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 2007

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 2/15**	SCHEMA DE PRINCIPE		/ 06
2	**DR 3 et 4/15**	POMPE DE CIRCULATION		/ 06
3	**DR 5 et 6/15**	LA REGULATION		/ 10
4	**DR 7/15**	LES VANNES TROIS VOIES		/ 06
5	**DR 8/15**	LE TRAITEMENT D'AIR		/ 07
6	**DR 9 et 10/15**	LA DILATATION		/ 07
7	**DR 11/15**	RENDEMENT ET COMBUSTION		/ 08
8	**DR 12 et 13/15**	BRULEUR GAZ ET COMBUSTION		/ 09
9	**DR 14 et 15/15**	LES DEPERDITIONS THERMIQUES		/ 11
		TOTAL :		/ 70

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 1/15 à 15/15**

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 meilleurs conditions.

2 UN DOSSIER TECHNIQUE **DT 1/13 à 13/13**

Il est constitué :

- De plans sur l'aménagement d'une salle polyvalente.
- D'un extrait du descriptif de ce complexe (CCTP Lot 8 Chauffage – Ventilation).
- De documents à caractères techniques et scientifiques.

CONSIGNES

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

1° LECTURE DE SCHEMA DE PRINCIPE

La REGION POITOU CHARENTE a lancé un appel d'offre de marché public en vue d'une construction d'un Centre de Formation d'Apprentis & Centre de Transfert de Technologie à PARTHENAY. Votre entreprise a été retenue pour la réalisation des lots suivants :

- ✓ *PLOMBERIE SANITAIRE*
- ✓ *AIR COMPRIME*
- ✓ *CHAUFFAGE*
- ✓ *VENTILATION*
- ✓ *CLIMATISATION*

OBJECTIF :

Etre capable d'identifier les matériels et leurs caractéristiques.

ON DONNE :

Le schéma de principe de la chaufferie (consulter DT 2/13).

Le tableau ci-contre.

ON DEMANDE :

En vue de fournir un document complet à votre équipe de monteurs : de compléter la nomenclature dans le tableau ci-contre.

ON EXIGE :

D'identifier et de nommer avec exactitude les différents organes de l'installation.

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

REPERE	DESIGNATION DE L'ORGANE
03	.....
09	.....
11	.....
17	.....
29	.....
31	.....
32	.....
35	.....
37	.....
38	.....
39	.....
40	.....

(-0,5 pt par faute)

/6 points

2° CHOIX DE LA POMPE DE CIRCULATION

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

OBJECTIF :

Etre capable de choisir la bonne pompe de circulation du circuit de chauffage.

ON DONNE :

La puissance du circuit concerné : 148 Kw.

La formule suivante : (P circuit x 0,86)/ΔΘ.

Les pertes de charge moyennes par mètre : 0,03 mCE/mètre (les PDC singulières sont négligées).

La longueur du circuit : 123 mètres.

Les caractéristiques techniques du double circulateur (Consulter DT 7/13).

Δθ 15K ou régime de température (Extrait du CCTP).

ON DEMANDE :

a) De déterminer le débit volumique du circuit étudié.

b) De déterminer la HMT de ce circuit en [bar].

c) De donner les caractéristiques techniques manquantes suivantes :

- Plage de température liquide,
- Puissance absorbée vitesse 1,
- Puissance absorbée vitesse 2,
- Puissance absorbée maximale.

d) De déterminer la vitesse la mieux adaptée en traçant le point de fonctionnement (feuille DR 4/15).

ON EXIGE :

Des calculs posés.

Des résultats justes avec les bonnes unités.

Le choix de la bonne vitesse de fonctionnement après avoir tracé le point de fonctionnement.

a) .....

.....

/1

b) .....

.....

/1

c) Plage de température liquide : .....

Puissance absorbée vitesse 1 : .....

Puissance absorbée vitesse 2 : .....

Puissance absorbée max. : .....

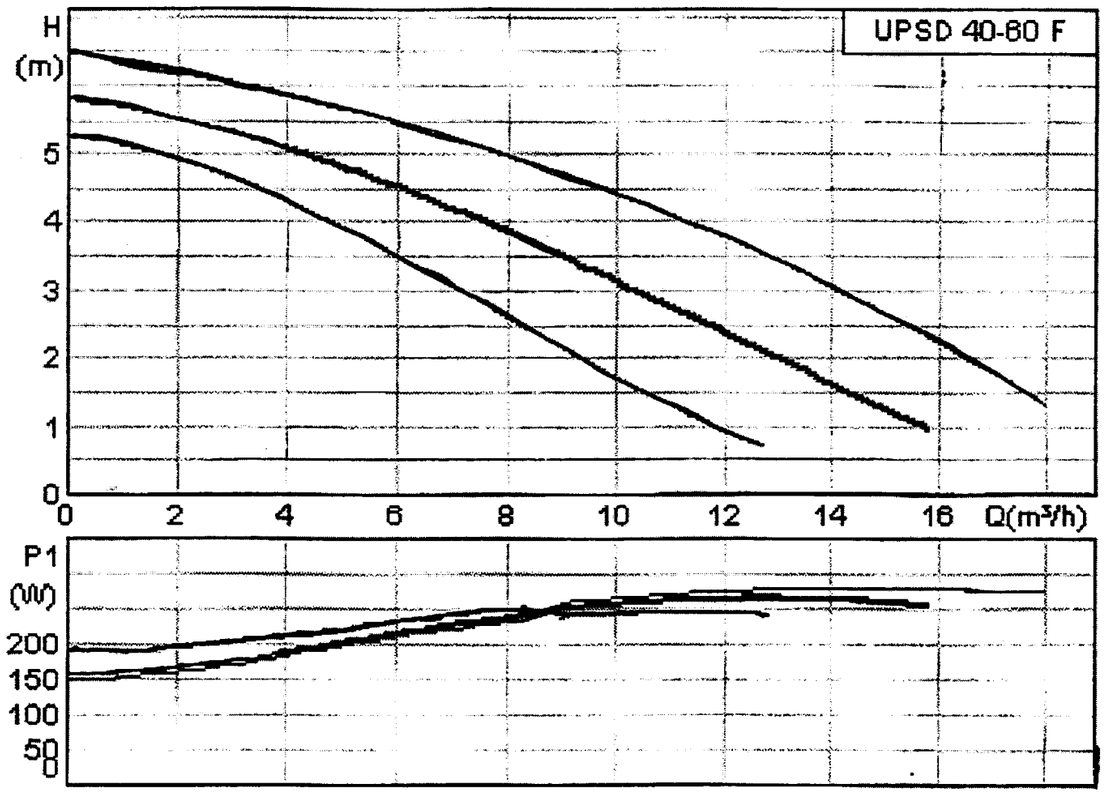
/2

2° CHOIX DE LA POMPE DE CIRCULATION

SUITE

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

d)



/1 (tracé)

Vitesse choisie : .....

/1

3° LA REGULATION

OBJECTIF :

Etre capable de synthétiser et d'expliquer au responsable technique (maîtrise d'ouvrage), le choix et le fonctionnement du type de régulation mise en place, suivant les terminaux (résultat attendu).

ON DONNE :

Des renseignements techniques (consulter lot chauffage du dossier technique) :

- Du paragraphe 2.2.2. Régulation, page 12 sur 13 du CCTP (Dossier Technique).
- au paragraphe 2.5.3. Chauffage par aérothermes eau chaude (inclus), p12 sur 13 (CCTP).

Plusieurs réponses, dont une seule possible.

Les renseignements suivants :

- Température extérieure de base prise en compte : -7°C
- Point de consigne à atteindre : +18°C
- Régime chaudière : 90/75 °C

La pente est le rapport du $\Delta\Theta$ de la température de Départ sur le $\Delta\Theta$ de la température extérieure, soit :

- $P = \Delta\Theta d / \Delta\Theta_{ext}$

ON DEMANDE :

a) De chercher le type de régulation mise en place pour le circuit secondaire.

b) De lister l'équipement de chaque radiateurs équipant l'ensemble du bâtiment externat et la zone bureau du bâtiment atelier.

c) De schématiser la réponse échelon en terme de régulation des ventilo-convecteurs, sachant qu'elle se fait en « tout ou rien » (TOR).

d) De tracer la pente suivant les données techniques connues et d'en appliquer sa formule (feuille DR 6/15).

e) Faire un quadrillage sur le graphique.

ON EXIGE :

Des réponses justes.

Des calculs posés.

Un tracé précis.

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

a) (Cocher la bonne réponse)

Une régulation de type boucle ouverte avec sonde extérieure ☐

Une régulation de type boucle fermée avec thermostat d'ambiance ☐ /2

b)

....

....

....

/3

c)

100% .....

0% ..... /1

3° LA REGULATION

SUITE

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

d)

Calculs :

.....

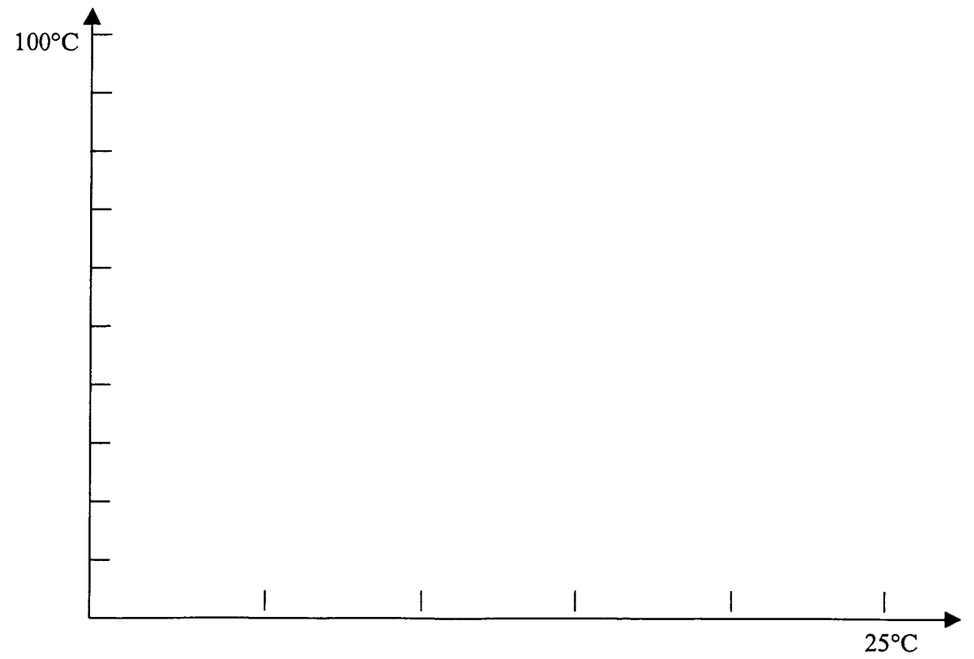
.....

.....

.....

/2

Tracé de la pente :

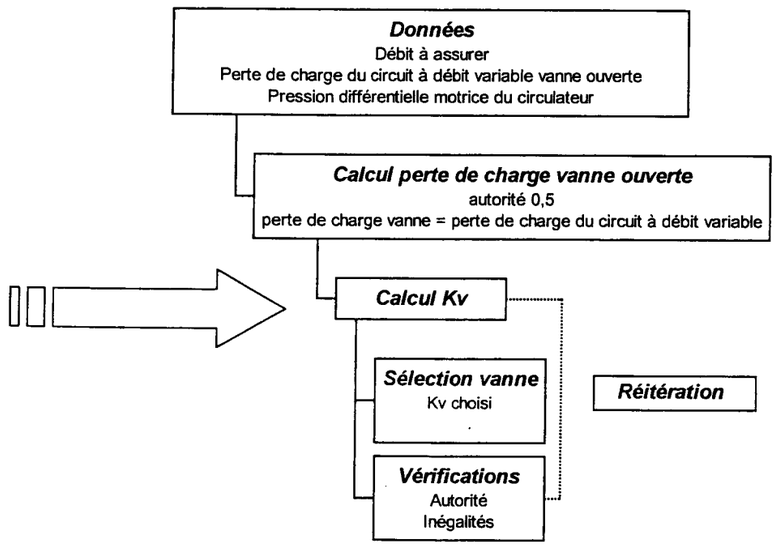


/2

4° LES VANNES TROIS VOIES

OBJECTIF :

Etre capable de vérifier par le calcul certaines caractéristiques de matériels montés en chaufferie.



ON DONNE :

Le « Kv » *(coefficient « Cv » en Français)* d'une vanne trois voies se calcule avec la formule suivante :

$$C_v = Q \sqrt{\rho \div \Delta P}$$

Dans laquelle :

Q : Débit en [m^3/h] de la vanne avec un « ΔP » de 1 bar.

ρ : Masse volumique du liquide passant dans la vanne.

ΔP : Différence de pression entre l'entrée et la sortie de la vanne.

Vous disposez des données suivantes :

Le débit de la vanne pour une différence de 1 bar est de : 2,1 m^3/h

La masse volumique du fluide caloporteur est de : 1

La pression amont est de : 2,4 bar

La pression avale est de : 1 bar

ON DEMANDE :

a) De définir le coefficient « C_v » d'une vanne.

b) De calculer le « C_v » de la vanne trois voies.

c) De convertir le résultat en [l/mn].

ON EXIGE :

Une définition clair et en termes techniques.

Des calculs posés.

Des réponses justes arrondies au centième.

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

a) .....

.....

.....

.....

/2

b) .....

.....

.....

.....

.....

/3

c) .....

.....

/1

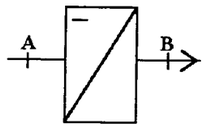
5° LE TRAITEMENT D'AIR

OBJECTIF :

Etre capable de déterminer les caractéristiques d'un air à l'aide d'un diagramme.

ON DONNE :

Des renseignements techniques (Consulter DT 10/13).

Le symbole suivant : 

Un diagramme psychrométrique vierge.
Des relevés : Température sèche **25 [°C]**
Teneur en humidité **0,015 [kg/kg as]**

ON DEMANDE :

a) De déterminer, dans le traitement de l'air, se que représente le symbole donné.

b) De donner d'après le diagramme de l'air humide, les 7 caractéristiques fondamentales de l'air défini, après avoir positionné le point caractéristique sur le diagramme.

c) De donner une définition précise du terme suivant « température de rosée ».

ON EXIGE :

Des réponses justes et techniques.

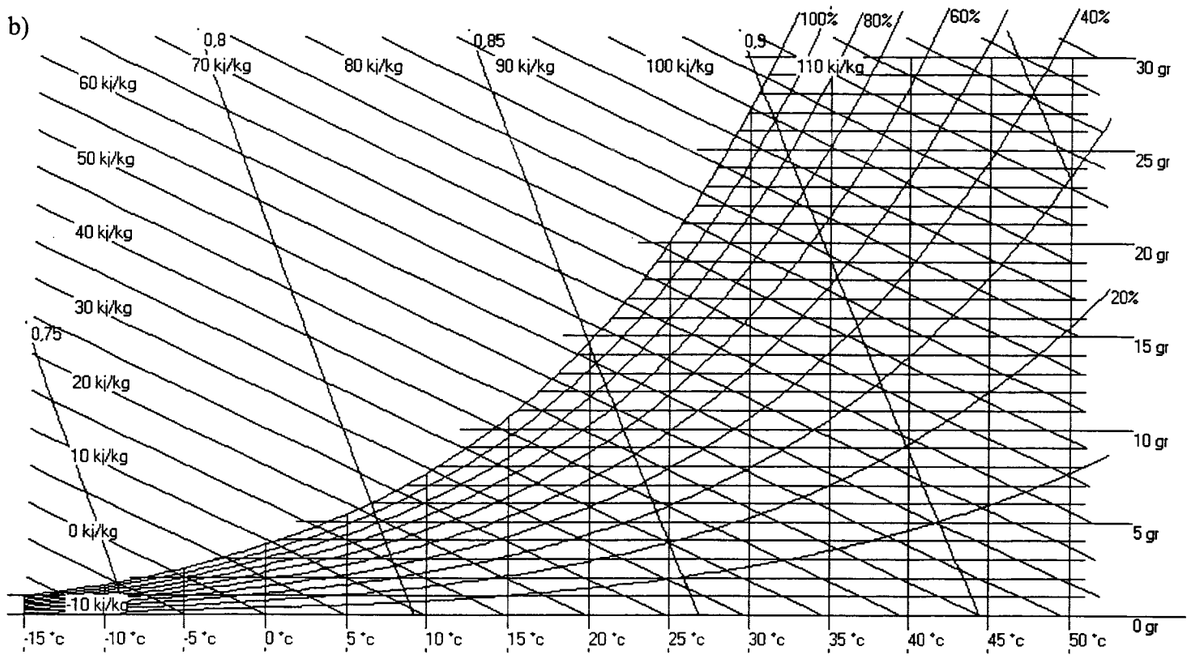
Un tracé exact et le plus précis possible.

Les bonnes unités.

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

a) ..... /1

b)



PARAMETRES	NOTATIONS	UNITES	RESULTATS RELEVES
Température sèche	θ	°C	
Température humide	θ'	°C	
Température de rosée	θr	°C	
Humidité spécifique	r	kg/kgas	
Enthalpie spécifique	h	kJ/kgas	
Volume spécifique	v	m^3/kgas	
Humidité relative	φ	%	

/3,5

c) .....

.....

/2,5

6° LA DILATATION

OBJECTIF :

Etre capable d'assurer la libre dilatation des tuyauteries sans préjudice pour l'installation.

ON DONNE :

Le lot « AIR COMPRIME » (Consulter la page 13/13 du CCTP dans le Dossier Technique).

La documentation technique de la tuyauterie en matériau de synthèse (Consulter DT 8 à DT 9/13), avec un abaque de vérification de calculs.

Les renseignements techniques suivants :

Longueur de la tuyauterie à la pose 48 m.

Diamètre extérieur de la tuyauterie 50 mm.

Installation sans sécheur.

Température de l'air en sortie de compresseur : 40°C.

Température de pose : 12°C.

Le chapitre « 2.10.2 – Distribution air comprimé » dans l'extrait du CCTP

ON DEMANDE :

a) Déterminer l'utilité des matériels/matériaux employés dans le lot « AIR COMPRIME » et cités ci-après :

- Points fixes,
- Supports coulissants,
- Lyres de dilatation.

b) De calculer la lyre de dilatation nécessaire et de reporter les cotes « B et B/2 » sur le schéma (feuille DR 10/15).

ON EXIGE :

Des explications justes et techniques.

Des calculs posés, justes et avec les bonnes unités.

Des cotes de lyre de dilatation justes.

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

a)

Utilités des points fixes :

.....

.....

/1

Supports coulissants :

.....

.....

/1

Lyres de dilatation :

.....

.....

/2

6° LA DILATATION

SUITE

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

b) Calculs de la lyre de dilatation :

.....

.....

.....

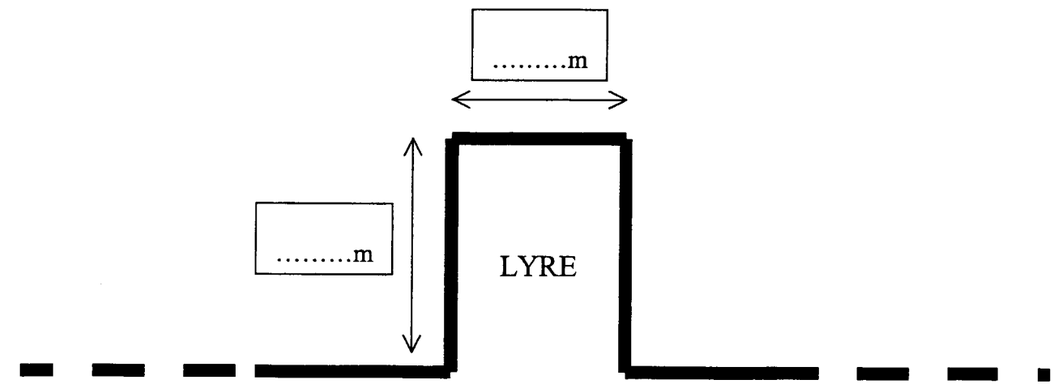
.....

.....

.....

.....

.....



/3

7° RENDEMENT ET COMBUSTION

OBJECTIF :

Calculer certaines données et interpréter les résultats.

ON DONNE :

Une documentation technique (Consulter DT 5/13).

Des relevés effectués par un des ouvriers du chantier (consulter la même page).

La formule suivante :

$$R_{chaud}\ [\%] = R_{comb} - \text{Pertes par rayonnement}$$

ON DEMANDE :

a) Vérifier par le calcul le rendement de combustion à partir des mesures relevées sur l'analyseur de combustion.

b) Interpréter le résultat trouvé selon le critère bon ou mauvais rendement.

c) Calculer le rendement de chaudière.

ON EXIGE :

Des calculs posés et justes.

Des interprétations exactes techniquement.

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

a)

R_{comb}

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

/3

b)

.....

.....

/2

c)

R_{chaud}

.....

.....

/3

8° LE BRULEUR GAZ ET LA COMBUSTION

OBJECTIF :

Collecter certaines données nécessaires à votre équipe.

ON DONNE :

Une documentation technique (Consulter DT 6/13).

Le tableau de l'analyseur de combustion

Le diagramme d'Ostwald.

ON DEMANDE :

a) Dans le paragraphe « **Coupure en petit débit** », la documentation parle de coups de bélier dans le réseau gaz. Expliquer techniquement ce phénomène.

b) Quel remède a été choisi ?

c) De tracer le point de combustion sur le diagramme.

d) De compléter le relevé en indiquant le pourcentage d'excès d'air (feuille DR 13/15).

e) D'indiquer si les relevés vous semblent corrects où à modifier (feuille DR 13/15).

ON EXIGE :

Des explications justes.

Un remède correct.

Un tracé exact.

Une analyse sur la combustion techniquement correcte.

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

a) Coups de bélier :

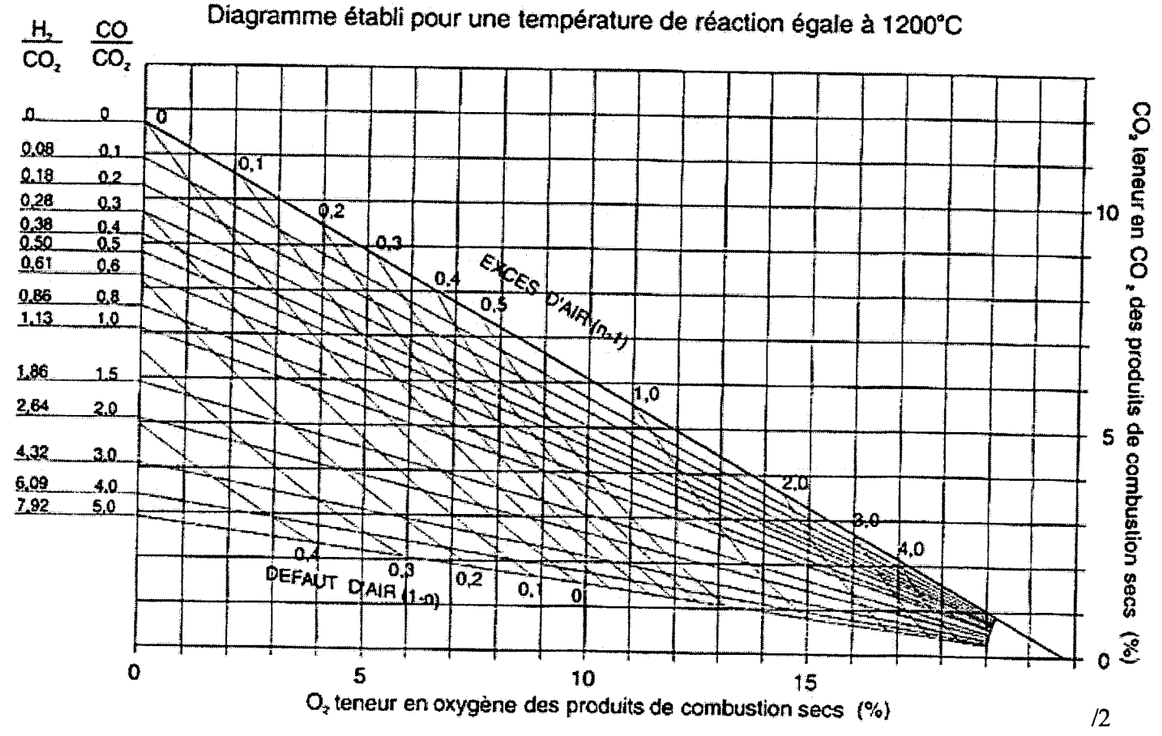
.....

.....

/2

a) Remède choisi : ..... /1

c) Diagramme d'Ostwald



/2

Code examen : 45022708	BP Monteur en installations de génie climatique	E1 - Epreuve écrite	S.2007	DR 12/15

8° LE BRULEUR GAZ ET LA COMBUSTION

SUITE

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

d) Excès d'air

GAZ NATUREL	
170 °C	Température des fumées
6,6 %	Teneur en CO_2
……..%	Excès d'air
9 %	Teneur en O_2
20 ppm	Teneur en CO
- 0,2 hPa	Tirage
22 °C	Température ambiante
89 %	Rendement

/2

e) Analyse de la combustion :

……

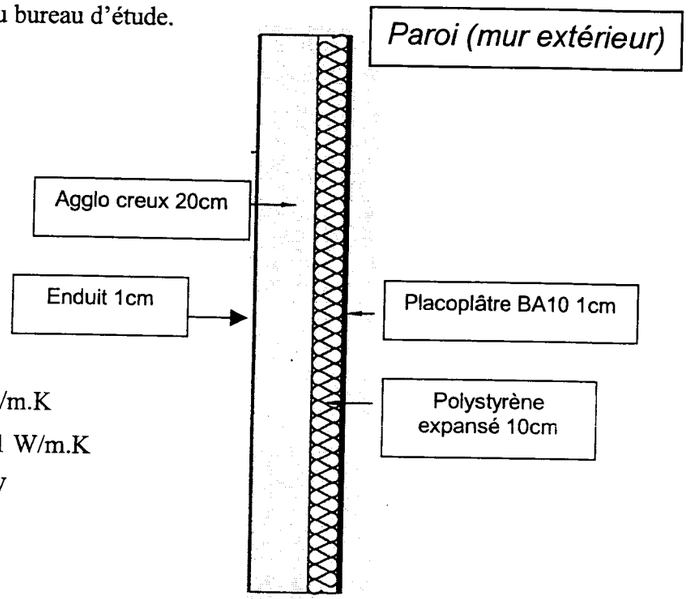
……

/2

9° LES DEPERDITIONS THERMIQUES

OBJECTIF :

Vérifier par le calcul certaines données du bureau d'étude.

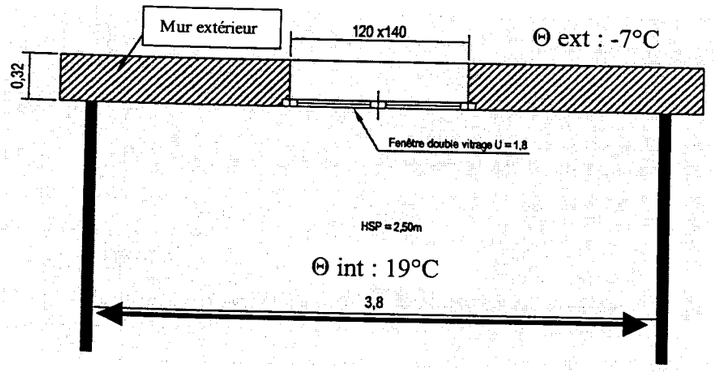


ON DONNE :

Deux coupes schématiques.

Les données techniques suivantes :

- Rsi + Rse = 0,17 m^2.K.W
- Placoplâtre BA10 : λ = 0,35 W/m.K
- Polystyrène expansé : λ = 0,041 W/m.K
- Agglo creux : R = 0,19 m^2.K.W
- Enduit : λ = 1,15 W/m.K



ON DEMANDE :

a) Calculer le coefficient « U » de la paroi (mur extérieur).

b) Calculer les déperditions du mur extérieur.

c) Calculer le coefficient « BV » de la fenêtre double vitrage (feuille DR 15/15).

d) Calculer les déperditions totales de la paroi (feuille DR 15/15).

ON EXIGE :

Des calculs posés et justes.

Des résultats au centième avec les bonnes unités.

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

a) Coefficient « U » de la paroi :

Matériaux	λ	Epaisseur	E/ λ	R

.....

.....

/4

b) Calcul des déperditions du mur extérieur :

.....

.....

.....

.....

/3

9° LES DEPERDITIONS THERMIQUES

SUITE

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

c) Coefficient « BV » :

.....

.....

.....

.....

/2

d) Déperditions totales de la paroi :

.....

.....

.....

.....

/2

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.