

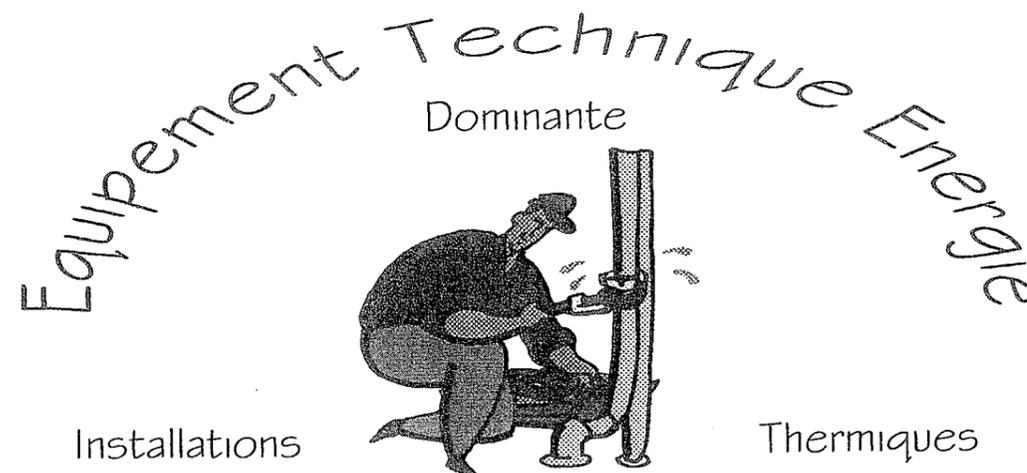
## Récapitulation des notes

Page DR 1/8	Question 1 : Raccordements hydrauliques de deux préparateurs d'ECS	/16
Page DR 2/8	Question 2 : Lecture d'un abaque : choix d'un diamètre de tube	/14
Page DR 3/8	Question 3 - 4 - 5 - 6 - 7 : Electricité : lecture de schéma, sécurité	/20
Page DR 4/8	Question 8 : Circuits - canalisations - robinetterie	/20
Page DR 5/8	Question 9 : La régulation	/20
Page DR 6/8	Question 10 : Préparateurs d'eau chaude sanitaire : puissance calorifique	/20
Page DR 6/8	Question 11 : Fonction d'une bouteille de découplage hydraulique	/20
Page DR 7/8	Question 12 : Conception et dimensionnement d'une bouteille de découplage	/20
Page DR 7/8	Question 13 : Mode opératoire : matériels à mettre en œuvre	/20
Page DR 8/8	Mode opératoire : Fabrication de la bouteille de découplage hydraulique	/30
<b>TOTAL</b>		<b>/200</b>

NE PAS OUBLIER DE COMPLETER LE CADRE ANONYMAT DE LA COPIE D'EXAMEN

# EXAMEN BEP ETE

# SESSION 2001



Vous venez de prendre connaissance de votre nouveau chantier, et celui-ci est la rénovation d'un complexe sportif avec possibilité d'hébergement. Les documents techniques référencés DT 1/6 et 2/6 représentent respectivement la sous station de chauffage et les cuisines. C'est principalement dans ces deux parties du bâtiment que vous allez avoir à intervenir.

SOMMAIRE

DOSSIER REPONSE : Composé de 8 feuilles repérées DR 1/8 à 8/8

**NOTE : /20**

Groupement académique "Est"	Session 2001	Documents techniques	TIRAGES
B.E.P. Equipement Technique et Energie	Code(s) examen(s) :		
B.E.P. ETE dominante installations thermiques			
Épreuve : EP2 – Analyse d'un dossier et rédaction d'un mode opératoire	Durée totale B.E.P. : 4h00	Coef. B.E. P. : 6	
partie écrite (20 points)	Durée B.E.P. : 4h00		Page de garde

**ETUDE DE LA SOUS STATION : Raccordements hydrauliques de deux préparateurs d'ECS**

A et B sont les deux préparateurs de 500 litres qui alimentent en eau chaude l'ensemble sanitaire des cuisines.  
Voir (DT 1/6)

**On donne :**

Le schéma hydraulique ci contre.  
Les appareils de robinetterie nécessaires pour que cette installation puisse fonctionner en série et en parallèle  
Afin d'obtenir un confort maximum, un circuit de bouclage a été réalisé.

**Légende :** Ef = Eau froide  
Ecs = Eau chaude sanitaire  
Recs = Retour d'eau chaude sanitaire  
DC = Départ chauffage  
RC = Retour chauffage

**QUESTION 1 On demande :**

- 1-1 D'étudier le principe de fonctionnement de (A) et (B) seul, (A) et (B) en série et (A) et (B) en parallèle en complétant le tableau ci dessous.
- 1-2 Cette installation fonctionnant en série et en parallèle, quel est l'intérêt de ce double raccordement ?

**On exige :**

La personne chargée de la maintenance de l'installation, eu égard au tableau renseigné ci dessous, peut faire fonctionner les préparateurs d'eau chaude dans de bonnes conditions.  
Les explications sont suffisamment claires et précises pour comprendre le fonctionnement de cette installation.

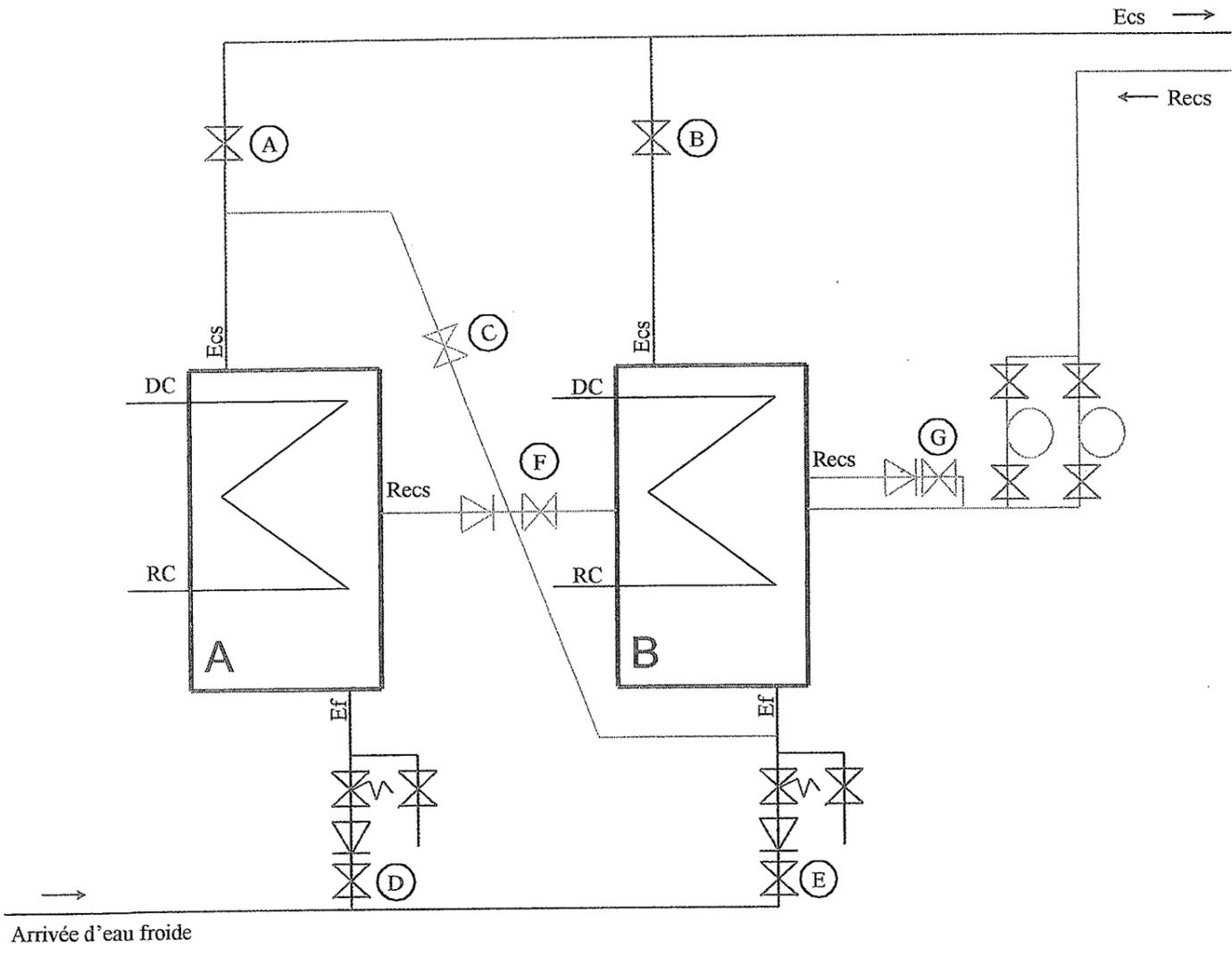
**Réponse 1-1**

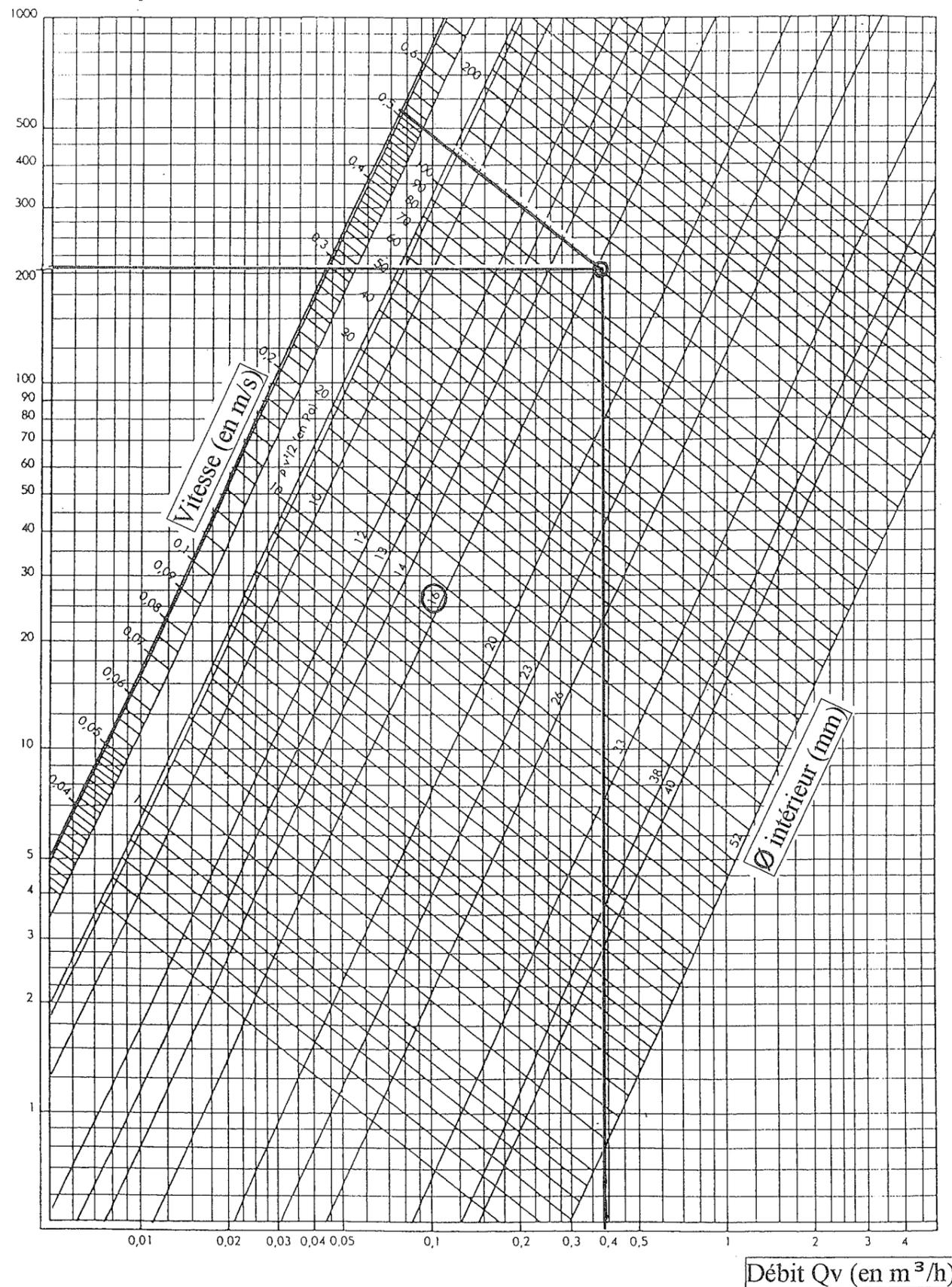
Raccordements	Robineets							0 = fermé ; 1 = ouvert		EVALUATION /8
	A	B	C	D	E	F	G			
A seul. (exemple)	1	0	0	1	0	1	0			
B seul.										
A et B en série.										
A et B en parallèle.										

Réponse 1-2	Série	Parallèle
Avantages	..... ..... .....	..... ..... .....
Inconvénients	..... ..... .....	..... ..... .....
Intérêt Conclusion	..... ..... .....	

EVALUATION /8 /16

B.E.P. Equipements Techniques et Energie  
B.E.P. ETE dominante Installations Thermiques - SESSION 2001  
EP2 - Analyse d'un dossier et rédaction d'un mode opératoire - partie écrite (20points) **SUJET DR 1/8**  
TIRAGES :





Débit  $Q_v$  (en  $m^3/h$ )

Sur cet abaque on peut évaluer le diamètre connaissant le débit  $Q_v$  (en  $m^3/h$ ) et la vitesse (en m/s).

Ex:  $Q_v$ : 0,378 ( $m^3/h$ ).  $V$ : 0,5 m/s.

On se trouve dans cet exemple à proximité du diamètre intérieur de 16 mm.

ETUDE DE LA SOUS STATION : Choix du diamètre d'un tube

PERFORMANCES  
ON DEMANDE

CONDITIONS  
ON DONNE

EVALUATION

QUESTION 2

- Sur le document technique : sous station (DT 1/6) le départ radiateur est prévu en tube cuivre
- La puissance demandée pour alimenter ces radiateurs : 15000 W
- Le tableau de débit d'eau (ci-dessous)
- Une vitesse de circulation de : 0,6 m/s
- Une différence de température :  $\delta t = 20^\circ C$  ( $\delta = \Delta$ )
- Un abaque de perte de charge par frottement (ci-contre)

2-1 Après repérage sur le tableau de déterminer le débit dans les tubes. ....

2-2 Après repérage sur l'abaque de déterminer le diamètre intérieur des tubes. ....

2-3 De choisir le diamètre de tube cuivre normalisé qui sera utilisé. ....

5

5

4

Débit d'eau dans les tubes de cuivre en fonction de la puissance véhiculée et de la chute de température dans les radiateurs

PUISSANCE (W)	DEBITS ( $m^3/h$ )				
	$\delta t = 10^\circ C$	$\delta t = 15^\circ C$	$\delta t = 20^\circ C$	$\delta t = 30^\circ C$	$\delta t = 45^\circ C$
200	0,017	0,011	0,009	0,006	0,004
300	0,026	0,017	0,013	0,009	0,006
400	0,034	0,023	0,017	0,011	0,008
500	0,043	0,029	0,022	0,014	0,010
750	0,065	0,043	0,032	0,022	0,014
1000	0,086	0,057	0,043	0,029	0,019
1250	0,108	0,072	0,054	0,036	0,024
1500	0,129	0,086	0,065	0,043	0,029
1750	0,151	0,100	0,075	0,050	0,033
2000	0,172	0,115	0,086	0,057	0,038
2250	0,194	0,129	0,097	0,065	0,043
2500	0,215	0,143	0,108	0,072	0,048
2750	0,237	0,158	0,118	0,079	0,053
3000	0,258	0,172	0,129	0,086	0,057
3500	0,301	0,201	0,151	0,100	0,067
4000	0,344	0,229	0,172	0,115	0,076
4500	0,387	0,258	0,194	0,129	0,086
5000	0,430	0,287	0,215	0,143	0,096
6000	0,516	0,344	0,258	0,172	0,115
7000	0,602	0,401	0,301	0,201	0,134
8000	0,688	0,459	0,344	0,229	0,153
9000	0,774	0,516	0,387	0,258	0,172
10000	0,860	0,573	0,430	0,287	0,191
12500	1,075	0,717	0,538	0,358	0,239
15000	1,290	0,860	0,645	0,430	0,287
17500	1,505	1,004	0,753	0,502	0,335
20000	1,720	1,147	0,860	0,573	0,382
25000	2,151	1,434	1,075	0,717	0,478
30000	2,581	1,720	1,290	0,860	0,573

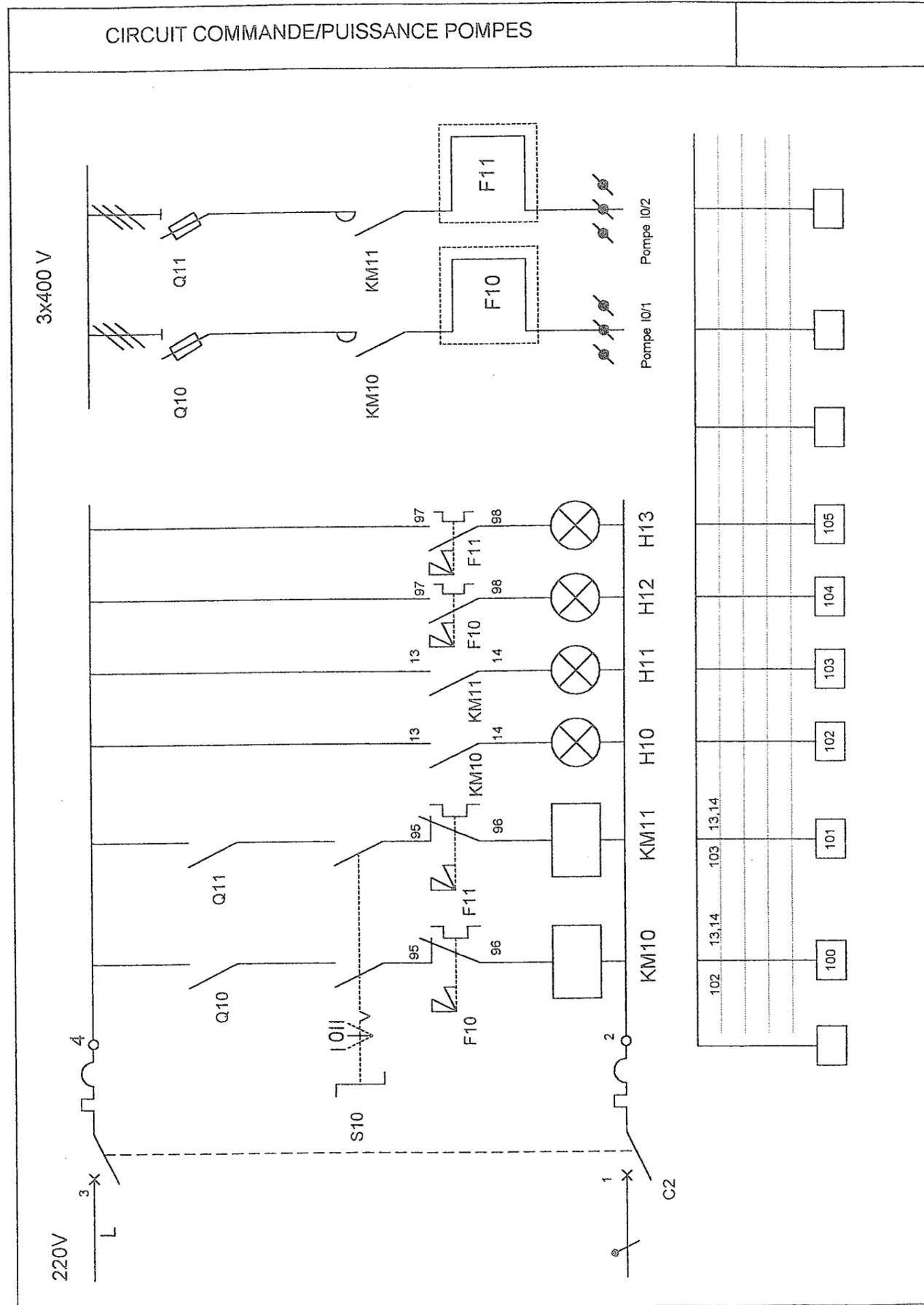
14

B.E.P. Equipements Techniques et Energie

B.E.P. ETE dominante Installations Thermiques - SESSION 2001

EP2 - Analyse d'un dossier et rédaction d'un mode opératoire - partie écrite (20points) SUJET DR 2/8

TIRAGES :



- Le circuit radiateurs (DT 1/6) est équipé de deux pompes triphasées DCX 50-25 montées en parallèles.
- Ces deux pompes fonctionnent alternativement à l'aide du commutateur S10.

### QUESTION 3

- Complétez le tableau ci dessous à l'aide du schéma électrique de commande et de puissance des pompes. (DR 3/8)

DESIGNATION	REPERES
Disjoncteur	Q10, Q11
Relais thermiques	
Contacteurs	

### QUESTION 4

- A l'aide du document constructeur des pompes (DT 3/6) donnez la valeur de réglage des relais thermiques des pompes en vitesse 3 .....

### QUESTION 5

- En vous aidant du schéma de commande et de puissance (DR 3/8) précisez la nature des indications des voyants H10 et H13.

### QUESTION 6

- Donnez la référence du bloc moteur de rechange des pompes du circuit radiateurs. (DT 3/6)

### QUESTION 7

- En vue de l'échange du bloc moteur de la pompe, citez les 4 équipements de protection individuelle nécessaires pour effectuer les opérations de vérification d'absence de tension sur le circuit électrique d'alimentation du moteur.

- 1) .....
- 2) .....
- 3) .....
- 4) .....



6

3

4

3

4

20



## ETUDE DE LA SOUS STATION : La régulation

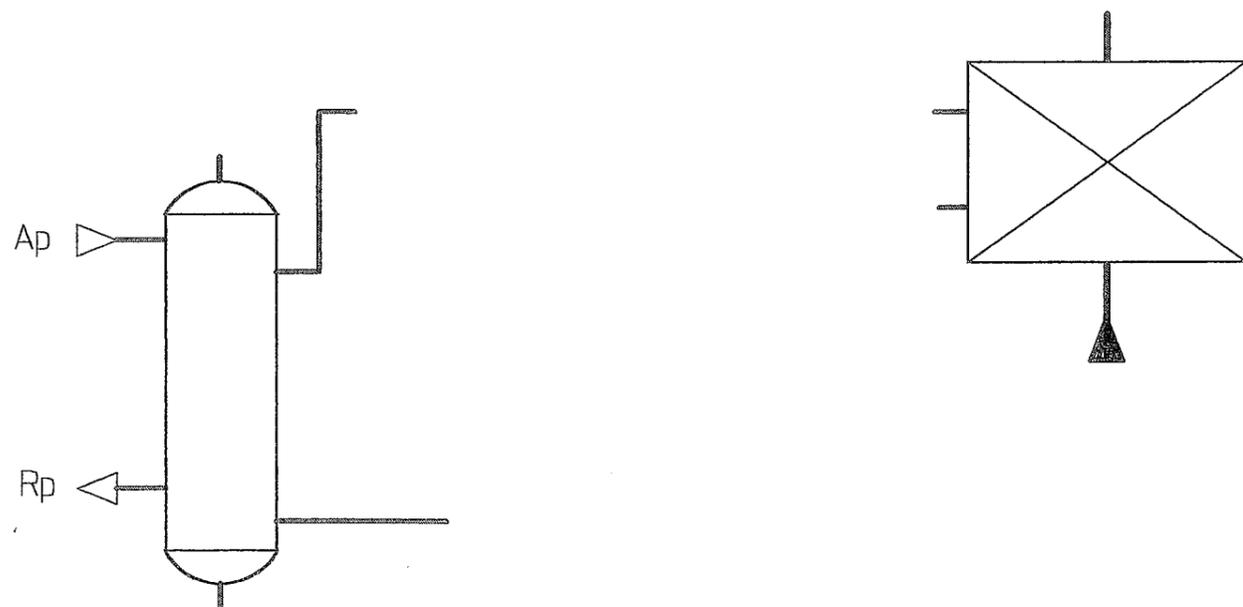
PERFORMANCES <i>ON DEMANDE</i>	CONDITIONS <i>ON DONNE</i>	CRITERES DE REUSSITE	<i>EVALUATION</i>
<p style="font-size: 24px; margin: 0;">QUESTION 9</p>	<p>Le plan de la sous station : entresol. (DT 1/6) Ebauche du schéma de principe.</p>	<p>La dénomination de l'organe est exacte. Le schéma est conforme au montage cité.</p>	<div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; margin: 0 auto;"></div>

9-1 : Quel est le nom de l'organe de réglage installé sur les circuits radiateurs et production ECS ainsi que sur les batteries chaudes des centrales de traitement d'air ?

5

9-2 : Quel est le montage adopté pour le raccordement de cet organe de réglage sur les batteries chaudes des centrales de traitement d'air ?

- Complétez le schéma de principe de ce montage



15

20

## CENTRALE DE TRAITEMENT D'AIR

