

La calculatrice est autorisée à condition que son fonctionnement soit autonome et qu'il ne soit pas fait usage d'imprimante.

BREVET D'ETUDES PROFESSIONNELLES
Equipement Technique Energie
Dominante INSTALLATIONS THERMIQUES

et

CERTIFICAT D'APTITUDES PROFESSIONNELLES
INSTALLATIONS THERMIQUES

Session 2000

Epreuve EP1 A (Partie écrite)
Réalisation et Technologie

Dossier de Travail

Temps conseillé: Lecture de plans ⌚ 0,30 h
Dessin et Calcul d'un débit ⌚ 1 h
Technologie ⌚ 2,30 h

Cette épreuve comporte:

Un dossier ressources numéroté de 1/11 à 11/11

Un dossier de travail numéroté de 1/9 à 9/9

RECAPITULATIF des NOTES:

↳ Lecture de plans	/30
↳ Dessin	/30
↳ Calcul d'un débit.....	/20
Technologie	
↳ Radiateurs et Caractéristiques techniques.....	/30
↳ Vanne 3 voies et Circulateur	/30
↳ Organes de sécurité et Vase d'expansion	/40
↳ Sécurité et prévention - Collecte et recyclage des déchets	/20
↳ Total	/200
↳ Total	/20
↳ NOTE TOTALE	/10

TOUS DOCUMENTS PERSONNELS AUTORISES
MAIS LEUR CIRCULATION LORS DE L'EPREUVE EST

INTERDITE

Le dossier de travail et le dossier ressources sont à rendre à la fin de l'épreuve.
Seul le dossier de travail sera agrafé dans une copie modèle EN (anonymat complété)

BEP Equipements Techniques Energie – Dominante Installations Thermiques	Code : 51 22702	SUJET
CAP INSTALLATIONS THERMIQUES	Code : 50 22705	Session 2000
EP1-A : REALISATION ET TECHNOLOGIE (partie écrite)	Durée : 4 heures	Coef. EP1 : 10
		Page 1/9

Lecture de Plans

⌚ (temps conseillé: 0,30 h)

C12

- ☞ On donne le plan de situation (page 2/11) et le plan de masse (page 3/11)
- ☞ On demande d'identifier l'échelle correspondante de ces deux plans.
- ☞ On exige des réponses claires et précises.

☞ Réponses:

✓ Plan de situation

✓ Plan de masse

/1

C11

- ☞ On donne le plan de coupe BB (page 9/11)
- ☞ On demande d'identifier la hauteur sous plafond du coin détente.
- ☞ On exige une réponse claire et précise en mètres.

☞ Réponse:

✓ Hauteur

/1

C11

- ☞ On donne le plan de masse (page 3/11), le plan de l'étage (page 7/11) et un tableau ci-dessous à compléter.
- ☞ On demande de définir les abréviations suivantes (EV; CF; EP; EU).
- ☞ On exige des réponses claires et précises.

☞ Réponses:

EV:	EP:
CF:	EU:

/4

C12

- ☞ On donne le plan de masse (page 3/11), le plan des façades et des pignons (page 4/11) et un tableau ci-dessous à compléter.
- ☞ On demande d'identifier les orientations géographiques des façades et des pignons.
- ☞ On exige des réponses précises sous forme d'un [X] dans les cases correspondantes. (voir exemple: porte d'entrée)

☞ Réponses:

	Nord	Nord-Est	Est	Sud-Est	Sud	Sud-Ouest	Ouest	Nord-Ouest
Porte d'entrée				X				
Façade sur rue								
Façade arrière								
Pignon droit								
Pignon gauche								

/4

C11

- ☞ On donne les plans de coupe AA (page 8/11) et coupe BB (page 9/11)
- ☞ On demande de relever les dimensions des semelles de fondations (hauteur x largeur).
- ☞ On exige des réponses précises en centimètres.

☞ Réponses:

✓ Hauteur

✓ Largeur

/2

C11

- ☞ On donne le plan du rez de chaussée (page 6/11), le plan de coupe BB (page 9/11) et un tableau ci-dessous à compléter.
- ☞ On demande de calculer les côtes suivantes repérées (A,B,C et D) sur les plans et de faire apparaître les calculs.
- ☞ On exige des réponses précises à inscrire avec leurs unités dans le tableau ci-dessous.

☞ Réponses:

Calculs : A:	Calculs : C:
Calculs : B:	Calculs : D:

/12

C12

- ☞ On donne les plans: des façades et pignons, du rez-de-chaussée, de l'étage, de coupe AA, de coupe BB (pages 4;6;7;8;9/11) et un tableau ci-dessous à compléter.
- ☞ On demande d'établir la correspondance entre les lettres et les chiffres.
- ☞ On exige des réponses précises sous forme d'un [X] dans les cases correspondantes. (voir exemple: fenêtre de toit E/6)

☞ Réponses:

	1	2	3	4	5	6	7
E						X	
F							
G							
H							
I							
J							
K							

/6

Total /30

MISE en SITUATION

Dessin

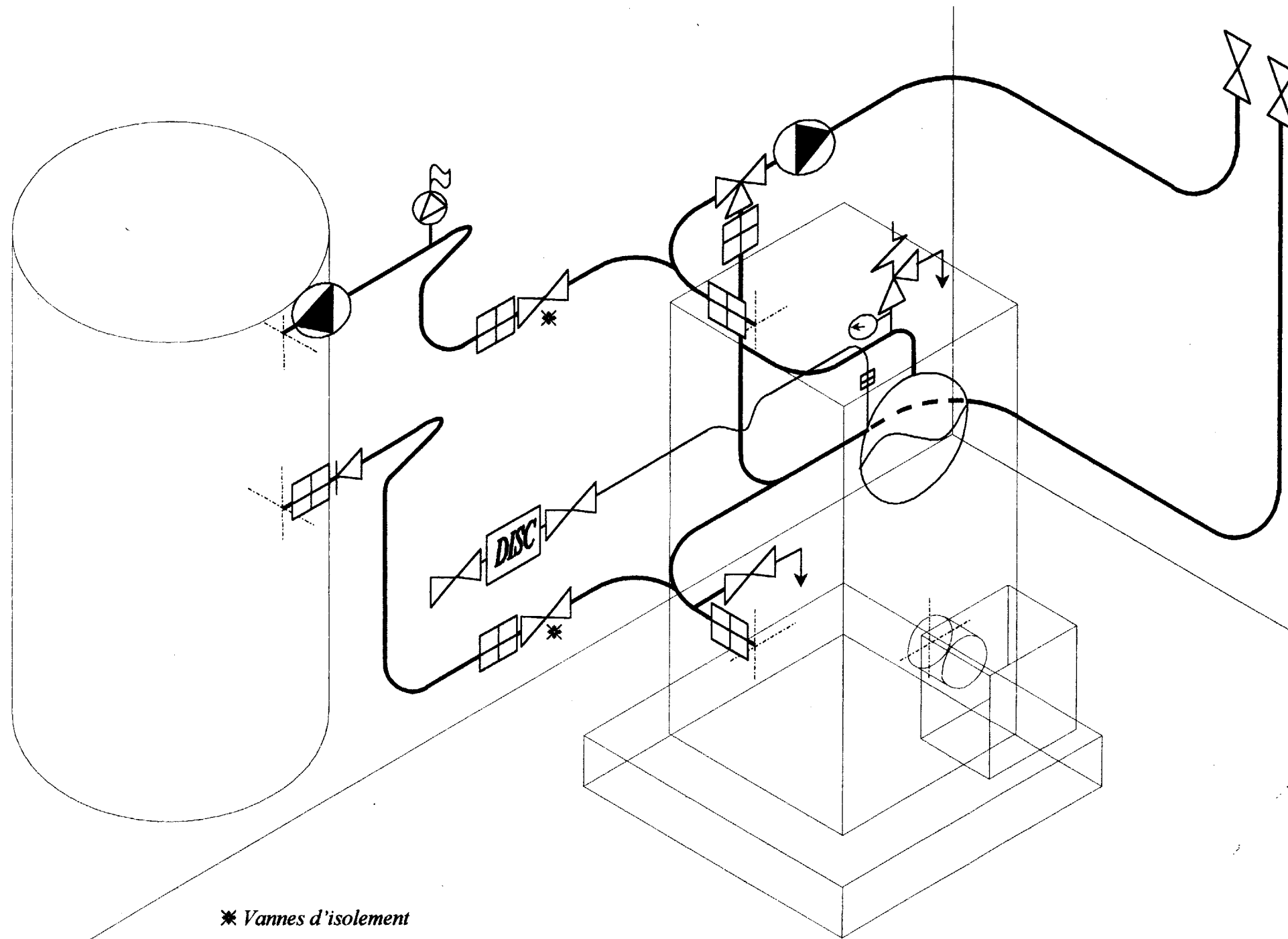
(temps conseillé: 0,40 h)

S6
 On donne ci-contre la perspective isométrique de l'installation (page 3/9), les vues détaillées à l'échelle 1/10^{ème} de face et de gauche (page 4/9) et la vue de dessus (page 5/9)

On donne ci-dessous une légende.

On demande de compléter l'installation dans les zones en pointillées sur les vues de face, et de gauche (page 4/9) et la vue de dessus, (page 5/9)

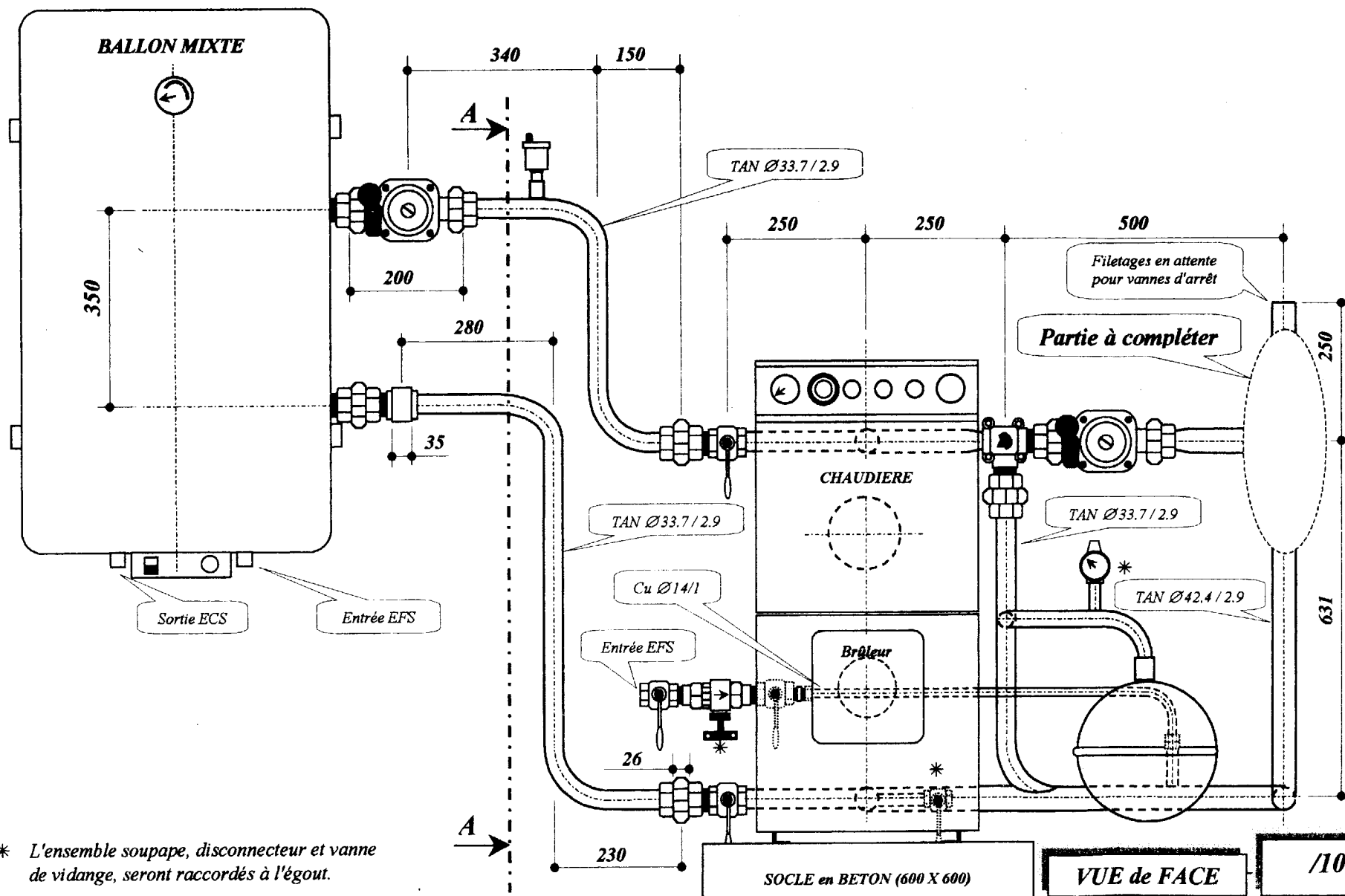
On exige l'exactitude du tracé par rapport aux différentes vues.



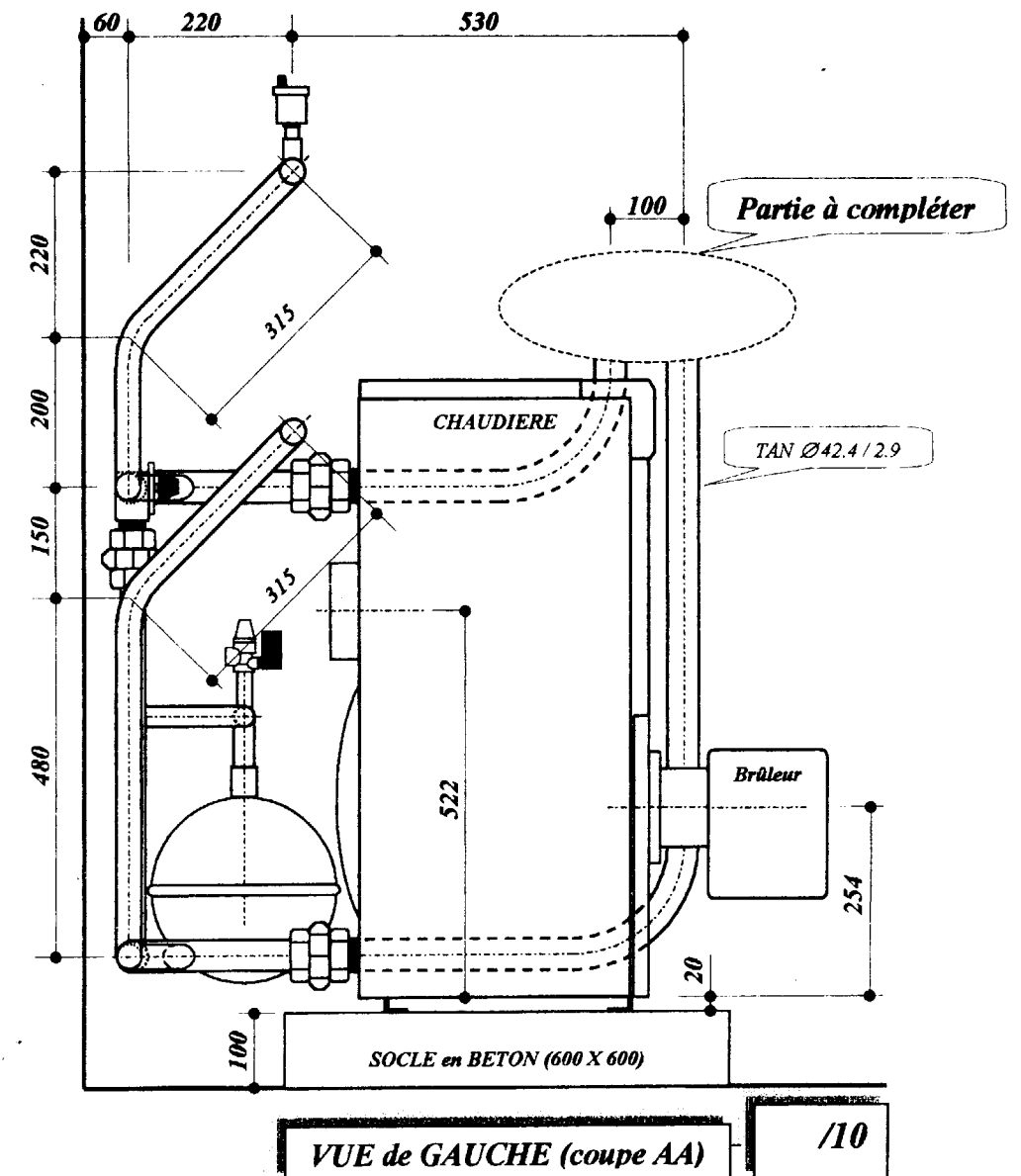
* Vannes d'isolement

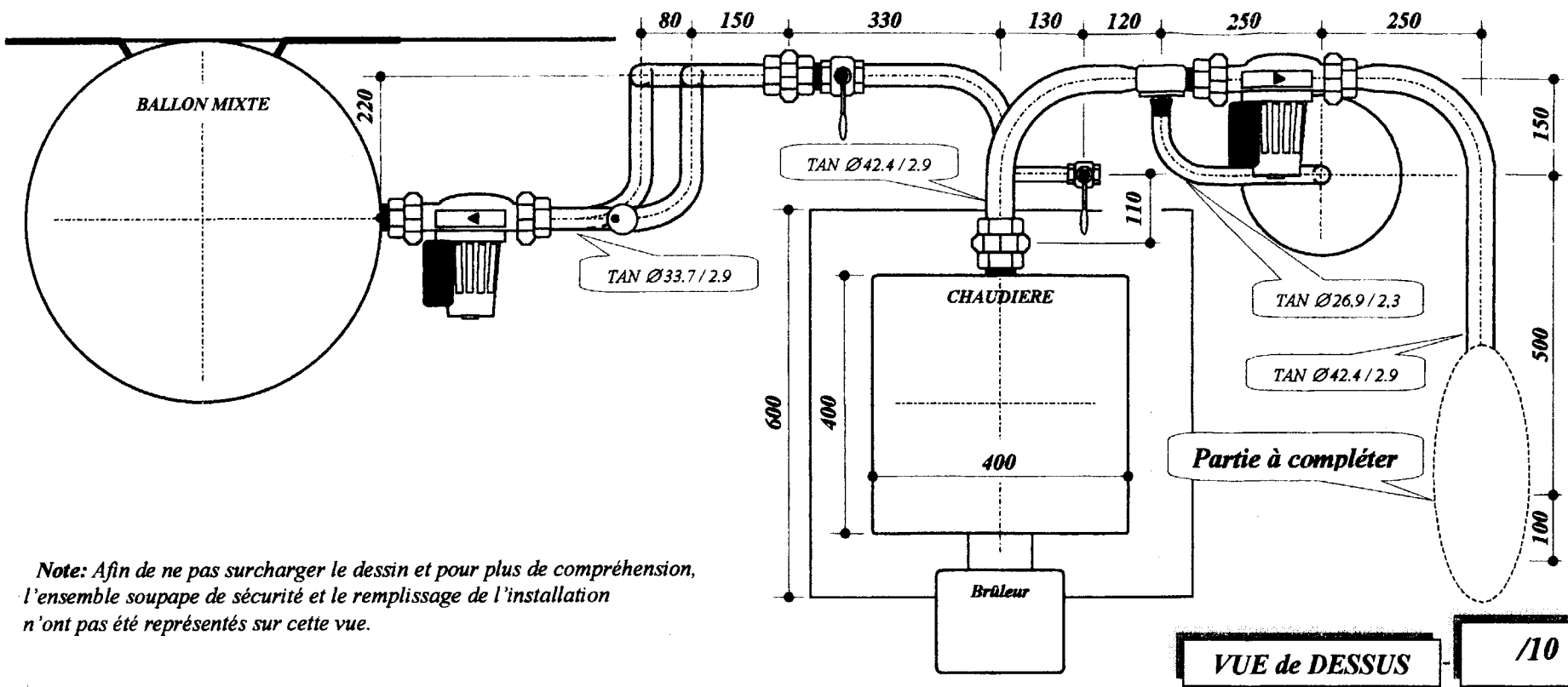
LEGENDE

Dessins	Noms	Symboles
	Accélérateur	
	Purgeur automatique	
	Manchon union MF	
	Vanne sphérique	
	Vanne 03 voies	
	Clapet anti-retour	
	Souape de sécurité (avec manomètre)	
	Vase d'expansion (sous pression d'azote)	
	Disconnecteur hydraulique	



Note: Afin de ne pas surcharger le dessin et pour plus de compréhension, l'ensemble remplissage de l'installation, accélérateur vannes d'isolement du ballon, n'ont pas été représentés sur cette vue.





Note: Afin de ne pas surcharger le dessin et pour plus de compréhension, l'ensemble soupape de sécurité et le remplissage de l'installation n'ont pas été représentés sur cette vue.

Total /30

Calcul d'un débit

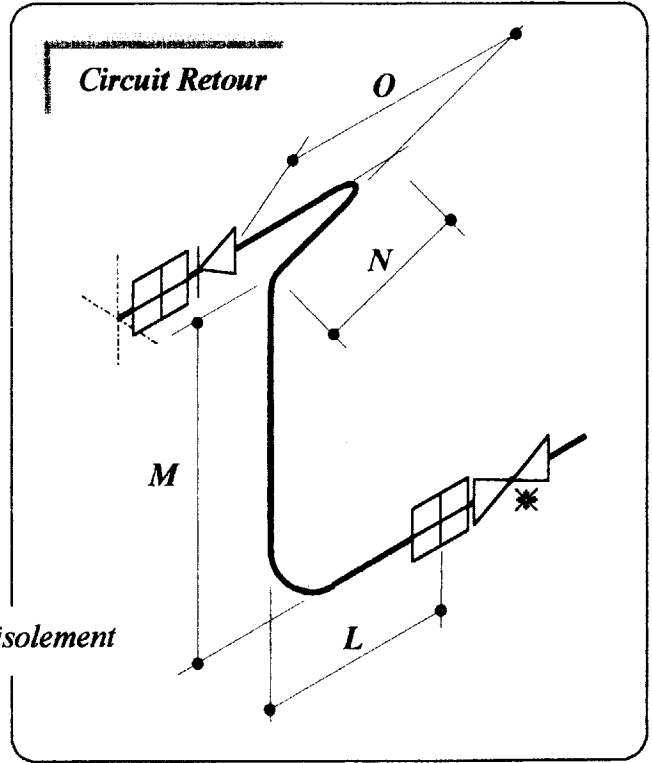
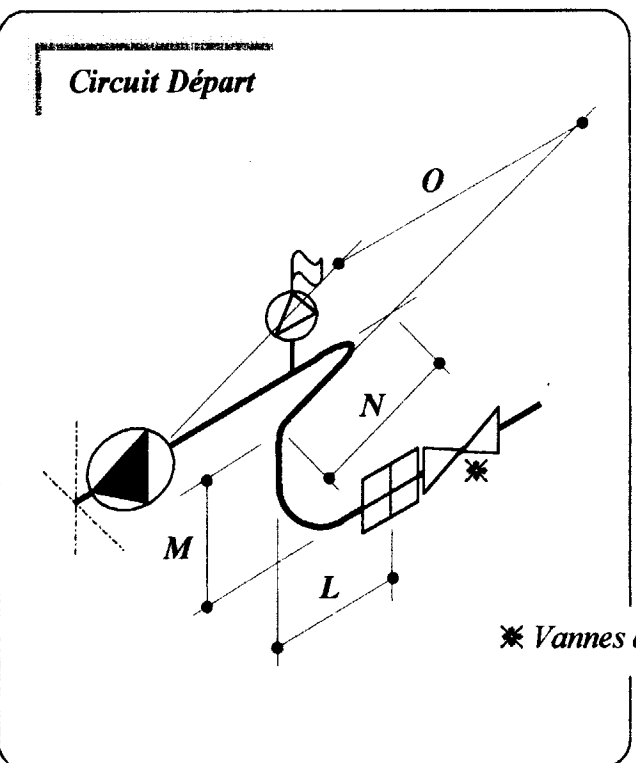
(temps conseillé: 0,20 h)

C11

On donne la perspective isométrique de l'installation (page 3/9), les vues détaillées à l'échelle 1/10^{ème} de face et de gauche (page 4/9) et la vue de dessus (page 5/9) On donne ci-dessous deux schémas de détails (départ et retour) du raccordement entre la chaudière et le ballon d'eau chaude et un tableau à compléter.

On demande d'identifier à partir des vannes d'isolement, la longueur de tube linéaire nécessaire (TAN Ø 33,7/2,9)

On exige une longueur de tube en mètres.



* Vannes d'isolement

Réponses:

	Départ		Retour	
L		/2		/2
M		/2		/2
N		/2		/2
O		/2		/2
Total		+		= m

Total /20

2 points par bonne réponse et 4 points supplémentaires si le résultat est juste.

Technologie

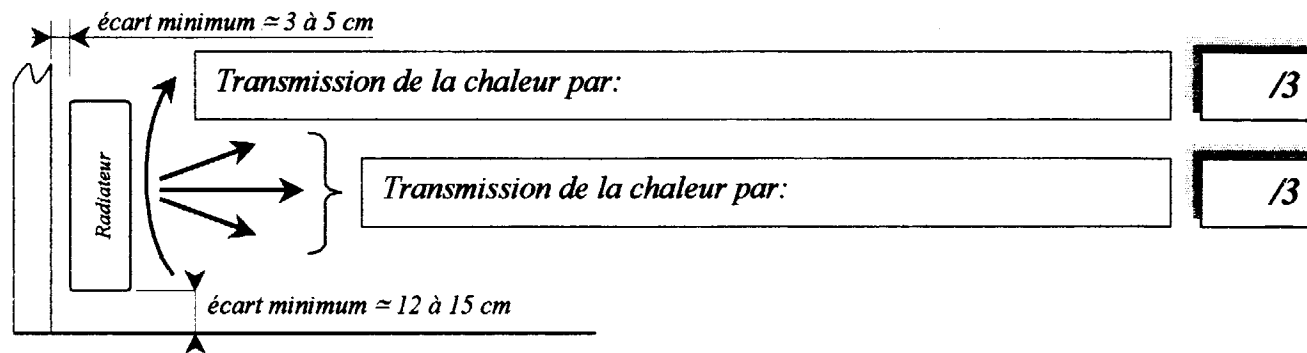
⌚ (temps conseillé: 2,30 h)

Radiateurs

S5

- ☞ On donne un dessin de principe ci-dessous.
- ☞ On demande de déterminer d'après le sens des flèches, les deux types de transmission de la chaleur.
- ☞ On exige une réponse correcte.

✍ Réponses:



/3

/3

C21

- ☞ On donne le descriptif sommaire (page 5/11) et le document technique (page 10/11)
- ☞ On demande de vérifier la possibilité de modifier les robinets manuels des radiateurs, en robinets thermostatiques.
- ☞ On exige de justifier votre réponse.

✍ Réponse:

.....

.....

.....

.....

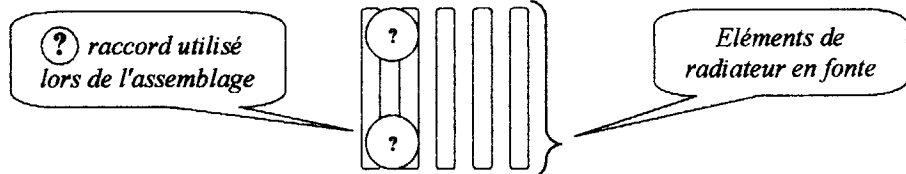
/5

C23

- ☞ On donne ci-dessous des schémas de différents raccords utilisés dans la profession et un schéma d'éléments de radiateur fonte.
- ☞ On demande de choisir le type de raccord pour assembler les éléments du radiateur.
- ☞ On exige d'entourer le bon raccord.

✍ Réponse:	Différents raccords utilisés dans la profession			
Nipple lisse	Nipple fileté (droite et gauche)	Mamelon fileté (droite)	Mamelon fileté (droite et gauche)	Bobine fileté (droite)

/5



Caractéristiques techniques (chaudière + ballon)

C11

- ☞ On donne le descriptif sommaire (page 5/11) et le document technique (page 11/11)
- ☞ On demande d'identifier les caractéristiques techniques de la chaudière.
- ☞ On exige des réponses conformes à la documentation technique.

✍ Réponses:

La puissance utile variable en kW /1

Le type /1

Le nombre d'éléments /1

La contenance en eau en litres /1

Le poids en kg /1

Le Ø d'évacuation des gaz brûlés en mm /1

Le Ø des tubes départ et retour chaudière (en pouce) /1

- ☞ On demande d'identifier les caractéristiques techniques du ballon réchauffeur mixte.
- ☞ On exige des réponses conformes à la documentation technique.

✍ Réponses:

Le type /1

La capacité du ballon en litres /1

La puissance électrique en W /1

La surface de l'échangeur en m² /1

Le Ø du ballon avec l'isolation en mm /1

La nature de l'isolation /1

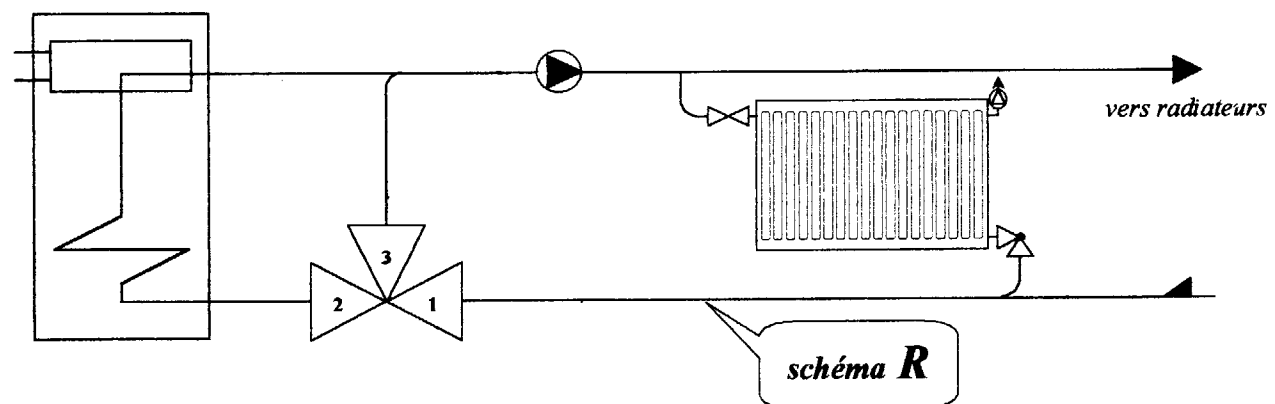
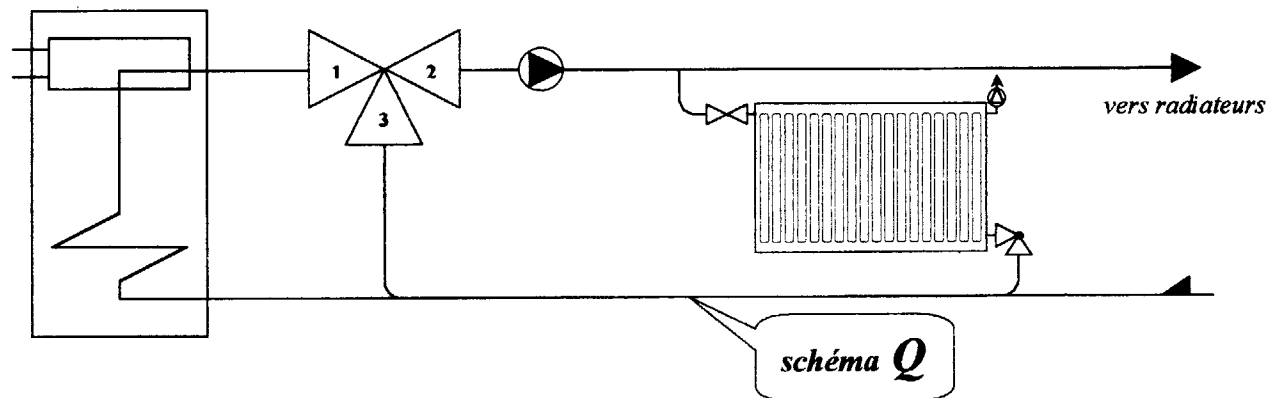
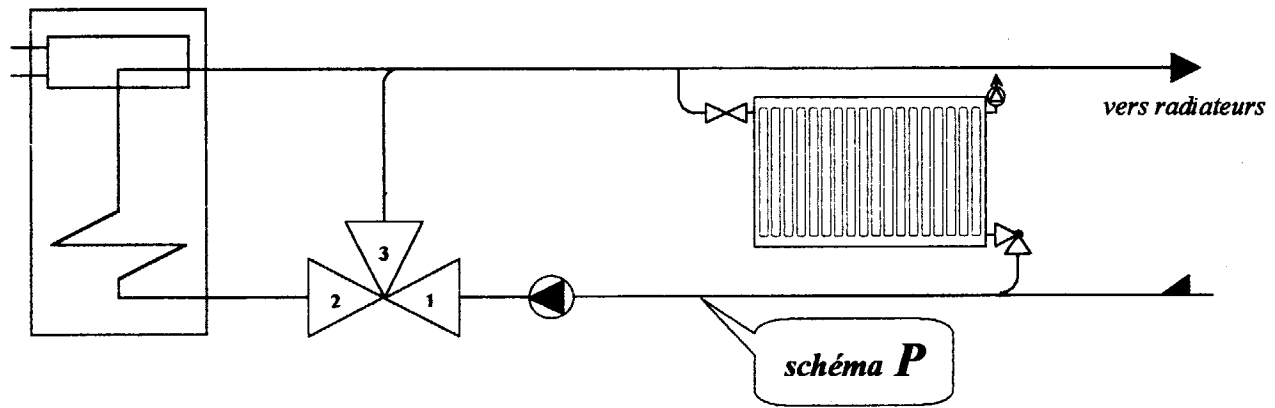
Le Ø de raccordement entrée et sortie chauffage (en pouce) /1

Total /30

Vanne 3 voies

C21

- On donne ci-dessous des schémas de principe d'installations, ainsi qu'un tableau à compléter.
- On demande d'identifier pour chaque schéma le débit constant de la vanne, ainsi que leur type de montage (mélange ou répartition).
- On exige des réponses conformes pour chaque schéma sous forme d'un [X] dans les cases correspondantes (voir exemple schéma P).



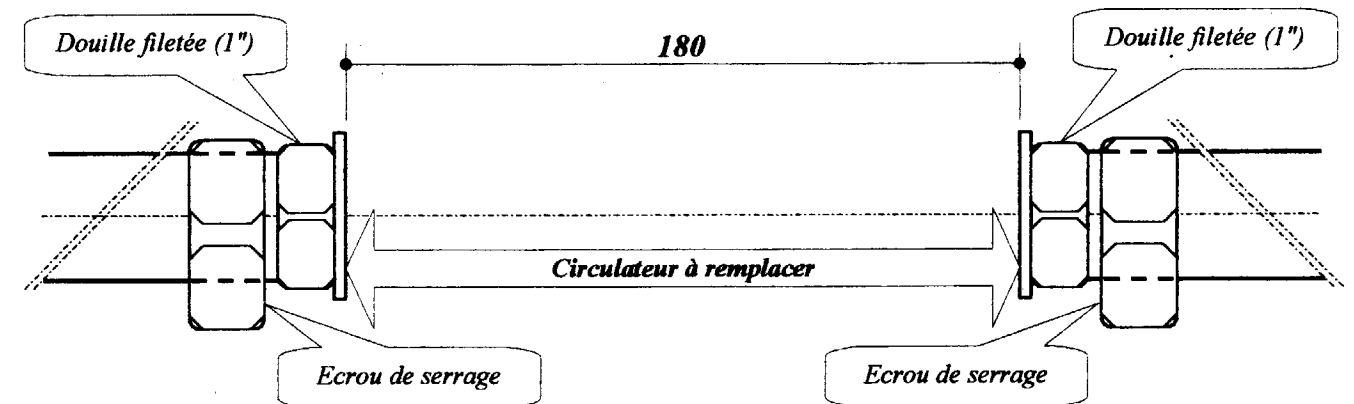
Réponses:	Débit constant			Type de montage	
	1	2	3	mélange	répartition
schéma P	X				X
schéma Q					
schéma R					

/20

Circulateur

C21

- On donne ci-dessous un schéma d'une partie d'installation de chauffage dont le circulateur a été enlevé.
- On donne ci-dessous une documentation technique de quatre circulateurs et un tableau à compléter.
- On demande de vérifier parmi les quatre circulateurs proposés, la possibilité de remplacer l'ancien circulateur, sans modifier la tuyauterie.
- On exige des réponses par "oui ou non" dans les cases correspondantes (voir exemple : circulateur MZL 10-25).



3 VITESSES

Hm	Imp gpm	MXL 10-25/10-32		MZL 10-20/10-25	
		1	2	1	2
4	4	1600	40	53	0,23
3	6	2000	52	70	0,30
2	8	2600	65	88	0,38
1	10				
0	12				

W	cos φ	vitesse position	puissance absorbée		intens. nom.
			W min.	W max.	
10	3,5 (400V)	1	40	53	0,23
		2	52	70	0,30
		3	65	88	0,38

MXL 10-25/10-32
92
DN 25

MZL 10-20/10-25
105

Poids : 3,3 kg
 Livré avec «RU»
 26/34 (1")
 ou 33/42 (1"1/4)
 Brides ovales PN 6
 Poids : 3,2 kg
 Livré avec «CB»
 20/27 (3/4")
 ou 26/34 (1")

* (Raccord Union)
 * (Contre Bride)

Réponses:	Note: DN correspond au Diamètre Nominal (Ø intérieur)			
Vérifier parmi les quatre circulateurs proposés ci-dessous celui susceptible de remplacer l'ancien.				
CIRCULATEURS				
MXL 10-25	MXL 10-32	MZL 10-20	MZL 10-25	
oui ou non	oui ou non	oui ou non	oui ou non	
			non	/10

oui : Possibilité de remplacer
non : Pas de possibilité de remplacer

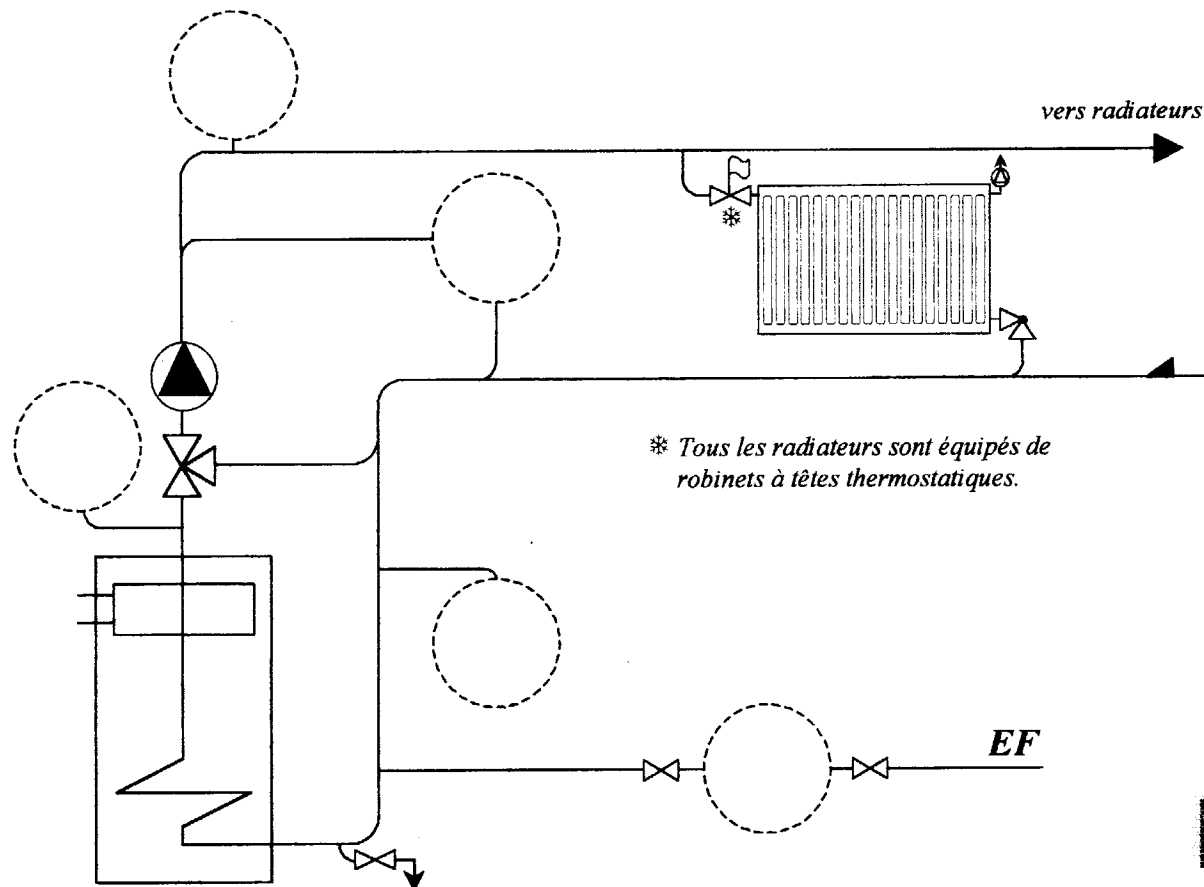
Total /30

Organes de sécurité

C12

- On donne ci-dessous un tableau comprenant des symboles associés à des numéros.
- On donne ci-dessous un schéma d'une installation de chauffage, avec des cercles en pointillés à compléter par des numéros.
- On demande d'identifier ci-dessous dans les cercles en pointillés, l'emplacement des numéros correspondants à leurs symboles.
- On exige la bonne correspondance entre les numéros et les symboles.

Symboles	Légende	
	Noms	Numéros
	Soupape de sécurité (avec manomètre)	1
	Purgeur automatique	2
	Vase d'expansion (sous pression d'azote)	3
	Soupape à pression différentielle	4
	Disconnecteur hydraulique	5



/20

Vase d'expansion

C12

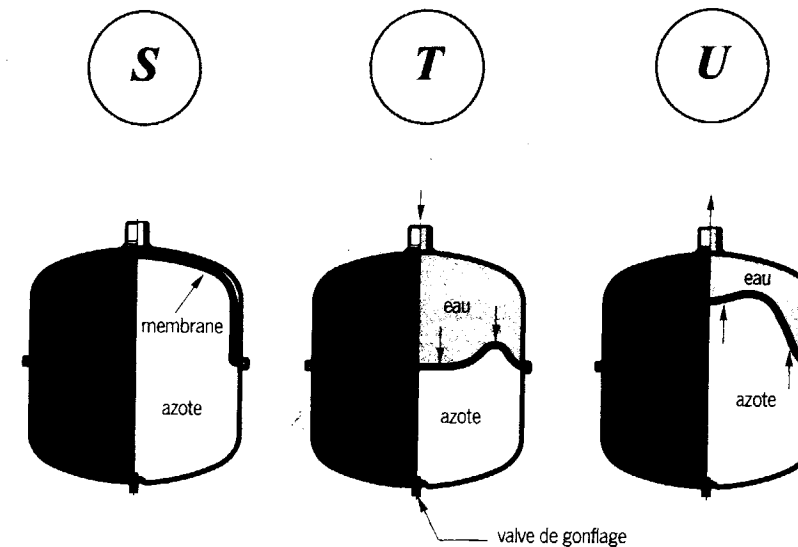
- On donne ci-dessous un tableau permettant de choisir le type de vase d'expansion (sous pression d'azote).
- On donne la température moyenne de l'eau : 80°C, la contenance en eau de l'installation : 320 litres et la hauteur statique de l'installation : 3,60 m
- On demande d'identifier le type de vase d'expansion d'après les données ci-dessus.
- On exige le type de vase d'expansion correspondant à la capacité en eau de l'installation.

Soupapes de sécurité tarées à 3 bar										
Type de vase	Volume utile en litres	Contenance maximale de l'installation en litres								
		Températures moyennes								
		90/70°C 80°C			100/80°C 90°C			110/90°C 100°C		
		Hauteur statique jusqu'à			Hauteur statique jusqu'à			Hauteur statique jusqu'à		
		5 m	10 m	15 m	5 m	10 m	15 m	5 m	10 m	15 m
2/0,5	1,25	43	-	-	35	-	-	29	-	-
4/0,5	2,5	87	-	-	70	-	-	58	-	-
8/0,5	5	173	-	-	140	-	-	115	-	-
12/0,5	7,5	260	-	-	209	-	-	173	-	-
18/0,5	11,2	389	-	-	314	-	-	259	-	-
18/1	9	-	311	-	-	251	-	-	207	-
25/0,5	15,6	541	-	-	436	-	-	360	-	-
25/1	12,5	-	433	-	-	349	-	-	288	-

Réponse: /8

C13

- On donne ci-dessous 3 schémas de principe de fonctionnement (S, T, U), d'un vase d'expansion (sous pression d'azote) et un tableau à compléter.
- On demande de transcrire avec exactitude dans le tableau ci-dessous, la correspondance entre les lettres et leurs principe de fonctionnement.
- On exige des réponses sous forme de lettres dans les cases correspondantes.



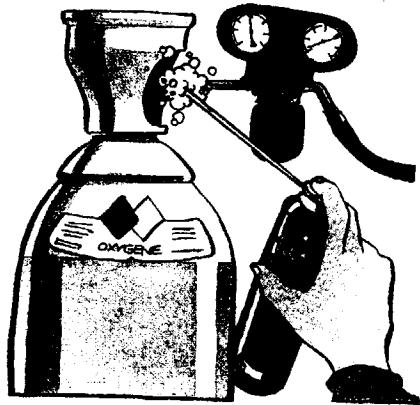
Réponses:

Principe de fonctionnement		
Pendant la mise en température		/4
A l'arrêt de la chaudière		/4
Avant la mise en température		/4
Total		/40

Sécurité et prévention

S7

- On donne ci-dessous différentes situations professionnelles et domestiques.
- On demande d'énumérer les règles ou consignes de sécurité à observer lors de ces 4 situations.
- On exige une bonne interprétation pour chaque situation.



Réponse

.....

.....

.....

.....

.....

14

Réponse

.....

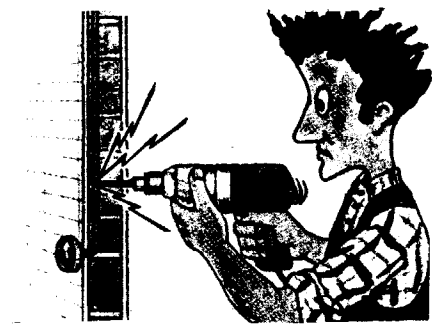
.....

.....

.....

.....

14



Réponse

.....

.....

.....

.....

.....

14

Réponse

.....

.....

.....

.....

.....

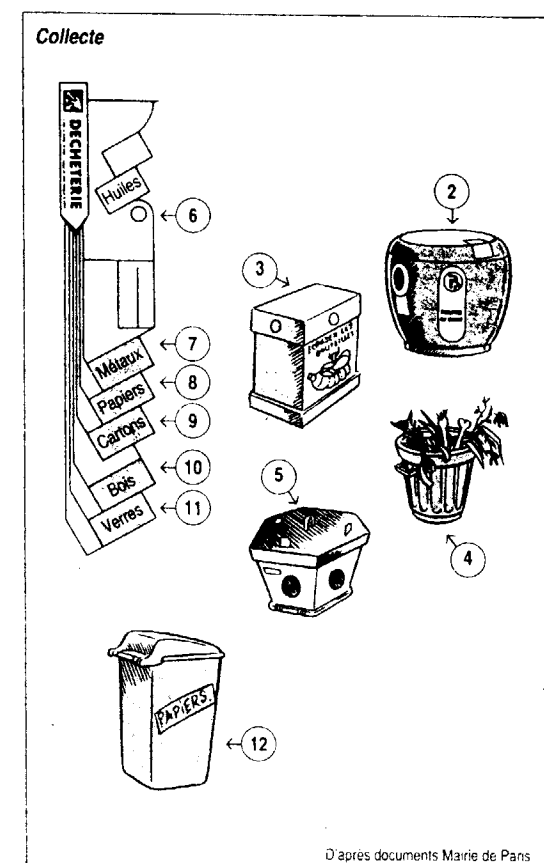
14

Collecte et recyclage des déchets

A la fin de votre chantier, il vous reste un certain nombre de déchets que vous devez évacuer :

- ⊗ Huile de vidange de votre véhicule professionnel.
- ⊗ Tuyauteries déposées.
- ⊗ Bois d'emballage.
- ⊗ Cartons de protection.

- On donne ci-dessous deux schémas représentant les déchets et leurs collectes.
- On demande d'identifier les différentes possibilités pour vous débarrasser de ces déchets.
- On exige des réponses dans le tableau ci-dessous sous forme d'un [X] dans les cases correspondantes (voir exemple déchets alimentaires)



Réponses	Containers ou Poubelles amovibles ou Dechetterie											
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
⊗ Déchets alimentaires			X									
⊗ Tuyauteries déposées												
⊗ Huile de vidange												
⊗ Bois d'emballage												
⊗ Cartons de protection												

14

Total /20

La calculatrice est autorisée à condition que son fonctionnement soit autonome et qu'il ne soit pas fait usage d'imprimante.

BREVET D'ETUDES PROFESSIONNELLES
Equipement Technique Energie
Dominante INSTALLATIONS THERMIQUES

et

CERTIFICAT D'APTITUDES PROFESSIONNELLES
INSTALLATIONS THERMIQUES

Session 2000

Epreuve EP1 B (Partie pratique)
Réalisation et Technologie

Dossier de Réalisation

Temps maximum conseillé: ⌚ 16 h

Cette épreuve comporte:

Un dossier de réalisation numéroté de 1/3 à 3/3

Contenu du dossier :

- ⌘ Mise en situation Page : 2/3
- ⌘ Pièce à réaliser (vue de face, vue de gauche et vue de dessus) Page : 3/3

Réalisation

PREFABRICATION D'UN RACCORDEMENT SUR CHAUDIERE ET BALLON RECHAUFFEUR AVEC VANNE 3 VOIES POUR LE CIRCUIT RADIATEURS

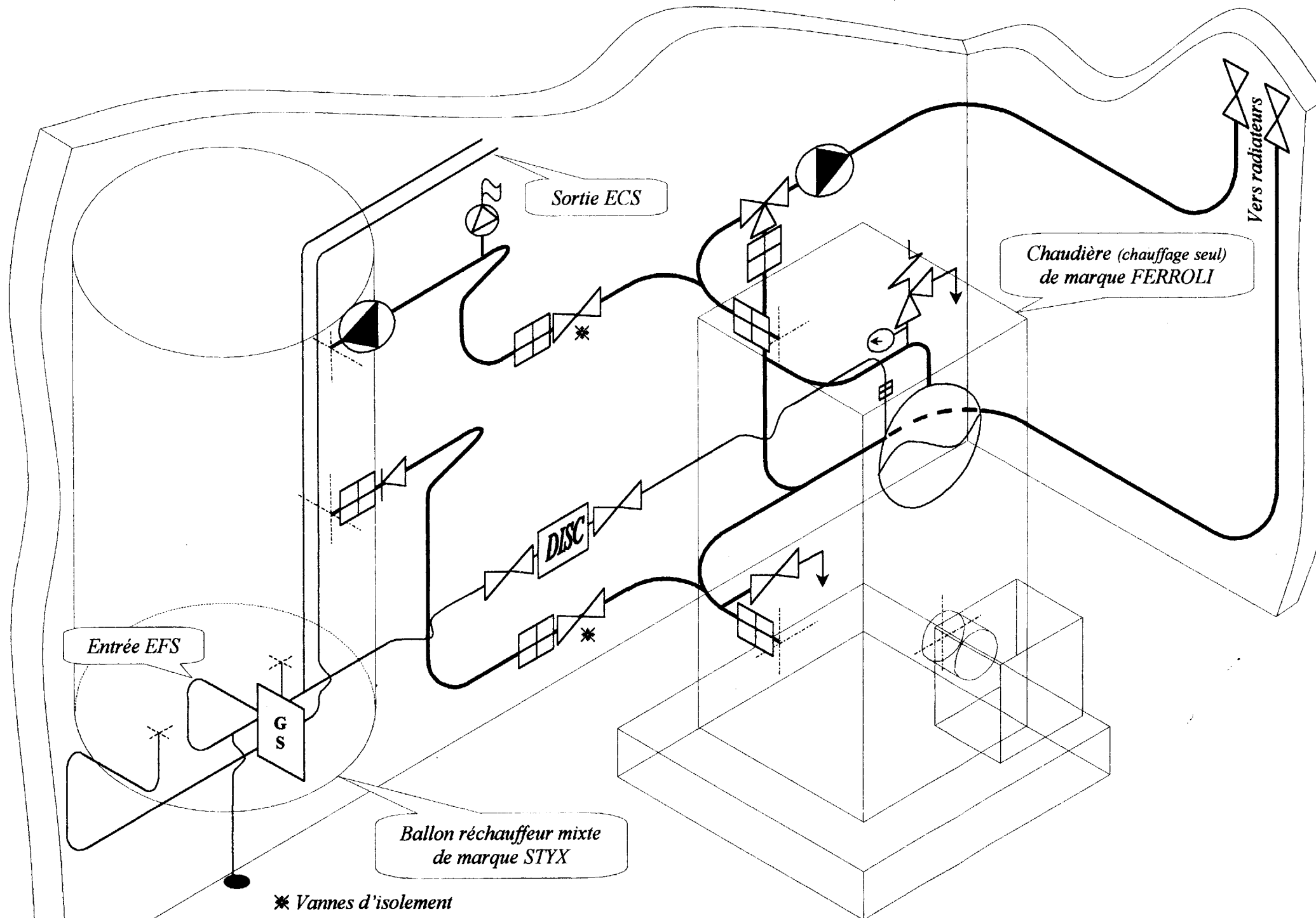
C32 / C34

- ⌘ On donne en (page 2/3),
 - ✓ le plan de mise en situation.
 - ✓ une hauteur à respecter (réalisation de la pièce d'après la ligne de référence).
 - ✓ une légende représentant des dessins des différents raccords ainsi que leurs noms.
 - ✓ un dessin de détail qui met en garde sur la distance à respecter entre le mur et les fibres extérieures des tubes.
- ⌘ On donne en (page 3/3), à l'échelle 1/5^{ème} la vue de face, de gauche et de dessus de la pièce à réaliser
- ⌘ On demande d'exécuter les façonnages et les assemblages mécaniques ou soudés des tubes et d'effectuer les essais d'étanchéité de la pièce.
- ⌘ On exige que l'aspect, la fonction, la solidité et l'étanchéité soient conformes au plan de réalisation.

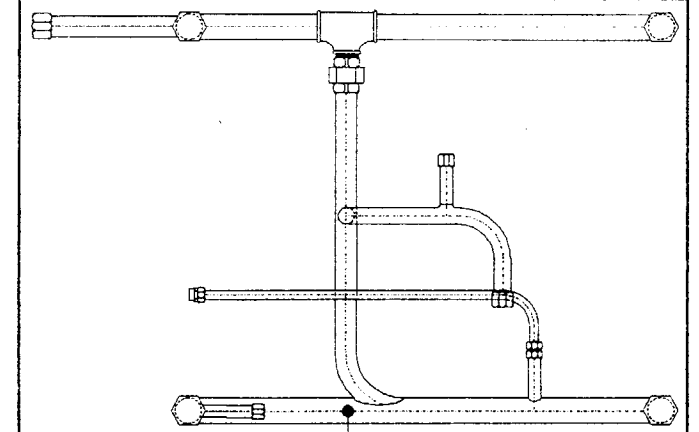
BEP Equipements Techniques Energie – Dominante Installations Thermiques	Code : 51 22702	SUJET
CAP INSTALLATIONS THERMIQUES	Code : 50 22705	Session 2000
EP1-B : REALISATION ET TECHNOLOGIE (partie pratique)	Durée : 16 heures	Coef. EP1 : 10
		Page 1/3

PREFABRICATION D'UN RACCORDEMENT SUR CHAUDIERE ET BALLON RECHAUFFEUR AVEC VANNE 3 VOIES POUR LE CIRCUIT RADIATEURS

MISE en SITUATION



HAUTEUR A RESPECTER



VUE de FACE

200

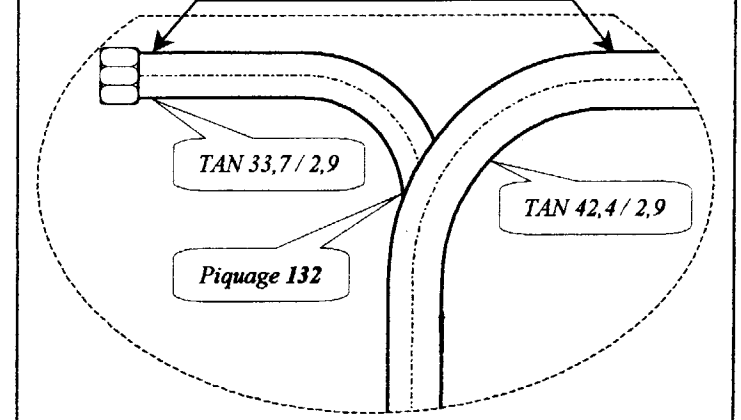
Ligne de référence

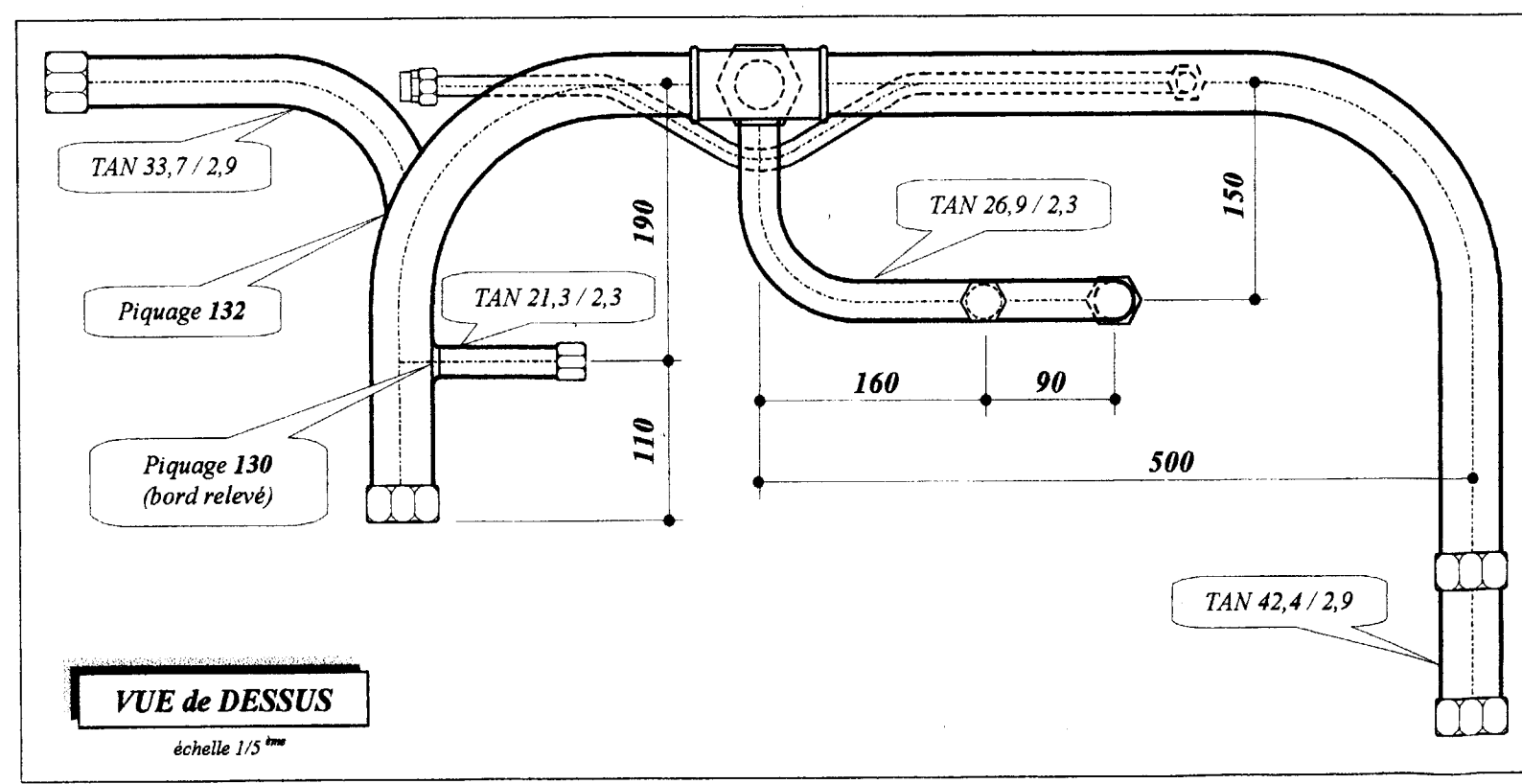
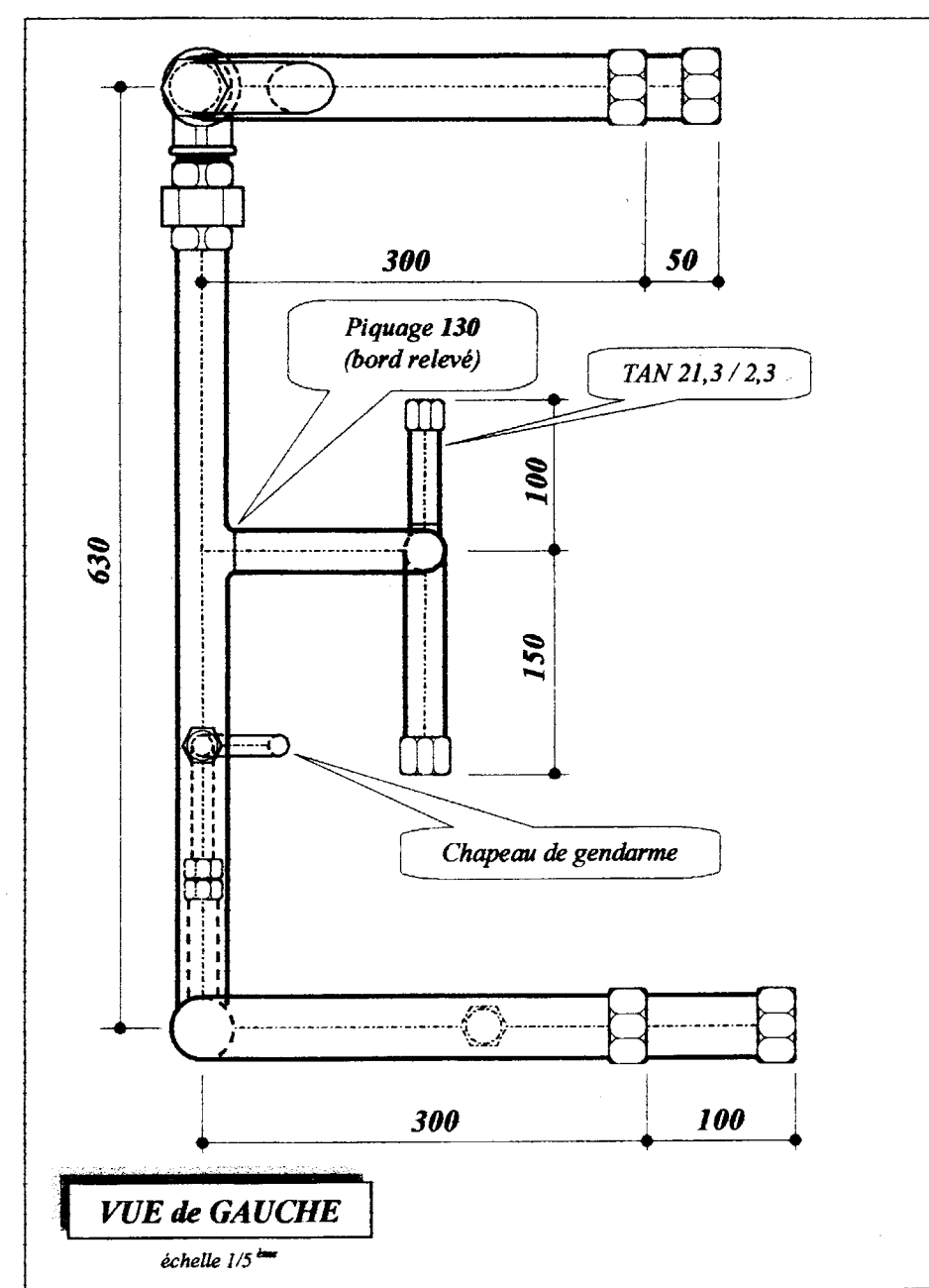
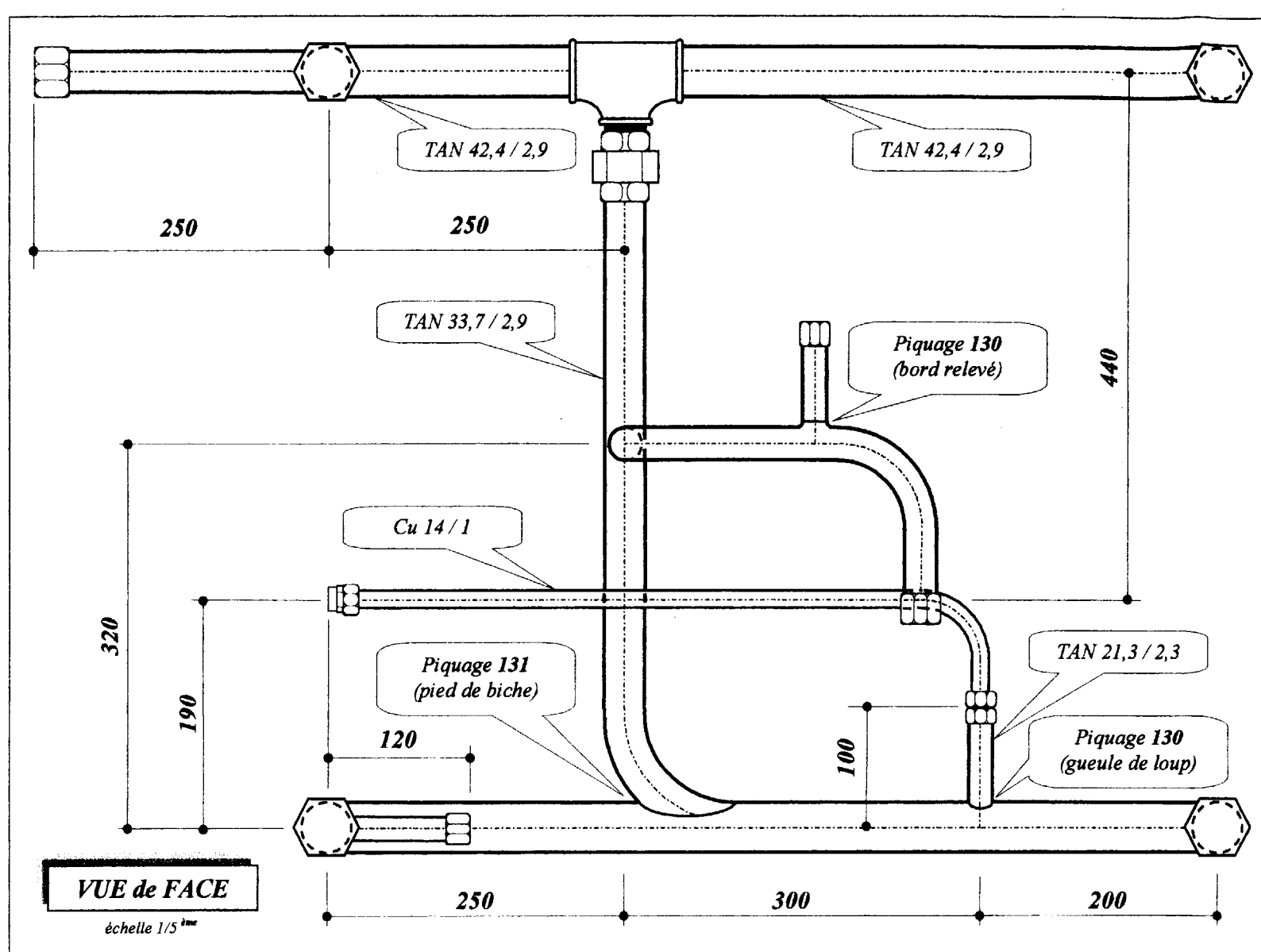
LEGENDE

DESSINS	NOMS	SYMBLES
ou	Bouchon F	
ou	Té réduit F	
ou	Manchon union MF	
ou	Mamelon laiton MM + Ecrou laiton	
ou	Mamelon laiton MF + Ecrou laiton	

DESSIN de DETAIL (piquage 132)

Attention à respecter la même distance entre le mur et les fibres extérieures de ces deux tubes.





TRAVAIL A REALISER : Tolérance des côtes : + ou - 2 mm

- 🔧 Le candidat devra réaliser la pièce et la fixer au mur.
- 🔧 La disposition des colliers est laissée à l'initiative du candidat.
- 🔧 L'emplacement des colliers sera pris en compte dans le poste présentation lors de la correction.
- 🔧 La mise en eau sera effectuée par le candidat sur place ou éventuellement vers un poste d'eau.
- 🔧 Le surveillant sera chargé d'évaluer l'étanchéité de la pièce avec le candidat.
- 🔧 Le poste de travail devra être rangé et nettoyé.

BAREME de CORRECTION des EPREUVES PRATIQUES de CAP IT et BEP ETE Dominante THERMIQUE

NOM de L'ETABLISSEMENT :

PRESENTATION et FINITION

	<i>Note</i>	<i>/Sur</i>
Poste de Travail (propreté et présentation générale environnement)		/40
Etanchéité (essai à la pression d'eau de la ville)		/30

PIQUAGES (respect des nominations 130, 131, 132)

130 en gueule de loup (remplissage de l'installation)		/4
130 à bord relevé (vidange de l'installation)		/4
130 à bord relevé (soupape de sécurité)		/4
131 en pied de biche (recyclage vanne 3 voies)		/4
132 double cintrage (alimentation ballon réchauffeur)		/4

CINTRAGES MECANIQUES a 90°

Sur tube d'acier (ensemble des cintrages)		/5
Sur tube cuivre (remplissage de l'installation)		/5

CHAPEAU de GENDARME

Sur tube cuivre (remplissage de l'installation)		/10
-------------------------------------------------	--	-----

ASSEMBLAGES

Mécaniques (raccords bien vissés et la filasse enlevée)		/20
Soudés (soudures autogène propres, esthétiques et solides)		/30

COTATION + ou - 2 mm

Sur la vue de FACE

320		/4
190		/4
120		/4
300		/4

Sur la vue de GAUCHE

300 (départ chauffage)		/4
300 (retour chauffage)		/4
630		/4

Sur la vue de DESSUS

110		/4
90		/4
150		/4

N° du candidat :

TOTAL /200

TOTAL /20

NOTE TOTALE /10

A remettre aux candidats lors de l'épreuve et au jury de correction

BEP Equipements Techniques Energie – Dominante Installations Thermiques	Code : 51 22702	BAREME
CAP INSTALLATIONS THERMIQUES	Code : 50 22705	Session 2000
EP1-B : REALISATION ET TECHNOLOGIE (partie pratique)	Durée : 16 heures	Coef. EP1 : 10
		Page 1/1