

Groupement interacadémique IV		
Session 2003	code: 510.227.02 / 500.227.05	Page : 1 / 7
EXAMEN : BEP Equipements techniques énergie CAP Installations thermiques		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

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'installationDT 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 techniqueDT page 3

Pour réaliser cette phase de travail on vous demande de :

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

*Absorber la dilatation
 d'un fluide caloporteur pour
 éviter la mise en surpression
 de l'installation*

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

Capacité utile de 200 l

Barème de notation

1) La description du principe de fonctionnement est précise et concise / 3

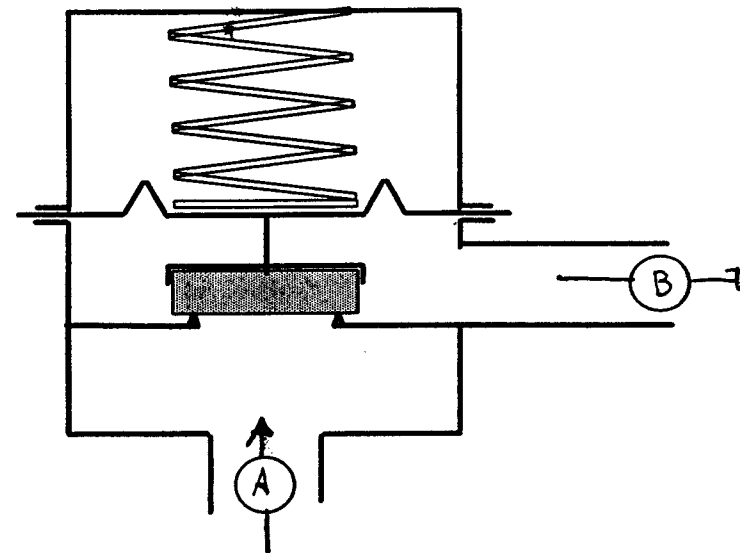
2) Le choix du vase est compatible avec les exigences / 3

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 :

*Protéger l'installation en cas
 de surpression supérieure à 3 bars
 par un d'urgence automatique partiel
 du fluide caloporteur*

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'installationDT 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'alimentationsujet 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 :

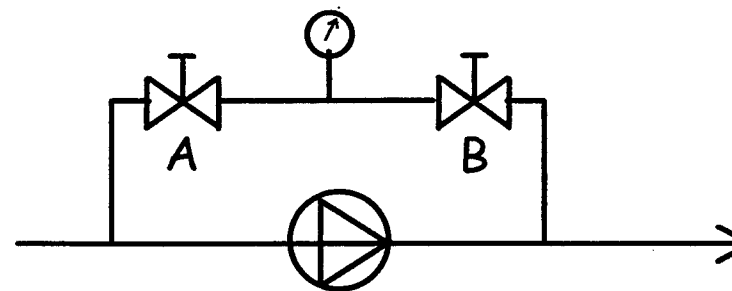
- a) la tuyauterie d'alimentation avec les couleurs conventionnelles.
- b) le sens de circulation du fluide par des flèches d'une couleur différente.
- c) les accessoires de raccordement de la tuyauterie avec les radiateurs à l'aide des symboles normalisés.

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
	equipe à simple réglage micrométr	Type 1/2	12
	coude de réglage	Type 1/2	12
	purgeur- a volant	Type 1K	12

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.



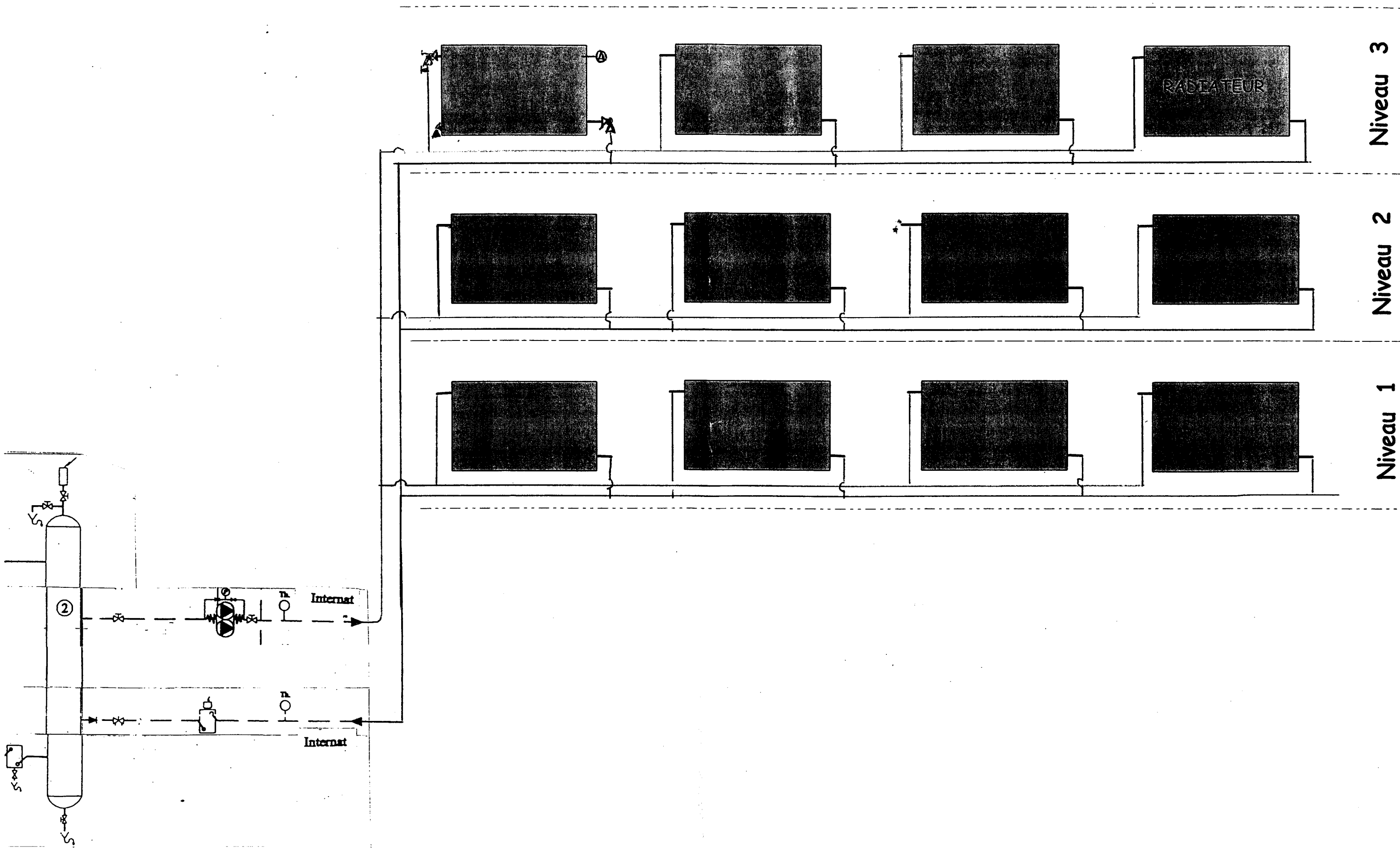
- a) sur le tableau des opérations préciser la position des vannes avec :
 - ✕ le repère **O** pour une position de la vanne ouverte
 - ✕ le repère **F** pour une position de la vanne fermée

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

b) en déduire en fonction des pressions lues la hauteur manométrique fournie par la pompe
 2,4 - 1,9 = 0,56 bar

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



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

Pour réaliser ce travail on vous donne :

- ✕ le schéma de principe de l'installationDT 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 gazDT page 5

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

Pour réaliser cette phase de travail on vous demande de :

- Déterminer le diamètre intérieur minimal de la canalisation :24 mm.....
- En déduire le diamètre normalisé utile :
 - ✕ dans le cas d'un tube cuivre :28 x 1.....
 - ✕ dans le cas d'un tube d'acier : 26 / 34(33, 1 x 2, 3)

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 :

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

Nombre d'organes de coupure réglementaires =2.....
Nombre d'organes de coupure prévus =2.....
Exigence de la réglementation satisfaisante : oui - non .
- Préciser le type et les dimensions de la ventilation réglementaire à installer dans la chaufferie :

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

Phase 3 10 Points Etude de la sécurité

Pour réaliser cette phase de travail on vous demande de :

- 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	Classe III alimentation en TBTS
Outillage électoportatif	classe II <input checked="" type="checkbox"/> double isolation

- 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 :

o Tapis isolant ou chaussures à semelles isolantes
o Gants isolants avec étui

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

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

Pour réaliser ce travail on vous donne :

- ✕ le schéma de principe de l'installationDT 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 gazDT 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 : 24 mm
- 2) En déduire le diamètre normalisé utile :
 - ✕ dans le cas d'un tube cuivre : 28 x 1
 - ✕ dans le cas d'un tube d'acier : 26/34 (33,1 x 2,3)

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.

Nombre d'organes de coupure réglementaires = 2
Nombre d'organes de coupure prévus = 2
Exigence de la réglementation satisfaisante : oui - non .
- 2) Préciser le type et les dimensions de la ventilation réglementaire à installer dans la chaufferie :

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

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	Classe III alimentation en TBTS
Outillage électoportatif	classe II <input checked="" type="checkbox"/> double isolation

- 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 :

o Tapis isolant ou chaussures à semelle isolante
o Gants isolants avec étui

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
---	-----------