

Groupement interacadémique IV		
Session 2003	code: 510.227.02 / 500.227.05	Page : 1 / 7
EXAMEN : <b>BEP Equipements techniques énergie</b> <b>CAP Installations thermiques</b>		Durée : 4 heures
Epreuve : EP 1 A Réalisation et Technologie		Coefficient : 10

# S U J E T

## Mise en situation :

L'entreprise d'installation sanitaire et thermique qui vous emploie est chargée de l'installation chauffage et E.C.S. d'un collège.

Dans le but de compléter le dossier d'exécution et la préparation du chantier le chef d'équipe vous demande de participer à certaines tâches de ce travail.

CE SUJET COMPORTE 7 PAGES NUMEROTEES DE 1 à 7  
ASSUREZ VOUS QUE CET EXEMPLAIRE EST COMPLET.  
S' IL EST INCOMPLET DEMANDEZ UN AUTRE EXEMPLAIRE AU CHEF DE SALLE.

Pour réaliser cette épreuve vous disposez d'un dossier technique

L'ensemble du dossier est à rendre à la fin de l'épreuve avec la copie d'examen

*Aucun document n'est autorisé.  
L'usage de la calculatrice est autorisé.*

## ORGANISATION DE L'EPREUVE ET BAREME DE NOTATION

### Phase 1 80 Points

#### Etude du circuit hydraulique de l'installation

Activité 1a	10 Points
Définir le principe de fonctionnement de l'installation	

Activité 1b	20 Points
Définir le fonctionnement de la préparation E.C.S.	

Activité 1c	15 Points
Définir le principe des organes de sécurité du circuit E.C.S.	

Activité 1d	35 Points
Préparer le circuit de chauffage de la partie internat	

### Phase 2 10 Points

#### Etude des équipements gaz de l'installation

Activité 2a	6 Points
Définir la conduite de l'alimentation gaz	

Activité 2b	4 Points
Vérifier la conformité d'une partie de l'installation	

### Phase 3 10 Points

#### Etude de la sécurité

**Phase 1** **80 Points**  
**Etude du circuit hydraulique de l'installation**

**Activité 1a** **10 Points**  
**Définir le principe de fonctionnement de l'installation**

Pour réaliser ce travail on vous donne :

✕ le schéma de l'installation DT page 2

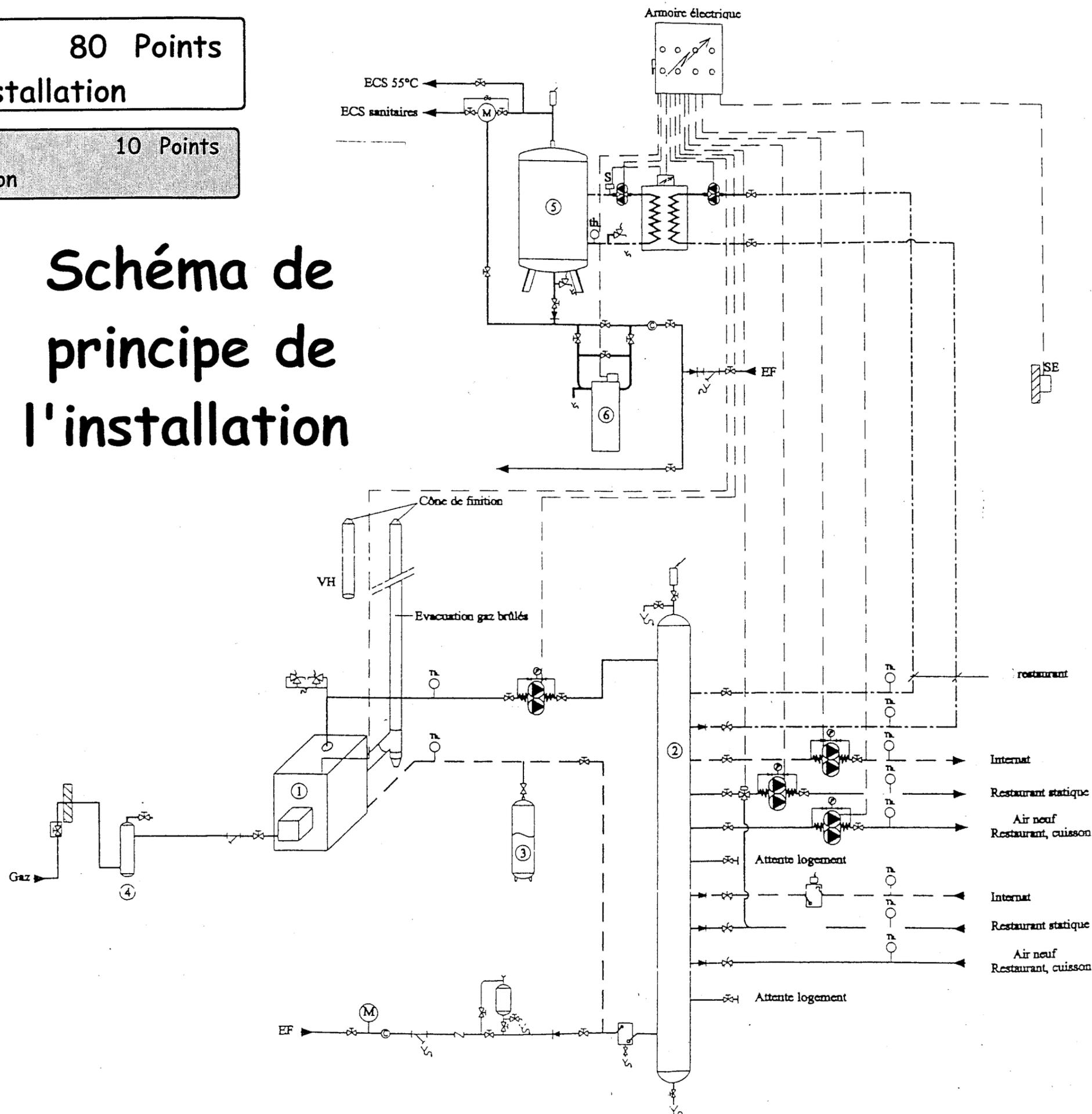
Pour réaliser cette phase de travail on vous demande :

Sur le schéma de principe de l'installation ci-contre, repérer par leur couleur conventionnelle les différents circuits :

- a) circuit gaz propane.
- b) circuit E.F.
- c) circuit E.C.S.

Barème de notation	
Les circuits sont correctement repérés	
a) circuit Gaz	..... / 2
b) circuit E.F.	..... / 4
c) circuit E.C.S.	..... / 4

# Schéma de principe de l'installation



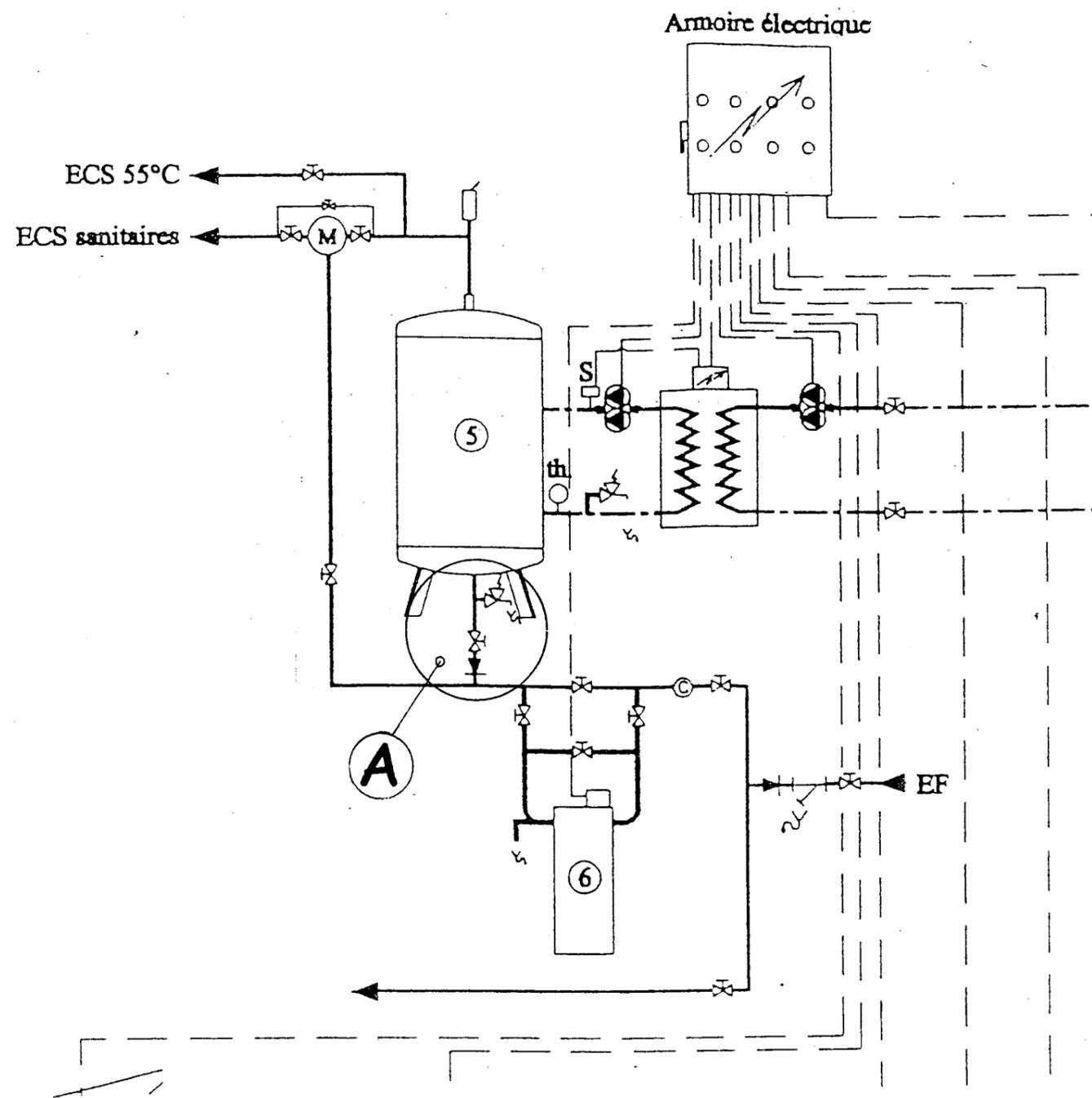
## Activité 1b

20 Points

Définir le fonctionnement de la préparation E.C.S.

Pour réaliser ce travail on vous donne :

la partie du schéma de principe de l'installation qui définit la préparation de l' E.C.S.



Pour réaliser cette phase de travail on vous demande de :

- 1) Définir l'ensemble des éléments qui assurent la sécurité du stockage de l'eau chaude sanitaire dans la partie de circuit de l'installation repérée A sur le schéma de principe ci-contre.

Pour cela vous devez :

1a) Lister et désigner l'ensemble des éléments

1b) Préciser la fonction de ces éléments

- 2) Expliquer le fonctionnement du mitigeur collectif qui équipe le départ d'eau chaude en précisant:

a) son rôle :

---



---



---

b) le sens de circulation de l'eau par des flèches de couleurs propre aux différentes températures du fluide; sur le schéma ci-contre.

Barème de notation

- 1) La liste des éléments est complète et correctement désignée

..... / 7

- 1a) La fonction des éléments est précise et concise

..... / 7

- 2a) le rôle est correctement décrit

..... / 3

- 2b) les flèches de fonctionnement sont correctement positionnées

..... / 3

Activité 1c

15 Points

Définir le principe des organes de sécurité du circuit E.C.S.

Pour réaliser ce travail on vous donne :

- ✕ le schéma de l'installation .....DT page 2
- ✕ les caractéristiques de l'équipement :
  - vase d'expansion fermé
- ✕ les caractéristiques techniques de l'installation
  - la capacité d'eau évaluée à 3400 litres
  - la température moyenne de l'eau = 80°
  - la hauteur statique totale = 13,50 mètres
- ✕ les exigences de sécurité :
  - soupape de sureté tarée à 3 bars
- ✕ la documentation technique .....DT page 3

Pour réaliser cette phase de travail on vous demande de :

1) Préciser la fonction du vase d'expansion qui équipe l'installation :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2) Déterminer à l'aide de la documentation technique la capacité en litres du vase d'expansion capable d'équiper l'installation :

.....

Barème de notation

1) La description du principe de fonctionnement est précise et concise

..... / 3

2) Le choix du vase est compatible avec les exigences

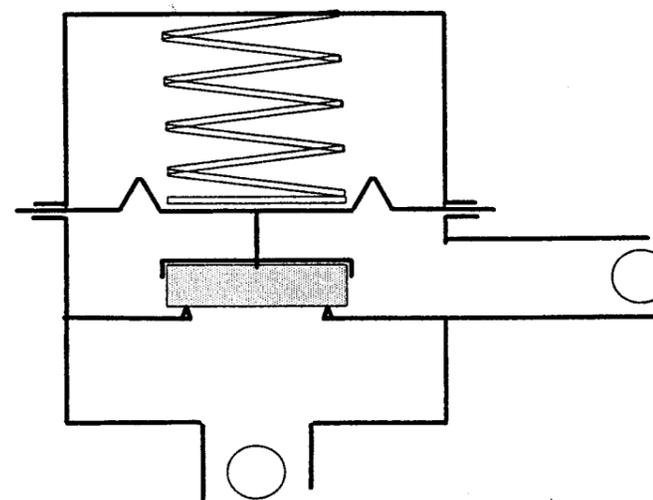
..... / 3

3) D'expliquer le principe de fonctionnement de la soupape de sureté à l'aide du croquis ci - dessous. Pour cela vous :

1) Identifiez sur le croquis:

a) le raccordement coté chaudière par le repère : **(A)**

b) le raccordement coté égout par le repère : **(B)**



c) le sens de circulation du fluide par des flèches de couleur.

2) Précisez et justifiez l'emplacement de la soupape de sureté sur le circuit d'alimentation :

.....

.....

.....

.....

.....

Barème de notation

1) L'identification :

✕ des raccordements est exacte

..... / 3

✕ du sens de circulation est précis

..... / 2

2) L'emplacement est précis et justifié

..... / 4

**Activité 1d 35 Points**  
**Préparer le circuit de chauffage de la partie internat**

**Pour réaliser ce travail on vous donne :**

- ✕ le schéma de principe de l'installation .....DT page 2
- ✕ l'extrait du descriptif sommaire de l'équipement de l'installation :

*12 radiateurs " panneau acier " identiques montage en dérivé*  
 ✕ *raccord de connexion : 1/2 (15 / 21) avec équipement de série :*  
 - *console support avec vis et chevilles*  
 - *bouchon purgeur et bouchon plein avec joint*  
 ✕ *les purgeurs à volant ne sont pas fournis*

- ✕ la documentation technique des accessoires de radiateurs.....DT page 3
- ✕ le document réponse schéma du circuit d'alimentation .....sujet page 6

**Pour réaliser cette phase de travail on vous demande de :**

*En vu de préparer la réalisation du circuit de chauffage de la partie internat.*

1) Sur le document réponse page 6, compléter le schéma d'installation des radiateurs en y représentant :

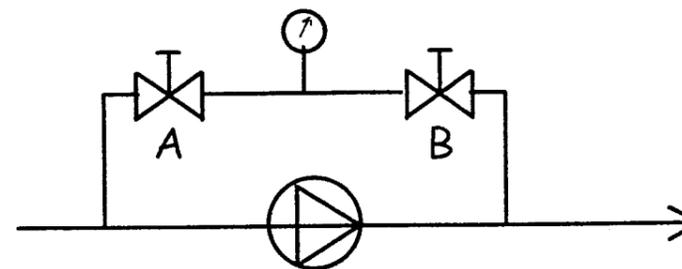
- a) la tuyauterie d'alimentation avec les couleurs conventionnelles.
- b) le sens de circulation du fluide par des flèches d'une couleur différente.
- c) les accessoires de raccordement de la tuyauterie avec les radiateurs à l'aide des symboles normalisés.

Barème de notation	
1) La représentation :	
a) du circuit d'alimentation est normalisée ..... / 15	
b) du sens de circulation est exacte ..... / 2	
c) des accessoires de raccordement est exacte ..... / 3	

2) D'établir la nomenclature des accessoires nécessaires à l'équipement et au raccordement des radiateurs avec le circuit.

Rep.	Désignation de l'élément	Référence	Nbre

3) De compléter le mode opératoire de la vérification des pressions de service de la pompe dont la partie du circuit de montage est représentée ci-dessous.



a) sur le tableau des opérations préciser la position des vannes avec :

- ✕ le repère **O** pour une position de la vanne ouverte
- ✕ le repère **F** pour une position de la vanne fermée

Phase de vérification	Position des vannes		Pressions lues
	A	B	
Lecture de la pression d'aspiration			1,9 b
Lecture de la pression de refoulement			2,4 b

b) en déduire en fonction des pressions lues la hauteur manométrique fournie par la pompe

.....

Barème de notation

2) La nomenclature est complète et précise

..... / 7

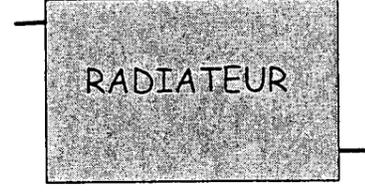
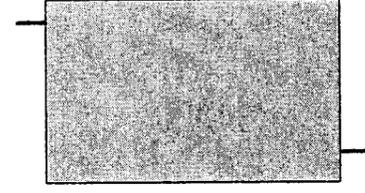
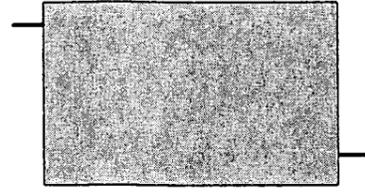
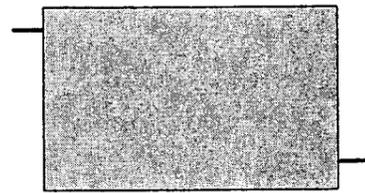
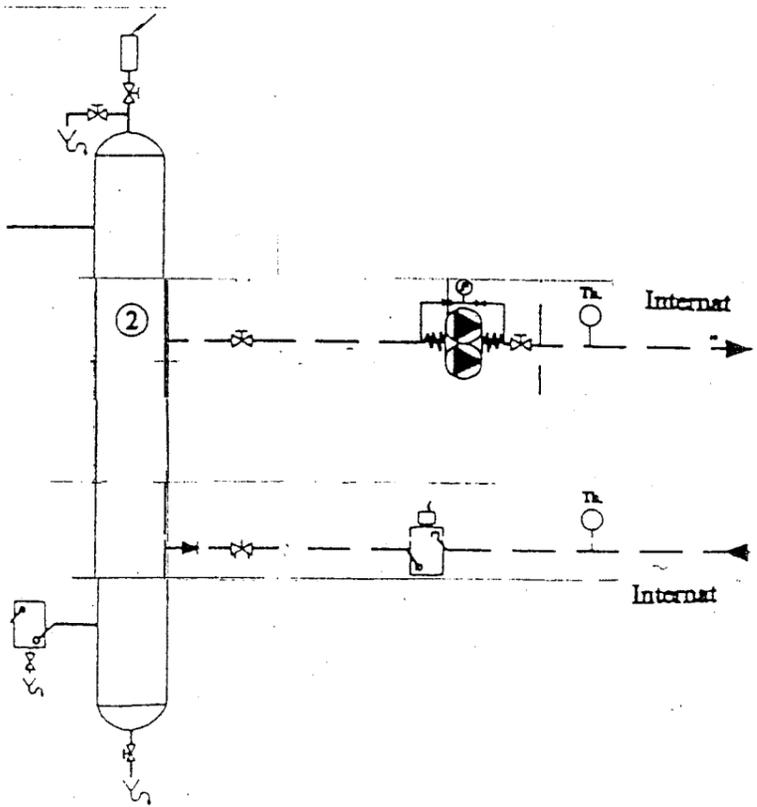
a) La position des vannes est exacte

..... / 4

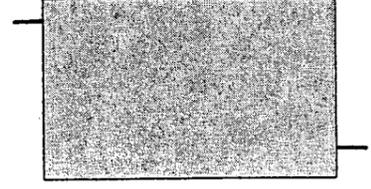
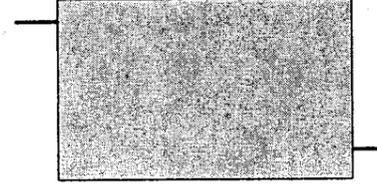
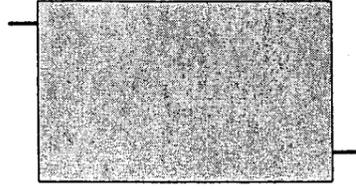
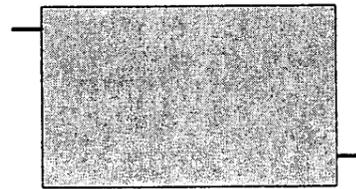
b) le calcul de la hauteur manométrique est exact

..... / 4

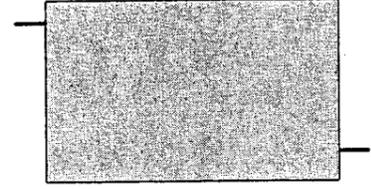
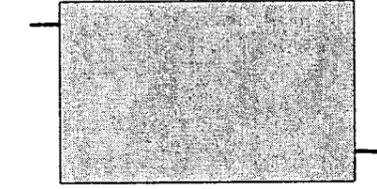
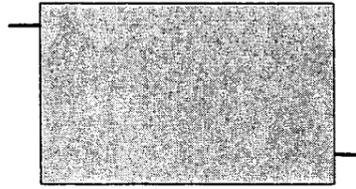
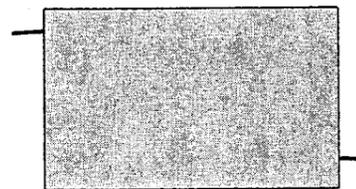
# schéma de principe du circuit d'alimentation de chauffage de l'internat



Niveau 3



Niveau 2



Niveau 1

**Phase 2** **10 Points**  
**Etude des équipements gaz de l'installation**

Pour réaliser ce travail on vous donne :

- ✕ le schéma de principe de l'installation .....DT page 2
- ✕ le descriptif sommaire de l'installation gaz :
  - Chaudière 700 kW alimentée en gaz propane stocké dans une citerne enterrée .
  - Canalisation de 80 mètres de longueur soumise à une pression de 1,5 bars ( 1500 h Pa )
  - Débit du brûleur en service évalué à 40 kg / h
- ✕ les fiches de réglementation gaz .....DT page 5

**Activité 2a** **6 Points**  
**Définir la conduite d'alimentation gaz**

Pour réaliser cette phase de travail on vous demande de :

- 1) Déterminer le diamètre intérieur minimal de la canalisation : .....
- 2) En déduire le diamètre normalisé utile :
  - ✕ dans le cas d'un tube cuivre : .....
  - ✕ dans le cas d'un tube d'acier : .....

Barème de notation
Les diamètres sont exacts ..... / 3

**Activité 2b** **4 Points**  
**Vérifier la conformité d'une partie de l'installation**

Pour réaliser cette phase de travail on vous demande de :

- 1) Vérifier si le nombre et la position des organes de coupure est conforme aux exigences de la réglementation.

Barème de notation
1) Le nombre et la position sont exacts ..... / 3
2) La désignation du type de ventilation et la section sont précises ..... / 4

Nombre d'organes de coupure réglementaires = .....
Nombre d'organes de coupure prévus = .....
Exigence de la réglementation satisfaisante : oui - non.

- 2) Préciser le type et les dimensions de la ventilation réglementaire à installer dans la chaufferie :  
 .....  
 .....

**Phase 3** **10 Points**  
**Etude de la sécurité**

Pour réaliser cette phase de travail on vous demande de :

- 1) Le début des travaux d'équipement de la chaufferie en sous sol se réalisent en milieu humide, quelles sont les caractéristiques de l'outillage ou de son alimentation que vous devez choisir pour effectuer le travail en toute sécurité :

Type d'outillage	Caractéristiques de l'outillage ou de son alimentation
Baladeuse électrique	
Outillage électoportatif	

- 2) En tant que personnel habilité aux risques électriques B1 - V , vous êtes appelé à travailler hors tension au départ d'un moteur-pompe sur l'armoire électrique.  
 Vous devez réaliser une V .A .T .  
 ( Vérification d'absence de tension ).  
 Lister les équipements de protections individuels que vous devez employer pour réaliser cette opération en toute sécurité :

.....

.....

.....

.....

Barème de notation
1) Le type d'outillage proposé est conforme à la réglementation ..... / 5
2) La liste des équipements est complète et conforme aux règles de sécurité ..... / 5