

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

SESSION 2003

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 |
|-----------|-------------|---|-------|
| 1/2/3     | DR 2/14     | LECTURE DE PLANS                            | / 10  |
| 4/5/6     | DR 3/14     | LECTURE DE PLANS                            | / 10  |
| 7         | DR 4et 5/14 | ENONCE ET DESSIN EN PERSPECTIVE ISOMETRIQUE | / 40  |
| 8         | DR 6/14     | DEPERDITIONS BUREAU                         | / 18  |
| 9         | DR 7/14     | CHOIX DES RADIATEURS                        | / 12  |
| 10        | DR 8/14     | VITESSES ET PRESSIONS                       | / 17  |
| 11        | DR 9/14     | CHOIX D'UN CIRCULATEUR                      | / 12  |
| 12        | DR 10/14    | CIRCUIT HYDRAULIQUE                         | / 10  |
| 13        | DR 11/14    | STOCKAGE GAZ                                | / 29  |
| 14        | DR12/14     | DIMENSIONNEMENT DU CONDUIT DE FUMEE         | / 24  |
| 15        | DR13et14/14 | DIAGRAMME AIR HUMIDE                        | /18   |
| TOTAL :   |             |   | / 200 |

|  |  |
|--|--|
| 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 :                                |  |
| 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 1/14 à 14/14

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 1/16 à 16/16

Il est constitué :

- De plans sur l'aménagement d'un centre d'exploitation pour la direction départementale de l'équipement.
- 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.

|  |  |                 |
|--|--|-----------------|
| Code examen :<br>45022708                                    | <b>BP MONTEUR EN INSTALLATIONS<br/>DE GENIE CLIMATIQUE</b> | DOSSIER REPONSE |
|  |  | Session 2003    |
| E1 : Etude, préparation et suivi d'une réalisation unité U10 |  | Coef : 4 DR1/14 |

N E R I E N E C R I R E D A N S C E T T E P A R T I E

QUESTION

N°1

ON DONNE : Le dossier technique , le plan X page DT2  
ON DEMANDE : de donner le nom du plan repéré X page DT2  
ON EXIGE une réponse précise.

Réponse A:

Notation

/2

ON DEMANDE : de calculer la longueur de la conduite d'eau du point A au point B  
ON EXIGE une réponse avec une tolérance de plus ou moins 5 mètres.

Réponse B:

Notation

/2

QUESTION

N°2

ON DONNE : Le dossier technique , le plan page DT3  
ON DEMANDE : de calculer la surface de la chaufferie  
ON EXIGE une réponse exacte avec le détail des calculs

Notation

/3

QUESTION

N°3

ON DONNE : Le dossier technique , le plan de la zone 2 page DT4 et les coupes page DT5  
ON DEMANDE : de rechercher la Largeur Nominale et la Hauteur Nominale de la porte du garage repérée détail B  
ON EXIGE une réponse précise

LNB

HNB

Notation

/3

Notation page N°2

/10

PAGE

R 2

N E R I E N E C R I R E D A N S C E T T E P A R T I E

QUESTION

N°4

ON DONNE : Le dossier technique , les coupes page DT5  
ON DEMANDE : de calculer la hauteur du conduit de fumée situé dans la chaufferie  
( y compris la souche de cheminée )  
ON EXIGE une réponse exacte avec le détail des calculs

Notation

/1

QUESTION

N°5

ON DONNE : Le dossier technique , les façades page DT7  
ON DEMANDE : de rechercher l'orientation des façades A et D  
ON EXIGE une réponse précise

A:

D:

Notation

/4

QUESTION

N°6

ON DONNE : Le dossier technique , le plan page DT3, la composition des parois page DT5  
ON DEMANDE : dans le local Vestiaires/Sanitaires de nommer les différents types de murs et de donner la composition et l'épaisseur en millimètre des différents murs porteurs rencontrés  
ON EXIGE une réponse précise

Notation

/5

MUR DE TYPE :

MUR DE TYPE :

Notation page N°3

/10

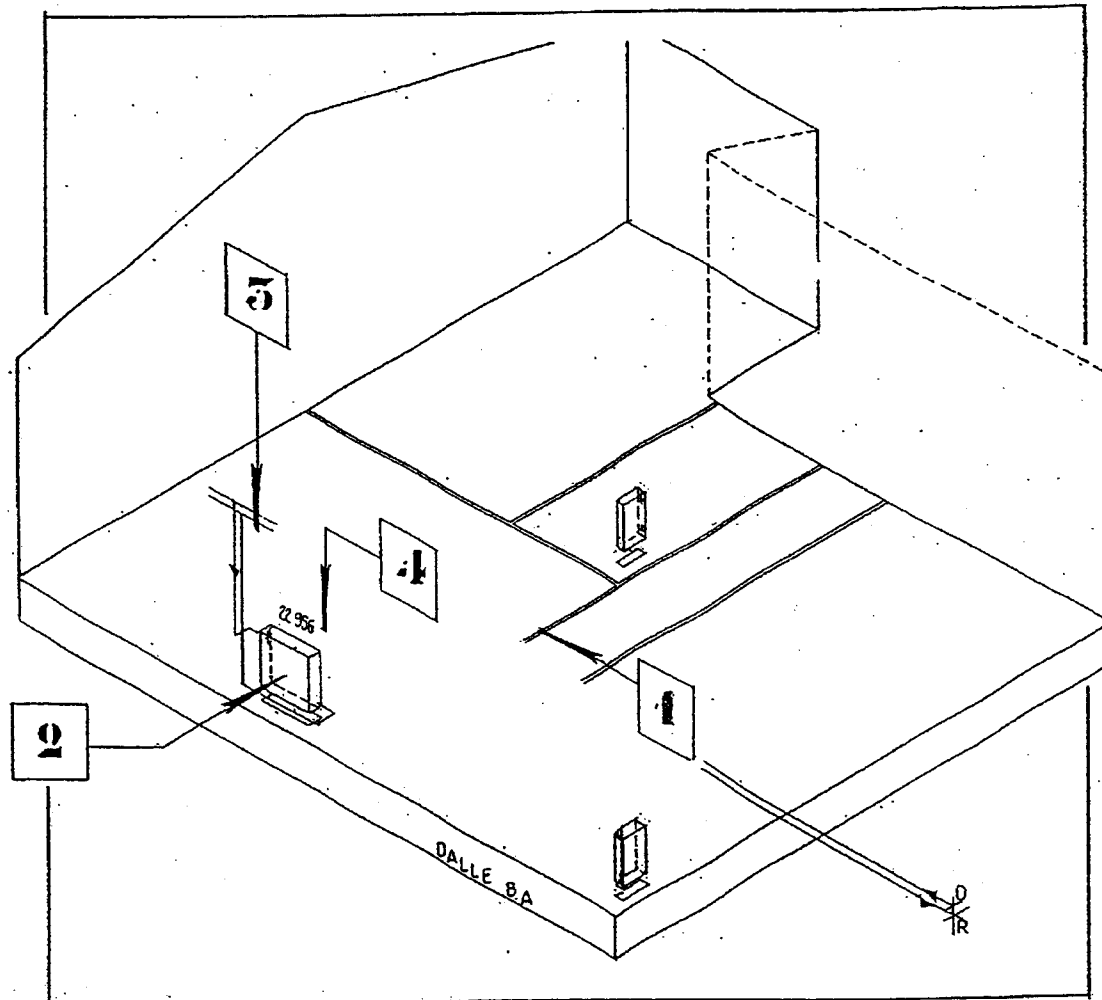
PAGE

R 3

N E R I E N E C R I R E D A N S C E T T E P A R T I E

QUESTION

N°7



ON DONNE le dossier technique , le plan zone 1 page DT3 , le plan d'installation zone 1 page DT8 , la documentation radiateurs page DT11

ON DEMANDE à l'aide des plans, de réaliser la perspective isométrique page R5 de l'installation thermique des locaux situés sur le plan zone 1, à savoir: Bureau/salle d'embauche/hall/vestiaires sanitaires/cuisine.

De compléter le dessin des cloisons manquantes.

**1** ON EXIGE une position correcte au sol de ces dernières suivant les cotes du plan page DT3

/6

De dessiner à l'échelle les radiateurs dans les pièces citées ci-dessus

**2** ON EXIGE que le dessin des corps de chauffe soient réalisés au crayon en prenant soin de laisser la trace au sol des différents appareils

/7

De compléter le schéma en perspective isométrique en dessinant l'alimentation des radiateurs

**3** ON EXIGE que le dessin soit en accord avec les règles de la représentation isométrique et de la convention de couleur pour le cheminement de la tuyauterie ( Aller en rouge / Retour en bleu )

/17

**4** Indiquer sur ce dessin le sens de circulation des fluides ; la référence des radiateurs. La présentation est à l'initiative du candidat  
ON EXIGE que le graphisme soit de qualité

/4

/6

DESSIN PERSPECTIVE ISOMETRIQUE :

Notation page N°4

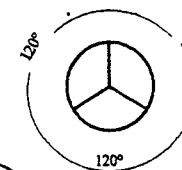
/40

PAGE

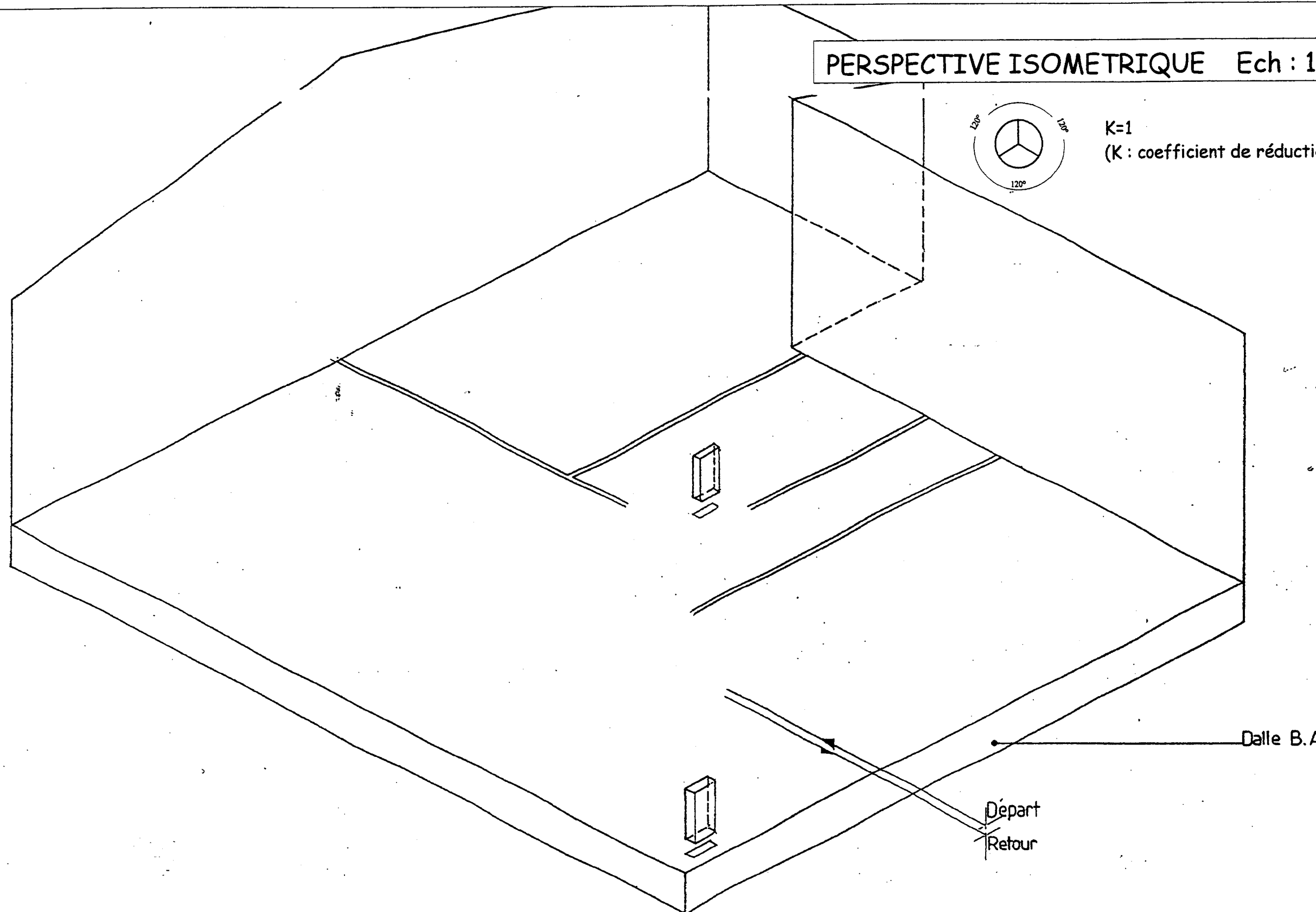
R 4

N E R I E N E C R I R E D A N S C E T T E P A R T I E

PERSPECTIVE ISOMETRIQUE Ech : 1:50<sup>ème</sup>



K=1  
(K : coefficient de réduction)



PAGE

R 5

Code examen: 45022708

BP . Monteur en installations de génie climatique

E1 épreuve écrite

S 2003

DR 5/14

N E R I E N E C R I R E D A N S C E T T E P A R T I E

QUESTION

N°8

Déperditions du bureau

ON DONNE : Le dossier technique , le plan d'installation page DT8 , le cahier des clauses techniques particulières de la page DT13 à la page DT16 .

Les coefficients surfaciques (U) :

- murs extérieurs 0.35 W/(m<sup>2</sup>.K)
- ouvrants 3.10 W/(m<sup>2</sup>.K)

Le coefficient linéique (Ψ)

- ouvrants 0.23 W/(m.K)

Des formules :

- Déperditions surfaciques (DS)  $S \times U \times \Delta t$
- Déperditions linéiques (DL)  $L \times \Psi \times \Delta t$
- Déperditions volumiques (DV)  $0.34 \times \text{volume habitable} \times \Delta t$

ON DEMANDE : De calculer les déperditions thermiques du bureau en complétant le tableau ci-contre .

ON EXIGE des calculs arrondis au watt supérieur et un résultat à plus ou moins 20 watts près .

| DESIGNATION                 | SURFACE NETTE m <sup>2</sup> | Coefficient de transmission | Δt | CALCULS | DEPERDITIONS EN WATTS | Notation |
|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------|----|---------|-----------------------|----------|
| DS Ouvrant (U)              | 2.25 m <sup>2</sup>          |                             |    |         |                       | /3       |
| DS Murs extérieurs (U)      | 31.38 m <sup>2</sup>         |                             |    |         |                       | /4       |
| DL Ouvrant (Ψ)              | 6.00 m                       |                             |    |         |                       | /3       |
| DV Volume habitable         | 56.43 m <sup>3</sup>         |                             |    |         |                       | /4       |
| <b>DEPERDITIONS TOTALES</b> |                              |                             |    |         |                       | /4       |

Notation page N°6

/18

PAGE

R 6

N E R I E N E C R I R E D A N S C E T T E P A R T I E

QUESTION

N°9

Choix des radiateurs

ON DONNE : Le dossier technique , la documentation des radiateurs page DT11 .  
-La température de départ : 90 °C  
-La température de retour : 70 °C  
-La température intérieure : 19 °C  
-Le tableau ci-contre à compléter .

ON DEMANDE :

- 1- De calculer le nombre d'éléments des radiateurs de la cuisine et du hall
- 2- De déterminer leurs puissances thermiques

ON EXIGE le détail des calculs , le choix des éléments seront exacts , les puissances seront arrondies au watt supérieur .

| PIECE   | DEPERDITIONS THERMIQUES | MODELE DE RADIATEUR | LE NOMBRE D' ELEMENTS | PUISSANCE INSTALLEE |
|---------|-------------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|
| Cuisine | 750                     | 1206                |                       |                     |
| Hall    | 490                     | 656                 |                       |                     |

/6

/6

Détail des calculs :

.....  
.....  
.....

Notation page N°7

/12

PAGE

R 7

N E R I E N E C R I R E D A N S C E T T E P A R T I E

**QUESTION N°10 Vitesses et pressions**

ON DONNE : Le dossier technique , on étudie les vitesses et pressions d'eau au niveau du radiateur repéré R1 détail E page DT8 , des informations :

Débit en amont du radiateur  $Q_v = 700 \text{ L/h}$

Masse volumique de l'eau :  $\rho_{\text{eau}} = 1000 \text{ Kg/m}^3$

Equation de continuité :  $V_1 \times S_1 = V_2 \times S_2$

ON DEMANDE :

1 - De calculer la vitesse du fluide en aval du radiateur ( tuyau aval :  $26,9 \times 2,3$  )

2 - Quelle sera la vitesse du fluide en amont du radiateur sachant que celui-ci est fermé : ( tuyau amont :  $21,3 \times 2,3$  )

3 - Comparer et commenter les valeurs de  $V_1$  et  $V_2$  ( par rapport aux sections de tuyaux )

ON EXIGE des réponses précises .

Notation

Notation

Notation

Notation page N°8



N E R I E N E C R I R E D A N S C E T T E P A R T I E

**QUESTION N°11 Choix d'un circulateur**

ON DONNE : Le dossier technique , le schéma de principe de la chaufferie page DT10 .

Une formule :  $P = Qv \times \rho \times C \times \Delta t$

(On prendra comme valeur :  $\rho = 1000 \text{ Kg/ m}^3$  )

ON DEMANDE :

1- De calculer le débit volumique de la pompe du circuit radiateurs :

.....  
 .....  
 .....

2- D'indiquer la référence fabricant :

.....  
 .....

3- Retrouver sur l'abaque la vitesse de rotation :

.....  
 .....  
 .....

ON EXIGE des réponses précises , le détail des calculs pour que la pompe et sa vitesse soient correctement déterminées

Notation

/6

Notation

/4

Notation

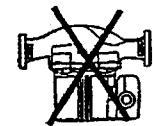
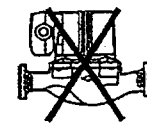
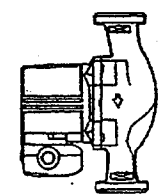
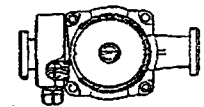
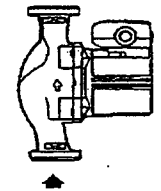
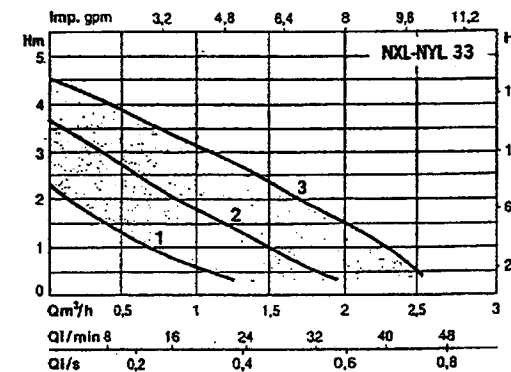
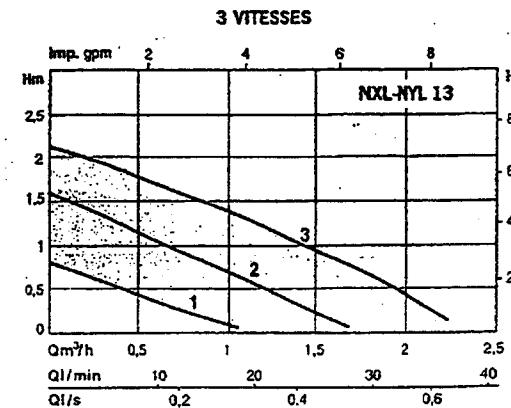
/2

Notation page N°9

/12

**PERFORMANCES HYDRAULIQUES**

**POSITIONS DE MONTAGE**



**Salmson**

N E R I E N E C R I R E D A N S C E T T E P A R T I E

QUESTION N°12 Circuit hydraulique

ON DONNE : Le dossier technique , le schéma de principe de la chaufferie page DT10 .

ON DEMANDE :

1- De nommer l'accessoire repéré DH :

.....  
.....  
.....

Notation

/5

2- D'indiquer son rôle :

.....  
.....  
.....

Notation

/5

ON EXIGE une réponse exacte et une explication claire

Notation page N°10

/10

N E R I E N E C R I R E D A N S C E T T E P A R T I E

QUESTION

N°13

Stockage gaz

ON DONNE : Le dossier technique , la documentation de la cuve gaz page DT12 , le cahier des clauses techniques particulières page DT13 à DT16

Une information : Le GPL est constitué d'un mélange ( $C_3H_8$ ) et de Butane ( $C_4H_{10}$ )

ON DEMANDE :

1- De donner la signification de GPL :

Notation

2- Ecrire l'équation complète de la combustion du propane avec de l'oxygène

Notation

3- Ecrire l'équation complète de la combustion du butane avec de l'oxygène

Notation

4- Quels sont les deux produits de ces deux réactions chimiques (nom + formule chimique) :

Notation

5- D'indiquer la fonction de l'élément repéré ( X ) sur la documentation de la cuve gaz :

Notation

6- De retrouver la longueur et le diamètre de la cuve de gaz :

Notation

ON EXIGE des réponses précises et d'indiquer les valeurs correctes

Notation page N°11

PAGE

R11

N E R I E N E C R I R E D A N S C E T T E P A R T I E

QUESTION

N°14

DIMENSIONNEMENT DU CONDUIT DE FUMEE

ON DONNE : Le cahier des clauses techniques particulières page DT14 .

Des formules: Section du conduit de fumée :  $S = \frac{\text{Puissance du générateur (en W)}}{40 \sqrt{\text{hauteur du conduit de fumée (en m)}} = \text{cm}^2$

Section minimale d'évacuation d'air vicié:  $S = \frac{\text{Section du conduit de fumée}}{2}$

Section minimale d'amenée d'air neuf:  $S = \frac{\text{Section du conduit de fumée} + \text{Section du conduit d'air vicié}}{2}$

ON DEMANDE :

1- De calculer en  $\text{dm}^2$  la section du conduit de fumée de la chaufferie en prenant une hauteur de conduit de 6 mètres.

Notation

/8

2- De calculer en  $\text{dm}^2$  la section d'évacuation d'air vicié en prenant une section de conduit de  $350 \text{ cm}^2$ .

Notation

/5

3- De calculer en  $\text{dm}^2$  la section de l'amenée d'air neuf.

Notation

/5

4 - De définir les rôles de l'amenée d'air neuf.

Notation

/6

ON EXIGE une réponse exacte et une explication claire

Notation page N°12

/24

PAGE

R12

N E R I E N E C R I R E D A N S C E T T E P A R T I E

QUESTION N°15 DIAGRAMME AIR HUMIDE

ON DONNE : Un diagramme psychrométrique .

Des indications :

-Période jour : température sèche 19°C  
humidité relative 50%

-Période nuit : abaissement de la température sèche de 4°C avec une teneur en eau constante

ON DEMANDE :

1- De compléter le tableau ci-dessous

2- De positionner sur le diagramme ci-après page DR14 les deux points figuratifs

En rouge pour la période jour

En bleu pour la période nuit

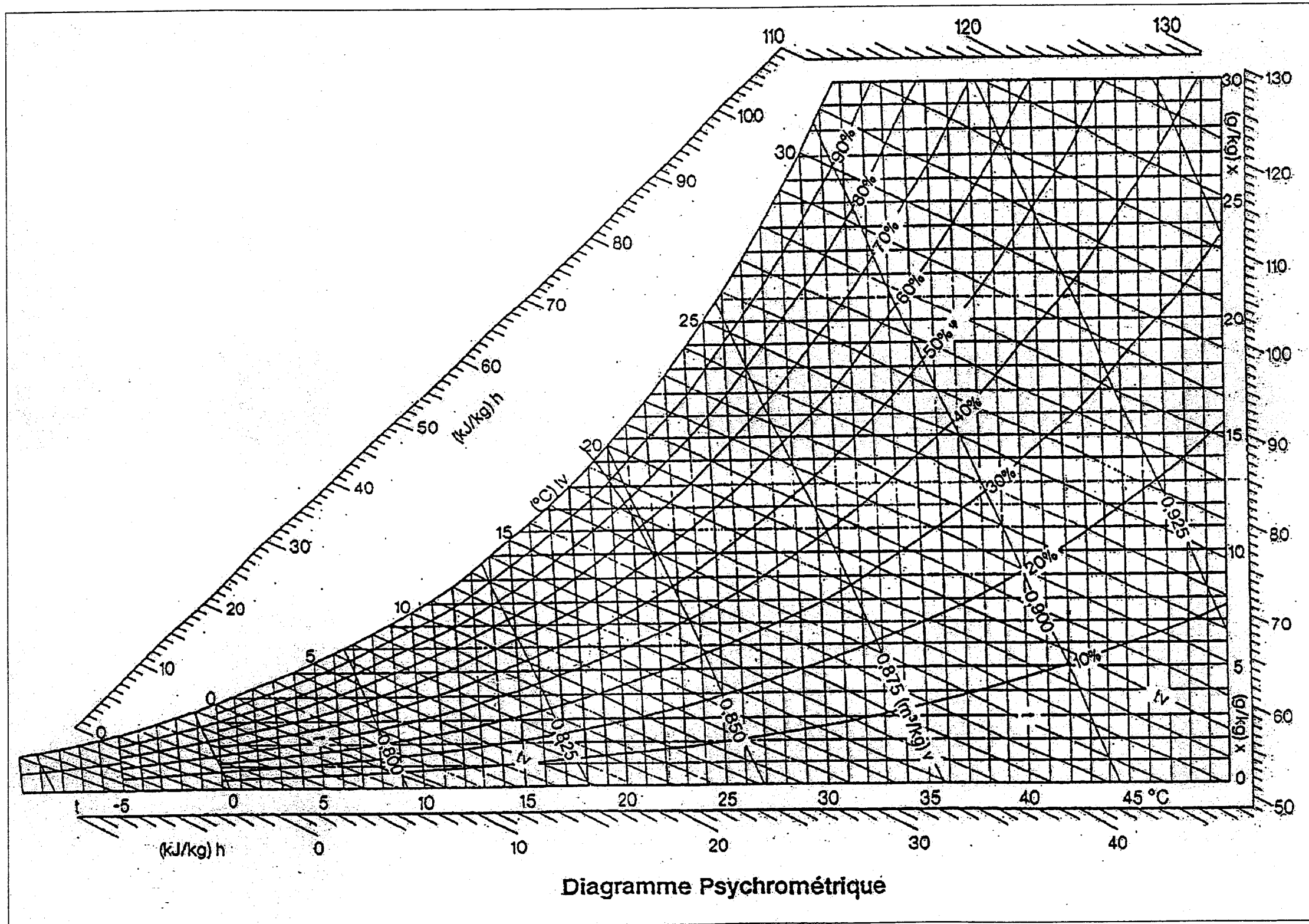
Et de tracer la droite d'évolution

|                    | PERIODE JOUR | PERIODE NUIT |
|--------------------|--------------|--------------|
| Température sèche  | 19°C         |              |
| Température humide |              |              |
| Teneur en eau      |              |              |
| Humidité relative  | 50 %         |              |
| Enthalpie          |              |              |
| Volume massique    |              |              |

Notation

/10

N E R I E N E C R I R E D A N S C E T T E P A R T I E



Notation

/8