

CENTRE DE GESTION DE LA FONCTION PUBLIQUE TERRITORIALE DU LOIRET

**∞ CONCOURS D'ADJOINT TECHNIQUE TERRITORIAL PRINCIPAL DE 2EME CLASSE DES
ETABLISSEMENTS D'ENSEIGNEMENT ∞**

SPECIALITE « INSTALLATIONS ELECTRIQUES, SANITAIRES ET THERMIQUES »

MERCREDI 21 Janvier 2009

EPREUVE ECRITE D'ADMISSIBILITE

Vérification, au moyen de questionnaires ou de tableaux ou de graphiques ou de tout autre support à constituer ou à compléter, des connaissances techniques, notamment en matière d'hygiène et de sécurité, que l'exercice de la spécialité implique de façon courante.

Durée : 2 heures – coefficient 2

- Vous ne devez pas mettre de signe distinctif sur votre copie, ni sur les intercalaires, (en particulier nom, n° de dossier, signature, fonction) sous peine d'avoir zéro à l'épreuve

- Les feuilles de brouillon ne seront pas corrigées

- dès que vous avez terminé votre épreuve, vous devez remettre votre copie, même blanche, et signer la feuille de présence avant de quitter la salle

1 – Votre collègue se brûle la main en manipulant son chalumeau oxy-acétylénique. Indiquez les premiers soins à lui apporter lors d'une brûlure légère. (0,5 point)

Refroidir immédiatement la brûlure en l'arrosant à l'eau froide pendant au moins 5 minutes. Protéger par un pansement et surveiller l'évolution.

2 – Quel est le rôle de l'électrode d'ionisation dans un brûleur. (0,5 point).

L'électrode d'ionisation détecte la présence d'une flamme sur le brûleur. Elle assure la sécurité du cycle de fonctionnement du brûleur.

3 – Définir l'ensemble des organes qui assurent la sécurité de l'eau chaude sanitaire dans un ballon de stockage de grande capacité (plus de 1000 litres), en précisant la fonction de chaque organe. (1 point).

- Robinet d'arrêt : ferme l'arrivée d'eau chaude du ballon

- Clapet anti-retour : évite que l'eau chaude du ballon ne revienne dans le circuit d'eau froide

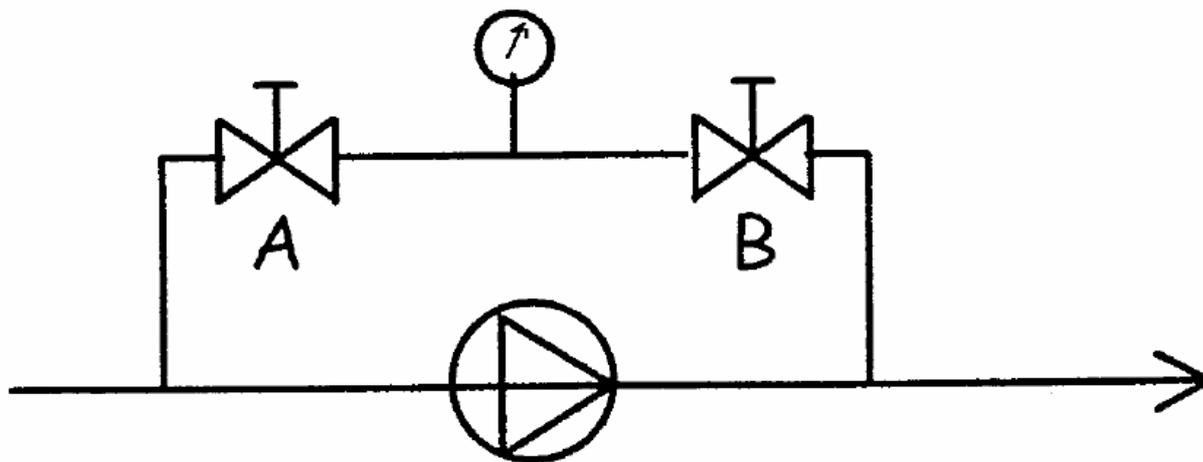
- Robinet de vidange : vidange du ballon

- Soupape de sécurité : évite la surpression dans le ballon d'eau chaude

4 – En tant que personnel habilité aux risques électriques et à la consignation d'installation, vous êtes appelé à travailler hors tension au départ d'un moteur pompe sur l'armoire électrique d'une sous-station de chauffage. Vous devez réaliser une V.A.T. (vérification d'absence de tension). Lister les équipements de protection individuels que vous devez employer pour réaliser cette intervention en toute sécurité. (0,5 point)

Chaussures à semelles isolantes et gants isolants, tapis isolant, sur-chaussures.

5 – Compléter le mode opératoire de vérification des pressions de service du circulateur dont le circuit de montage est indiqué ci-dessous.



a) Sur le tableau suivant, préciser la position des vannes par une lettre O (ouverte) ou F (fermée) (0,5 point) :

	Position vanne A	Position vanne B	Pression lue
Lecture de la pression d'aspiration	O	F	1,9 bars
Lecture de la pression de refoulement	F	O	2,4 bars

b) En déduire des pressions lues, la hauteur manométrique de la pompe (0,5 point) :

0,5 bars

6 – Qu'est ce qui différencie un réseau d'égout public de type unitaire avec un réseau d'égout public de type séparatif (0,5 point)?

Dans le réseau unitaire, eaux pluviales et eaux usées sont mélangées. Dans le réseau séparatif, eaux pluviales et eau usées sont séparées

7 – Le phénomène d'induction (ou de tension induite) peut être dû à : (0,25 point)

A) l'influence électrique ou l'induction électromagnétique

B) l'équipotentialité des postes de travail

C) la continuité des connexions électriques

8 – Un tournevis dont le manche est isolant ne présente aucun danger lorsqu'il est utilisé dans un coffret électrique BTA :

a) Cocher la bonne réponse (0,5 point)

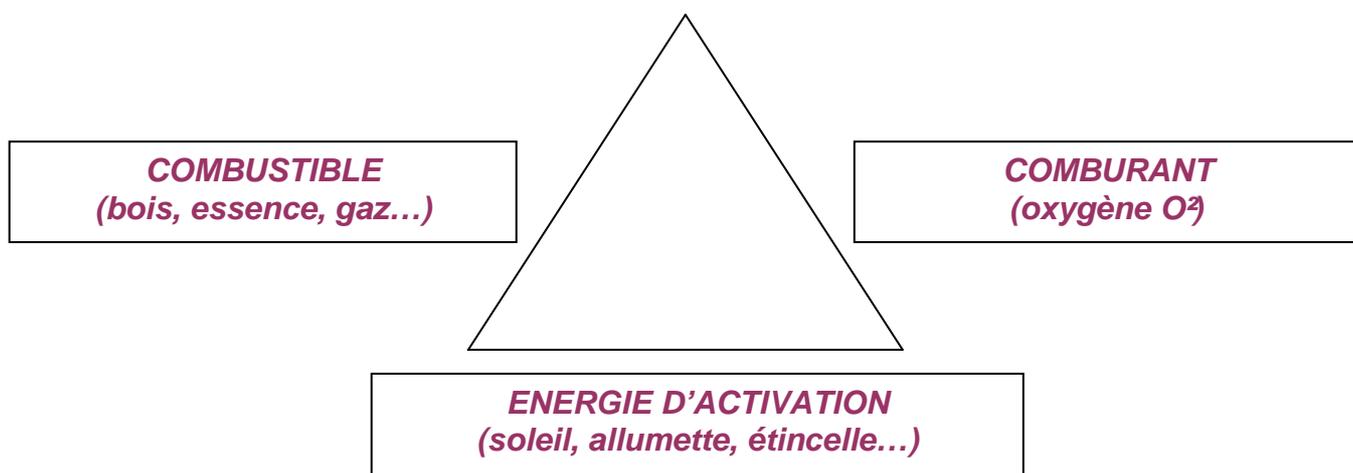
A) vrai

B) faux

b) Justifier votre réponse. (0,5 point)

Même si le manche est isolant, la lame n'est pas isolée et provoquera un court-circuit, si le tournevis vient à tomber dans une armoire électrique comportant des jeux de barres sous tension

9 – Compléter le Triangle du feu : (0,75 point)



10 – Lors d'un feu d'armoire électrique, quels sont les moyens de lutte contre le feu à **proscrire** :
(0,25 point)

- A) Seau d'eau**
- B) Lance à jet plein et continu**
- C) Extincteur CO2

11 – Quelle est la durée moyenne d'utilisation en continue d'un extincteur à eau pulvérisée ?
(0,25 point)

- A) 1 à 2 minutes
- B) 30 secondes à 1 minute
- C) 20 à 30 secondes**

12 – Signification des lettres **BR** sur un titre d'habilitation électrique

a) Que signifient les lettres **BR** ? (0,5 point)

Basse tension

Chargé d'intervention

b) Pour effectuer en sécurité le remplacement d'une prise électrique cassée, quelles sont les quatre opérations que la personne habilitée doit effectuer : (1 point)

1 Séparer l'ouvrage de sa ou ses sources d'alimentation.

2 Condamner par un blocage mécanique l'organe de séparation en position ouverture, et signaler par la mise en place d'un panneau : CONDAMNER PAR (nom) LE (date).

3 Identification de l'ouvrage afin d'être certain que les travaux seront effectués sur l'ouvrage séparé.

4 Vérification d'Absence de Tension, elle doit être effectuée au plus près du lieu d'intervention avec un VAT normalisé. L'appareil doit être contrôlé avant et après la vérification.

13 – Exercice de calcul

On veut brancher un petit chauffe-eau électrique 75 litres 230V-1000 W sur le même circuit que celui alimentant le chauffe-eau principal 200 litres 230V 2500W

a) Quelle sera l'intensité du circuit, sachant que l'installation est protégée par un fusible 16A ? (0,5 point)

Formule : $P=UI$

Calcul : calcul de la puissance totale $P_t = 1000 + 2500 = 3500$ Watts

calcul de l'intensité $I = P/U$ $I = 3500/230 = 15.21$ Ampères.....

L'intensité dans le circuit sera de 15.21 Ampères, le fusible de 16A sera suffisant pour assurer la protection

b) Quel type de câble électrique doit être utilisé pour alimenter cette installation ? (0,5 point)

U 1000 RO2V 3 G 2,5

c) Quelles sont les caractéristiques du câble que vous venez de citer ? (0,5 point)

U câble normalisé, 1000 tension maximum d'utilisation 1000 Volts, R protection des conducteurs polyéthylène, O aucun bourrage, 2 gaine de protection épaisse, V polychlorure de vinyle, 3 conducteurs G dont un vert/jaune 2.5 mm² section de chaque conducteur

14 – Donnez la définition du symbole  ? (0,5 point)

En classe 2, l'appareil n'est pas relié à une terre de protection. La sécurité de l'utilisateur est alors assurée par l'absence de contact possible avec des parties métalliques. Pour cela, l'appareil est construit avec une isolation renforcée (boutons plastiques, raccords moulés, ...) voire une isolation double (symbole).

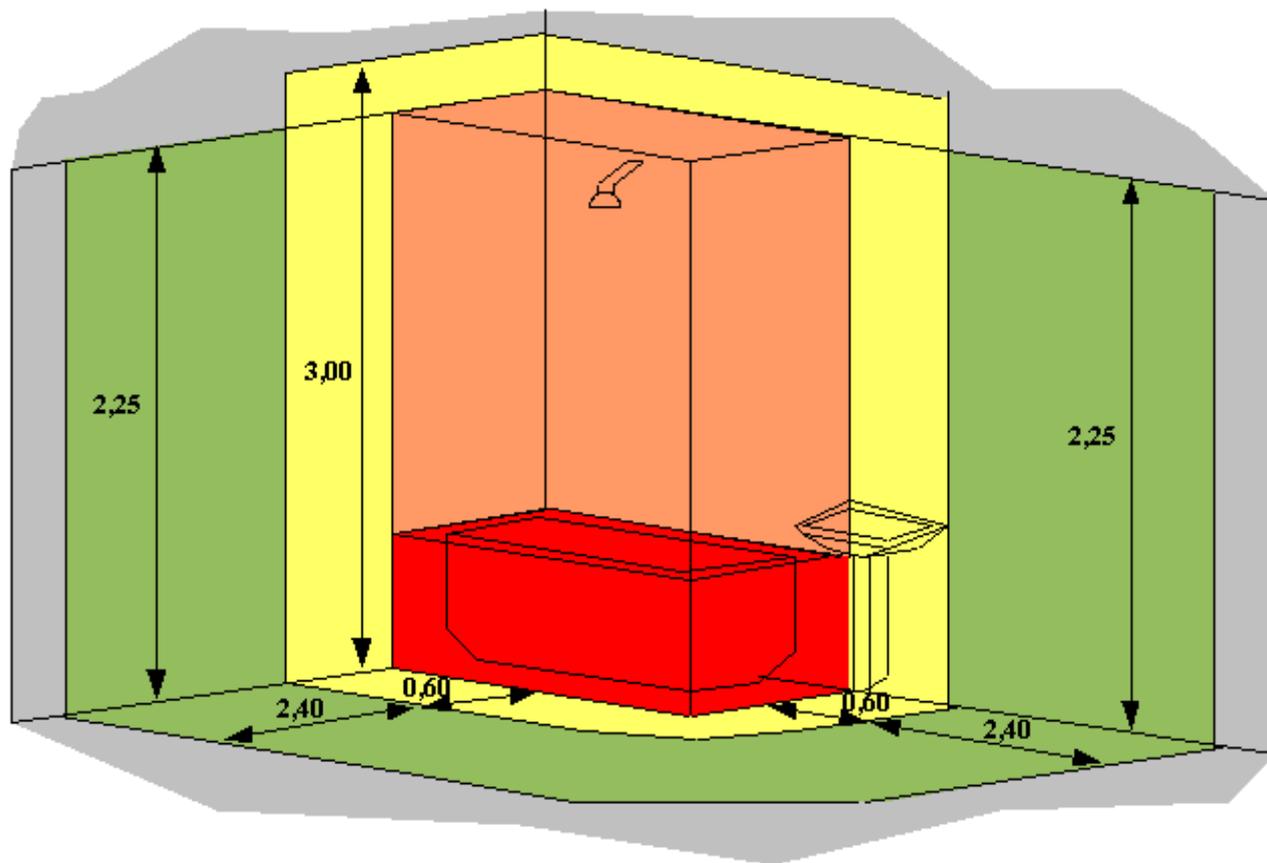
Peut on y raccorder la terre, pourquoi ? (0,5 point)

Non, car on perdrait la classification de l'appareil

15 – Remplissez le tableau en y indiquant la section des fils d'alimentation ainsi que le calibre disjoncteurs et fusibles appropriés à chaque circuit. (2,7 points)

	Nature du circuit	Section mini des conducteurs (cuivre, mm ²)	Courant assigné maxi (A)		Équipements Conditions d'installation
			Disjoncteur	Fusible	
	Prise de courant 16A	1,5 2,5	16 20	Interdit 16	5 socles maxi par circuit 8 socles maxi par circuit
	Prise commandée	1,5	16	10	- 1 inter. de cde pour 2 prises maxi (situées dans la même pièce) - 1 télerupteur, contacteur ou autre dispositif similaire peut commander plus de deux socles
	Circuit (ou prise) spécialisée	2,5	20	16	1 circuit doit être prévu pour chaque gros appareil
	VMC, circuit d'asservissement tarifaire, fil pilote, gestionnaire d'énergie	1,5	2	Interdit	La protection associée à la VMC peut être augmentée jusqu'à 16 A (cas particuliers) Le circuit VMC doit comporter un dispositif d'arrêt. Le disjoncteur dédié assure cette fonction.
	Plaque de cuisson ou cuisinière	6 (monophasé) 2,5 (triphasé)	32 20	32 16	Boîte de connexion ou socle de prise de courant
	Four électrique indépendant	2,5	20	16	Boîte de connexion ou socle de prise de courant
	Eclairage	1,5	16	10	8 points d'éclairage maxi par circuit
	Chauffe-eau	2,5	20	16	Boîte de connexion ou socle de prise de courant
	Convecteurs, panneaux radiants (monophasé) 2250 W 4500 W 5750 W 7250 W	1,5 2,5 4 6	10 20 25 32	10 16 20 25	Nombre d'appareils limités par la somme des puissances

16 – La norme définit quatre volumes 0, 1, 2 et 3 qui englobent et entourent la baignoire. Pour chacun de ces volumes, remettre en place les chiffres dans chaque zone de couleur. (1 point)



- | | |
|--|---|
| Volume 0 | Volume 2 |
| Volume 1 | Volume 3 |
| | Hors volume |

Dessous de baignoire :
 - volume 1,
 - volume 3 si accessible seulement à l'aide d'un outil.

© ELECTYS - 2007

Volume 0

Volume 2

Volume 1

Volume 3

Hors volume

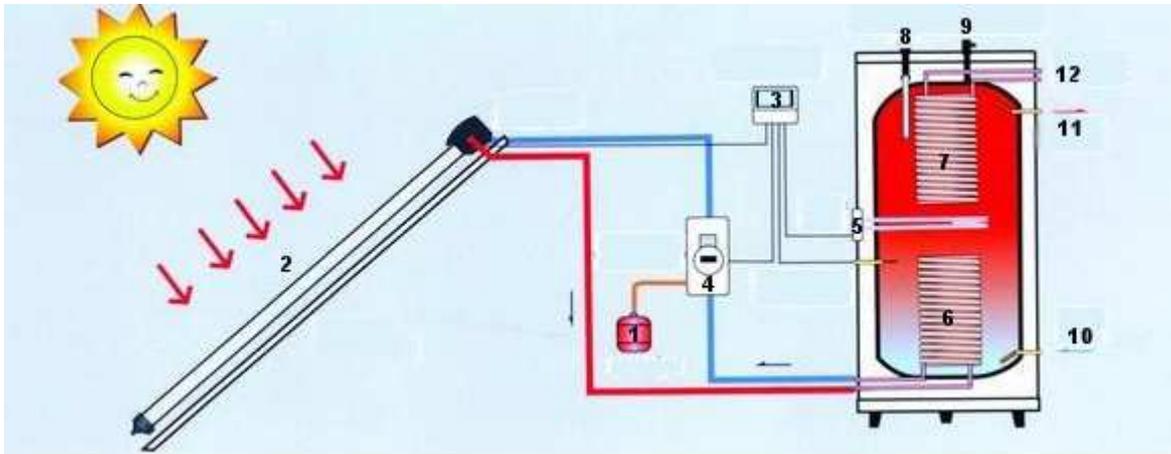
17 – Pour le câblage d'une installation vous utilisez HO7 RNF 3G1.5 et 3x 1.5.

a) Donner la désignation complète du câble (0,5 point)

H O 7 R N F 3 G 1.5

b) Expliquer la différence entre un câble électrique 3G1.5 et 3x 1.5 (0,5 point)

18 – Sur l'installation solaire ci-après, énumérer les différentes parties repérées par un numéro. (2 points)



1 Vase expansion.

2 Capteur(s) solaire

3 Régulation électronique avec ses sondes thermiques

4 Circulateurs

5 Résistance électrique

6 Serpentin échangeur inférieur circuit solaire

7 Serpentin échangeur supérieur circuit chaudière

8 Anode en magnésium

9 Valve de sécurité surpression ou groupe de sécurité

10 Entrée eau froide sanitaire ou retour circuit chauffage.

11 Sortie eau chaude sanitaire ou entrée circuit de chauffage

12 Entrée/sortie du circuit d'eau chaude sanitaire chaudière

19 – Compléter le tableau ci-dessous en utilisant comme unité le (mm). (2,8 points)

Diamètres de raccordement des appareils sanitaires

Appareils	Alimentation		Evacuation	
	Diamètre de raccordement Intérieur	Diamètre du réseau Intérieur	Diamètre extérieur d'évacuation <1 mètre	Diamètre extérieur d'évacuation >1 mètre
Lavabo/vasque	10	12	32	40
Bidet	10	12	32	40
évier Deux cuves	10	12	40	50
	12	12	40	50
WC	10	10	80	100
Machine à laver	10	10	32	40
Douche normale	12	14	40	50
Baignoire plus de 150 Litres	12	16	40	50
	14 ou Plus	16	40	50
Robinet de puisage	12	12 ou plus		