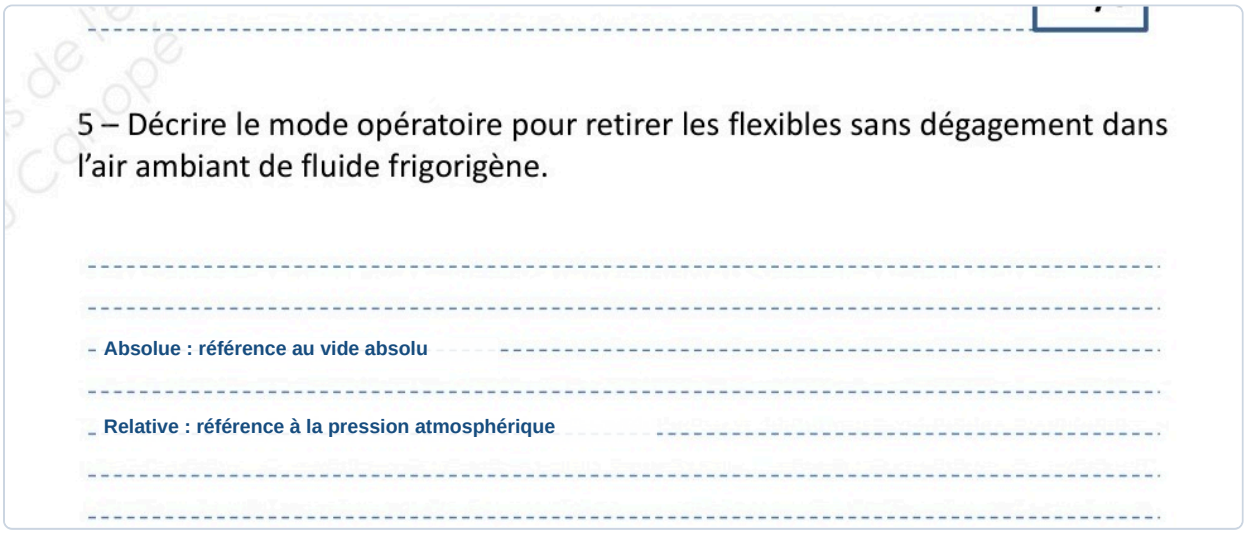
✓ RÉPONSE À RETENIR

Pression relative.

Question 4. Expliquer la différence entre pression absolue et pression relative.

La pression absolue est mesurée à partir du vide absolu. La pression relative est mesurée par rapport à la pression atmosphérique. Le lien entre les deux est : pression absolue = pression relative + pression atmosphérique. Une pression relative négative indique une pression inférieure à la pression atmosphérique, sans être nécessairement le vide absolu.

Différence entre les pressions



✓ RÉPONSE À RETENIR

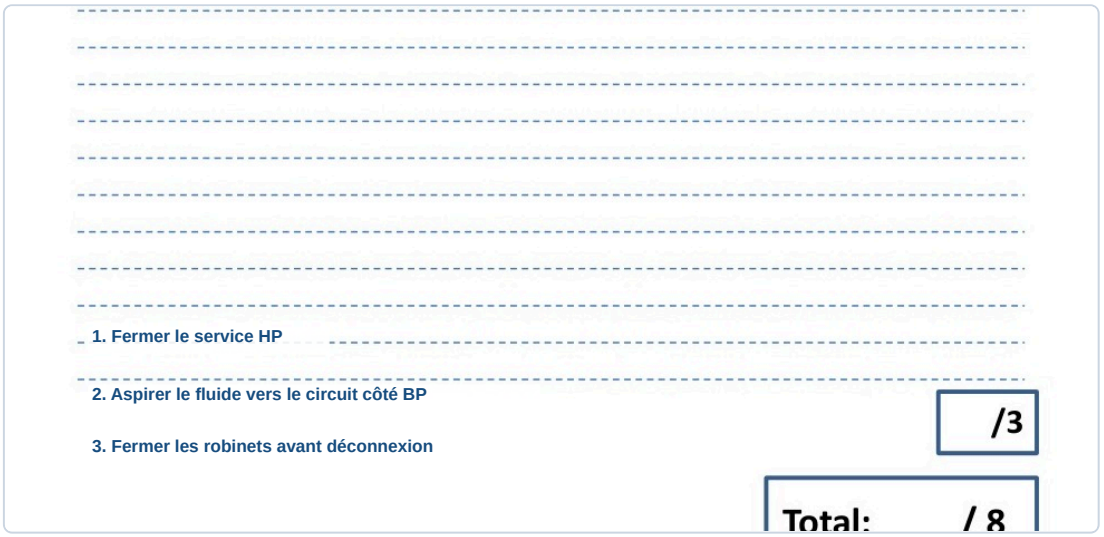
Pression absolue = pression relative + pression atmosphérique.

Question 5. Décrire le mode opératoire à suivre pour retirer les flexibles sans dégagement de fluide frigorigène dans l'air ambiant.

Le fluide contenu dans les flexibles doit être ramené dans le circuit, sans desserrer de raccord sous pression ni le rejeter dans l'air :

1. Compresseur en marche, maintenir fermé le service HP et ouvrir le service d'aspiration.
2. Ouvrir les passages BP et HP du manifold afin que le compresseur aspire le fluide des flexibles côté BP.
3. Lorsque les flexibles sont vidés, fermer les robinets du manifold, les vannes des flexibles et les robinets de service.
4. Déconnecter les flexibles, puis remettre les bouchons de service.

Dépose sans rejet de fluide



✓ RÉPONSE À RETENIR

Ramener le fluide des flexibles dans le circuit, fermer les robinets, puis déconnecter sans rejet à l'air.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2014)

Bilan de l'épreuve : L'épreuve écrite E.2 du BP Monteur en installations de génie climatique, session 2014, code 45022708, dure 3 heures et a un coefficient 2. Elle étudie une pièce de tuyauterie liée à une bouteille de mélange et le confinement des fluides frigorigènes. Les compétences évaluées portent sur le quantitatif, le dessin isométrique, le permis de feu, le circuit frigorifique et les procédures de mesure et de retrait des flexibles.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Les longueurs de tubes se calculent d'axe en axe avec une précision de ±10 % ; les nombres d'accessoires doivent être exacts.
- Un circuit frigorifique de base comprend un compresseur, un condenseur, un détendeur et un évaporateur.
- La pression absolue a pour référence le vide ; la pression relative a pour référence la pression atmosphérique.
- Le montage des flexibles ne doit pas introduire d'air dans le circuit et leur retrait ne doit pas libérer de fluide frigorigène dans l'air.

Points de vigilance & attentes du jury

- Vérifier le quantitatif hors supportage et distinguer les longueurs de tubes des quantités exactes d'accessoires.
- En perspective isométrique, implanter tout le matériel et soigner les conventions de représentation ainsi que le graphisme.
- Pour le permis de feu, traiter les quatre demandes : utilité, travaux concernés, contenu et protections incendie.
- Vérifier les positions des robinets aux étapes 1 à 6 des questions 2 et 5 : chaque réponse fausse entraîne une pénalité de 0,5 point.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment établir le quantitatif de tubes et d'accessoires ?

Relevez les tubes et accessoires sur le plan de la pièce. Calculez les longueurs de tubes d'axe en axe, avec une précision de ±10 %. Donnez en revanche le nombre exact de chaque vanne, raccord, fond bombé, bride et courbe à souder.

Q : Quelle différence retenir entre pression absolue et pression relative ?

La pression absolue est mesurée par rapport au vide. La pression relative est mesurée par rapport à la pression atmosphérique. Pour une même situation, la pression absolue correspond à la pression relative augmentée de la pression atmosphérique.

Q : Comment sont répartis le temps et les coefficients de l'épreuve écrite ?

La première partie, étude et réalisation, dure 2 heures et a un coefficient 1. La seconde, confinement des fluides, dure 1 heure et a également un coefficient 1. L'épreuve écrite complète dure 3 heures et a un coefficient 2.

Q : Quelle pénalité s'applique aux réponses sur les étapes de manipulation des flexibles ?

Pour les questions 2 et 5, le sujet prévoit une pénalité de 0,5 point par réponse fausse aux étapes 1 à 6. Le barème demande aussi une représentation soignée et des réponses précises aux questions de sécurité.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bp-genie-climatique.fr/assets/annales/bp-genie-climatique/U20 - Étude, mise en œuvre et confinement des fluides/2014/BP Génie Climatique - U20 - Étude, mise en œuvre et confinement des fluides - Session 2014 - 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.