



**LE RÉSEAU DE CRÉATION  
ET D'ACCOMPAGNEMENT PÉDAGOGIQUES**

**Ce document a été mis en ligne par le Canopé de l'académie de Montpellier  
pour la Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel.**

**Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.**

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

SESSION 2015

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 2/12	Identifier les différents organes hydrauliques	/ 14
2	DR 3/12	Interpréter des informations sur plan	/ 13
3	DR 4/12 et 5/12	Dimensionner une canalisation gaz	/ 14
4	DR 6/12	Sélectionner une pompe	/ 11
5	DR 7/12	Dimensionner un réseau de canalisations	/ 10
6	DR 8/12	Dimensionner un radiateur	/ 17
7	DR 9/12	Vérifier la conformité d'une VMC	/ 09
8	DR 10/12	Identifier les éléments d'une C.T.A.	/ 10
9	DR 11/13 et 12/12	Interpréter les informations sur le diagramme psychrométrique	/ 14
TOTAL :			/ 112
TOTAL :			/ 20

DANS CE CADRE

NE RIEN ECRIRE

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 <input type="text"/>
Né (e) le :	(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)
Examen :	Série :
Spécialité/option :	
Repère de l'épreuve :	
Epreuve/sous-épreuve :	
(Préciser, s'il y a lieu, le sujet choisi)	
Note : <input type="text"/> / 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 1/12 à 12/12

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.

CONSIGNES

Pour traiter les questions du dossier réponse, l'aide intitulée **ON DONNE** vous guidera pour la sélection des informations dans le dossier technique

Code examen : 45022708	<b>BP MONTEUR EN INSTALLATIONS DE GENIE CLIMATIQUE</b>	<b>DOSSIER REPONSE</b> Session 2015
<b>E1 : Etude, préparation et suivi d'une réalisation - unité 10</b>		
Durée de l'épreuve : 5 h 30	Coefficient : 4	DR1/12

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

**1. Identifier les différents organes hydrauliques**

ON DONNE :

- Un extrait du CCTP DT 2/09 et DT 3/09
- Un schéma de principe chaufferie DT 4/09

ON DEMANDE :

- D'identifier les différents symboles graphiques DT 4/09
- De donner la fonction, la marque et le type de chaque organe

ON EXIGE :

- Des réponses claires et précises

a) Compléter le tableau ci-dessous.

**Question 1 :**

/9 pts

Numéro	Nom de l'organe	Fonction	Marque	Type ou diamètre en pouce
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

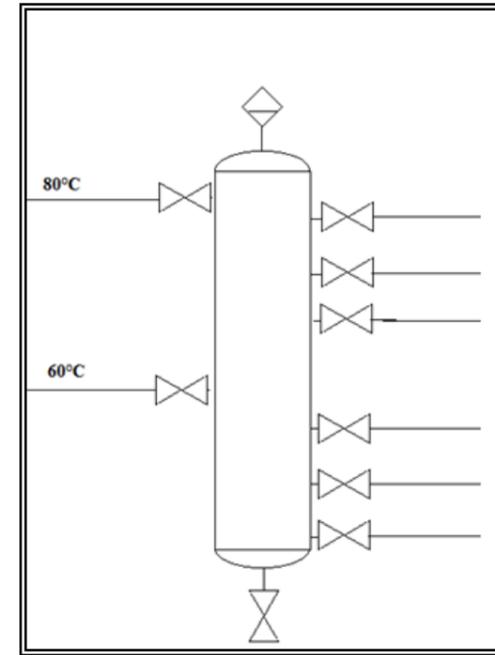
NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

b) Donner le nom de l'élément ci-dessous :

---

---

---



/ 2 pts

c) Citer les trois fonctions de cet élément :

/3 pts

➤ Fonction 1 : \_\_\_\_\_

➤ Fonction 2 : \_\_\_\_\_

➤ Fonction 3 : \_\_\_\_\_

14

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

**2. Interpréter les informations sur plan**

ON DONNE :

- Un plan RDC DT 5/09
- Un plan du 1<sup>er</sup> étage DT 6/09
- Une coupe unifilaire de la gaine technique DT 6/09

ON DEMANDE :

- D'interpréter les documents et répondre aux questions posées.

ON EXIGE :

- Des réponses claires et précises
- Des justifications par calculs développés

**Question 2 :**

a) Renseigner le tableau afin de donner l'orientation de chaque paroi. /3 pts

DESIGNATION DE LA PAROI	ORIENTATION
Mur extérieur « salle de repos »	
Murs extérieurs « salle de réunion DM »	
Façade « cour de livraison »	

b) Indiquer par quelle façade et quelle entrée peut-on accéder au monte charge de 630kg. /1pts

c) Déterminer le volume de la laverie. Voir DT 6/09 / 2 pts

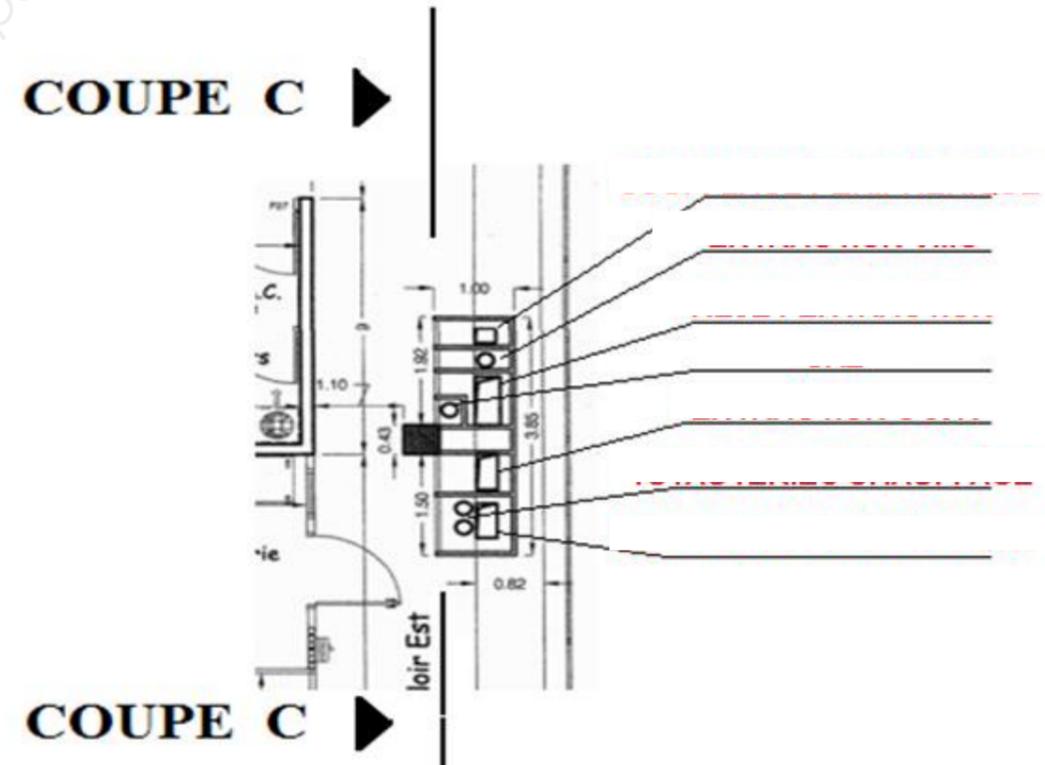
---

---

---

---

d) Repérer les différents réseaux situés en gaine technique du couloir EST



/7pts

13

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

**3. Dimensionner une canalisation gaz**

ON DONNE :

- Un extrait du CCTP DT 2/09
- Un schéma de principe DT 4/09
- Une fiche technique brûleur DT 7/09
- Un formulaire de calcul DT 8/09

ON DEMANDE :

- De dimensionner la canalisation gaz

ON EXIGE :

- Des réponses claires et précises
- Des justifications par calculs.
- Des résultats accompagnés de leur unité.
- Un tracé propre et lisible sur l'abaque

**Question 3 :**

a) Résoudre l'équation bilan ci-dessous de combustion du méthane avec excès d'air.

/1 pt



b) On demande d'indiquer la pression d'air fourni par les ventilateurs des brûleurs.

\_\_\_\_\_ /1 pt

c) A quel type de chaleur fait référence les molécules H<sub>2</sub>O ?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ / 1pt

d) Par quel équipement situé en chaufferie cette chaleur est récupérée ?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ /1 pt

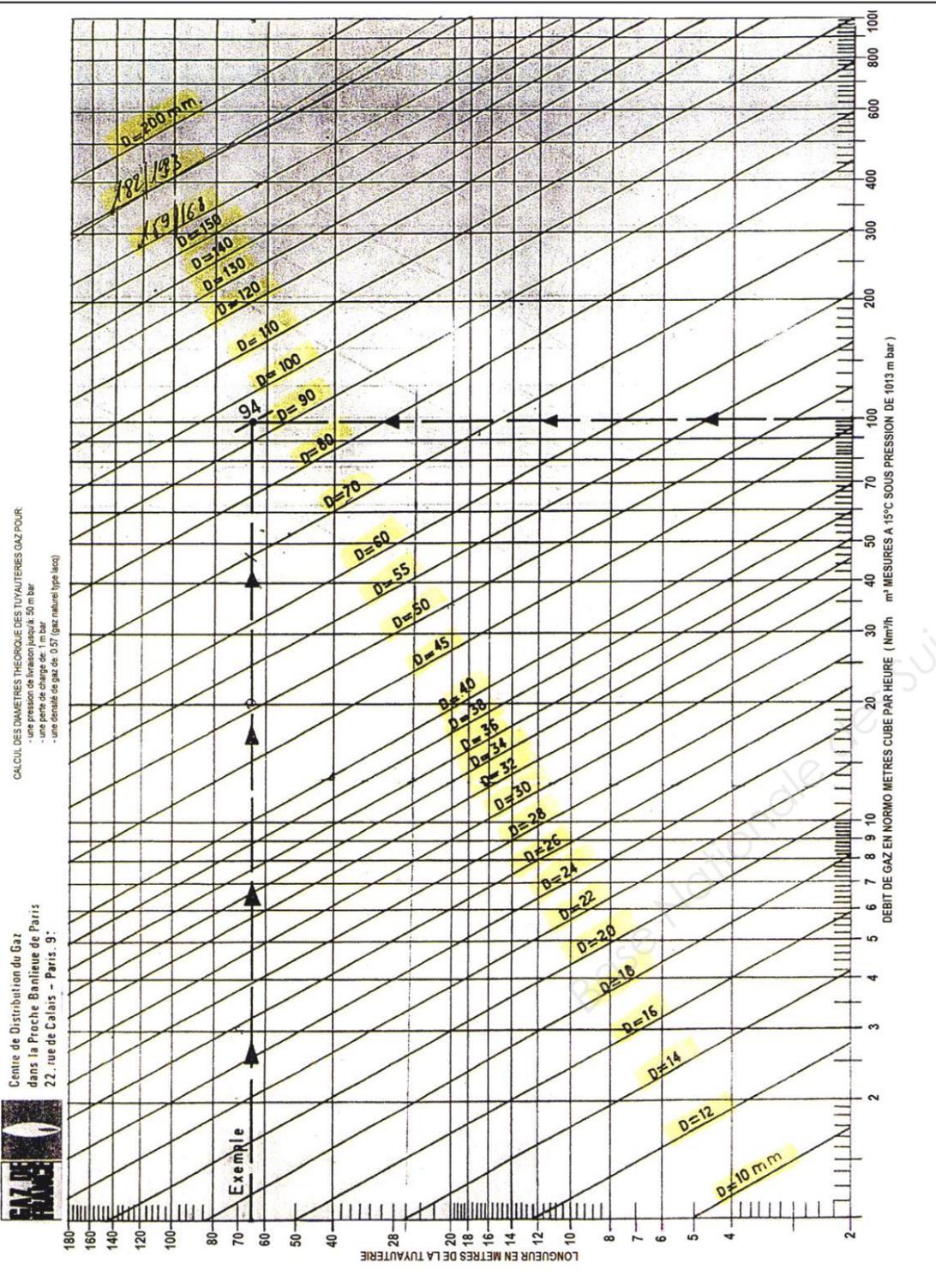
e) Calculer le débit de gaz total nécessaire au bon fonctionnement d'un brûleur.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ /2pts

Code examen : 45022708	B.P. Monteur en installations de génie climatique	E.1 Epreuve écrite	S. 2015	DR 4/12
------------------------	---	--------------------	---------	---------

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE



f) On demande de calculer le débit de gaz total de la chaufferie. /2pts

---



---

g) En vous aidant des données du CCTP, reporter les informations nécessaires au raccordement gaz sur l'abaque ci-contre de sélection de diamètre et déterminer le Diamètre nominal théorique. /1pt

---

h) Quel diamètre de tube acier noir en correspondance avec vos résultats aller vous installer ? /2 pt

---

i) Indiquer le rôle de la bouteille tampon gaz repérée sur DT 4/09 /1 pt

---



---

j) On considère que le diamètre de la canalisation gaz installée est de 1". En vous aidant du formulaire de calcul donné, calculer la longueur de la bouteille tampon. /2pts

---



---



---



---



---



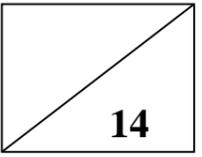
---



---



---



NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

**4. Sélectionner une pompe.**

ON DONNE :

- Un schéma de principe DT 4/09
- Un extrait du CCTP DT 3/09
- La perte de charge totale du réseau CTA Hmt = 3 mbar
- La tension d'alimentation 230 v
- Le fonctionnement des moteurs P1 ou P2
- Le Qv de la pompe 1462 l/h

ON DEMANDE :

- De sélectionner la pompe réseau CTA avec exactitude.
- D'identifier ses caractéristiques techniques

ON EXIGE :

- Des réponses claires et précises
- Des justifications par calculs.
- Des résultats accompagnés de leur unité.
- Un tracé propre et lisible sur les caractéristiques hydrauliques de la pompe.

**Question 4 :**

/4pts

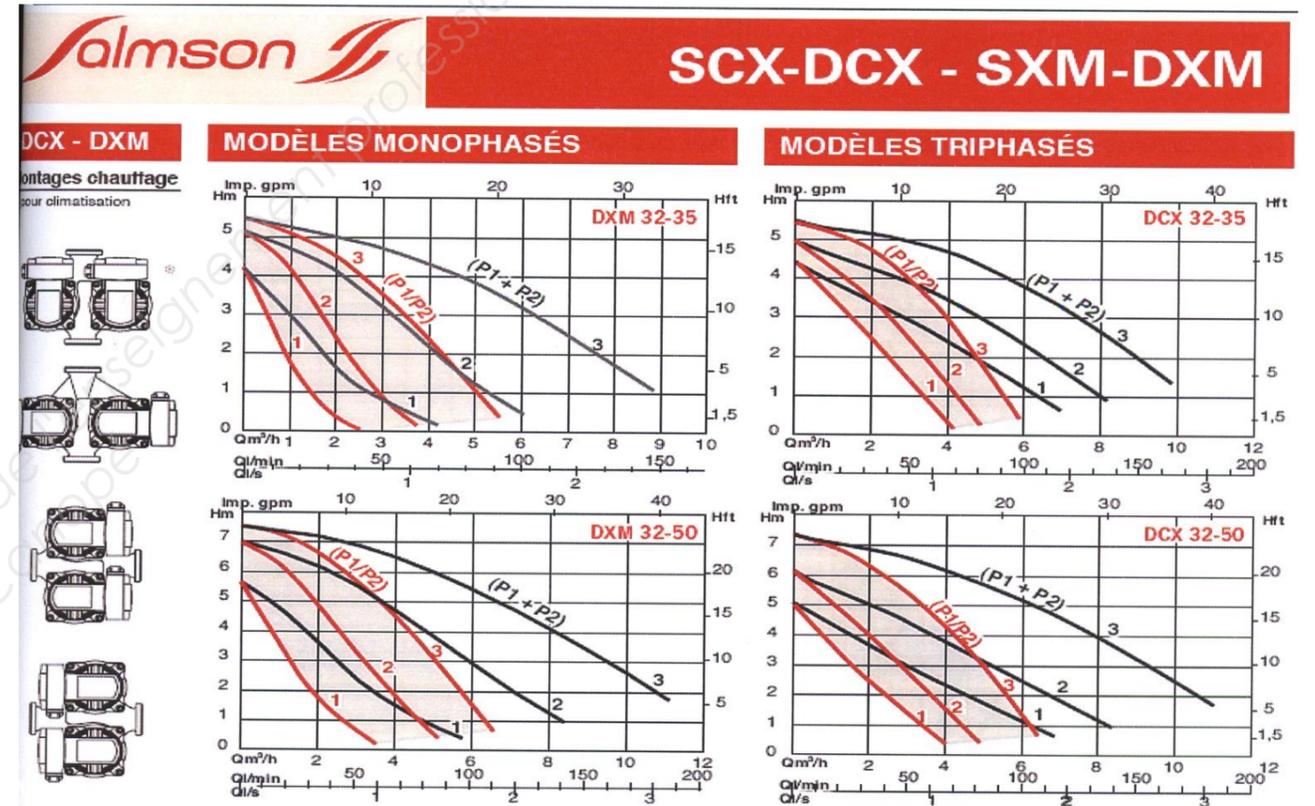
a) Tracez sur les 4 grilles des courbes hydrauliques ci-jointes les caractéristiques hydrauliques du réseau CTA.

b) On demande de renseigner le type de la pompe correspondante au réseau CTA.

/2pts

c) On demande la vitesse de fonctionnement de la pompe.

/2pts



d) Entourer le type de montage de P1 et P2.

/1pt

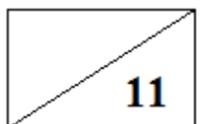
Type de montage : MONTAGE EN SERIE

MONTAGE EN PARALLELE

e) Compléter le tableau ci-dessous à l'aide de croix afin d'indiquer sur quels paramètres hydrauliques agit la pompe lorsque P1 et P2 sont en fonctionnement simultanément.

/2pts

	P1 et P2 simultanément	
	EST CONSTANT	EST DOUBLE
LE DEBIT		
LA PRESSION		



p

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

5. **Dimensionner un réseau de canalisations.**

Justification et solution à apporter :

/2 pts

ON DONNE :

- Un extrait du CCTP DT 2/09 à DT 3/09
- Un schéma de principe DT 4/09
- La puissance totale du réseau radiateurs **23 000 W**
- La chaleur massique de l'eau **4,186 kJ/kg.°C**
- Un diagramme de pertes de charges tube acier noir pour eau chaude DR 6/11
- Un Formulaire de calcul DT 8/09

ON DEMANDE :

- De dimensionner le diamètre du réseau secondaire alimentant les radiateurs et d'en déduire ses caractéristiques hydrauliques.

ON EXIGE :

- Des réponses claires et précises
- Des justifications par calculs.
- Des résultats accompagnés de leur unité.
- Un tracé propre et lisible sur le diagramme de pertes de charges.

**Question 5 :**

a) Calculer le débit nécessaire au bon fonctionnement du réseau radiateur.

/3 pts

---

---

---

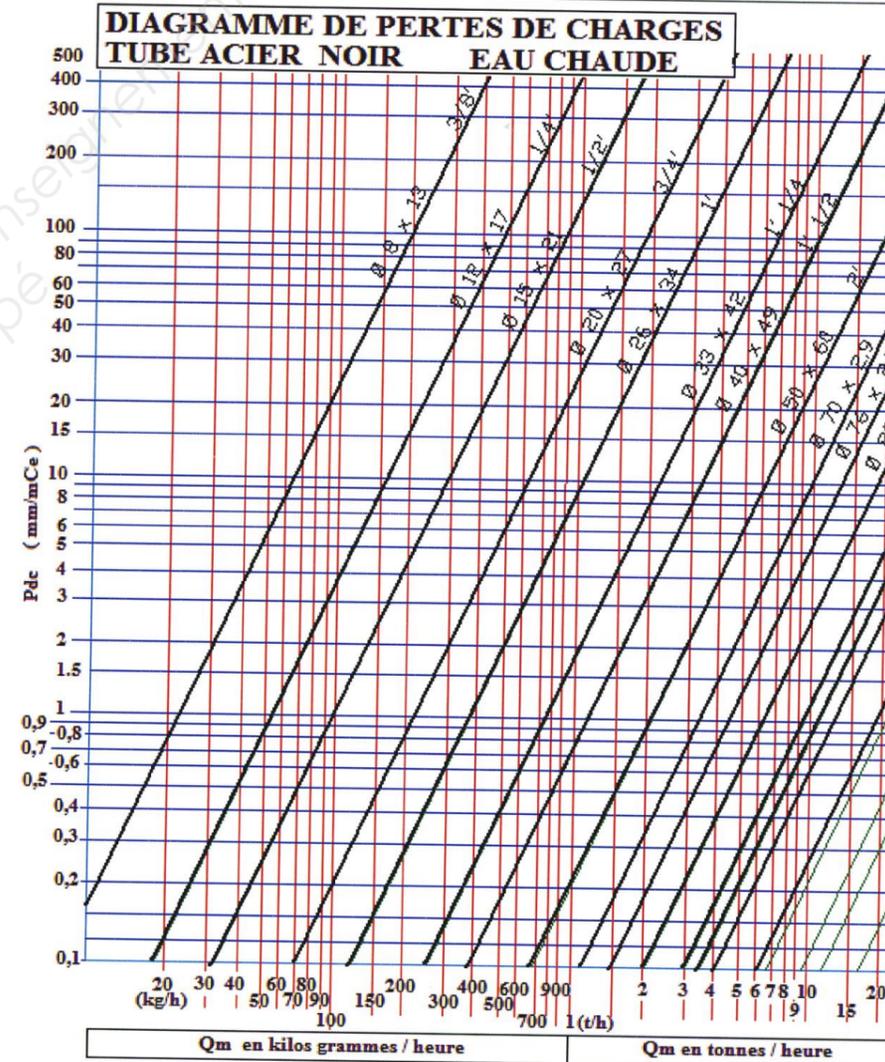
---

b) Tracer sur le diagramme de pertes de charges le point de circulation du fluide dans le réseau secondaire radiateur.

/3 pts

c) Le réseau radiateurs ayant un débit de 1 000 l/h et une canalisation en Ø 26,9 x 2,3 est-il conforme aux prescriptions du CCTP ? Justifier votre choix et proposer la solution à apporter si nécessaire.

2/ pts



10

Code examen : 45022708	B.P. Monteur en installations de génie climatique	E.1 Epreuve écrite	S. 2015	DR 7/12
------------------------	---	--------------------	---------	---------

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

**6. Dimensionner un corps de chauffe.**

**ON DONNE :**

- Un Formulaire de calculs DT 8/09
- Une documentation technique radiateur DT 9/09
- Une vue détaillée du mur extérieur du vestiaire Chef DT 9/09
- La résistance superficielle du mur extérieur est de  $0.17 \text{ m}^2 \cdot \text{°C/W}$
- Un extrait du CCTP DT 2/09
- Chaleur volumique de l'air :  $c = 0,34 \text{ W/m}^3 \cdot \text{°C}$

**ON DEMANDE :**

- De déterminer les déperditions totales du vestiaire chef.
- De sélectionner le radiateur correspondant.

**ON EXIGE :**

- Des réponses claires et précises.
- Des calculs développés
- Des résultats accompagnés de leur unité.

**Question 6:**

a) Renseigner le tableau ci-dessous et déterminer la résistance thermique totale de la paroi

/4 pts

Désignation des Matériaux	épaisseur en m	$\lambda$ en $\text{W/m} \cdot \text{°C}$	Coefficient R en $\text{m}^2 \cdot \text{°C/W}$
Résistance superficielle mur extérieur " vestiaire chef"			$0,17 \text{ m}^2 \cdot \text{°C/W}$
<b>Somme des résistances thermiques du mur extérieur "vestiaire chef"</b>			

b) Calculer le coefficient U de transmission thermique du mur extérieur.

/1 pt

c) Renseigner le tableau ci-dessous et déterminer les déperditions thermiques totales du « vestiaire chef ».

<b>1) Déperditions linéiques :</b>				
Désignation de la déperdition	Longueur totale en m	$\Delta\theta$ en $\text{°C}$	Y en $\text{W/m} \cdot \text{°C}$	Déperditions en W
Fenêtres / Mur			0,45	
Sol / Mur			0,70	
Mur / Plafond			0,80	
<b>2) Déperditions surfaciques:</b>				
Désignation de la déperdition	Surface totale de la paroi en $\text{m}^2$	$\Delta\theta$ en $\text{°C}$	U en $\text{W/m}^2 \cdot \text{°C}$	Déperditions en W
Mur extérieur chef.			1,54	
Fenêtres, menuiseries extérieures.			2,60	
<b>3) Déperditions renouvellement d'air :</b>				
Désignation de la déperdition	Débit volumique	$\Delta\theta$ en $\text{°C}$	Chaleur volumique	Déperditions en W
Air neuf généré par VMC				
<b>TOTAL DES DEPERDITIONS THERMIQUES "VESTIAIRE CHEF"</b>				

/10 pts

d) Sélectionner le radiateur correspondant à une puissance de 1550 W pour chauffer le local « vestiaire chef » avec une tolérance de choix de 40 W.

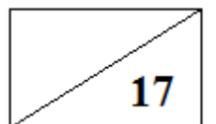
/2 pts

Hauteur :

Puissance :

Longueur :

Type :



Code examen : 45022708	B.P. Monteur en installations de génie climatique	E.1 Epreuve écrite	S. 2015	DR 8/12
------------------------	---	--------------------	---------	---------

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

**7. Vérifier la conformité d'une V.M.C.**

**ON DONNE :**

- Un Formulaire de calculs DT 8/09
- Une vue détaillée du mur extérieure du vestiaire Chef DT 9/09
- Un extrait du CCTP DT 3/09
- Une coupe unifilaire de la gaine technique DT6/09

**ON DEMANDE :**

- De vérifier la conformité de la vitesse de l'air dans le conduit VMC du « vestiaire chef »
- De dimensionner le collecteur d'air vicié passant en gaine technique.

**ON EXIGE :**

- Des réponses claires et précises.
- Des calculs développés.
- Des résultats accompagnés de leur unité.
- Un tracé propre et lisible sur le diagramme

a) Calculer la vitesse en m/s de l'air passant dans la gaine située dans le faux plafond du « vestiaire chef ».

---

---

---

/3 pts

b) La vitesse de l'air est elle conforme au CCTP ? Justifier votre réponse :

---

---

---

/2 pts

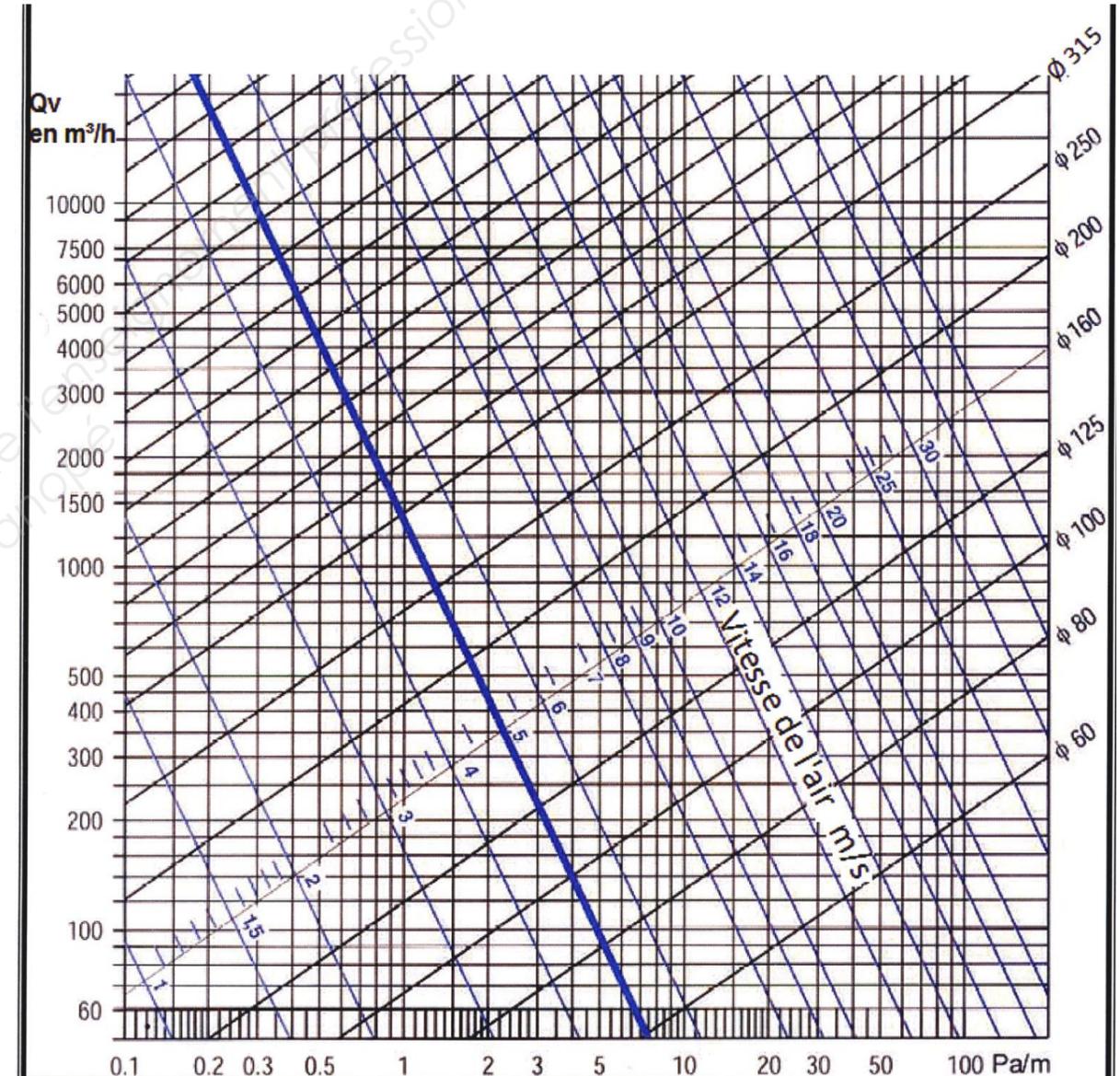
c) Tracer sur l'abaque de sélection de gaine le diamètre de gaine nécessaire « Extraction VMC » traversant la gaine technique et déduire le diamètre correspondant au bon fonctionnement de l'installation.

---

---

---

/4 pts



09

Code examen : 45022708	B.P. Monteur en installations de génie climatique	E.1 Epreuve écrite	S. 2015	DR 9/12
------------------------	---	--------------------	---------	---------

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

**8. Identifier les différents éléments constituant une centrale de traitement d'air**

ON DONNE :

- Un extrait du CCTP DT 3/09
- Un schéma de la C.T.A. à installer DR 10/12

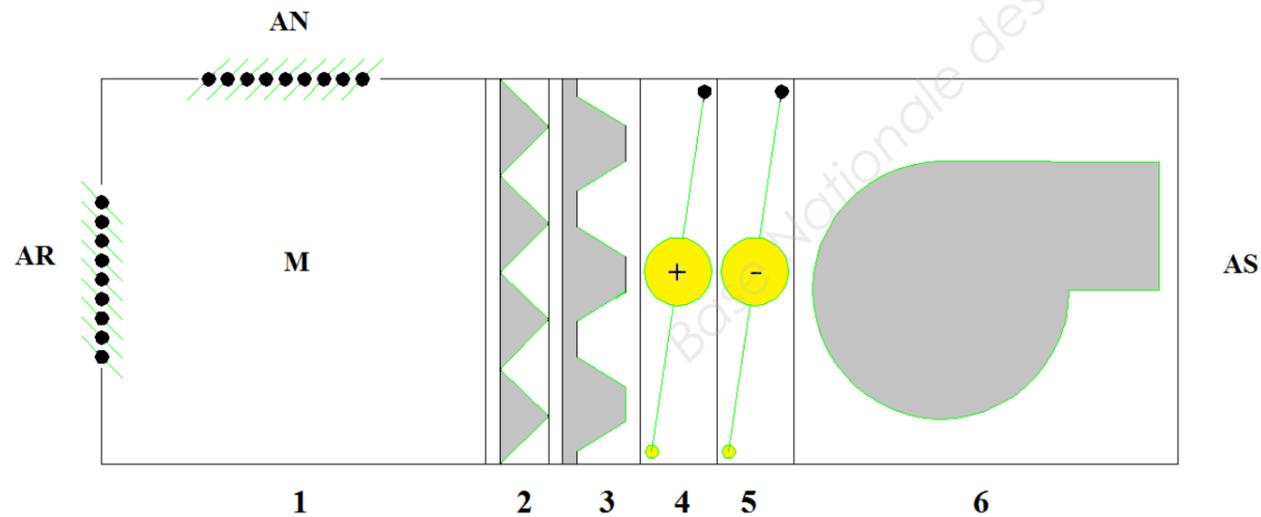
ON DEMANDE :

- D'identifier les différents éléments numérotés de 1 à 6 constituant la CTA.
- D'indiquer la fonction de chacun d'eux.
- De donner l'appellation exacte des abréviations situées sur le schéma.
- De faire figurer sur le schéma ci-dessous les sens de circulation de l'air.

ON EXIGE :

- Des réponses claires et précises.

a) Dessiner et symboliser par des flèches le sens de l'air sur le schéma ci-dessous : / 2pts



b) Compléter le tableau afin de nommer et d'identifier la fonction de chaque élément. /6 pts

REPERE NUMEROTE	NOM	FONCTION
1		
2		
3		
4		
5		
6		

c) Renseigner l'appellation exacte de chaque abréviation. /2 pts

A.R. :

A.N. :

A.S. :

M. :

/ 10

Code examen : 45022708	B.P. Monteur en installations de génie climatique	E.1 Epreuve écrite	S. 2015	DR 10/12
------------------------	---	--------------------	---------	----------

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

**9. Interpréter les informations sur le diagramme psychrométrique**

ON DONNE :

- Un diagramme psychrométrique accompagné d'un point « Air extérieur été » DR 12/ 12
- Un extrait du CCTP DT 2/ 09 à DT 3/09
- Un formulaire de calcul DT 8/09

ON DEMANDE :

- D'interpréter les différentes valeurs correspondantes à l'air extérieur été.
- De tracer l'évolution de l'air passant dans la CTA en hiver.
- De déterminer la puissance de la batterie chaude.

ON EXIGE :

- Des réponses claires et précises.
- Des valeurs accompagnées de leur unité.
- Un tracé propre sur le diagramme avec le nom de chaque point.

a) Compléter le tableau afin d'interpréter les différentes valeurs correspondantes à l'air extérieur été.

/7 pts

	VALEUR	UNITE
Enthalpie		
$\theta$ sèche		
Hygrométrie		
$\theta$ humide		
$\theta$ de rosée		
Volume spécifique		
Teneur en humidité		

b) Tracer les évolutions des airs traversant la C.T.A. sur le diagramme (AN, AR, M et AS) DR 12/12 /4 pts

c) De calculer et déterminer la puissance nécessaire de la batterie chaude. /3 pts

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

14

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

### DIAGRAMME DE L'AIR HUMIDE

PRESSION ATMOSPHERIQUE NORMALE 101300 PA

