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.2 : Étude, mise en œuvre et confinement des fluides

Session 2012 • 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** (2 questions) **Page 3**

2. **Confinement des fluides et étude d'une installation avec PAC géothermique** (9 questions) **Page 5**

3. **Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) **Page 11**

Sujet officiel (PDF) : https://bp-genie-climatique.fr/assets/annales/bp-genie-climatique/U20 - Étude, mise en œuvre et confinement des fluides/2012/BP Génie Climatique - U20 - Étude, mise en œuvre et confinement des fluides - Session 2012 - 1-Sujet.pdf

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

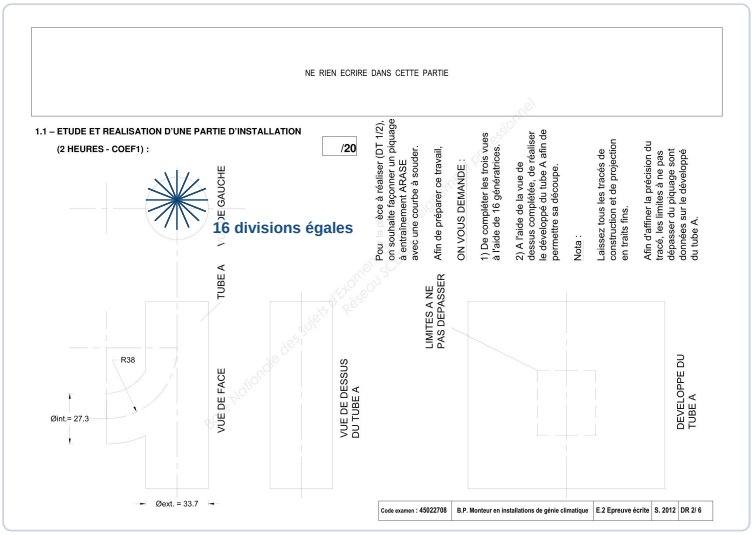
À partir des vues et des dimensions du dossier technique, le candidat prépare la réalisation d’un piquage arasé à entraînement à 45° sur le tube A, avec une courbe à souder. Il complète les vues par projection, puis trace le développé du tube en respectant les limites de piquage.

Partie 1.1

Question 1). Compléter les trois vues de la pièce à l’aide des 16 génératrices, en respectant les indications et les limites données sur le dessin.

Partager la circonférence de la vue de gauche en 16 intervalles égaux et numéroter les points dans l’ordre. Reporter chaque point dans les vues de face et de dessus par projection orthogonale, en conservant les traits de construction fins. Tracer les génératrices correspondantes, puis relier les points du contour du piquage sans franchir les limites indiquées. Les vues de face et de dessus doivent rester cohérentes avec le profil déjà représenté et les cotes Ø extérieur 33,7 mm, Ø intérieur 27,3 mm et R38.

Vue de gauche divisée en 16 génératrices

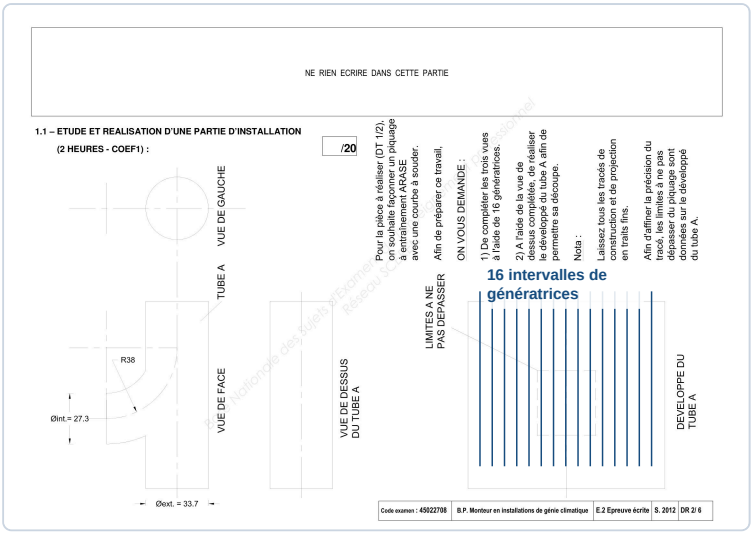


> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Trois vues complétées par projection des 16 génératrices, avec le contour de piquage dans les limites prescrites.

Question 2). À l’aide de la vue de dessus complétée, réaliser le développé du tube A afin de permettre sa découpe. Laisser les tracés de construction et de projection en traits fins et ne pas dépasser les limites de piquage indiquées.

Sur le développé, reporter les 16 génératrices dans l’ordre autour de la circonférence du tube. Pour chacune, transférer par projection la position correspondante du contour obtenu sur la vue de dessus complétée. Placer les points dans les limites de piquage déjà dessinées, puis les relier par une courbe régulière. Conserver visibles les traits fins de construction et de projection; renforcer seulement le tracé de découpe. Ne pas remplacer le profil projeté par une ligne droite ni dépasser les limites indiquées.

Développé du tube A, repérage des 16 génératrices



✓ RÉPONSE À RETENIR

Développé du tube A avec les 16 reports et le contour de découpe tracé dans les limites prescrites.

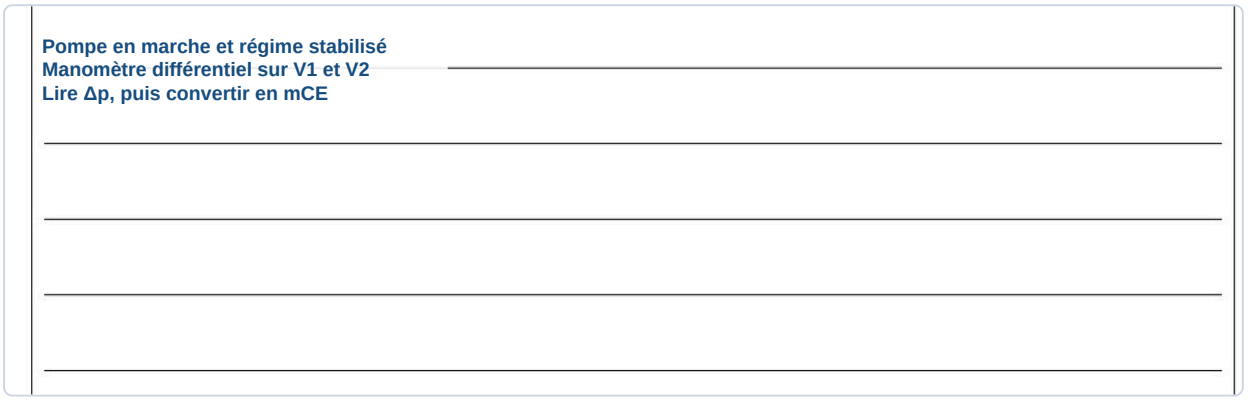
2. Confinement des fluides et étude d’une installation avec PAC géothermique

Les quatre questions s’appuient sur le schéma de principe de l’installation fourni dans le dossier technique. Elles portent sur le relevé de HMT d’une pompe de chauffage, les échangeurs et le circuit frigorifique d’une PAC eau/eau, ainsi que sur la fonction et les conséquences de fonctionnement ou de dysfonctionnement d’éléments repérés.

Question 1. Décrire précisément la procédure permettant de relever la HMT de la pompe du circuit radiateur repérée 1 sur le schéma de principe. La réponse doit être cohérente et justifiée.

1. Faire fonctionner la pompe 1 et attendre un régime stable.
2. Brancher un manomètre différentiel sur les prises V1 et V2, situées de part et d’autre de la pompe.
3. Ouvrir les prises, purger les flexibles si nécessaire, puis relever la différence de pression.
4. Convertir la pression différentielle en mètres de colonne d’eau : cette valeur donne la HMT au point de fonctionnement. Si l’appareil affiche des pressions distinctes, soustraire la pression d’aspiration de celle de refoulement.

Procédure de relevé de la HMT



✓ RÉPONSE À RETENIR

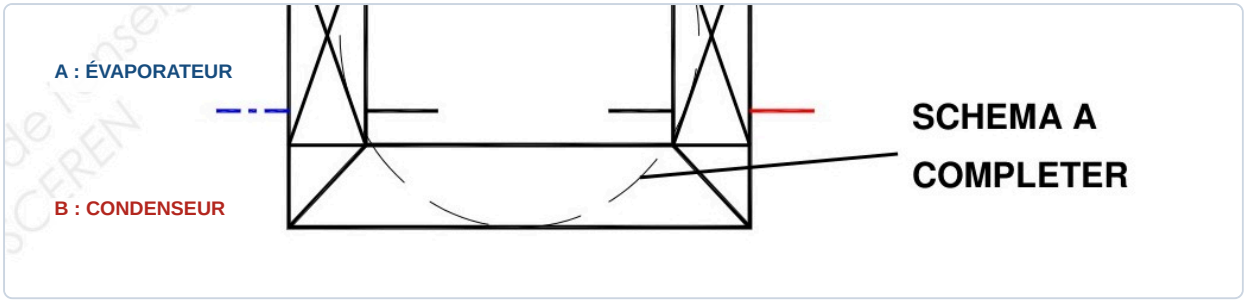
HMT = pression au refoulement moins pression à l’aspiration, exprimée en mCE.

Question 2

Question 1). Donner le nom de chacun des échangeurs A et B de la PAC eau/eau repérée 2 sur le schéma de principe.

Dans une PAC eau/eau géothermique, l’échangeur relié à la source géothermique prélève de la chaleur au circuit source : le fluide frigorigène s’y évapore, c’est l’évaporateur. L’autre échangeur cède cette chaleur à l’eau du circuit de chauffage : le fluide frigorigène s’y condense, c’est le condenseur. Les deux noms se déterminent donc par la fonction de chaque échangeur dans le cycle, et non seulement par sa position sur le dessin.

Noms des échangeurs



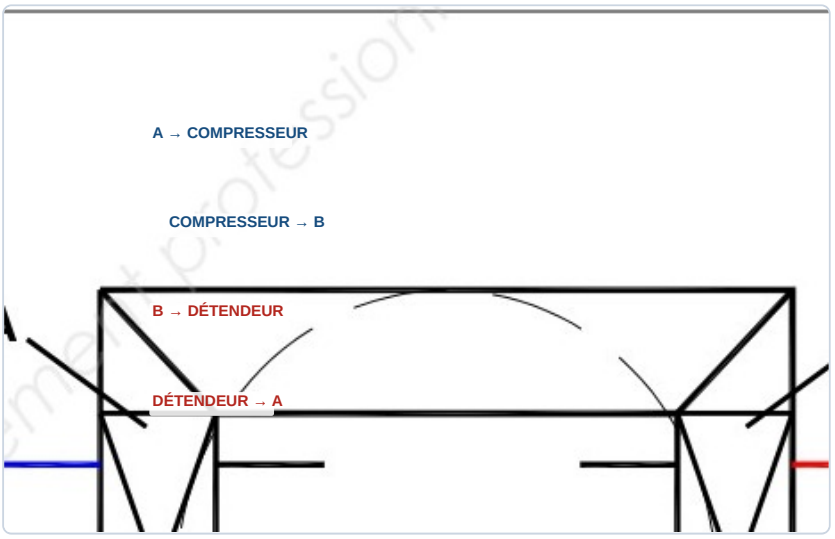
✓ RÉPONSE À RETENIR

A : évaporateur. B : condenseur.

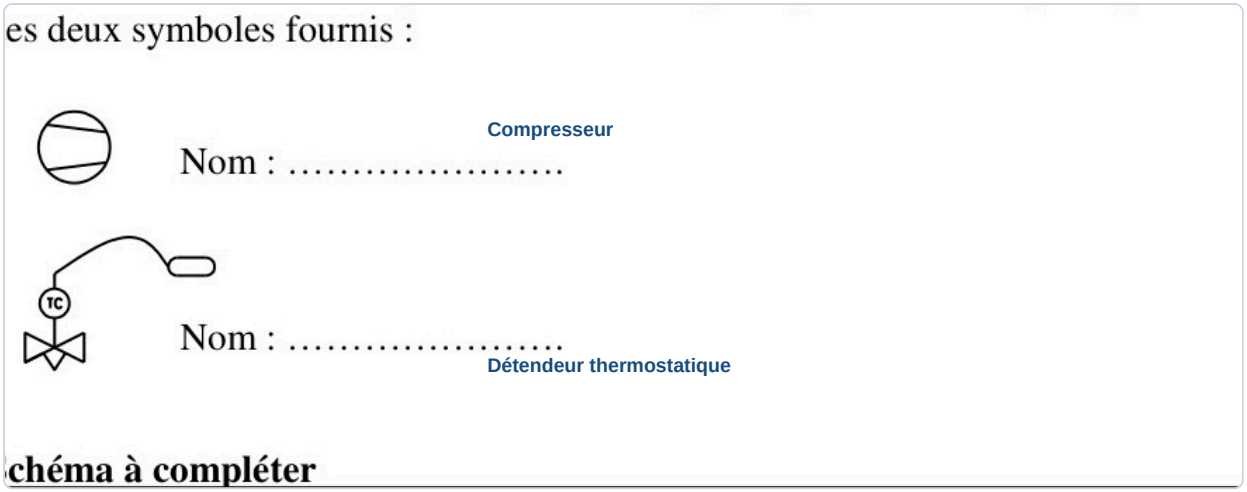
Question 2). Nommer les deux symboles fournis et compléter clairement et précisément le schéma du circuit frigorifique de la pompe à chaleur géothermique à l'aide de ces symboles.

Le symbole circulaire barré représente le compresseur. Le symbole portant la mention « TC » représente le détendeur thermostatique. Sur le schéma, compléter le cycle dans cet ordre : sortie de l'évaporateur A vers le compresseur, refoulement du compresseur vers le condenseur B, sortie du condenseur vers le détendeur, puis retour du détendeur à l'évaporateur A. Le compresseur élève la pression et la température du fluide ; le détendeur abaisse sa pression avant l'évaporation.

Circuit frigorifique complété



Noms des symboles fournis



✓ RÉPONSE À RETENIR

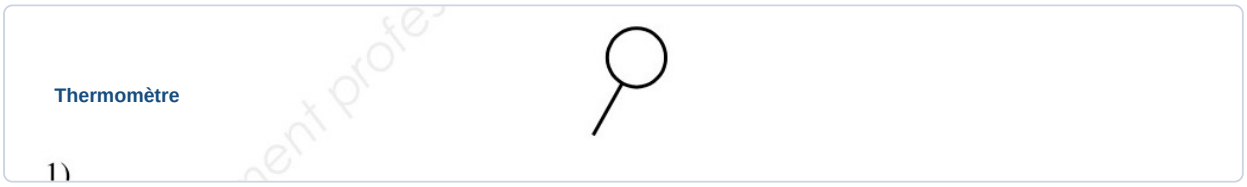
Compresseur et détendeur thermostatique. Cycle : évaporateur, compresseur, condenseur, détendeur.

Question 3

Question 1). Donner le nom exact de l'élément repéré 3 sur le schéma de principe.

L'élément 3 est le thermomètre représenté par un cercle muni d'une tige. Il est placé sur le circuit pour mesurer la température de l'eau à cet endroit. Cette lecture permet notamment de suivre les températures de fonctionnement et de comparer les valeurs de départ et de retour. Le nom à inscrire est donc bien « thermomètre », et non celui d'un organe de régulation ou d'un échangeur.

Nom de l'élément 3



✓ RÉPONSE À RETENIR

Élément 3 : thermomètre.

Question 2). Décrire le rôle de l'élément repéré 3 sur le schéma de principe.

Le thermomètre mesure et indique la température de l'eau qui circule dans le circuit où il est installé. Il fournit une valeur permettant de surveiller le fonctionnement de l'installation et, en particulier, de contrôler la température de retour vers la PAC. Il s'agit d'un organe de mesure : il n'agit pas directement sur le débit ni sur la température de l'eau.

Rôle de l'élément 3

Nom de l'élément repéré ③ : ..... /1

Mesurer et indiquer la température de l'eau du circuit.

2)

✓ RÉPONSE À RETENIR

Il mesure et indique la température de l'eau du circuit.

Question 3). Expliquer la conséquence d'une température de retour trop élevée sur la haute pression (HP) de la PAC.

Une température de retour trop élevée augmente la température à laquelle le fluide frigorigène doit condenser dans le condenseur. La pression de condensation augmente alors, ce qui fait monter la haute pression (HP) du circuit frigorifique. Si cette pression atteint le seuil de sécurité, le pressostat HP met la PAC à l'arrêt. La conséquence directe demandée est donc une élévation de la HP.

Conséquence sur la haute pression

Rôle : /2

Retour plus chaud : température et pression de condensation en hausse, donc HP élevée. Arrêt possible par le pressostat HP.

✓ RÉPONSE À RETENIR

La HP augmente et peut déclencher le pressostat HP, qui arrête la PAC.

Question 4

Question 1). Donner le nom exact de l'élément repéré 4 sur le schéma de principe.

L'élément 4 porte le repère « Qv » sur le schéma. Il s'agit d'un contrôleur de débit, également appelé débitostat ou contrôleur de circulation. Cet organe vérifie la présence d'un débit d'eau dans le circuit de la PAC. Le nom attendu est « contrôleur de débit » ; « débitostat » est un terme équivalent.

Nom de l’élément 4

Contrôleur de débit (débitostat)



✓ RÉPONSE À RETENIR

Élément 4 : contrôleur de débit (débitostat).

Question 2). Décrire le rôle de l’élément repéré 4 sur le schéma de principe.

Le contrôleur de débit surveille la circulation de l’eau dans le circuit de la PAC. Il autorise le fonctionnement lorsque le débit est suffisant et signale une absence ou une insuffisance de circulation. Cette information commande la mise en sécurité et l’arrêt de la PAC, afin que l’échangeur ne fonctionne pas sans débit d’eau. Il protège ainsi le circuit contre les conséquences d’un manque de circulation.

Rôle de l’élément 4

Contrôler le débit d’eau et arrêter la PAC si le débit est insuffisant. /1

2)

✓ RÉPONSE À RETENIR

Il contrôle le débit d’eau et arrête la PAC si la circulation est insuffisante.

Question 3). Expliquer la conséquence grave qu’un dysfonctionnement de l’élément repéré 4 peut provoquer.

Si le contrôleur de débit ne détecte pas une absence de circulation, la PAC peut continuer à fonctionner sans débit d’eau suffisant. L’eau immobile dans l’échangeur côté source froide risque alors de geler. La dilatation de la glace peut fissurer ou faire éclater l’échangeur, entraînant une fuite d’eau et, selon l’atteinte de l’échangeur, une fuite de fluide frigorigène. C’est le risque grave à signaler.

Conséquence d’un dysfonctionnement

Rôle :	/2
Défaut de débit non détecté : gel possible, puis fissure ou éclatement de l’échangeur et fuite.	

3)

✓ RÉPONSE À RETENIR

Le gel peut faire éclater l’échangeur et provoquer une fuite d’eau ou de fluide frigorigène.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2012)

Bilan de l'épreuve : L'épreuve écrite E.2 du BP Monteur en installations de génie climatique, session 2012, porte le code 45022708. D'une durée de 3 heures et de coefficient 2, elle comprend une étude graphique de piquage et une partie sur le confinement des fluides. Elle évalue le tracé d'un développé, la mesure de HMT et l'analyse d'une PAC géothermique.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- La HMT correspond à l'énergie fournie par la pompe au fluide, exprimée en hauteur de fluide.
- Dans une PAC, l'évaporateur prélève la chaleur à la source froide et le condenseur la transmet au circuit de chauffage.
- Une hausse de la température de retour peut entraîner une hausse de la température et de la pression de condensation.
- Le développé d'un tube se construit par projection des contours sur les génératrices, en respectant les limites de découpe.

Points de vigilance & attentes du jury

- Pour le relevé de HMT, préciser les points de mesure et tenir compte des pressions et des différences de niveau.
- Identifier les échangeurs en suivant les circuits d'eau et le cycle frigorifique sur le schéma.
- Distinguer l'identification d'un élément, la description de son rôle et l'explication de la conséquence demandée.
- Sur les vues et le développé, respecter les 16 génératrices, les limites données et les traits fins de construction.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment organiser une procédure de relevé de HMT ?

Repérez les prises de pression en amont et en aval de la pompe, puis relevez les valeurs lorsque l'installation fonctionne de façon représentative. Comparez les pressions et tenez compte des différences de niveau pour exprimer la hauteur en mètres de fluide.

Q : Comment distinguer les échangeurs d'une PAC eau/eau ?

Suivez les deux circuits d'eau sur le schéma : l'un échange avec la source géothermique, l'autre avec le circuit de chauffage. Situez ensuite chaque échangeur par rapport au cycle frigorifique avant de lui attribuer son nom.

Q : Comment gérer le temps et le barème de cette épreuve ?

L'épreuve dure trois heures : deux heures pour la partie 1.1, notée sur 20, et une heure pour la partie 1.2, également notée sur 20. Le coefficient de l'épreuve E.2 est 2.

Q : Quels critères de réponse sont explicitement attendus ?

Le sujet demande des noms exacts, une description précise des rôles et une explication claire des conséquences. Pour la procédure de HMT, la réponse doit être précise, cohérente et justifiée; les schémas doivent être clairs.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bp-genie-climatique.fr/assets/annales/bp-genie-climatique/U20 - Étude, mise en œuvre et confinement des fluides/2012/BP Génie Climatique - U20 - Étude, mise en œuvre et confinement des fluides - Session 2012 - 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.