



**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	BP MONTEUR EN INSTALLATIONS DE GENIE CLIMATIQUE	DOSSIER REPONSE Session 2015
E1 : Etude, préparation et suivi d'une réalisation - unité 10		
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.

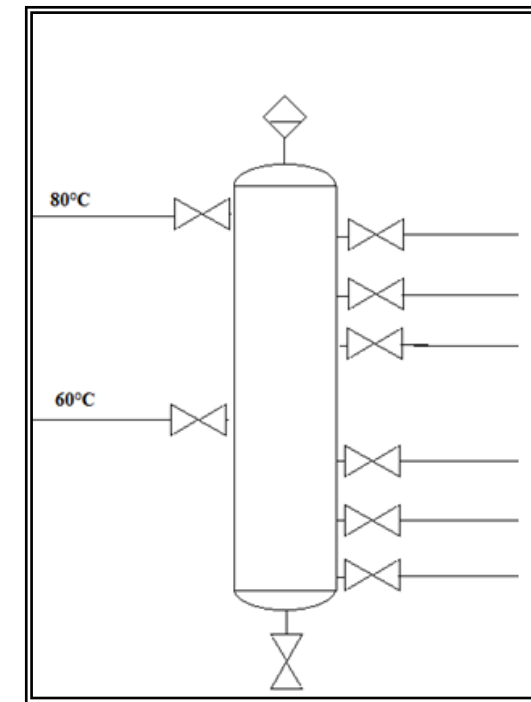
Question 1 :

/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^{er} 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

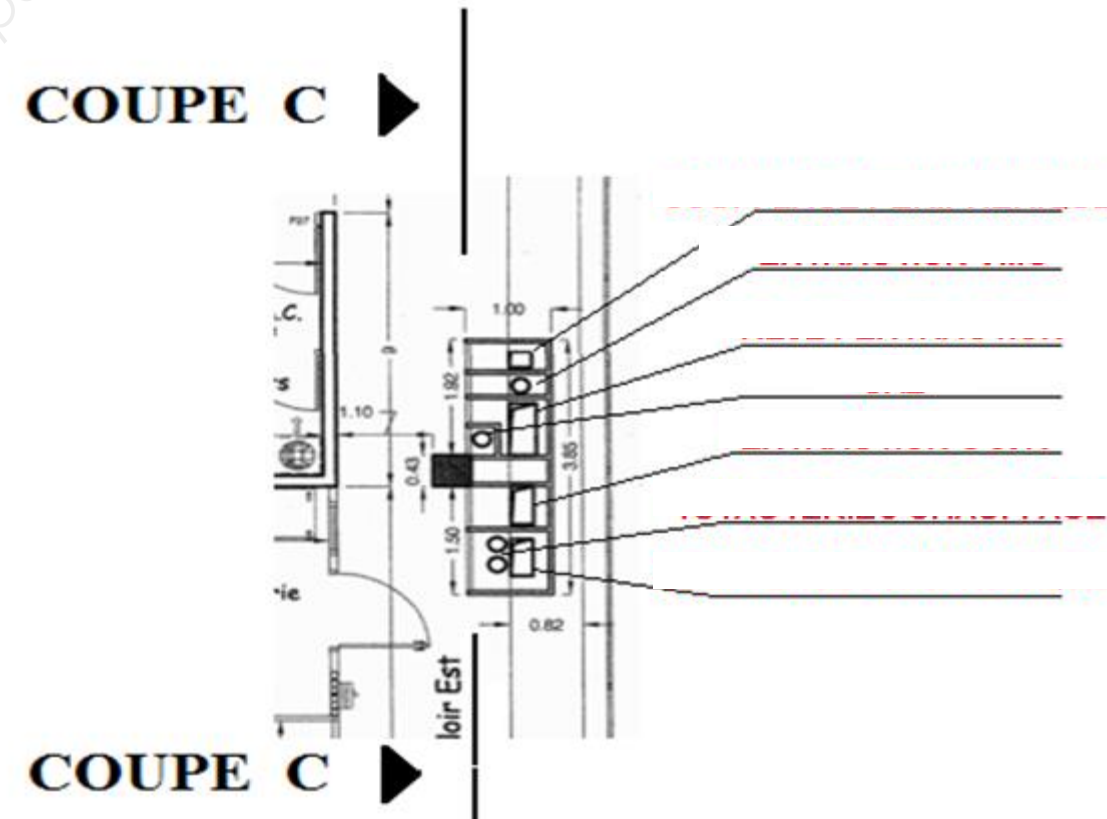
DESIGNATION DE LA PAROI	ORIENTATION
Mur extérieur « salle de repos »	
Murs extérieurs « salle de réunion DM »	
Façade « cour de livraison »	

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

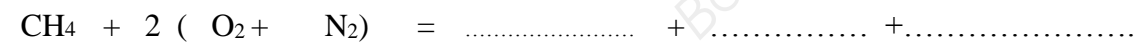
ON EXIGE :

- 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 H₂O ?

_____ / 1pt

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

_____ /1 pt

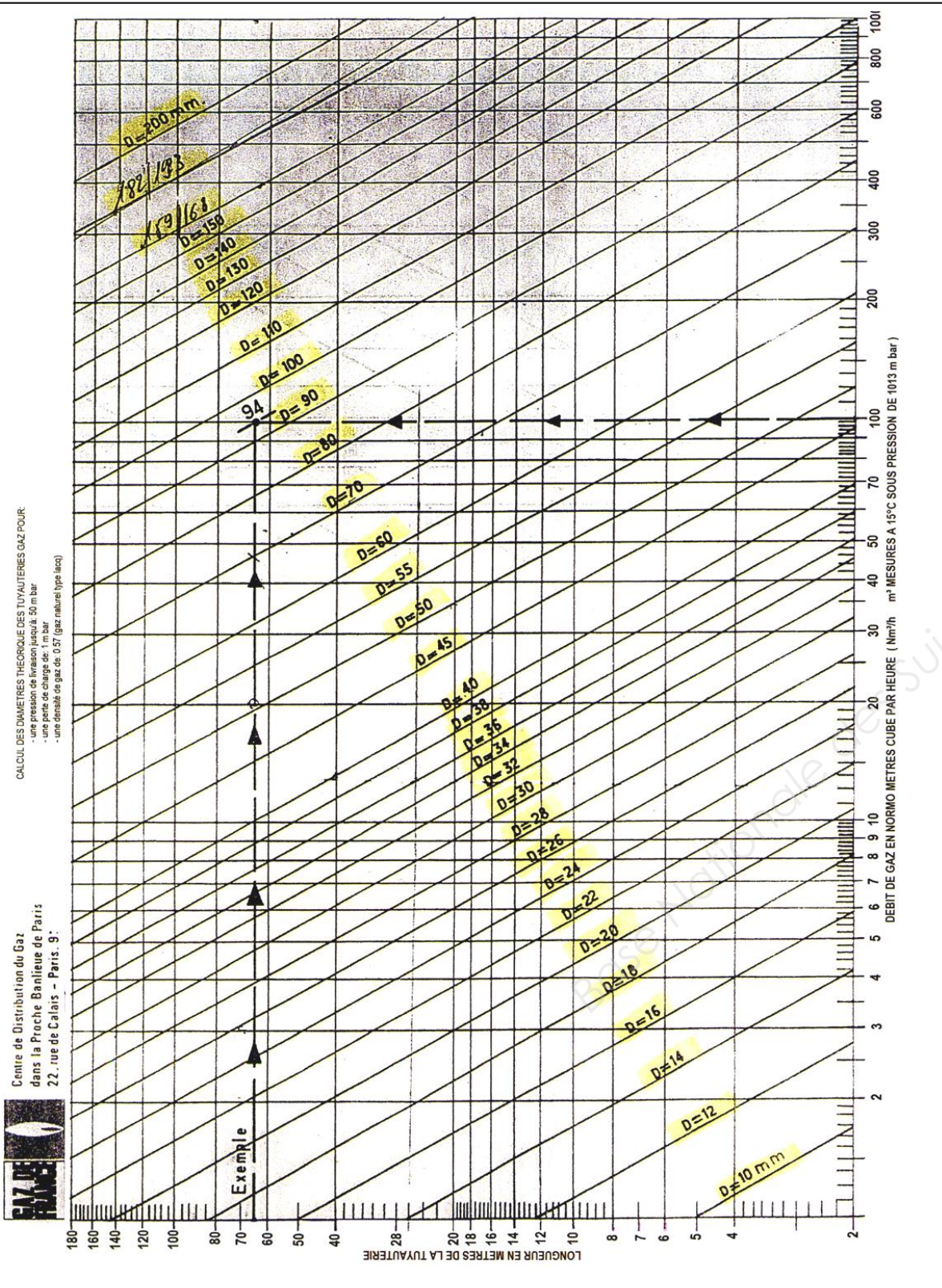
e) Calculer le débit de gaz total nécessaire au bon fonctionnement d'un brûleur.

/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



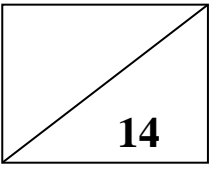
f) On demande de calculer le débit de gaz total de la chaufferie. /2pts

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

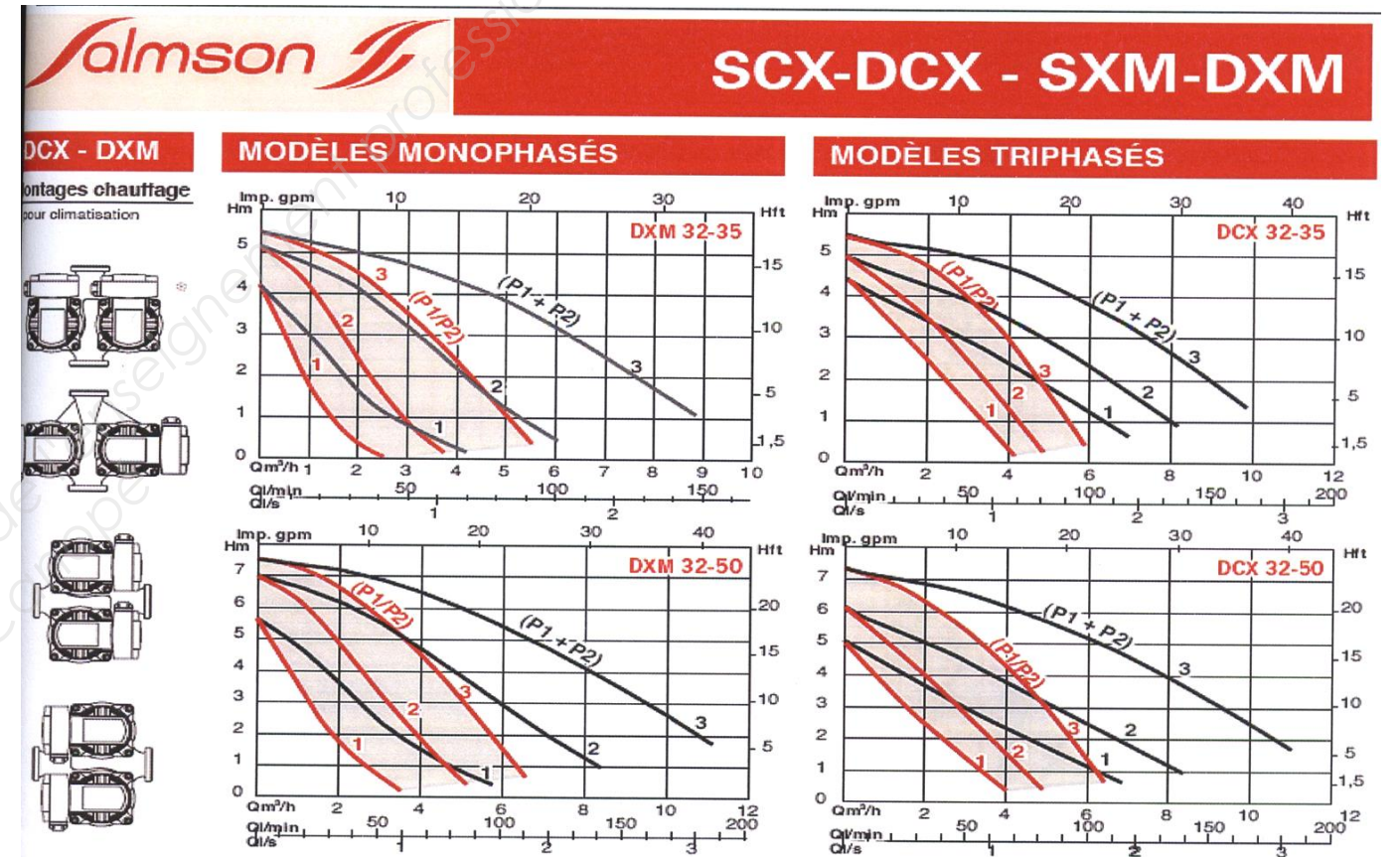
a) Tracez sur les 4 grilles des courbes hydrauliques ci-jointes les caractéristiques hydrauliques du réseau CTA.

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

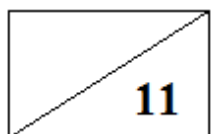
Type de montage : **MONTAGE EN SERIE**

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.

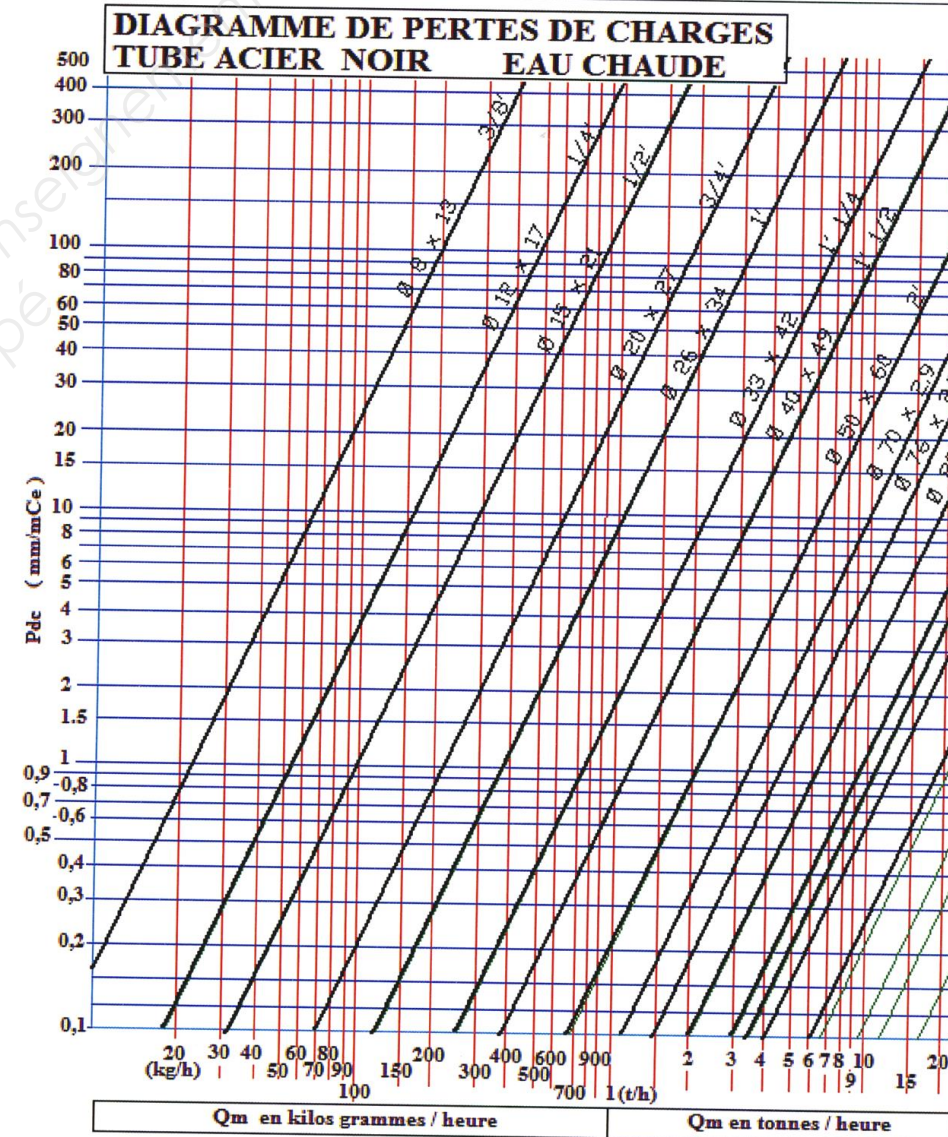
/3 pts

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	λ en $\text{W/m} \cdot \text{°C}$	Coefficient R en $\text{m}^2 \cdot \text{°C/W}$
Résistance superficielle mur extérieur " vestiaire chef"			$0,17 \text{ m}^2 \cdot \text{°C/W}$
Somme des résistances thermiques du mur extérieur "vestiaire chef"			

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 ».

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

/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.

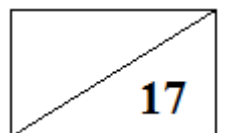
/2 pts

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 ».

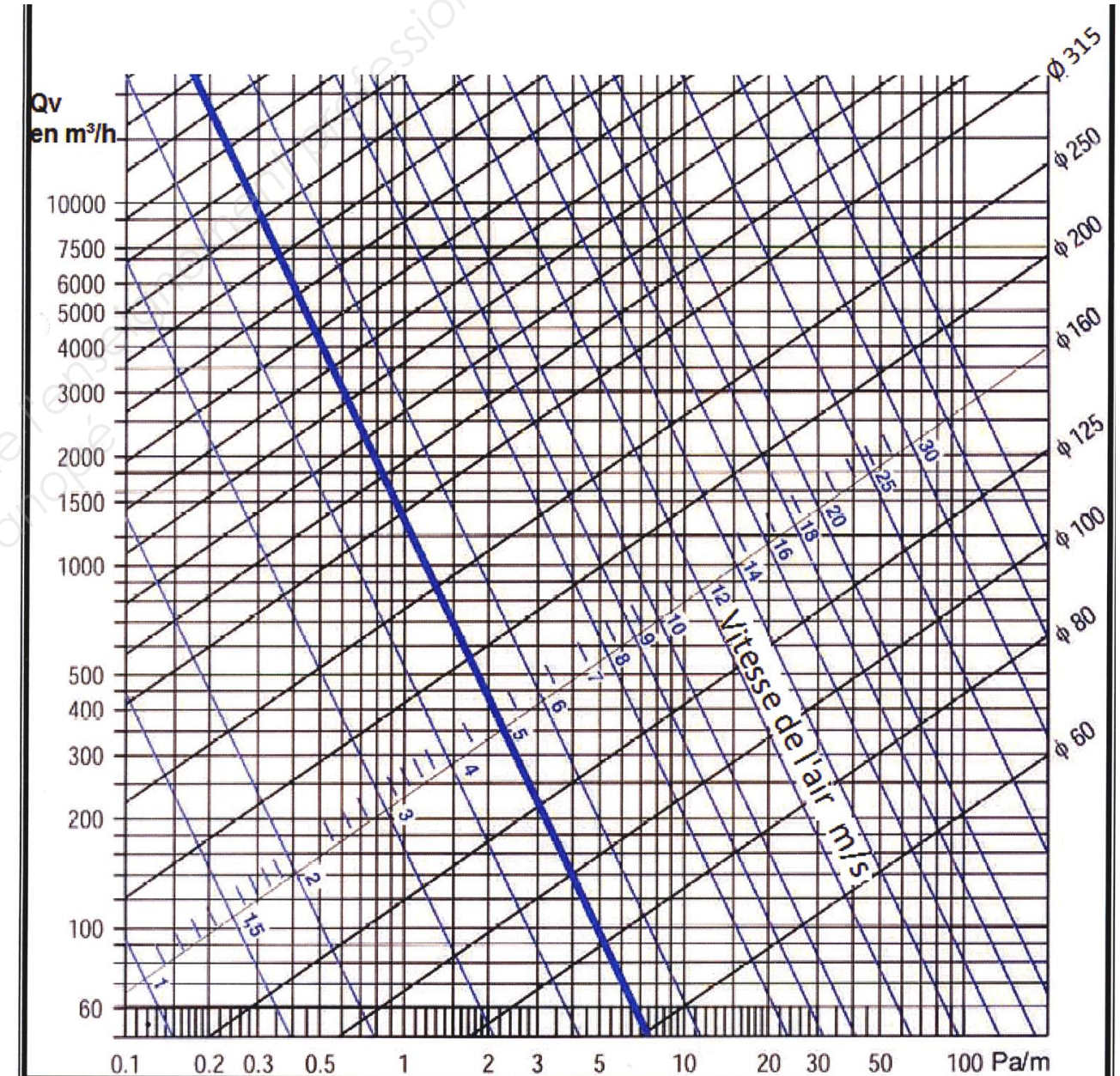
/3 pts

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

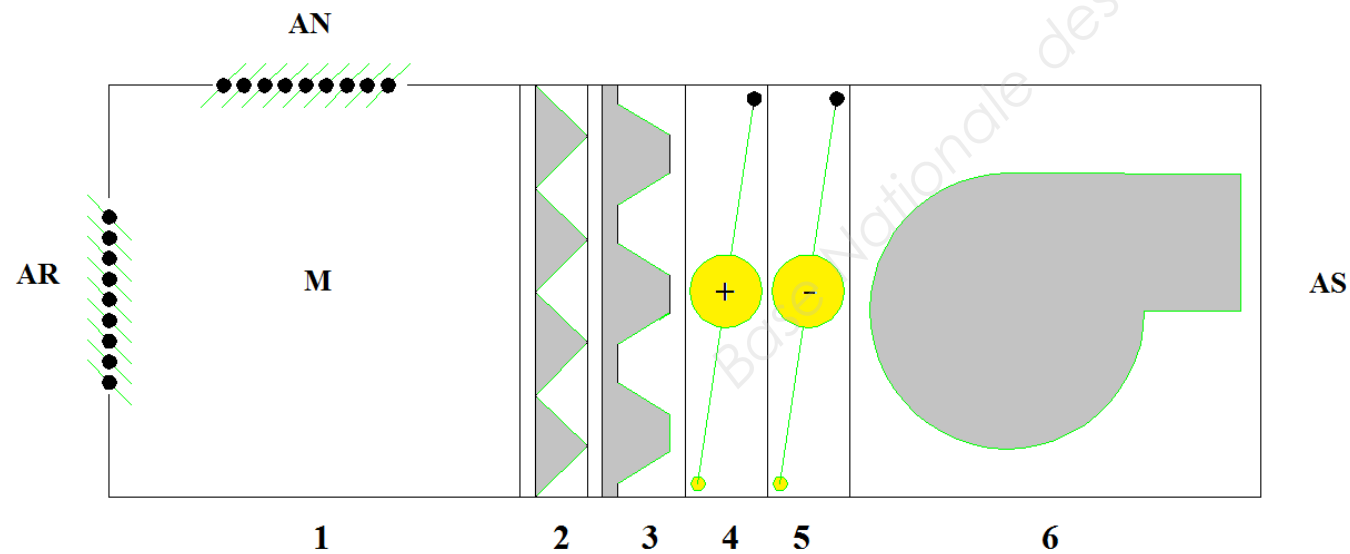
ON DEMANDE :

- 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		
θ sèche		
Hygrométrie		
θ humide		
θ 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

