



SERVICES CULTURE ÉDITIONS  
RESSOURCES POUR  
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Clermont-Ferrand  
pour la  
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

SESSION 2013

**B.P. Monteur en installations de génie climatique**

**EPREUVE E.2**

**Etude, mise en œuvre et confinement des fluides**

**Durée : 3 h - Coefficient : 2**

**Etude, mise en œuvre et confinement des fluides**

Cette épreuve est réalisée en 2 parties :

1) **Epreuve écrite :**

1 : Etude et réalisation d'une partie d'installation  
( durée : 2 heures - coef. : 1 ) / 20

2 : Confinement des fluides  
( durée : 1 heure - coef. : 1 ) / 20

**TOTAL : Epreuve écrite ( durée : 3 heures – coef. : 2 ) / 20**

2) **Epreuve pratique :**

Réalisation et mise en œuvre

**TOTAL : Epreuve pratique ( durée : 17 heures – coef. : 5 ) / 20**

DANS CE CADRE  
NE RIEN ECRIRE

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"/>
	(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)
Né (e) le :	
-----	
Examen :	Série :
Spécialité/option :	
Repère de l'épreuve :	
Epreuve/sous-épreuve :	
(Préciser, s'il y a lieu, le sujet choisi)	
Note : <input type="text"/>	Appréciations du correcteur :
/ 20	

Il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance

**CORRIGE**

*En fin d'épreuve, récupérer tous les documents*

Code examen : 45022708	<b>BP Monteur en installations de génie climatique</b>	SESSION 2013
<b>E.2 : Etude, mise en œuvre et confinement des fluides - unité 20</b>		
CORRIGE		DC 1/12

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

**EPREUVE ECRITE**

**PREMIERE PARTIE** (durée : 2 heures - coef. : 1)

**1 ETUDE ET REALISATION D'UNE PARTIE D'INSTALLATION**

*Question 1 : Représentation graphique* ..... /20

Question 1.1 : Tracé de perspective isométrique du support S1  
Question 1.2 : Tracé de perspective isométrique du support S2

*Question 2 : Devis d'une partie d'installation* ..... /30

*Question 3 : Analyse d'un mode opératoire* ..... /10

**TOTAL** ..... /60

**TOTAL** ..... **/20**

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

**QUESTION 1.1 Représentation graphique**

**ON DONNE**

- Un plan du type de support S1. (dossier technique DT 7/9)
- Un schéma d'exécution de la chaufferie. (dossier technique DT 6/9)
- Une esquisse d'une perspective isométrique (dossier technique DR 3/12)

**ON DEMANDE**

- A l'aide de vos instruments de traçage.
- A partir de l'esquisse en perspective.  
De créer un schéma en perspective isométrique du support S1 utilisé dans cette installation.

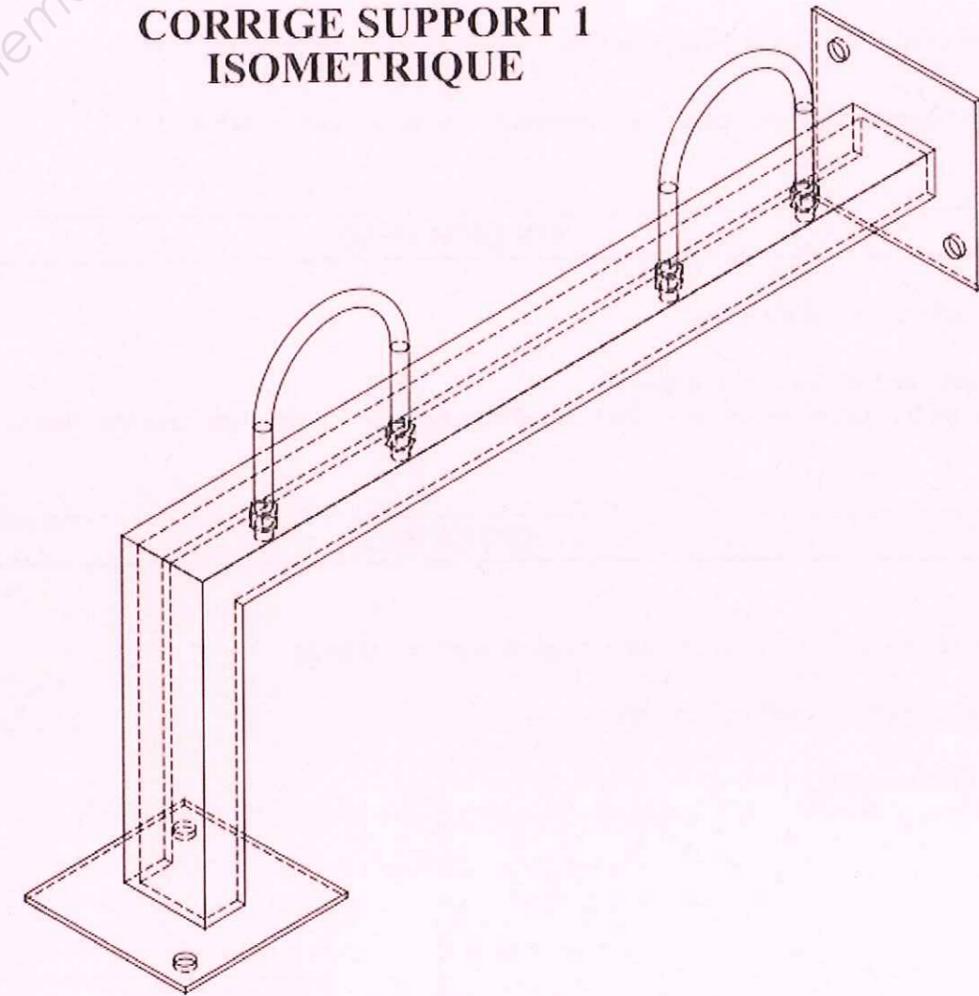
**ON EXIGE**

- Que la perspective soit en coordinance avec la pièce à réaliser.
- Que les grandeurs soient respectées.
- Un dessin soigné.

NOTE /10

**Schéma en perspective du support N°1**

**CORRIGE SUPPORT 1 ISOMETRIQUE**



NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

**QUESTION 1.2 Représentation graphique**

**ON DONNE**

- Un plan du type de support S2. (dossier technique DT 7/9)
- Un schéma d'exécution de la chaufferie. (dossier technique DT 6/9)
- Une esquisse d'une perspective isométrique (dossier réponse DR 4/12)

**ON DEMANDE**

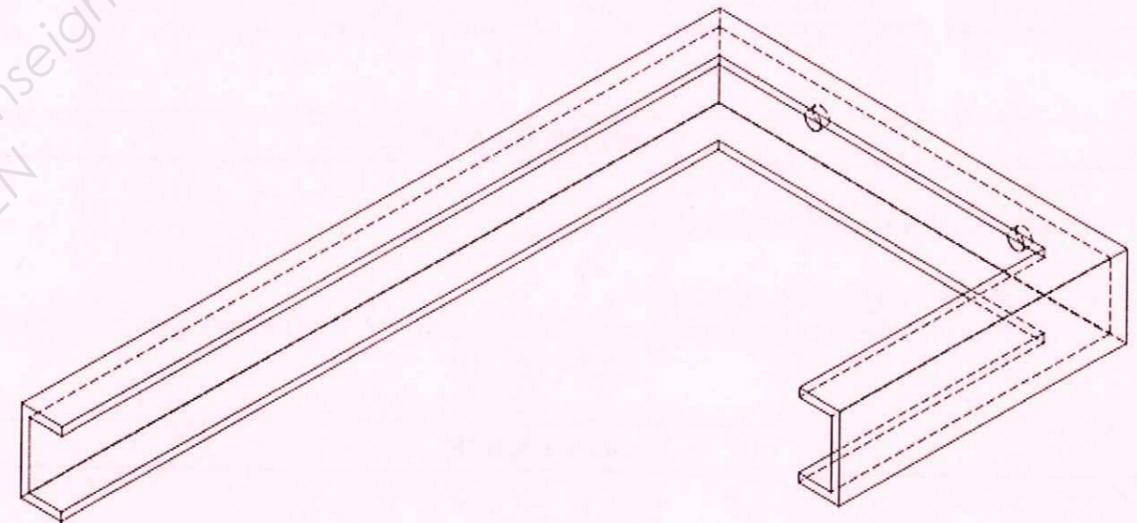
- A l'aide de vos instruments.
- A partir de l'esquisse en perspective.  
De créer un schéma en perspective isométrique du support S2 utilisé dans cette installation.

**ON EXIGE**

- Que la perspective soit en coordinance avec la pièce à réaliser.
- Que les grandeurs soient respectées.
- Un dessin soigné.

NOTE /10

**Schéma en perspective du support S2**



**CORRIGE SUPPORT 2  
ISOMETRIQUE**

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

**QUESTION 2** *Devis d'une partie d'installation*

**ON DONNE**

- Un schéma de principe de l'installation (dossier technique DT 5 /9)
- Un schéma d'exécution de la chaufferie. (dossier technique DT 6/9)
- Un dossier pièce à réaliser. (dossier technique DT 8 ;9/9)
- Un dossier constructeur (dossier technique DT 2 ;3 ;4/9)
- Un tableau devis à compléter. (dossier réponse DR 5 ;6/12)

**ON DEMANDE**

- De lister l'ensemble des raccords nécessaires pour réaliser la partie « aller, de l'ouvrage à réaliser » (DT 8/9)
- De déterminer les longueurs utiles de tube de chaque diamètre. (pour se faire on négligera l'encombrement des raccords.)
- De déterminer le prix de l'ensemble des tubes et des raccords.
- De déterminer le coût de la mise en œuvre.
- De calculer le prix global de cette partie d'installation.

**ON EXIGE**

- Une précision de 10% pour les longueurs de tube
- Un quantitatif exact des différents accessoires.
- Un prix total à 10% près..

**Contexte :**

Suite à l'extension du réseau de chauffage, il est nécessaire d'effectuer le devis d'une partie de l'installation.

**Critères d'évaluation**

**Notation**

- a) Le devis quantitatif de tube acier. sur... ...../10
- b) Le devis quantitatif des raccords sans fixations ni supports sur...../ 10
- c) Le devis quantitatif de main d'œuvre sur...../ 10

**DEVIS QUANTITATIF**

Rep .	Code	Tube acier noir Désignation	Quantité ml ou U	Prix unitaire HT/ ml	Prix Total HT
Tube Acier noir					
1	TAN10176	Tube Acier noir Ø 76,1 x 3,2	1.15	21.41	24.62
2	TAN10137	Tube Acier noir Ø 48,9 x 2,9	1.145	14.23	16.29
3	TAN10111	Tube Acier noir Ø 42,4 x 2,9	0.18	12.34	2,22
4	TAN10095	Tube Acier noir Ø 33,7 x 2,9	0.20	9.74	3.79
5	TAN10053	Tube Acier noir Ø 21,3 x 2,3	0.10	5.43	0.54
TOTAL HT					<b>47.46</b>

**NOTA :**

Les longueurs de tube seront calculées d'axe en axe en ignorant les raccords et courbes.

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

### DEVIS QUANTITATIF

Rep .	Code	Raccords Désignation	Quantité ml ou U	Prix unitaire HT	Prix Total HT
Raccords et autres					
G	C3D0176	Courbe en acier noir 3D 90° Ø 76.1 x 3.2	2	9.87	19.74
A	RUM118934	Raccord union Mâle/Femelle Ø 1'	2	9.32	18.64
B	VBF42041	Vanne à boisseau sphérique F/F Ø 1/2'	1	5.78	5.78
C	DN20 - PN10/16	Bride à souder en acier DN32 - PN10/16	4	8.97	35,88
D	RUF118949	Raccord union Femelle/Femelle Ø 1'1/2	1	11.75	11.75
E	TE 334	Té égale fonte noir Femelle Ø 1'	1	3.83	3.83
F	RAN0159	Réduction en acier noir à souder Ø 48,3 x 33,7	1	8.11	8.11
H	FB 480	Fond bombé Ø 2'1/2	2	1.99	3.98
J	RAN0092	Réduction en acier noir à souder Ø 42,4 x 33,7	1	7.51	7.51
K		Réduction en acier noir Ø 48,3 x 33,7 (forgée)	1	0.00	0.00
L	C3D0149	Courbe en acier noir à souder 3D Ø 48,9 x 2,9	2	4.65	9.3
M	FB 460	Fond bombé Ø 48,9 x 2,9	1	1.45	1.45
TOTAL HT				<b>125.97</b>	

### DEVIS QUANTITATIF

Rep .	Code	Main d'œuvre Désignation	Quantité ml ou U	Prix unitaire HT	Prix Total HT
Raccords et autres					
1	TAN10176	Tube acier noir Ø 76.1 x 3.2	1.15	122.93	141.36
2	TAN10137	Tube Acier noir Ø 48,9 x 2,9	1.14	83.34	95
3	TAN10111	Tube Acier noir Ø 42,4 x 2,9	0.18	71.22	12.82
4	TAN10095	Tube Acier noir Ø 33,7 x 2,9	0,20	59.57	11.91
5	TAN10053	Tube Acier noir Ø 21,3 x 2,3	0.10	42.64	4.26
TOTAL HT				<b>265.35</b>	

NOTE /30

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

**QUESTION 3** *Analyse d'un mode opératoire*

**ON DONNE**

- Un schéma de principe de l'installation (dossier technique DT 5 /9)
- Un schéma d'exécution de la chaufferie. (dossier technique DT 6 /9)
- Un document « Outillage et sécurité appropriée » (dossier réponse DR 7/12)

**ON DEMANDE**

- De compléter le tableau ci-contre.

**ON EXIGE**

- De remplir le tableau outillage et sécurité appropriée.
- Un mode opératoire précis.

NOTE /10

Outillage et sécurité appropriée

ACTIONS	MATERIEL UTILISE	MOYENS DE PROTECTION APPROPRIES SI BESOIN
Tracer les réseaux de tubes sur le support.	Crayon, mètre, Niveau	SANS
Débiter les longueurs appropriées.	<i>Coupe tubes Meuleuse d'angle Lapidaire Scie à métaux</i>	<i>Lunettes de protection Gants Protection auditives</i>
Souder les différents éléments	<i>Poste Oxy- acétylénique Poste TIG, MIG ou ARC</i>	<i>Protection de soudeur (Lunettes, masque, gants, etc)</i>

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

**EPREUVE ECRITE**

**PARTIE N°2** (durée : 1heure - coef. : 1)

**2 CONFINEMENT DES FLUIDES**

*Question 1 : Le ballon thermodynamique* .....

*Question 2 : Les vases d'expansion* .....

*Question 3 : Le ballon d'eau chaude sanitaire* .....

**TOTAL** .....

**TOTAL** .....

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

**Question N°1**

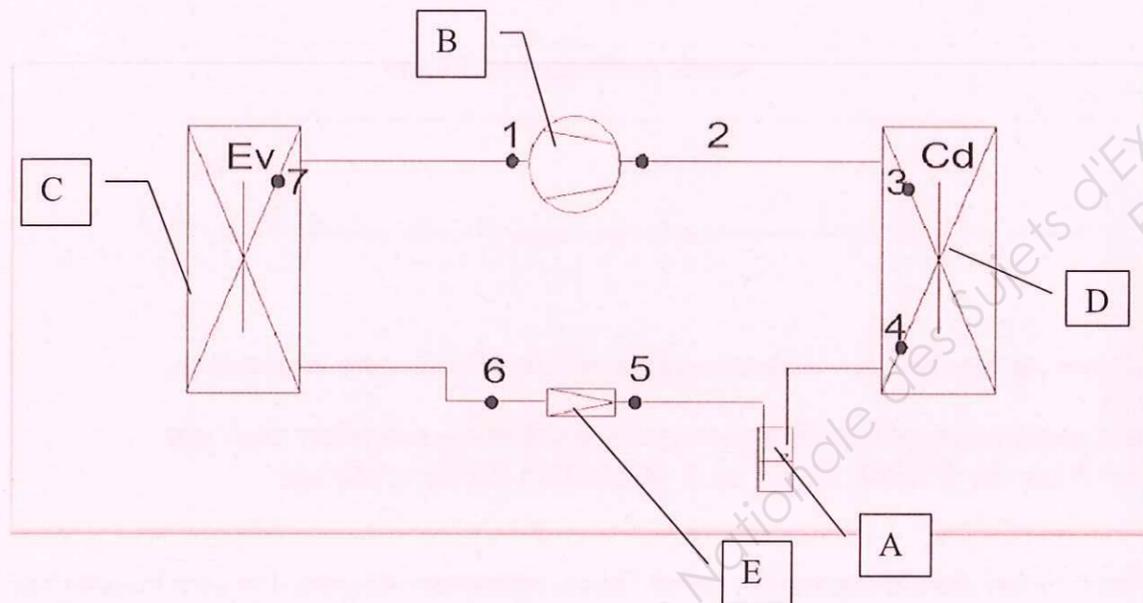
**Le ballon thermodynamique**

**Contexte :**

Le client souhaite installer un ballon thermodynamique

**Vous disposez :**

- o Le schéma fluidique de l'installation frigorifique ci-dessous.



Vous devez :

- Identifier les différents éléments de l'installation frigorifique et donner leurs fonctions en complétant le tableau N°1

**Tableau n°1 :**

Repère	Désignation	Fonction
A	Réservoir liquide	Stocker le fluide frigorigène
B	Compresseur	Le compresseur comprime le fluide frigorigène en provenance de l'évaporateur. Ce travail de compression a pour effet d'augmenter la température du gaz.
C	Evaporateur	Le fluide frigorigène froid est envoyé dans l'évaporateur, qui est l'élément refroidissant du circuit thermodynamique.
D	Condenseur	Le fluide frigorigène comprimé rentre dans le CONDENSEUR, qui est l'élément chauffant du circuit frigorifique.
E	détendeur	Le détendeur permet d'abaisser la pression du fluide frigorigène. Cette chute brutale de la pression s'accompagne d'une chute de température.

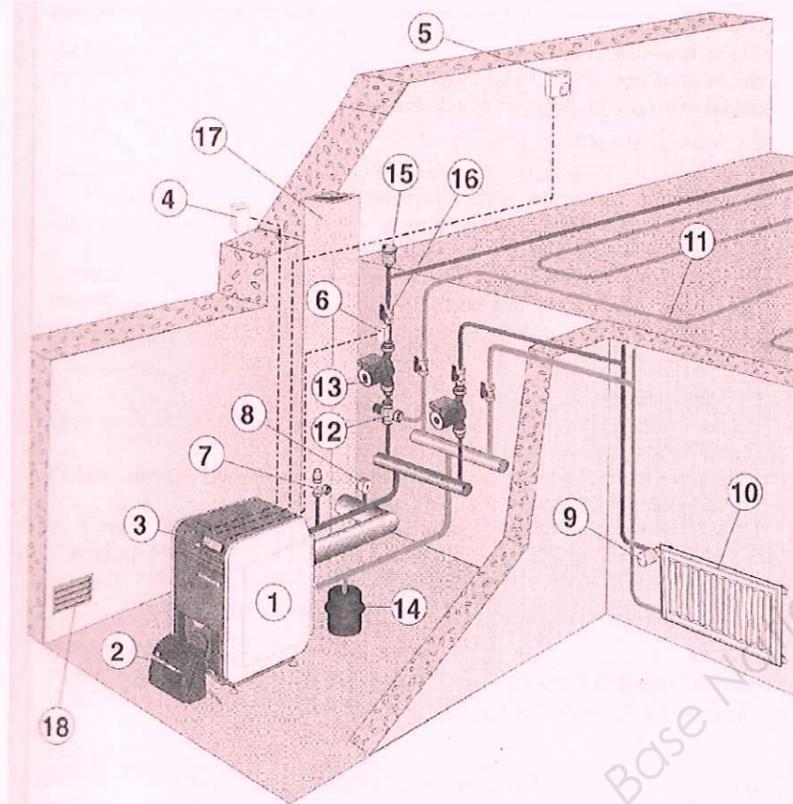
NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

**Question N°2**

**Le vase d'expansion**

**Contexte :**

Au cours d'un chantier, vous devez intervenir sur le vase d'expansion d'une installation thermique.



2.1/ Complétez le tableau suivant.

REPERES	NOMENCLATURE	POINTS
4	Sonde extérieure	/1
5	Thermostat d'ambiance Commande à distance	/1
6	Sonde de départ	/1
7	Soupape de sûreté	/1
8	Manomètre	/1
12	Vanne mélangeuse 3 voies	/1
TOTAL		/6

2.2/ Expliquer la fonction du vase d'expansion fermé dans cette installation thermique ?

Le vase d'expansion permet d'absorber le surplus de pression créé par l'augmentation du volume d'eau dû à l'élévation de température.

2.3/ Si j'installe un vase d'expansion fermé, quel organe de sécurité doit être installé sur la même installation ?

Une soupape de sécurité ou de sûreté est obligatoire sur un circuit de chauffage pourvu d'un vase d'expansion fermé.

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

2.4/ Cochez la case correspondante aux différentes situations.

	Choix	Phase
		Avant le remplissage
		Pendant la montée en température
		Pendant la descente en température
	<b>X</b>	A la température la plus haute
		En cas de surchauffe
		Pendant la vidange

	Choix	Phase
		Avant le remplissage
	<b>X</b>	Pendant la montée en température
	<b>X</b>	Pendant la descente en température
		A la température la plus haute
		En cas de surchauffe
		Pendant la vidange

	Choix	Phase
	<b>X</b>	Avant le remplissage
		Pendant la montée en température
		Pendant la descente en température
		A la température la plus haute
		En cas de surchauffe
		Pendant la vidange

	Choix	Phase
		Avant le remplissage
		Pendant la montée en température
		Pendant la descente en température
		A la température la plus haute
	<b>X</b>	En cas de surchauffe
		Pendant la vidange

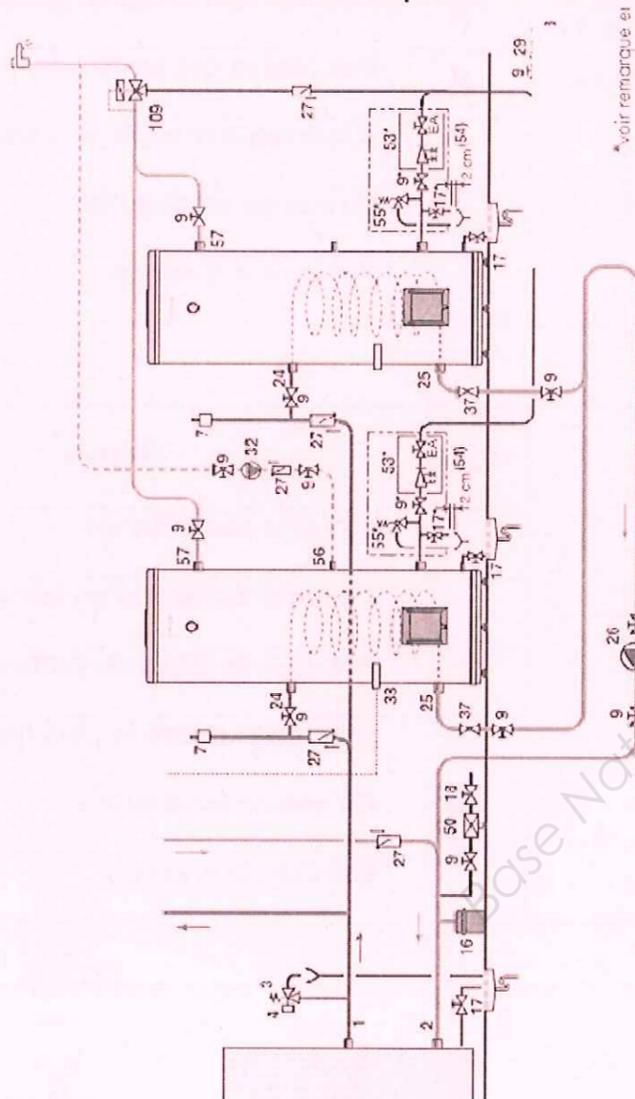
NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

**Question N°3**

**Le ballon d'eau chaude**

**Contexte :**

Lors d'une intervention vous devez remplacer un ballon d'eau chaude sanitaire.



Doc Dediétrish

3.1/ Quel est le type de montage utilisé pour raccorder ces deux ballons d'eau chaude sanitaire?

Expliquer son fonctionnement.

*Ils sont raccordés en parallèle. Le but étant de conserver une température d'eau chaude sanitaire constante pour chaque ballon.*

3.2/ Expliquer la fonction de l'élément 109?

*L'élément 109 est un mitigeur thermostatique. Il a pour but de mélanger l'eau froide avec l'eau chaude sanitaire afin d'obtenir une eau mitigée à la température de consigne. (Température désirée)*

3.3/ Expliquer la fonction de l'élément 32?

*L'élément 32 est une pompe de bouclage d'eau chaude sanitaire. Celle-ci a pour fonction d'améliorer le confort en assurant de l'eau chaude immédiate à tout points de l'installation tout en gaspillant moins d'eau.*