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

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

SESSION 2012.

B.P. Monteur en installations de génie climatique

EPREUVE E.1

Etude, préparation et suivi d'une réalisation

Durée : 5 h 30 - Coefficient : 4

1

DOSSIER REPONSE

BAREME RECAPITULATIF

Questions	Folios	Thèmes	Notes	
1	DR 2 et 3/20	Lecture et élaboration de schéma de principe.		/ 16
2	DR 4 et 5/20	Bouteille tampon gaz		/ 8,5
3	DR 6 et 7/20	Calcul de déperditions		/ 16,5
4	DR 8/20	Sélection de radiateurs		/ 7,5
5	DR 9 et 10/20	Sélection d'une vanne 3 voies		/ 5,5
6	DR 11 et 12/20	Sélection d'un circulateur		/ 7
7	DR 13 à 15/20	Combustion, rendement, utilité d'une chaudière bois		/ 13
8	DR 16 à 18/20	Ventilation		/ 13,5
9	DR 19 et 20/20	Pompe à chaleur eau /eau		/ 12,5
		TOTAL :		/ 100

DANS CE CADRE

Académie : Session :

Examen : Série :

Spécialité/option : Repère de l'épreuve :

Epreuve/sous-épreuve :

NOM :

(en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)

Prénoms : **n° du candidat**

(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)

Né (e) le :

NE RIEN ECRIRE

Examen : Série :

Spécialité/option :

Repère de l'épreuve :

Epreuve/sous-épreuve :

(Préciser, s'il y a lieu, le sujet choisi)

Note : / 20

Appréciations du correcteur.

Il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance

Vous êtes en possession de deux dossiers :

1 UN DOSSIER REPONSE DR 1/20 à 20/20

Il est constitué d'un questionnaire portant sur :

- La lecture de plan et le dessin technique.
- Les sciences physiques et la technologie.

Ces différents domaines sont imbriqués de manière à former un ensemble permettant à un monteur en génie climatique, de préparer et d'exécuter son travail de chantier dans les meilleures conditions.

2 UN DOSSIER TECHNIQUE DT 1/14 à 14/14

Il est constitué :

- De plans sur l'extension d'un centre de formation.
- D'un extrait du descriptif de ce complexe (CCTP Lot 17 Chauffage – Traitement d'air – Rafraîchissement – Ventilation).
- De documents à caractères techniques et scientifiques.

CONSIGNES

Pour traiter les questions du dossier réponse, l'aide intitulée **(DT)** vous guidera pour la sélection des informations dans le dossier technique.

Code examen : **45022708**	**BP MONTEUR EN INSTALLATIONS DE GENIE CLIMATIQUE**	DOSSIER REPONSE Session 2012
E1 : Etude, préparation et suivi d'une réalisation - unité 10		
Durée de l'épreuve : **5 h 30**	Coefficient : **4**	**DR1/20**

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

QUESTION N° 1 : Lecture et élaboration de schéma de principe.

OBJECTIF : Identifier divers éléments d'une chaufferie et compléter un schéma de principe d'une installation de chauffage.

ON DONNE : Un extrait du CCTP (DT 2/14)
La documentation sur le chauffage du nouveau bâtiment (DT 4/ à 9/14).

ON DEMANDE :

1.1/ De compléter l'extrait du schéma principe (partie plancher chauffant Réversible alimenté par la Pompe à Chaleur).

1.2 – 1.3/ De donner le nom et la fonction des éléments repérés par un chiffre sur le schéma de principe de la chaufferie (DT 7/14).

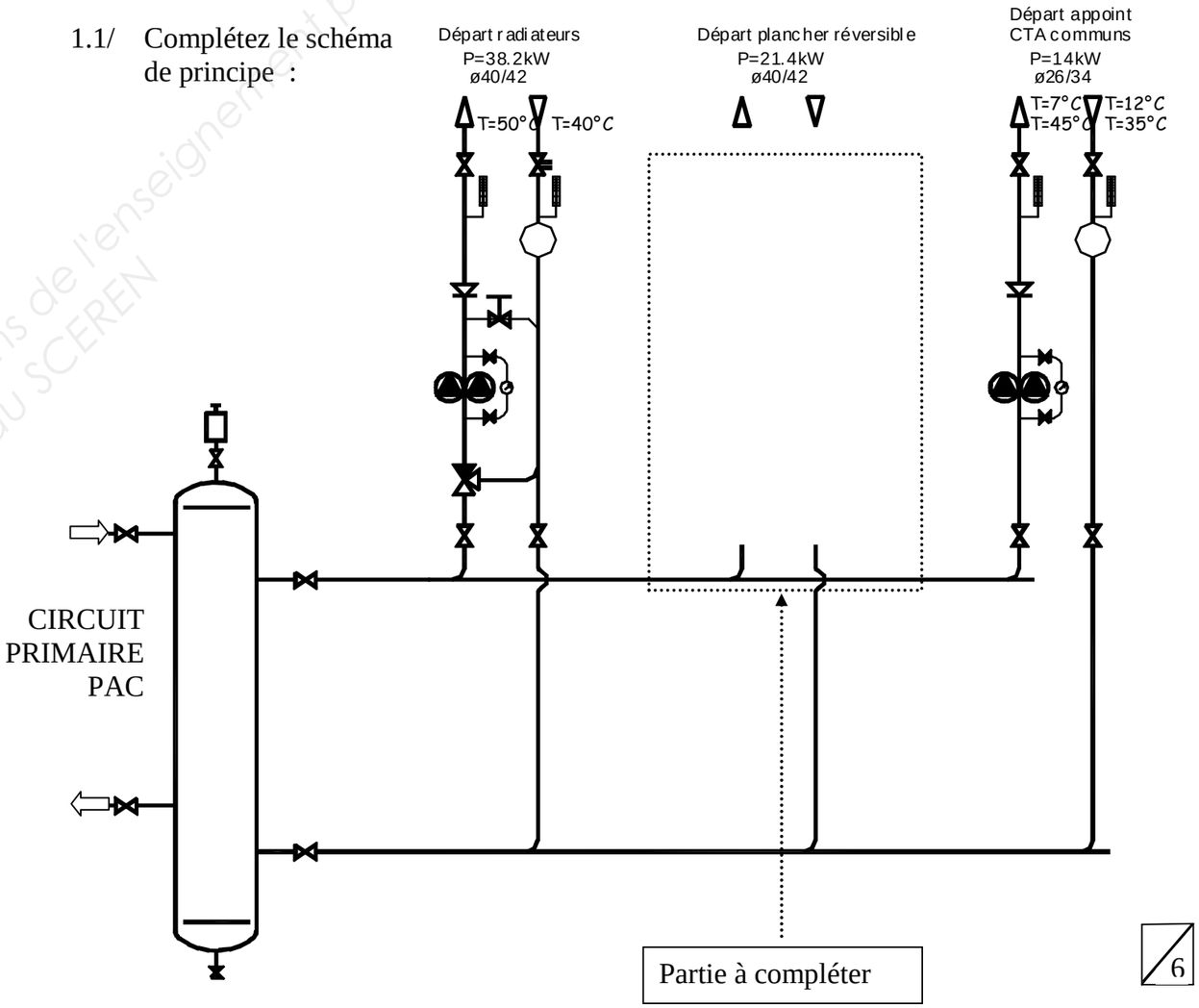
ON EXIGE :

1.1/ - De repérer et d'identifier tous les éléments
- D'implanter de façon pertinente les éléments
- De réaliser de façon pertinente le raccordement des éléments
- Dé réaliser un schéma d'une qualité graphique supérieure

1.2 – 1.3/ De nommer avec exactitude les différents organes de l'installation tout en précisant leur rôle.

REPONSES

1.1/ Complétez le schéma de principe :



NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

1.2/ Complétez le tableau suivant en identifiant les éléments numérotés de 1 à 8 du schéma de principe de la chaufferie (DT 7/14) en précisant leurs rôles :

Repère	Nom	Rôle
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

/8

1.3/ Donnez le nom et le rôle de l'élément n°9 du schéma de principe de la chaufferie (DT 7/14). Préciser pourquoi y en-a-t-il deux ?

/2

Total : /16

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

QUESTION N° 2 : Sélection de la bouteille tampon gaz.

OBJECTIF : Dimensionner une bouteille tampon gaz.

ON DONNE :
- Le schéma de principe de la chaufferie et les documentations techniques (DT 4 à DT 7 /14 et DT 10/14)
- Le pouvoir calorifique du gaz naturel utilisé PCI = 10,6kWh/m^3 (n).
- La longueur maximale disponible pour la bouteille tampon est de 1,5m.
- Un formulaire général (DT 14 /14)

ON DEMANDE :

2.1/ D'expliquer le rôle de la bouteille tampon placée en chaufferie.

2.2 / De calculer le diamètre de la bouteille tampon.

ON EXIGE :

2.1/ Des explications claires sur le fonctionnement de la bouteille tampon.
2.2/ Que toutes les formules et calculs figurent sur vos réponses

REPONSES.

2.1/ Expliquez le rôle de la bouteille tampon placée en chaufferie

---

/1

2.2/ Calcul du diamètre de la bouteille tampon de la chaufferie

Puissance et rendement de la chaudière gaz :

/2

Déterminez la puissance du brûleur gaz (arrondir les résultats au Kw près) :

/1

Déterminez le débit théorique de gaz nécessaire au fonctionnement (à 0,01 m^3/h près) :

/1

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

Déduisez en le volume minimum de la capacité tampon (en m^3 avec trois chiffres après la virgule) :

1,5

Déterminez le diamètre théorique la bouteille (en mm) :

1,5

Choix du diamètre de la bouteille dans le tableau des dimensions normalisées :

0,5

Total : 8,5

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

QUESTION N° 3 : Calcul des déperditions.

OBJECTIF : Déterminer les déperditions de la salle de classe 1.

ON DONNE :
- Le plan d'une partie du nouveau bâtiment (DT 3/14)
- Le document technique DT 11/14 comprenant :
  - Un extrait du CCTP
  - Les coefficients de conductivité thermique λ.
  - Les résistances thermiques R.
  - Les coefficients de transmission surfacique U.
  - Les coefficients de transmission linéique ψ.
  - Les débits de renouvellement d'air
  - Les formules.
- La hauteur sous plafond est de 2,50m.

ON DEMANDE :

3.1/ De calculer le coefficient de transmission surfacique du mur extérieur de la salle de classe 1 (avec 3 chiffres après la virgule.

3.2 – 3.3 – 3.4 – 3.5/ De calculer les déperditions totales (surfaciques + linéiques + volumiques) de la salle de classe 1 en complétant les tableaux.

ON EXIGE :

3.1/ Une précision à 3 chiffres après la virgule.
Le détail des calculs.

3.2 – 3.3 – 3.4 – 3.5/ Un résultat dont la tolérance varie de plus ou moins 5%.

REPONSES.

3.1/ Calcul de la résistance thermique totale du mur extérieur de la salle de classe 1 et du coefficient de transmission surfacique (U) avec 3 chiffres après la virgule :

N°	DESIGNATION	Ep. (m)	λ (W/m.°K)	R (m².°K/W)
1				
2				
3				
4	Rsi +Rse			
			R_{total} =	

5,5

U = ---------- = ---------- W/m².K

0,5

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

3.2/ Calcul des déperditions surfaciques de la salle de classe 1 :

DESIGNATION	Surface m²	U W/ m² K	ΔT K	Calculs	Déperditions W
Mur extérieur	12,52	0,195			
Menuiserie vers patio	10,3				
				Total	

/4,5

3.3/ Calcul des déperditions linéiques de la salle de classe 1 :

DESIGNATION	Longueur m	ψ W/ m K	ΔT K	Calculs	Déperditions W
				Total	

/3,5

3.4/ Calcul des déperditions volumiques de la salle de classe 1 :

DESIGNATION	Débit volumique m³/h	ΔT K	Calculs	Déperditions W
			Total	

/1,5

3.5/ Calcul des déperditions totales de la salle de classe 1 :

Déperditions totales de la salle de classe 1 = ----------

/1

Total : /16,5

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

QUESTION N° 4 : Sélection des deux radiateurs de la salle de classe 1

OBJECTIF : Déterminer les radiateurs adéquats à la salle de classe 1

ON DONNE :
- La puissance totale apportée par les radiateurs est de 1680W.
- Les deux radiateurs sont identiques et sont des radiateurs REGGANE 3000 type 22H et de 750mm de hauteur.
- Le schéma de principe de la Pompe à Chaleur(DT 9/14)
- Une documentation fabricant des radiateurs (DT 12/14)
- Le formulaire général (DT 14/14)
- Extrait CCTP (DT 2/14)

ON DEMANDE :

4.1 – 4.2/ De calculer la température moyenne du fluide alimentant le radiateur de la salle de classe 1 et d'en déduire le ΔT_{moyen} radiateur.
4.3 – 4.4 – 4.5/ De calculer le nombre d'éléments composant le radiateur.
4.6/ D'en déduire la puissance finale du radiateur.
4.7/ De calculer le débit d'alimentation de ce radiateur.

ON EXIGE :
- Que les réponses soient précises et avec les unités associées.
- De voir apparaître vos méthodes de calcul

REPONSES.

4.1/ Calculez la température moyenne du fluide :

/1

4.2/ Calculez le ΔT_{moyen} radiateur :

/1

4.3/ Déterminez la puissance d'un élément :

/1

4.4/ Calculez le nombre d'éléments réels à prévoir pour un radiateur :

/2

4.5/ Déduisez en la puissance finale de chacun des radiateurs :

/1

4.6/ Calculez le débit d'alimentation d'un des deux radiateurs en l/h:

/1,5

Total : /7,5

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

QUESTION N° 5 : Sélection d'une vanne 3 voies

OBJECTIF : Déterminer la vanne 3 voies du circuit radiateurs.

ON DONNE :
- Le schéma de principe de la Pompe à Chaleur (DT 9/14)
- Le formulaire général (DT 14/14)
- Les indications nécessaires au choix de la vanne 3 voies : le graphique ci-contre et les paramètres de l'installation : $P_{radiateurs} = 38{,}2Kw$; régime de température : 50°C / 40°C.
- Les pertes de charge du circuit à débit variable sont de 2500 Pa.

ON DEMANDE :

5.1/ D'indiquer pour le circuit radiateur sur quel paramètre agit la vanne.
5.2/ De calculer le débit maximum véhiculé dans la vanne à 0,1m^3/h près.
5.3/ De placer le point théorique de fonctionnement de la vanne 3 voies et d'en déduire le point réel en précisant le diamètre de la vanne 3 voies et la perte de charge réelle qu'elle engendre.

ON EXIGE :

- Que les réponses soient précises et avec les unités associées.
- De voir apparaître vos méthodes de calcul.
- Que le tracé sur le graphique soit correct (tracé à l'encre bleue ou verte).

REPONSES.

5.1/ Indiquez sur quel paramètre agit la vanne 3 voies du circuit radiateur.

---------- 1

5.2/ Calculez le débit d'eau maximal en m^3/h véhiculé dans le circuit radiateur à 0,1m^3/h près.

1

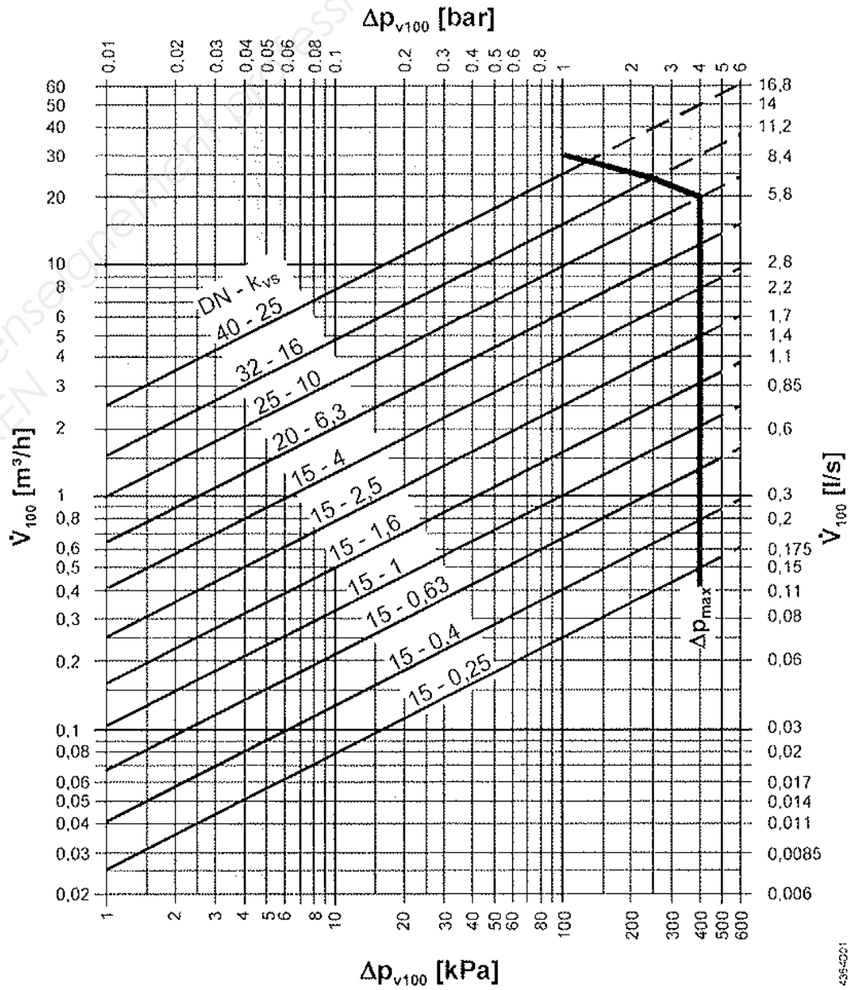
NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

5.3/ Effectuez le tracé des paramètres de l'installation sur le graphique ci-dessous d'une couleur verte ou bleue. En déduire le diamètre de la vanne 3 voies et sa perte de charge réelle.

Perte de charge réelle vanne 3 voies :

Diamètre vanne 3 voies :

3,5



Δp_{max} = pression différentielle maximale admissible sur la voie de régulation de la vanne, pour la totalité de la plage de positionnement de l'entité vanne/servomoteur

Δp_{v100} = pression différentielle sur la vanne entièrement ouverte et la voie de régulation pour un débit volumique V_{100}

$\dot{V}_{100}$ = débit volumique au travers de la vanne entièrement ouverte (H_{100})

100 kPa = 1 bar = 10 mCE

1 m^3/h = 0,278 l/s d'eau à 20 °C

Total : 5,5

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

<u>QUESTION N° 6</u> : Sélection du circulateur double du circuit radiateur

<u>OBJECTIF</u> : Sélectionner un circulateur dans un circuit de chauffage.

<u>ON DONNE</u> :

- Le schéma de principe de la Pompe à Chaleur (DT 9/14).
- Une documentation fabricant des circulateurs à débit variable Salmson Siriux (DT 13/14).
- Les abaques de sélection des circulateurs à débit variable ci-après.
- Le débit hydraulique du circulateur alimentant tous les radiateurs est de 3,3m^3/h.
- Le débit véhiculé dans le radiateur le plus éloigné est estimé à 0,09m^3/h.
- Les pertes de charge du circuit radiateur :
  - les pertes de charge dans les tuyauteries sont de 7,5mce.
  - les pertes de charge de la vanne 3 voies sont de 3000Pa.
- Le formulaire général (DT 14/14)

<u>ON DEMANDE</u> :

6.1/ De déterminer les pertes de charge du radiateur le plus éloigné (référence REGGANE 3000 type 22) à l'aide du graphique ci-contre.

6.2/ De calculer les pertes de charge totales du circuit radiateur.

6.3/ De donner les deux rôles essentiels d'un circulateur dans un circuit de chauffage.

6.4/ De sélectionner le circulateur double à débit variable le plus adéquat pour le circuit radiateur parmi les documentations fournies.

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel Réseau SCEREN

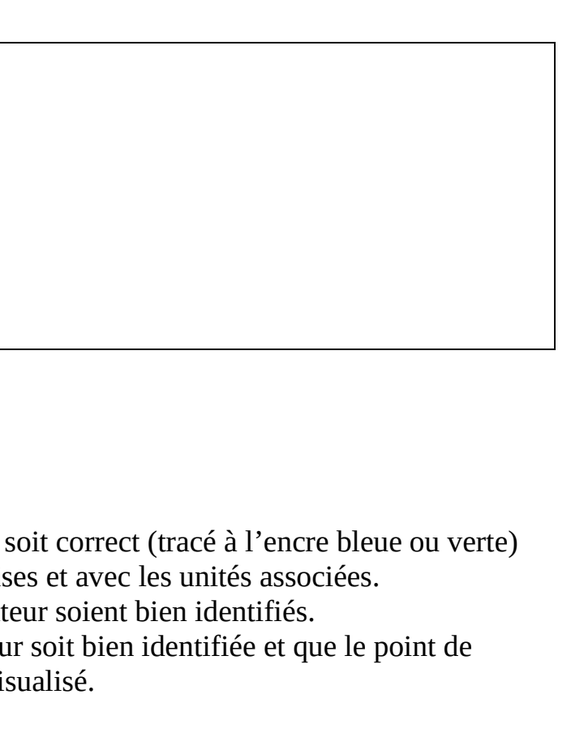
<u>ON EXIGE</u> :

6.1/ Que le tracé sur le graphique soit correct (tracé à l'encre bleue ou verte)
6.1 – 6.2/ Que les réponses soient précises et avec les unités associées.
6.3/ Que les deux rôles du circulateur soient bien identifiés.
6.4/ Que la référence du circulateur soit bien identifiée et que le point de fonctionnement P soit bien visualisé.

REPONSES.

6.1/ Déterminez les pertes de charge du radiateur le plus éloigné (référence du radiateur : REGGANE 3000 type 22).

Pertes de charges du radiateur :



NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

6.2/ Calculez les pertes de charge totales du circuit (réseau le plus éloigné) = pertes de charges dans les tuyauteries + pertes de charges dans la vanne 3 voies + pertes de charges du radiateur :

/2

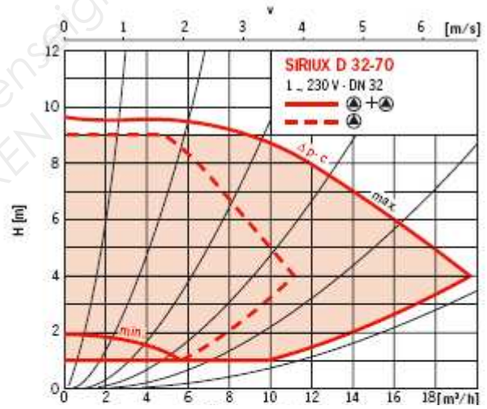
6.3/ Donnez les deux rôles essentiels d'un circulateur dans un circuit de chauffage :

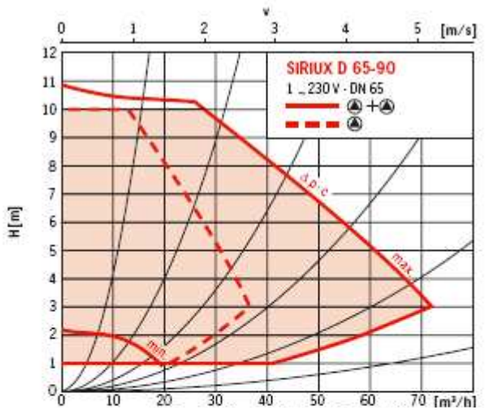
/1

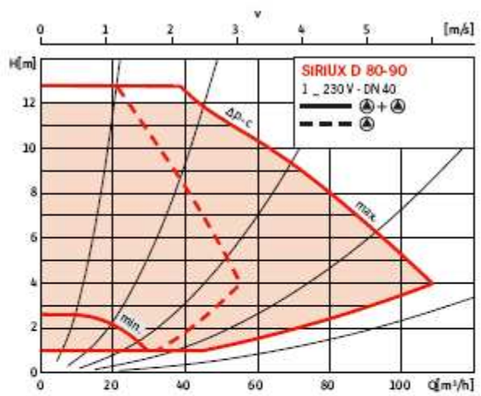
6.4/ Sélectionnez le circulateur double le plus adéquat pour le circuit radiateur parmi les documentations fournies tout en plaçant le point de fonctionnement P.

Référence du circulateur : ----------

/2







Total : /7

Code examen : 45022708	B.P. Monteur en installations de génie climatique	E.1 Epreuve écrite	S. 2012	DR 12/ 20

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

QUESTION N° 7 : Combustion, rendement, fonctionnement chaudières bois et fioul

OBJECTIF : Analyse et exploitation de la combustion de la chaudière gaz *WIESSMAN type VITOPLEX*.
Analyse sur l'utilisation d'une chaudière bois *KOB type PYROT.*

ON DONNE :
- Le schéma de principe de la chaufferie (DT 7/14)
- La synthèse CCTP informant sur la chaudière gaz *WIESSMAN type VITOPLEX* et sur la chaudière bois *KOB type PYROT* (DT 2/14 et DT 4 à DT 5/14)
- Le diagramme d'OSTWALD de combustion du gaz naturel
- Le formulaire sur la combustion (DT 14/14)
- Les mesures de combustion de l'analyseur KIMO (pour la chaudière gaz) :
  * $\%CO_2$ = 8%
  * $\%O_2$ = 5%
  * Température fumées = 220°C
  * Température intérieure = 19°C

ON DEMANDE :

7.1/ De tracer de façon visible sur le diagramme d'OSTWALD le point caractéristique de la combustion.
7.2/ De déterminer le pourcentage d'excès ou de défaut d'air.
7.3/ Déterminer le %CO.
7.4/ Quel est le type de combustion ? La combustion est-elle satisfaisante ?
7.5/ Calculer le rendement de combustion avec la formule de Siegert.
7.6/ Analyser ce résultat. Faites une proposition d'amélioration sur le réglage du brûleur si le rendement était insuffisant.
7.7/ De préciser les avantages d'une chaudière bois sur cette installation.

ON EXIGE :

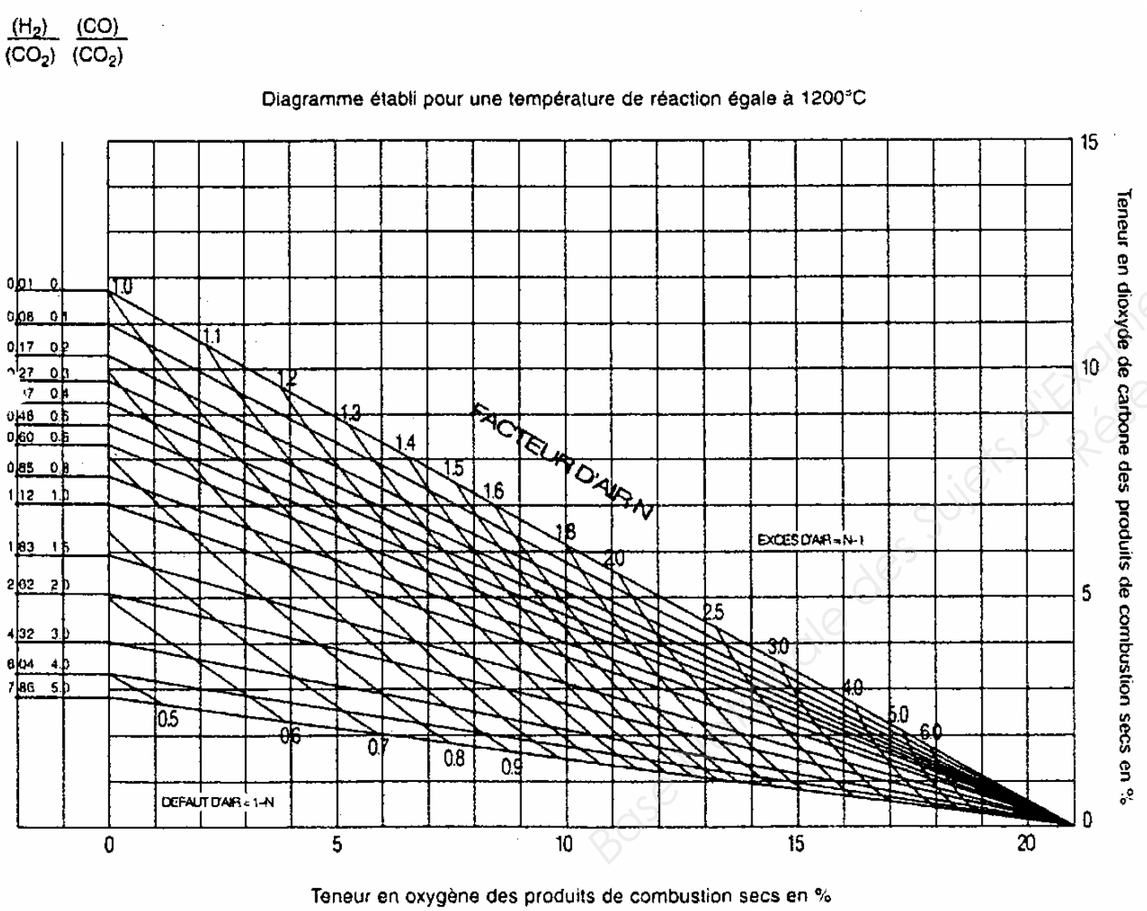
7.1 – 7.2/ Un traçage précis sur le diagramme permettant d'avoir une lecture précise du pourcentage d'excès ou de défaut d'air.
7.3/ Les détails du calcul du %CO ainsi qu'un résultat à 0,1% près.
7.4/ Que le type et la qualité de combustion soient clairement identifiés.
7.5/ Les détails du calcul du rendement de combustion ainsi qu'un résultat à 1% près.
7.6/ Une analyse pertinente ainsi qu'une proposition judicieuse sur le réglage du brûleur.
7.7/ Des explications claires sur les avantages de la chaudière bois sur cette installation.

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

REPONSES.

7.1/ Tracez de façon visible sur le diagramme d'OSTWALD le point caractéristique de la combustion. Notez-le **C** sur le diagramme.



/1

7.2/ Déterminez le pourcentage d'excès ou de défaut d'air à partir du diagramme d'Ostwald :

/1,5

7.3/ Déterminez le pourcentage de CO.

/1,5

7.4/ Déterminez le type de combustion.

/1

La combustion est–elle satisfaisante ? Pourquoi ?

/2

7.5/ Calculez le rendement de combustion (η) à l'aide de la formule de SIEGERT :

/2

Base de sujets de renseignement professionnel réseau SCEREN

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

7.6/ Analysez ce résultat. Faites une proposition d'amélioration sur le réglage du brûleur si le rendement était insuffisant.

/2

7.7/ Quels sont les intérêts d'utiliser le bois comme combustible par rapport aux autres combustibles (fioul, gaz) sur cette installation?

/2

Total : /13

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

QUESTION N° 8 :VENTILATION

OBJECTIF : Déterminer les ventilations basse et haute dans la chaufferie.

ON DONNE :
- Le schéma de principe de la chaufferie et de la pompe à chaleur (consulter DT 7/14 et DT 9/14)
- Une description technique sur la ventilation et l'évacuation des gaz brûlés de la chaufferie (consulter DT°6/14).

ON DEMANDE :

8.1/ D'expliquer le rôle des ventilations haute et basse obligatoires dans la chaufferie et les conséquences d'une aération insuffisante.
8.2/ De déterminer comment se font les ventilations basse et haute dans la chaufferie. Par conduit d'air ou par ouverture en paroi ?
8.3/ De déterminer les sections minimales de ventilation en dm² (avec un chiffre après la virgule) tout en ayant déterminé au préalable la puissance utile totale dans la chaufferie (en kW) ainsi que la section totale des conduits de fumée (en dm²).

ON EXIGE :

8.1/ Que le rôle des ventilations haute et basse soit bien identifié.
8.2/ Une réponse exacte
8.3/ Les détails du calcul des ventilations ainsi qu'un résultat avec un chiffre après la virgule.

REPONSES.

8.1/ Expliquez le rôle des ventilations haute et basse obligatoires dans la chaufferie et les conséquences d'une aération insuffisante.

/3

8.2/ Déterminez comment se font les ventilations basse et haute dans la chaufferie. Par conduit d'air ou par ouverture en paroi ?

Ventilation basse : ----------

Ventilation haute : ----------

/2

Base Nationale des Sujets d'Examen de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

8.3/ Déterminez les sections minimales de ventilation en dm² (avec un chiffre après la virgule).

Déterminez la puissance utile totale dans la chaufferie (chaufferie bois + chaufferie gaz) :

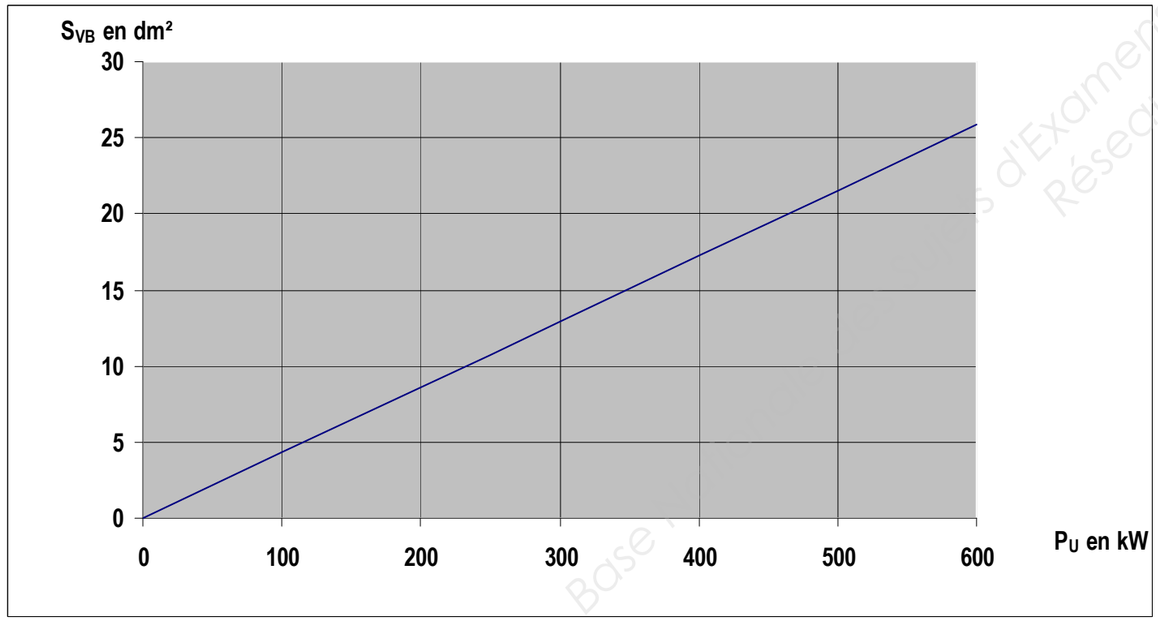
P_U =----------

1

Déduisez en la section minimale de la ventilation basse avec l'aide de l'abaque ci-dessous :

S_{VB} = ----------

1



Comparez avec ce qui a été installé. Concluez.

1

Déterminer la section du conduit de fumées de la chaudière gaz $S_{conduit\ fumée\ gaz}$:

$S_{conduit\ fumée\ gaz}$ = ----------

1

Déterminer la section du conduit de fumées de la chaudière gaz $S_{conduit\ fumée\ bois}$:

$S_{conduit\ fumée\ bois}$ = ----------

1

En déduire la section totale des conduits de fumées S_{CF} dans la chaufferie sachant que $S_{CF} = S_{conduit\ fumée\ gaz} + S_{conduit\ fumée\ bois}$:

S_{CF} = ----------

1

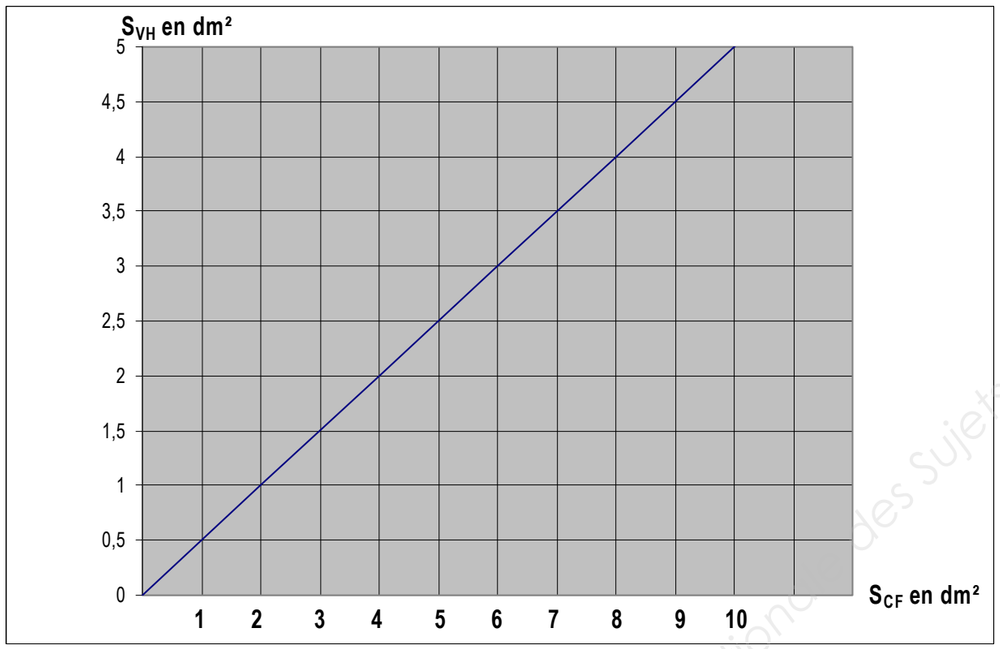
Base nationale des sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

Déduisez en la section de la ventilation haute à partir de l'abaque ci-dessous :

S_{VH} = ----------

/1



Comparez avec ce qui a été installé. Concluez.

/1,5

Total :

/13,5

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

QUESTION N° 9 : Pompe à chaleur eau/eau en fonctionnement chauffage

OBJECTIF : Evaluer le fonctionnement de la pompe à chaleur eau / eau.

ON DONNE :

- La documentation sur la Pompe à Chaleur (DT 8/14)
- Le schéma de principe de la pompe à chaleur (DT 9/14)
- Les régimes d'eau de la pompe à chaleur :
  - côté froid : eau glycolée : $\theta_{entrée}$ = 3°C / θ_{sortie} = 0°C
  - côté chaud : eau : $\theta_{entrée}$ = 40°C / θ_{sortie} = 45°C
- $\theta_{évaporation} = \theta_{sortie\ eau\ glycolée} - 10$ (en °C)
- $\theta_{condensation} = \theta_{sortie\ eau\ chaude} + 10$ (en °C)
- Surchauffe de 5°C et sous-refroidissement de 7°C
- Compression du fluide frigorigène isentropique
- Détente isenthalpique
- Les pertes de charge dans les tuyauteries et échangeurs sont négligées.

- $COP_{chaud} = \dfrac{h_{entrée\ condenseur} - h_{sortie\ condenseur}}{h_{sortie\ compresseur} - h_{entrée\ compresseur}}$

ON DEMANDE :

9.1/ De déterminer le fluide frigorigène utilisé dans la pompe à chaleur.
9.2/ De définir la notion d'évaporation et de condensation.
9.3/ De calculer la température d'évaporation et la température de condensation de la pompe à chaleur eau.
9.4/ De tracer le cycle frigorifique de fonctionnement de la pompe à chaleur en indiquant où se trouvent la compression, la condensation, la détente et l'évaporation.
9.5/ De calculer le COP_{chaud} de la pompe à chaleur.
9.6/ De définir le COP_{chaud} d'une pompe à chaleur et d'analyser le résultat précédent.

ON EXIGE :

9.1/ Que le nom du fluide frigorigène soit bien identifié
9.2/ Que la définition de l'évaporation et de la condensation soit correcte
9.3/ Les détails des calculs ainsi que des résultats exacts avec leurs unités
9.4/ Que le tracé soit clair et précis et que les 4 phases du cycle frigorifique apparaissent clairement sur l'abaque
9.5/ Les détails du calcul ainsi qu'un résultat avec un chiffre après la virgule
9.6/ Une définition pertinente du COP et une bonne analyse du COP trouvé.

REPONSES.

9.1/ Déterminez le fluide frigorigène utilisé dans la pompe à chaleur.

---------- /1

9.2/ Donnez la définition du mot évaporation et du mot condensation

L'évaporation du fluide frigorigène est :
le passage de l'état ---------- à l'état ---------- du fluide frigorigène.
La condensation du fluide frigorigène est :
le passage de l'état ---------- à l'état ---------- du fluide frigorigène.

/2

9.3/ Calculez la température d'évaporation et la température de condensation de la pompe à chaleur eau.

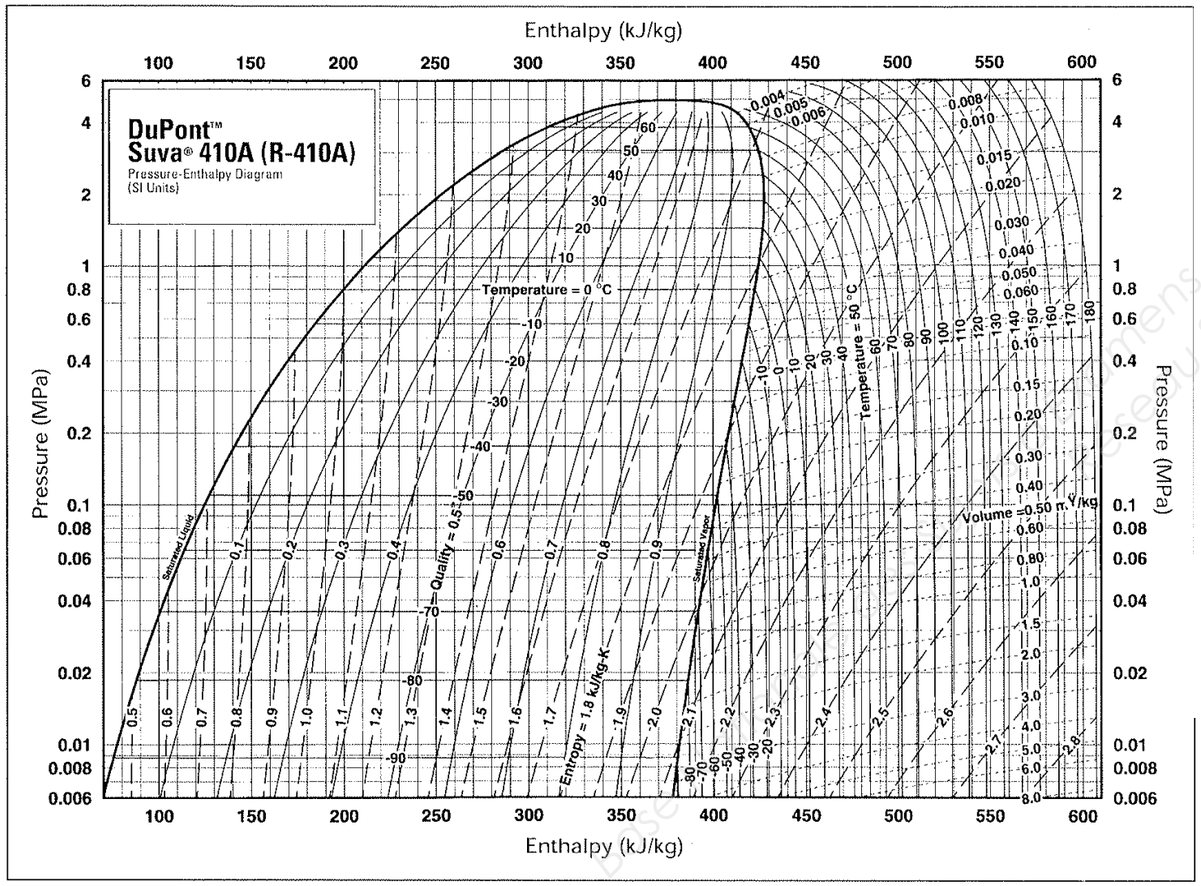
$\theta_{évaporation}$ =---------- /1

$\theta_{condensation}$ =---------- /1

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

9.4/ Tracez le cycle frigorifique de fonctionnement de la pompe à chaleur sur l'abaque ci-dessous en indiquant où se trouvent la compression, la condensation, la détente et l'évaporation.



/4

9.5/ Calculez le COP_{chaud} de la pompe à chaleur :

/1,5

9.6/ Que représente le COP_{chaud} sur une machine frigorifique ?

/2

Total : /12,5

Document de l'enseignement professionnel
Réservé aux examens de l'enseignement professionnel (BEP/CAP/SCEREN)

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

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.