

Cadre réservé à l'administration

**Corps : Adjoint Technique Principal 2<sup>ème</sup> classe - Externe**

**BAP : G**

**Emploi-type concours : Electricien Courants forts**

**Centre organisateur : Brest**

**NOM :** \_\_\_\_\_

**Prénoms :** \_\_\_\_\_

**Né le :** \_\_\_\_\_

**Corps : Adjoint Technique Principal 2<sup>ème</sup> classe - Externe**

**BAP : G**

**Emploi-type concours : Electricien courants forts**

**Centre organisateur : Brest**

## UNIVERSITE DE BRETAGNE OCCIDENTALE

### Concours externe Adjoint Technique Principal de Recherche et de Formation

**BAP G**

**Emploi type : Opérateur de maintenance**

**Session 2009**

**Epreuve d'admissibilité**

**Durée : 2 heures - Coefficient : 3**



## **1 - Degrés de Protection des enveloppes et matériels électriques**

La norme NF C 15-100 a répertorié et codifié un grand nombre d'influences externes auxquelles une installation électrique peut être soumise : présence d'eau, présence de solides, risque de chocs, vibration, présence de substances corrosives,...

**A – Comment est caractérisée la Protection contre les corps solides et liquides (*Indice de protection – IP*) :**

**B – Comment est caractérisée la Protection contre les chocs mécaniques (*Indice de protection – IK*) :**

**C – Donner les Indices de Protection exigés dans les locaux suivants :**

- Bureau dans un ERP :
- 
- Salle d'enseignement en Université :
- 
- Salle de Sports en Gymnase Universitaire :
- 
- Laboratoire de Recherche :
- 
- Local technique – Compresseur :
- 

## **2 – Tarification EDF : Quelle est la puissance maximale disponible sur un branchement EDF de type :**

- tarif bleu :
- 
- tarif jaune :
- 
- tarif vert :
-

**3 – Donner la fonction de la protection parafoudre expliciter le fonctionnement et faire un schéma de principe d'installation**

**A – Fonction de la Protection parafoudre :**

**B – Fonctionnement de la Protection parafoudre :**

**C – Schéma de principe d'installation :**

**4 – En Electricité quelle est la fonction d'un conducteur PE**

**Réponse :**

**5- Dans quel cas particulier trouve-t-on un conducteur PEN ?**

**Réponse :**

**6- Quelles sont les tensions de contact limites autorisées pour le corps humain ?**

- dans un local sec :
- 
- dans un local humide :
- 
- dans un local mouillé :
- 

**7 - Plaques signalétiques moteurs d'un moteur asynchrone**

La plaque signalétique d'un moteur asynchrone porte les indications suivantes :

- LEROY-SOMMER – Moteur Asynchrone
- Type : B 132 ST                      N° : 692378/3
- P. : 3,6 kW                              V : 230/400                      A. : 13,9/8
- T/mn : 1440                              Cos  $\varphi$  : 0,75                      Ph : 3
- Isolement : E                              Echauffement : 75 ° C      Hz : 50
- Protection : Abrisé                      Service : S1

A- Ce moteur est alimenté à partir d'un réseau 230 volts triphasé,

a - indiquer le courant absorbé lorsque le moteur fonctionne dans les conditions nominales.

b - indiquer le couplage à utiliser :

B - Maintenant ce moteur est alimenté à partir d'un réseau 400 Volts triphasé,

a - indiquer le courant absorbé lorsque le moteur fonctionne dans les conditions nominales :

b - indiquer le couplage à utiliser :

C - Déterminer le rendement du moteur en fonctionnement nominal.

D - Indiquez le nombre de paires de pôles, ainsi que le coefficient de glissement du moteur en fonctionnement nominal. :

E - Indiquer le couple nominal de ce moteur. :

F – Dans le cas de fonctionnement sur réseau en 230 Volts triphasé, représenter schématiquement la plaque à bornes avec les enroulements , les barrettes, le repérage des conducteurs, .....

## **8- Habilitation électrique**

A - la formation initiale des électriciens et les diplômes d'état sont-ils suffisants pour être habilité ?  
Indiquer pourquoi.

B - que signifie : BR – B2 – BC

C – donner dans l'ordre les étapes de la consignation électrique en Basse Tension

**9- Schémas de liaison à la terre**

Sur le site d'une université, le schéma de liaison à la terre est TT.

**9-1 Citer les deux autres schémas de liaisons à la terre existants.**

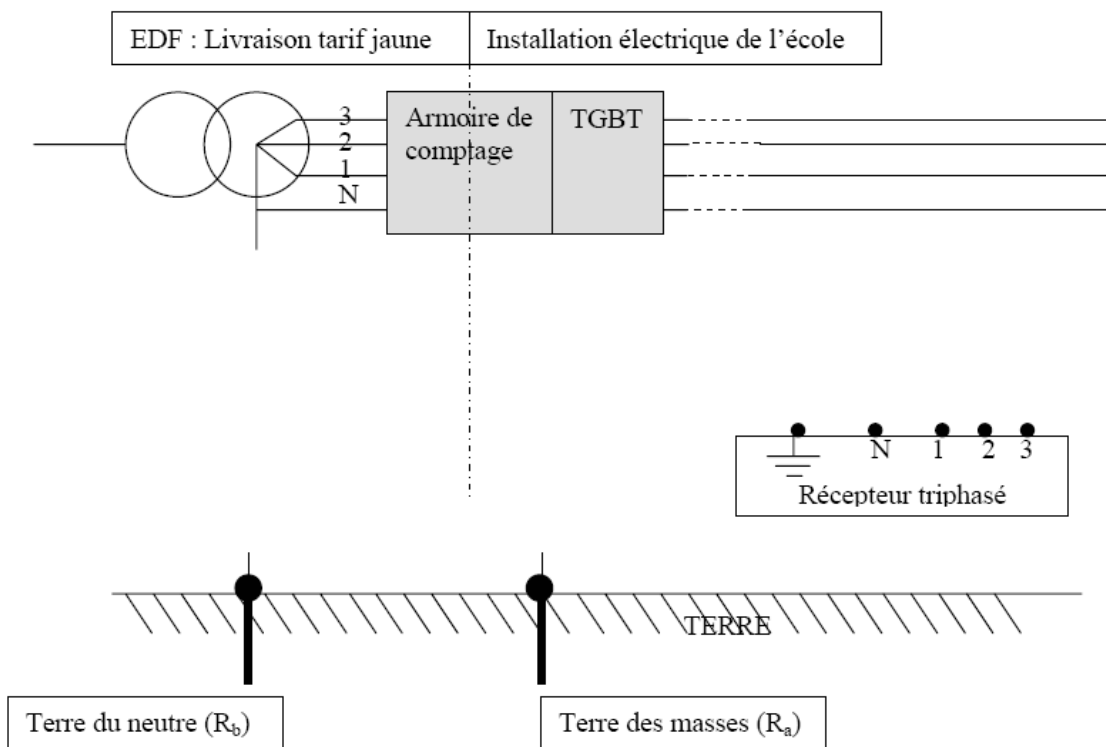
--	--

**9-2 Donner la signification des deux lettres TT :**

Lettre	Signification
Premier T	
Deuxième T	



9-3 Effectuer le raccordement du récepteur triphasé au réseau sans tenir compte des appareils de protection et de commande, et compléter le schéma de liaison à la terre.



9-4 Tracer en couleur sur le schéma précédent, la boucle de défaut, lorsqu'un défaut d'isolement apparaît sur ce récepteur entre la phase 1 et la carcasse.

**9-5 - Protection des personnes - Lorsque le schéma de liaison à la terre est de type TT, indiquer les appareils assurant la protection des personnes contre les contacts indirects. (faire une croix dans la case correspondante)**

Appareils	Oui	Non	Appareils	Oui	Non
Contacteur			Relais thermique différentiel compensé		
Interrupteur différentiel			Télérupteur		
Discontacteur			Disjoncteur différentiel		
Disjoncteur			Arrêt d'urgence		
Sectionneur			Minuterie		

**9-6 - Calcul du courant de défaut :**

Dans la chaufferie de cette université, la sensibilité du dispositif de protection des personnes est de 300 mA.

La prise de terre du bâtiment est de 60 Ω.

La valeur de la tension limite de contact pour la chaufferie, local humide, est de 24 V.

Calculs	Résultats
$U_L \leq I_d \cdot R_a$	

**9-7 - Conclusion – Vérifier, en appliquant la relation, que la protection des personnes est correctement assurée dans ce local – expliquer votre démarche dans le tableau suivant**

--

**10- Désignation des câbles :**

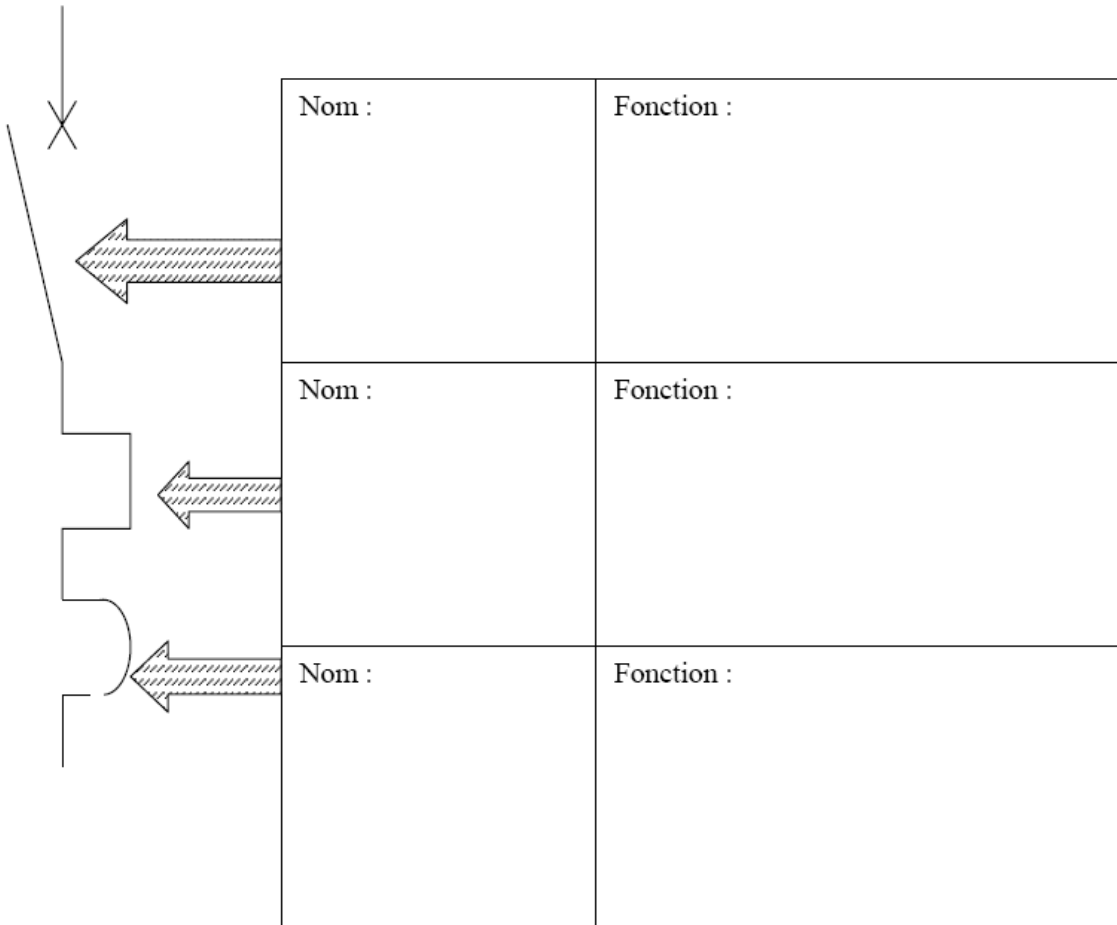
Le câble prévu pour l'alimentation de la chaufferie est de type **U 1000 R 02 V 5G6**.

Donner la signification de ce code. (compléter le tableau)

U	
1000	
R	Isolant en polyéthylène réticulé
0	Aucun bourrage
2	Gaine épaisse
V	Gaine en Polychlorure de vinyle
5	
G	
6	

## 11 Protection des circuits :

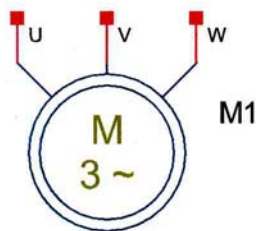
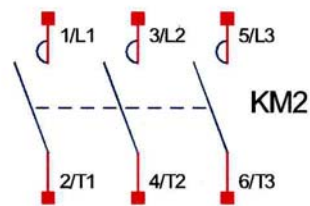
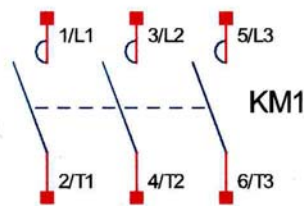
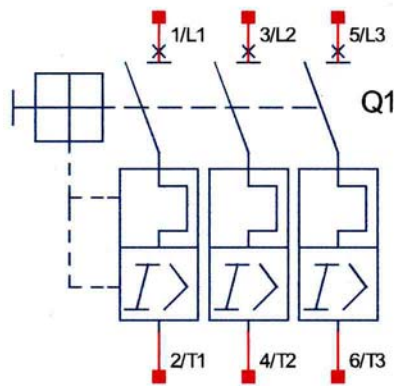
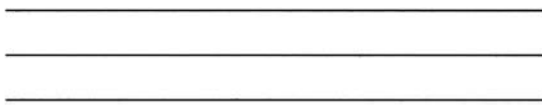
11-1 Le disjoncteur est constitué de plusieurs parties, sur le symbole ci-dessous, préciser le nom et la fonction des parties fléchées.



**11-2 Dans un atelier de l'université on souhaite installer une perceuse à colonne triphasée avec deux sens de rotation (perçage et taraudage)**

Donner le schéma de puissance de la perceuse.

Compléter le schéma suivant. (la protection est assurée par un disjoncteur moteur)



**11-3 A l'aide du document suivant donner la référence du disjoncteur moteur, si la perceuse est alimentée en 400V et sa puissance de 0.75 KW.**

Réponse :



GV2 ME

## Disjoncteurs-moteurs magnétothermiques GV2 ME avec vis-étriers ▶21024◀

GV2 ME : commande par boutons-poussoirs

puissances normalisées des moteurs triphasés 50/60 Hz en catégorie AC-3						plage de réglage des déclencheurs thermiques (2)	courant de déclenchement magnétique Id ±20 % (A)	réf.
400/415 V		500 V		690 V				
P (kW)	Icu (kA)	Ics (1) (kA)	P (kW)	Icu (kA)	Ics (1) (kA)	(A)		
-	-	-	-	-	-	0,1... 0,16	1,5	GV2 ME01
0,06	(4)	(4)	-	-	-	0,16... 0,25	2,4	GV2 ME02
0,09	(4)	(4)	-	-	-	0,25... 0,40	5	GV2 ME03
0,12	(4)	(4)	-	-	0,37 (4) (4)	0,40... 0,63	8	GV2 ME04
0,18	(4)	(4)	-	-	-	0,40... 0,63	8	GV2 ME04
0,25	(4)	(4)	-	-	0,55 (4) (4)	0,63... 1	13	GV2 ME05
0,37	(4)	(4)	0,37 (4) (4)	-	-	1... 1,6	22,5	GV2 ME06
0,55	(4)	(4)	0,55 (4) (4)	0,75 (4) (4)	-	1... 1,6	22,5	GV2 ME06
-	-	-	0,75 (4) (4)	1,1 (4) (4)	-	1... 1,6	22,5	GV2 ME06
0,75	(4)	(4)	1,1 (4) (4)	1,5 3 75	-	1,6... 2,5	33,5	GV2 ME07
1,1	(4)	(4)	1,5 (4) (4)	2,2 3 75	-	2,5... 4	51	GV2 ME08
1,5	(4)	(4)	2,2 (4) (4)	3 3 75	-	2,5... 4	51	GV2 ME08
2,2	(4)	(4)	3 50 100	4 3 75	-	4... 6,3	78	GV2 ME10
3	(4)	(4)	4 10 100	5,5 3 75	-	6... 10	138	GV2 ME14
4	(4)	(4)	5,5 10 100	7,5 3 75	-	6... 10	138	GV2 ME14
5,5	15 50	7,5 6 75	9 3 75	9 3 75	-	9... 14	170	GV2 ME16
-	-	-	-	11 3 75	-	9... 14	170	GV2 ME16
7,5	15 50	9 6 75	15 3 75	15 3 75	-	13... 18	223	GV2 ME20
9	15 40	11 4 75	18,5 3 75	18,5 3 75	-	17... 23	327	GV2 ME21
11	15 40	15 4 75	-	-	-	20... 25	327	GV2 ME22 (3)

- (1) En % de Icu.  
 (2) Pour utilisation des GV2 ME en coffret, voir page E18.  
 (3) Calibre maximal pouvant être monté dans les coffrets GV2 MC ou MP.  
 (4) > 100 kA.

## Disjoncteurs magnétothermiques GV2 ME avec bloc de contacts intégré

Avec bloc de contacts auxiliaires instantanés :

- GV AE1, ajouter AE1TQ en fin de référence du disjoncteur choisie ci-dessus.

Exemple : GV2 ME01AE1TQ

- GV AE11, ajouter AE11TQ en fin de référence du disjoncteur choisie ci-dessus.

Exemple : GV2 ME01AE11TQ

- GV AN11, ajouter AN11TQ en fin de référence du disjoncteur choisie ci-dessus.

Exemple : GV2 ME01AN11TQ.

Ces disjoncteurs avec bloc de contacts intégré sont vendus par lot de 20 pièces sous emballage unique.

## Blocs de contacts

désignation	montage	nombre maxi	type de contacts	quantité indivisible	réf. unitaire	
contacts auxiliaires instantanés	frontal	1	F ou O (1)	10	GV AE1	
			F + O	10	GV AE11	
			F + F	10	GV AE20	
	latéral	2	F + O	1	GV AN11	
	à gauche		F + F	1	GV AN20	
contact de signalisation de défauts + contact auxiliaire instantané	latéral (2)	1	F	+ F	1	GV AD1010
	à gauche		(défaut)	+ O	1	GV AD1001
			O + F	1	GV AD0110	
			(défaut)	+ O	1	GV AD0101
contact de signalisation de court-circuit	latéral	1	OF	1	GV AM11	
	à gauche		à point commun			

## Déclencheurs électriques

montage	tension	réf.
<b>à minimum de tension ou à émission de tension (3)</b>		
latéral	24 V	50 Hz
	48 V	50 Hz
(1 bloc à droite du disjoncteur)	100 V	50 Hz
	110... 115 V	50 Hz
	120... 127 V	50 Hz
	200 V	50 Hz
	220 V... 240 V	50 Hz
	380 V... 400 V	50 Hz
	415 V... 440 V	50 Hz
	500 V	50 Hz
<b>à minimum de tension INRS (montage uniquement sur GV2 ME) dispositif de sécurité pour machines dangereuses selon INRS et VDE 0113</b>		
latéral	110... 115 V	50 Hz
(1 bloc à droite du disjoncteur)	220... 240 V	50 Hz
	380... 400 V	50 Hz
GV2 ME)	415... 440 V	50 Hz

- (1) Additif réversible, choix du contact O ou F selon le sens de montage.  
 (2) Le GV AD se monte toujours accolé au disjoncteur.  
 (3) Déclencheurs à minimum de tension : remplacer le point par U, exemple : GV AU025.  
 Déclencheurs à émission de tension : remplacer le point par S, exemple : GV AS025.

### ▶21024◀

Tapez ces 5 chiffres pour obtenir une information détaillée et l'ensemble des références.