

# CORRIGE

**Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.**

# EXAMEN BEP ETE

SESSION 2001

SESSION 2001

Équipement Technique  
Dominante

Energie

Installations

Sanitaires

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-stations de chauffage et les cuisines. C'est principalement dans ces deux parties du bâtiment que vous allez avoir à intervenir.

SOMMAIRE

*Dossier composé de 9 feuillets format A 3*

*- Une page de garde*

*- Huit documents réponses repérés de*

*1/8 à 8/8*

Groupe académique "Est"	Session 2001	Sujet	TIRAGES
B.E.P. Equipement Technique et Energie	Code(s) examen(s) :		
B.E.P. ETE dominante installations sanitaires			
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	

**Question N° 1 16 Points**

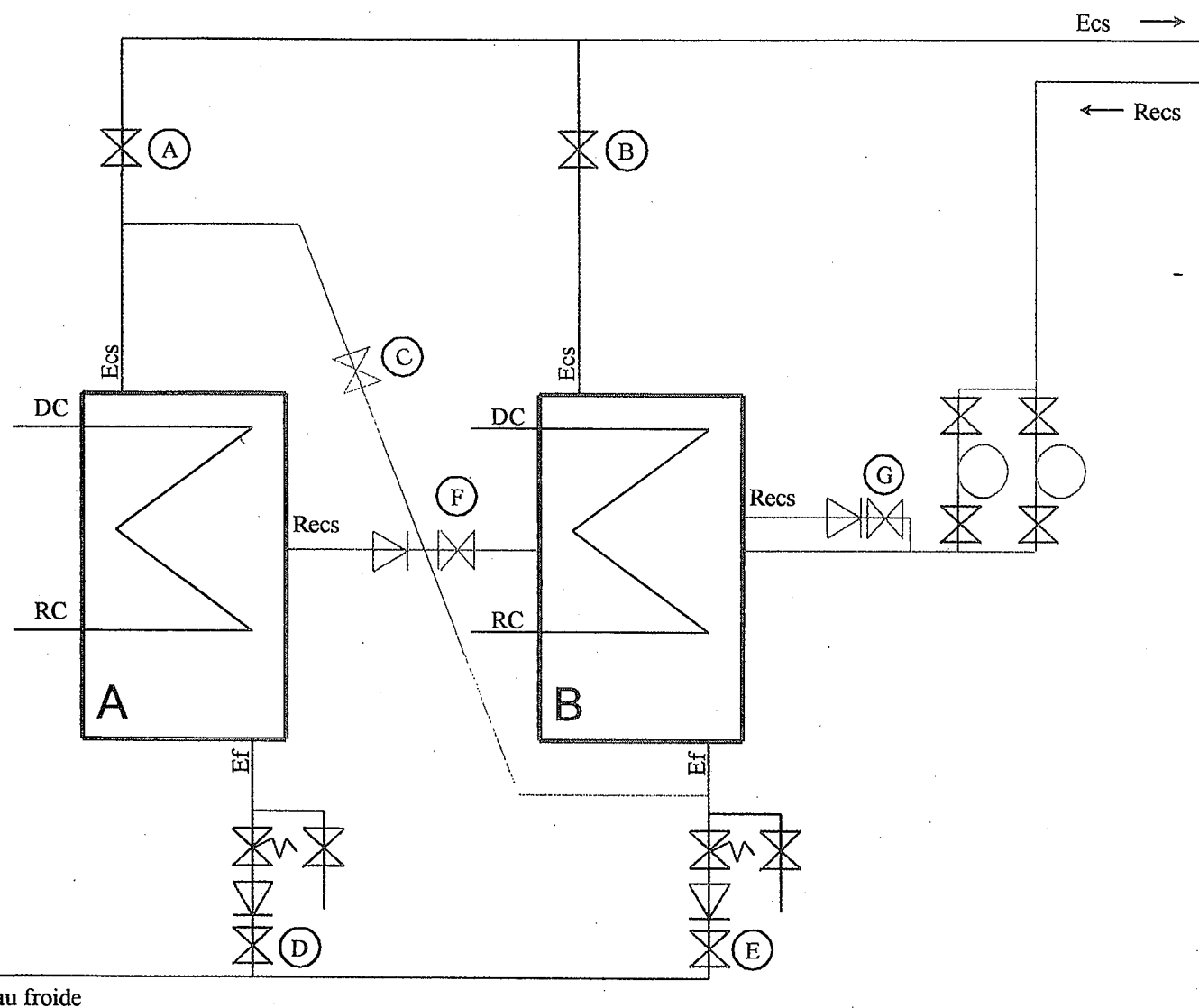
**Réponse 1/1**

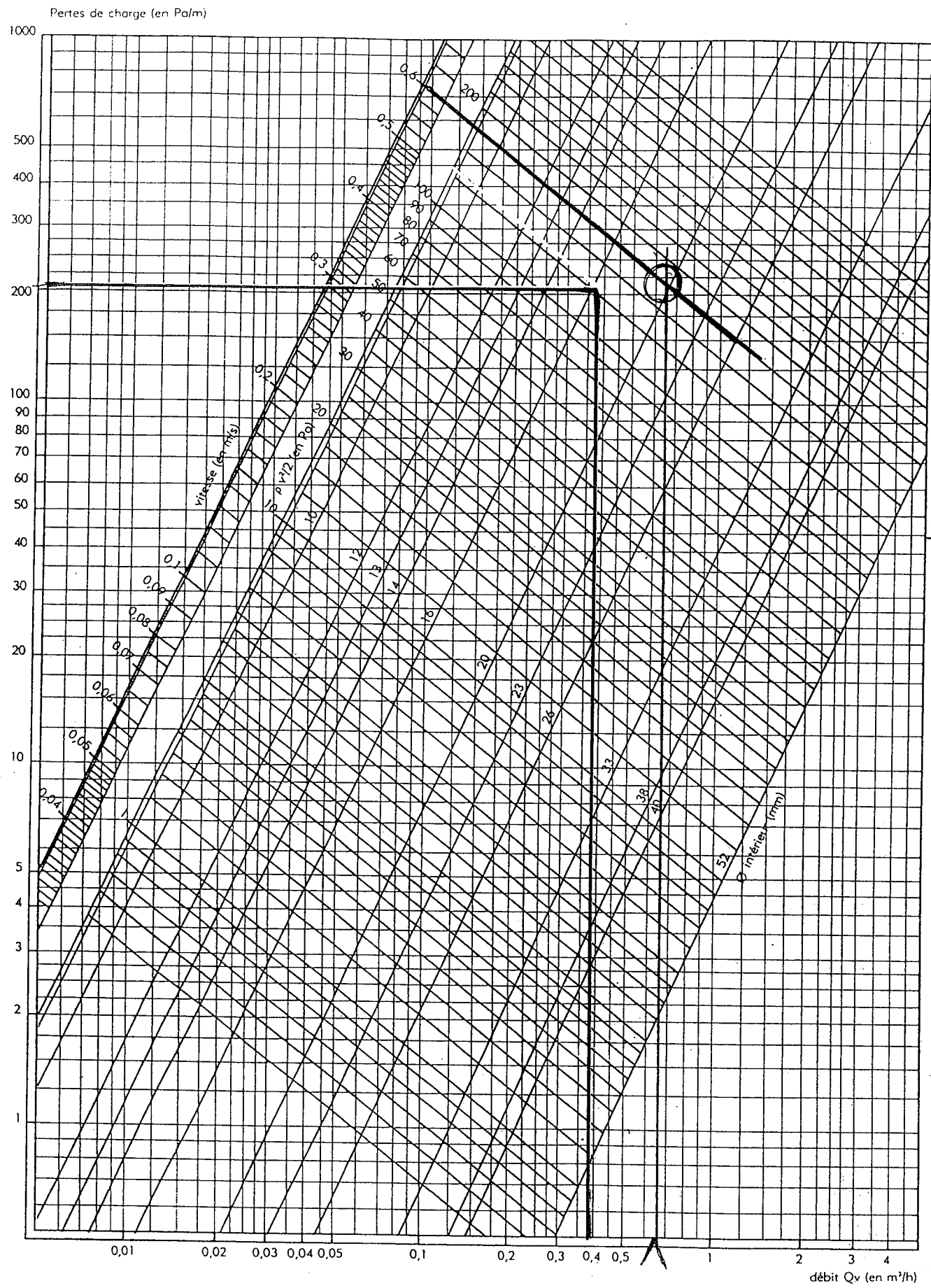
Robinet	O = Fermé 1 = Ouvert						
	A	B	C	D	E	F	G
Raccordement							
A seul (exemple)	1	0	0	1	0	1	0
B seul	0	1	0	0	1	0	1
A et B en série	0	1	1	1	0	1	0
A et B en parallèle	1	1	0	1	1	1	1

**Réponse 1/2**

Lorsque l'on a une grosse consommation d'eau chaude sanitaire, par conséquent d'importante préparation, il est fortement conseillé de le faire avec plusieurs chauffe eau par accumulation. Ceux ci seront raccordés en série ou en parallèle.

	Série	Parallèle
Avantages	Lorsque l'on consomme une certaine quantité d'eau, on est certain que celle ci passera dans les deux préparateurs	Si un des deux préparateurs vient à être en panne, et que pour la réparation on soit obligé de l'isoler, avec un système judicieux de positionnement de robinets d'arrêt, on peut continuer de fonctionner avec le second.
Inconvénients	Si un des deux préparateurs vient à être en panne, et que pour la réparation on soit obligé de l'isoler, c'est toute l'installation qui ne fonctionne plus	Le raccordement hydraulique demande une étude toute particulière du réseau, du respect des consignes de cette étude et des règles de l'art lors de la mise en œuvre ( débits égaux des deux préparateurs ).





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.

**Question N° 2 14 Points**

Sur le document technique sous station DT 1/6, le départ des émetteurs est prévu en tube cuivre .

**On donne**

- la puissance demandée pour alimenter ces émetteurs . **15000 W .**
- Le tableau de débit ( 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 ( cf centre )

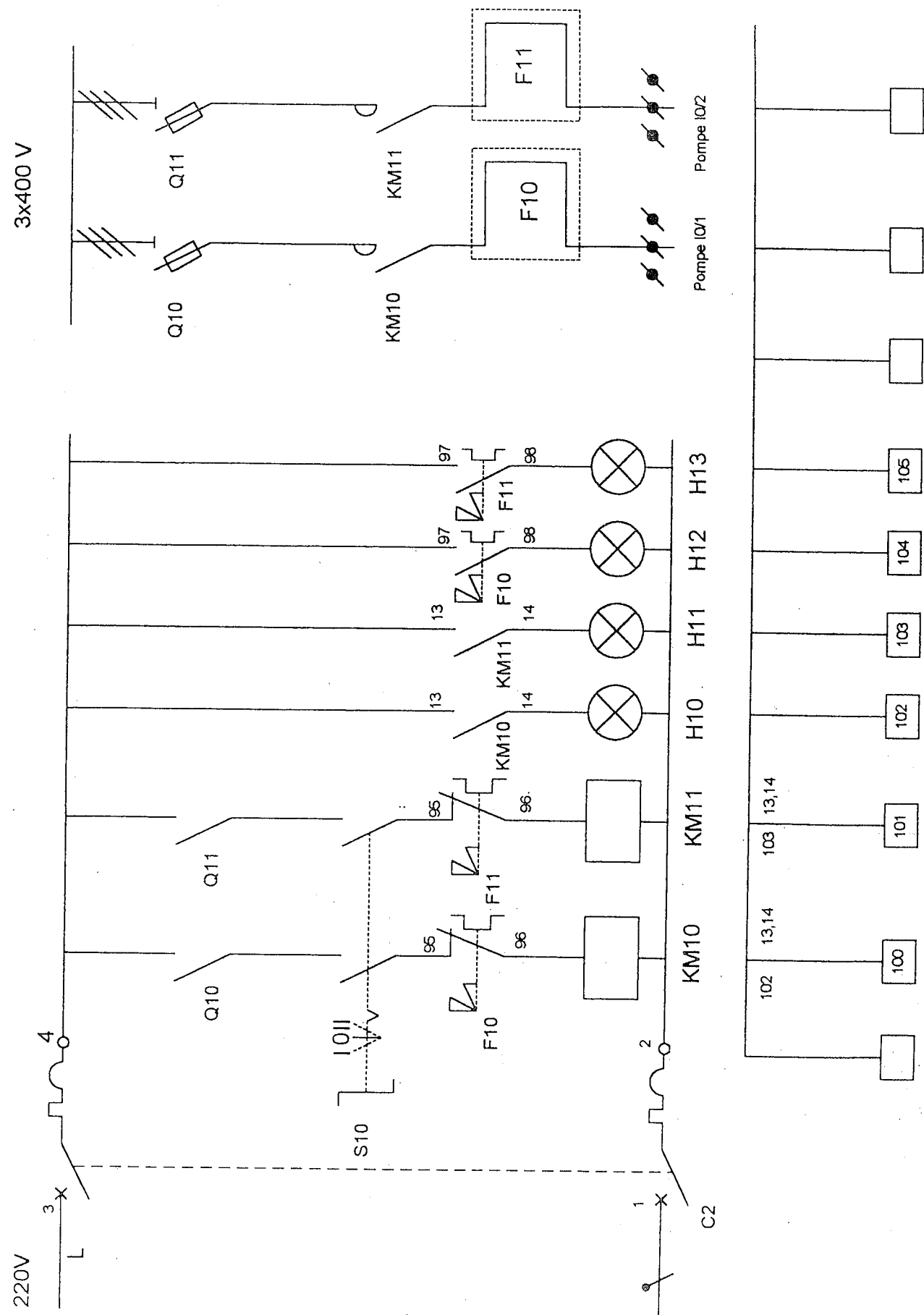
**On demande**

- 2.1. Lire dans le tableau le débit dans les tubes **Débits = 0,645 /5**
- 2/2. Tracer sur l'abaque le diamètre intérieur de tubes **Diamètre = 20 /5**
- 2/3. Déterminer le diamètre normalisé du tube Cuivre **Diamètre normalisé = 22/1 /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	Débits ( $m^3/h$ )				
	$\delta t = 10^\circ C$	$\delta t = 15^\circ C$	$\delta t = 20^\circ C$	$\delta t = 30^\circ C$	$\delta t = 45^\circ C$
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
<b>15000</b>	<b>1,290</b>	<b>0,860</b>	<b>0,645</b>	<b>0,430</b>	<b>0,287</b>
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

CIRCUIT COMMANDE/PUISSANCE POMPES



Le circuit de radiateur DT 2/6 est équipé de 2 pompes triphasées DCX50-25 montées en parallèle .  
Ces deux pompes fonctionnent alternativement à l'aide du commutateur S 10 .

**Question N° 3 6 Points**

Compléter le document ci dessous à l'aide du document constructeur, DT 3/6 et du schéma électrique, DR 3/8, de commande et de puissance des pompes .

DESIGNATION	REPERE
Disjoncteur	S 2
Relais thermiques	F 10 F 11
Selecteur	Q 10 Q 11
Contacteurs	KM 10, KM 11

**Question N° 4 3 Points**

A l'aide du document constructeur des pompes, DT 3/6 donner la valeur de réglage des relais thermiques des pompes en vitesse 3 .

0,75 A

**Question N° 5 4 Points**

En vous aidant du schéma de commande et de puissance, DT 3/6, préciser la nature des indications des voyants H 10 et H 13 .

H 10 mise en service pompe N° 1:

H 13 arrêt de la pompe N° 2 par déclenchement du relais thermique

**Question N° 6 3 Points**

Donner la référence du bloc moteur de recharge des pompes du circuit de chauffage, DT 3/6.

RL 180-2

**Question N° 7 4 Points**

- Vérificateur d'absence de tension (VAT).
- Une paire de gants.d'électricien.
- Une paire de lunette.
- Un tapis isolent.

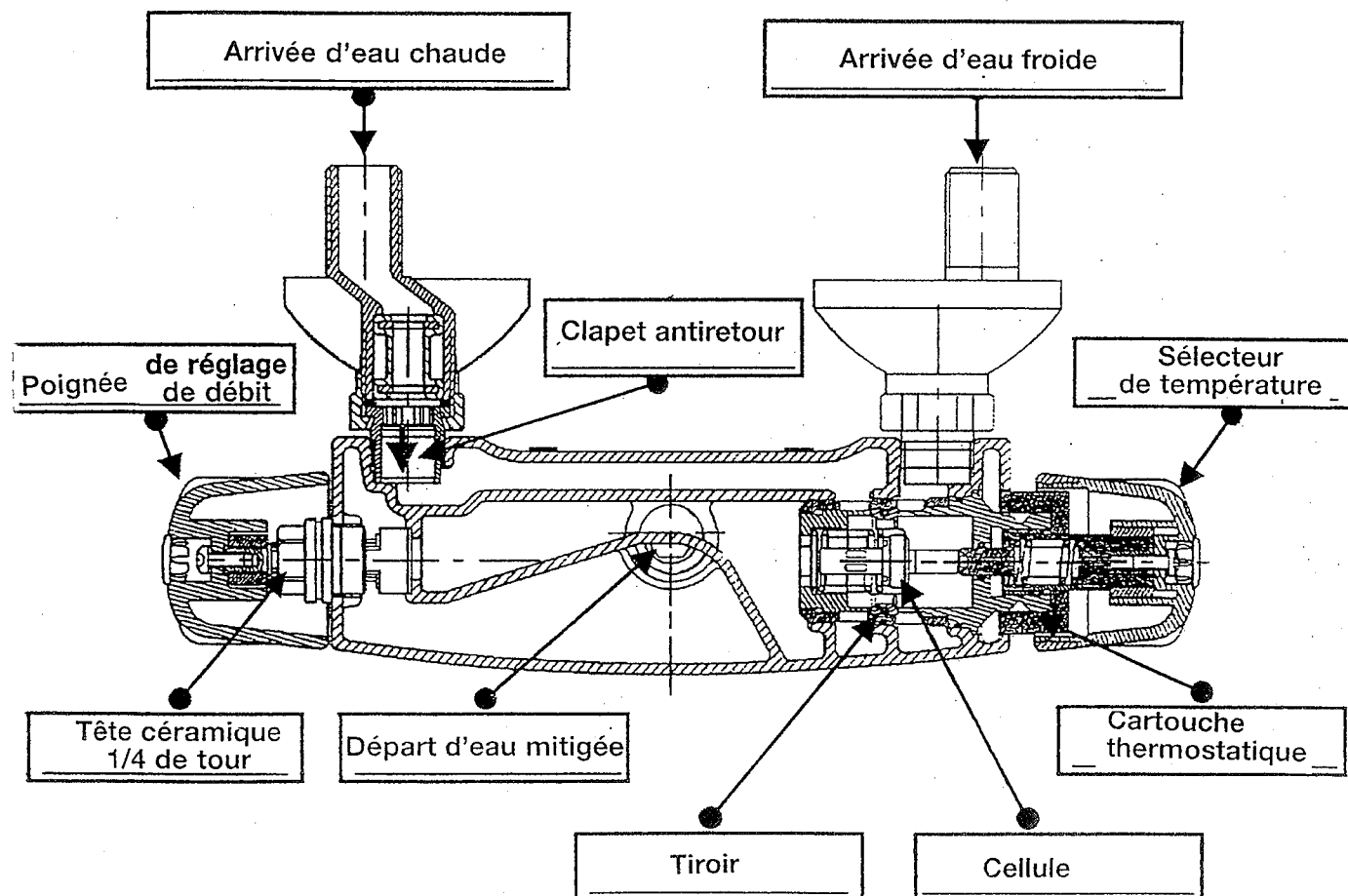
On donne

- Le plan de la partie vestiaire sanitaire document, DT1/6, qui est pourvue de deux douches équipées de robinets mélangeurs .
- Il est prévu de les remplacer par des robinets mitigeurs thermostatiques
- Sur le document DR 4/8 DR 5/8 .

On demande

- 8/ De citer les noms des différents éléments du robinet, préciser les entrées d'eau froide et d'eau chaude .
- 9/ D'expliquer le principe de fonctionnement du mitigeur .
- 10/ De préciser le rôle du clapet anti-retour .
- 11/ De citer les avantages du mitigeur thermostatique par rapport au robinet mélangeur .

Question N° 8 22,5 Points ( 2,5 Points/ réponse ).



Question N° 9 10 Points

Après avoir programmé la température à l'aide du sélecteur, ouverture de l'eau grâce à la poignée de réglage de débit.  
La température des deux fluides au contact de la cellule agit sur la cartouche thermostatique, qui modifie la position du tiroir afin de laisser passer d'E.f, et d'E.c, pour obtenir une eau mitigée à une température égale à celle programmée .

Question N° 10 5 Points

Le clapet anti retour évite le passage de l'eau froide dans la conduite d'eau chaude .

Question N° 11 10 Points

Avantages du mitigeur	Inconvénients du mélangeur
<p><i>Deux manoeuvres</i>  <i>Une programmation ( T° ).</i>  <i>Une manoeuvre ( débit ).</i>  <i>La Température de l'eau reste constante .</i>  <i>Pas de gaspillage d'eau par des manoeuvres de tâtonnements pour obtenir de l'eau à une température désirée .</i></p>	<p><i>Tâtonnements pour obtenir une eau à une température désirée .</i>  <i>Evaluation approximative de la température de l'eau .</i>  <i>Gaspillage d'eau .</i>  <i>La température ne reste pas constante, si en aval un des deux fluides est puisé .</i></p>

**On donne**

- Un document à l'échelle 1/40<sup>ème</sup> ou il est prévu l'installation d'un lavabo dans la partie D, document DT 4/8 .

- Sachant que le lavabo et la robinetterie sont fournis, en utilisant les documents DT 4/6, DT 5/6, et DT 6/6 .

- Le schéma détaillé d'un robinet poussoir, document DR 7/8 .

- Le schéma détaillé d'un robinet à commande à distance, document DR 7/8

**On demande**

12/ Sur le document DR 5/8, de tracer le parcours des canalisations E.F., E.C., et évacuation des E.U. du lavabo .

13/ Sur le document DR 6/8, de dresser la liste de matériel nécessaire pour effectuer l'installation et le raccordement du lavabo .

14/ De choisir un type de cheville pour parois pleines, et pour parois creuses en vous aidant du document DT 4/6 .

15/ D'effectuer le mode opératoire, afin de réaliser l'installation et le raccordement du lavabo .

16/ De compléter le document DR 7/8, en citant le nom des différents organes .

17/ D'expliquer le principe de fonctionnement du robinet à commande à distance .

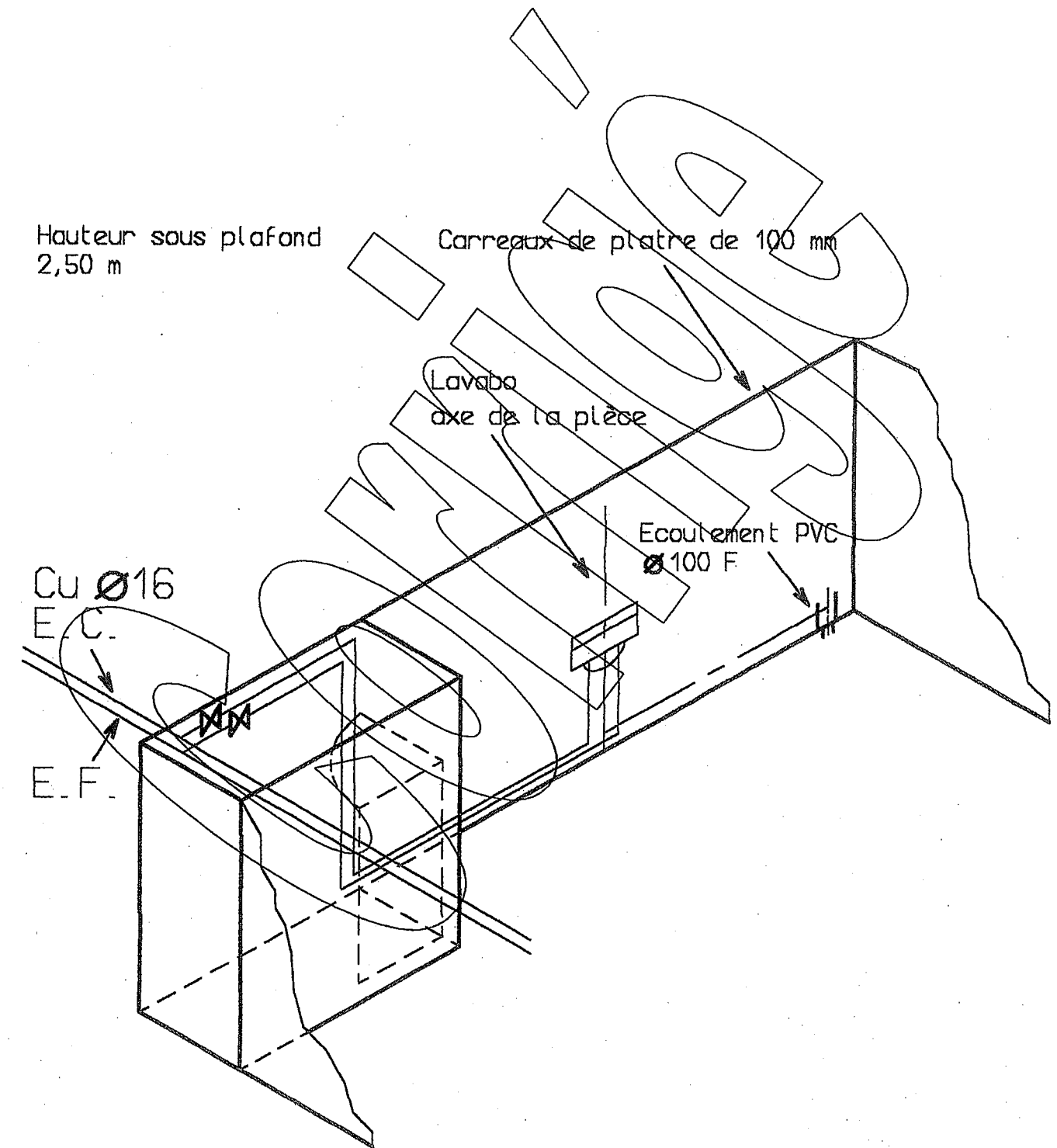
**On exige**

1/ Une coupure de l'eau la plus courte possible .

2/ Un parcours de tuyauteries simple et précis .

3/ Une liste de matériel précise, en utilisant les références

**Question N° 12 15 Points**



Question N° 13 20 Points

Quantité	Matériel	Référence
2	Vannes d'arrêt diamètre 1/2 F.F.	823614
4	Raccords laiton diamètre 1/2 -14.	G.C.U.341
2	Tés Cu. Diamètre 16-14-16.	130 C.R.
6	Coudes Cu. diamètre 14 .90° F.F.	
2	Raccords laiton diamètre 1/2 -14	90 G.C.
2	Robinetts d'arrêt modèle à volant diamètre 1/2	
13 m	Tube Cuivre diamètre 14 <sup>1</sup>	
1	Siphon P.V.C. diamètre 1 1/4.	YFEC 322165
1	Coude à joint diamètre 32 F.	260 41 F.
1	Coude diamètre 32 F.F. 90°	250 21 X
1	Coude diamètre 32 M.F. 90°	200 20
1	Tampon réduit simple diamètre 100-32	243 18 H.
4 m	Tube P.V.C. diamètre 32	
7	Colliers type ATLAS diamètre 14	Double
7	Rosaces Hauteur 9 mm	
14	Chevilles diamètre 8 mm	
14	Patte à vis 7 x 50	
2	Colliers type ATLAS diamètre 14	
5	Colliers P.V.C. diamètre 32	51131C

Question N° 14 5 Points

Cheville universelle HUD (parois pleines)  
 Cheville métallique HHD (parois creuses)

Question N° 15 25 Points

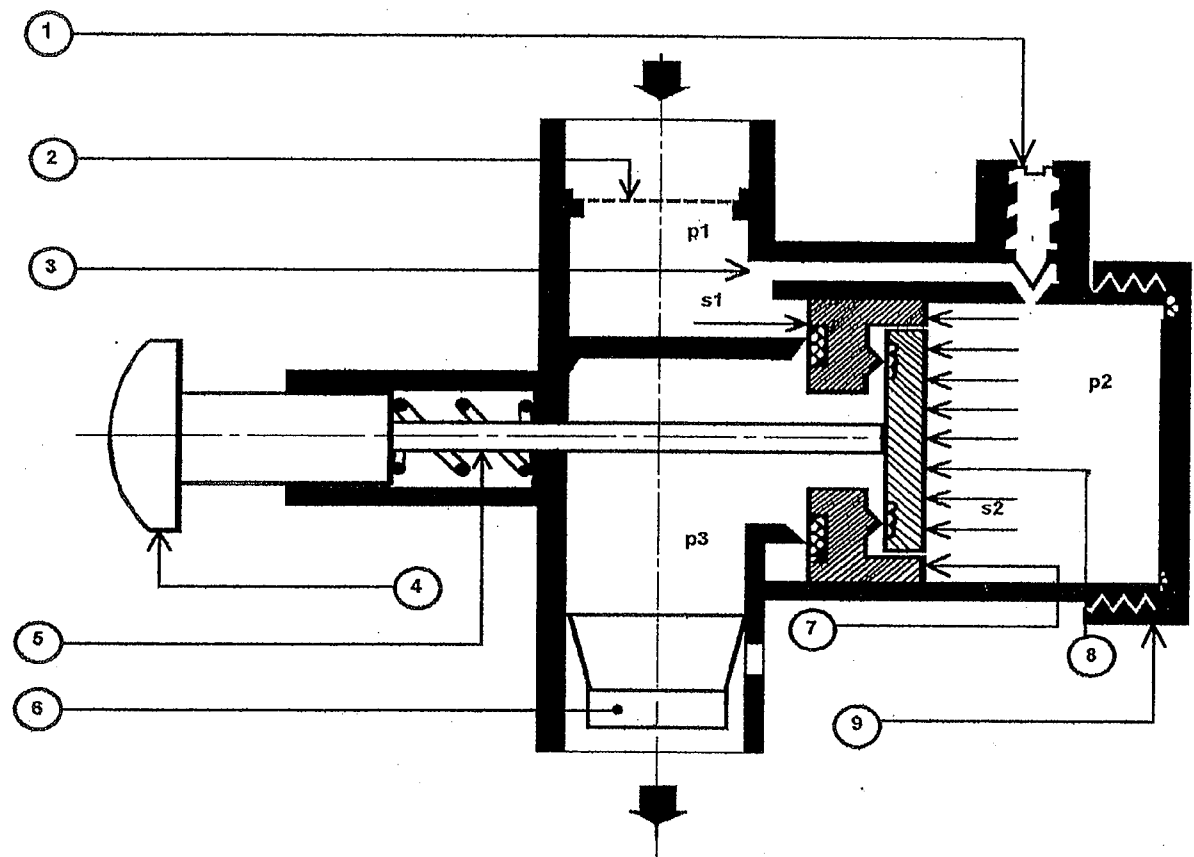
Mode Opérateur			
N°	Quantité	Croquis	Outils
1	Isolement : Fermeture E.f., et E.c.		
2	Vidange des conduites		
3			
4	Coupe des 2 conduites		Scie à métaux
5	pose des 2 Tés de 16-14-16		Chalumeau O.A.
6	Protection du mur , brasage des tés		Brasure phosphore
			Echelle
			Ecran de Protection
	Pose des 2 robinets d'arrêt (Brasage des Rac.G.C.U.341) (Assemblage des Rac. G.C.U. sur les robinets )		Chalumeau
			Brasure phosphore
			chanvre
			clés à molette
7	Remise en eau ( essais d'étanchéité )		
8	Equipement du lavabo (perçage pour fixation robinetterie ) (Fixation robinetterie ) (Fixation vidage )		Marteau
			Clés à molette
9	Pose du lavabo (H. de 0,82 à 0,85 cm )		Mètre Crayon
	Perçage et pose des fixations		Niveau
10	Fixation du lavabo au mur		Perceuse
			Clés à molette
11	Traçage de l'emplacement des canalisations Pose des colliers (cheville, rosace patte à vis )		Mètre
			Niveau
			Perceuse
12	Façonnage et pose des tubes E.f. E.c.		Cintreuse , mètre
			Pince à emboîtement
			Brasure , porte O.A.
			Décapant
13	Brasage des Rac. 90 G.C. et 341 G.C.U. Vissage des robinets à volants		Chanvre , Clés à molette
			Clés à griffe
14	Vissage des flexibles de la robinetterie sur les robinets à volants ( joints de 3/8)		Clés à molette
15	Mise en eau de l'installation (essais d'étanchéité )		
16	Pose de la conduite d'évacuation ( Traçage et pose des colliers ) (Façonnage de la canalisation )		Niveau , Mètre
			Perceuse
			Scie à métaux
			Solvant , Colle
17	Essais d'étanchéité		
18	Nettoyage chantier		
19	CONTROLE FINAL		

B.E.P. Equipements Techniques Energies  
 B.E.P. ETE dominante installations sanitaires

SESSION 2001

EP2 Analyse d'un dossier et rédaction d'un mode opératoire partie écrite (20 points) CORRIGE DR 6/8



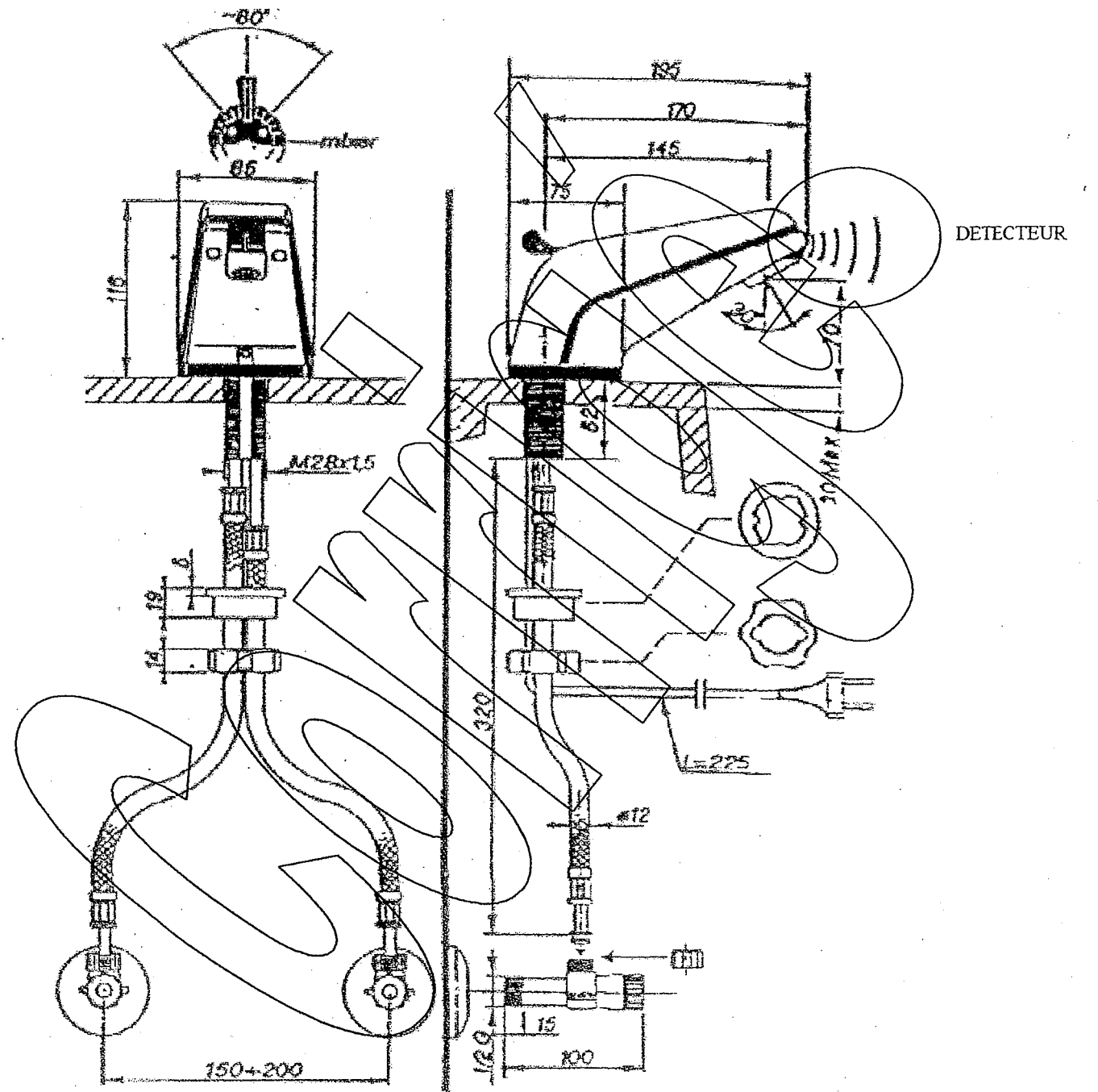


Question N° 16 13,5 Points (1,5 point/ réponse )

LEGENDE

- 1/ Ajustage (calibrée)
- 2/ Arrivée d'eau
- 3/ Chicane
- 4/ Poussoir
- 5/ Ressort

- 6/ Ecoulement
- 7/ Siège
- 8/ Clapet
- 9/ Bouchon



Question N° 14 4 Points

Ouverture du clapet commandé par des détecteurs à rayons infra rouges, qui réagissent à la présence des mains de l'utilisateur dans un champ d'action de 20 à 40 cm .

**HYGIENE SECURITE 20 points**

La réglementation impose l'installation d'appareils de traitements de l'eau potable pour les collectivités publiques, et le traitement des eaux usées par les collectivités locales .

Le traitement à prévoir sera nécessairement précédé d'une analyse soignée et sera déterminé en fonction des résultats de celle ci .

**On demande**

**Question N° 18 5 Points**

Que veulent dire les abréviations suivantes ?

T.H. *Titre hydrométrique*

P.H. *Potentiel en hydrogène, il détermine son degré d'acidité.*

**Question N° 19 5 Points**

a/ Quelle est la valeur du pH pour obtenir une eau neutre .

7

b/ Donner la différence de pH entre une eau acide et une eau alcaline

*Inférieur à 7 eau ACIDE, Supérieur à 7 eau ALCALINE .*

**Question N° 20 5 Points**

Après utilisation nous rejetons des eaux usées dans les égouts; Celles ci doivent être traitées .

Citer les phases de ce traitement .

*Prétraitement : Dégrillage Dessablement*

*Traitement Primaire : Décantation, Flottation, Digestion, Séchage .*

*Traitement Secondaire : Procédé microbien aérobies, Filtre Percolateur, Clarificateur .*

**Question N° 21 5 Points**

Dans quel cas nous utilisons des baladeuses TBT 24 Volts .

*A l'intérieur des locaux comportants de grandes masses métalliques ( cuves, chaudières), ainsi que dans les milieux humides ( vides sanitaires).*

**RECAPITULATION des NOTES**

Documents	N° des Questions
DR 1/8	N°1
DR 2/8	N°2
DR 3/8	N°3, N°4, N°5, N°6, N°7
DR 4/8	N°8, N°9, N°10, N°11
DR 5/8	N°12
DR 6/8	N°13, N°14, N°15
DR7/8	N°16, N°17
DR8/8	N°18, N°19, N°20, N°21

Question N° 1	/16
Question N° 2	/14
Question N° 3	/ 6
Question N° 4	/ 3
Question N° 5	/ 4
Question N° 6	/ 3
Question N° 7	/ 4
Question N° 8	/22,5
Question N° 9	/10
Question N°10	/ 5
Question N°11	/10
Question N°12	/15
Question N°13	/20
Question N°14	/ 5
Question N°15	/25
Question N°16	/13,5
Question N°17	/ 4
Question N°18	/ 5
Question N°19	/ 5
Question N°20	/ 5
Question N°21	/ 5

**TOTAL / 200**