

LISTE DES DOCUMENTS

EP1

I) Dessin Domaine Bâtiment :

Plan de masse.	P 2
Documents réponses.	P3-4
Plans coupes et façades (format A3).	P 5-6

*Documents réponses à rendre en fin d'épreuve :
Pages 3-4-5-6*

II) Installations électriques des locaux :

Description de l'installation	P7
Organisation de la distribution	PS
Implantation de la cuisine.	P9
Bilan des puissances.	P 10
Thème 1 - Eclairage des tables de préparation	P 11 à 14
Thème 2 - Tube fluorescent	P 15-16
Thème 3 -Alimentation triphasée.	P 17-18
Thème 4 - Protection des personnes	P 19 à 21
<i>Annexe 1 :</i> Choix des conduits	P 22
<i>Annexe 2</i> Désignation de cables	P 23

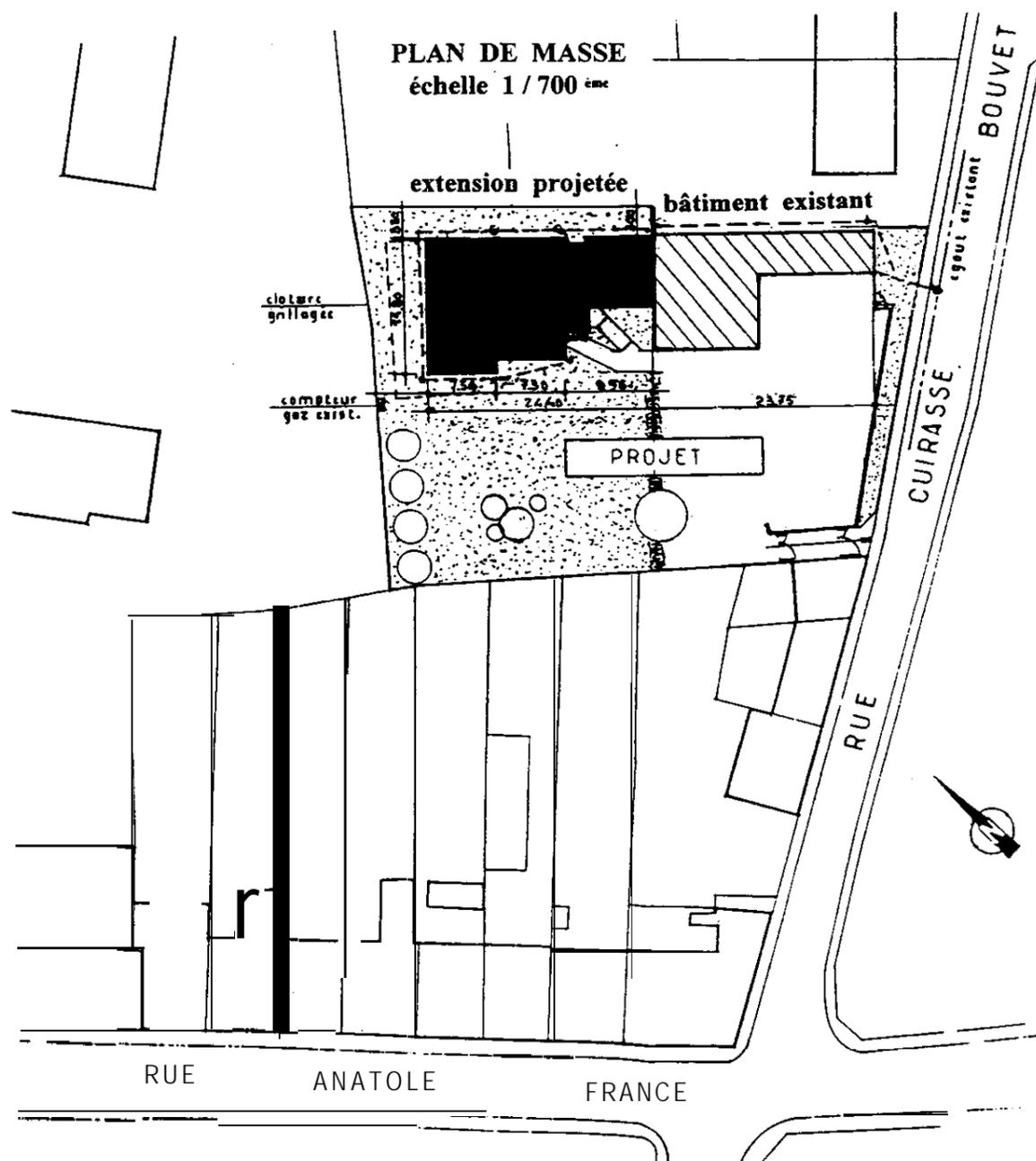
*Documents réponses à rendre enfin d'épreuve :
Pages 12-13-14-15-16-1 7-18-19-20-21*

ACADEMIE DE RENNES		Durée : 4 H	SPECIALITE : Installation en Equipement Electrique
EXAMEN : CAP	SUJET	Coef. : 4	EPREWE : EPI Expression Technologique
		SESSION 1999	N° du Sujet : 180MV99 Page : 1 / 23

DESSIN BATIMENT

Ce dossier est consacré au projet d'extension d'un bâtiment comprenant les salles de restauration d'une école.

Il comprend les dessins d'architecture (plans, façades et coupes) de l'extension projetée.



ACADEMIE DE RENNES		Durée : 4 H	SPECIALITE : Installation en Equipement Electrique	
EXAMEN : CAP	SUJET	Coef. : 4	EPREUVE : EP1 Expression Technologique	
		SESSION 1999	N° du Sujet : 180MV9 9	Page : 2 / 23

Calculer les dimensions des baies vitrées de la salle n° 3 (baies identiques):

/ 1

Largeur \approx _____

Hauteur = _____

Déterminer la puissance minimum de l'appareil de chauffage de la salle n° 3, en prenant une puissance moyenne de 30 W par m³ (donner le détail du calcul) :

/ 1,5

Indiquer la signification des abréviations utilisées sur les plans :

/ 3,5

V M C _____

TGBT : _____

v s _____

HSP : _____

E U _____

E V _____

E P _____

Déterminer la signification des hachures utilisées sur les plans :

/ 1





TOTAL | _____ / 20

ACADEMIE DE RENNES		Durée : 4 H	SPECIALITE : Installation en Equipement Electrique	
EXAMEN : CAP	SUJET	Coef.: 4	EPREUVE : EP 1 Expression Technologique	
		SESSION 1999	N° du Sujet : 180MV99 __	Page : 4/ 23

LECTURE DE PLAN

Déterminer l'orientation géographique des façades : / 2

FACADE PRINCIPALE	FACADE ARRIERE	FACADE DROITE	FACADE GAUCHE
-----	_____	_____	_____

Ecrire sous les vues (p 5 / 23), dans les rectangles, la désignation des façades : / 3

Déterminer l'échelle de la vue en plan du bâtiment (p 6 / 23) : / 1,5

Calculer la surface au sol de l'extension du bâtiment (p 6 / 23) (donner le détail du calcul) : / 1,5

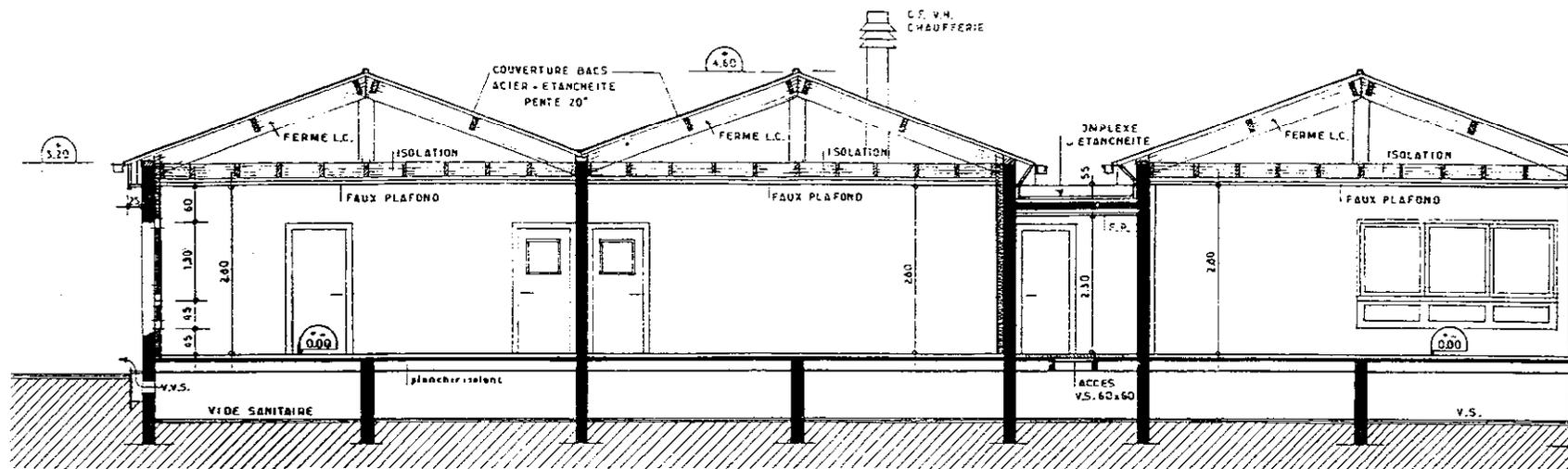
Indiquer les cotes de niveaux des éléments suivants avec leur signe : / 1,5

Rez-de-chaussée : _____
Accès bâtiment _____
Faîtage _____

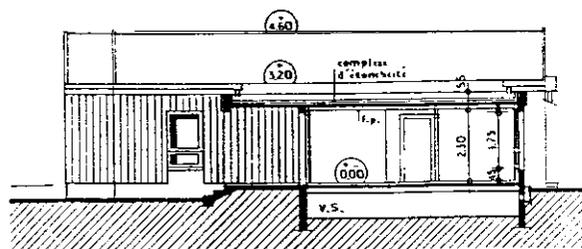
Calculer la hauteur des marches de l'accès à l'auvent (donner le détail du calcul) : / 1,5

Tracer sur la vue en plan du bâtiment les plans de coupe A-A et B-B (p 6 / 23) : / 2

ACADEMIE DE RENNES		Durée:4 H	SPECIALITE : Installation en Equipement Electrique	
EXAMEN : CAP	SUJET	Coef. : 4	EPREUVE : EPI Expression Technologique	
		SESSION 1999	N° du Sujet : 180MV9 Y	Page: 3/ 23



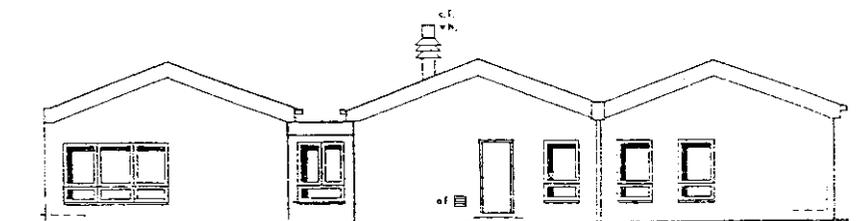
COUPE A - A



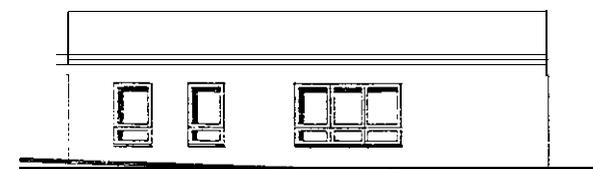
COUPE B-B



FACADE : -----

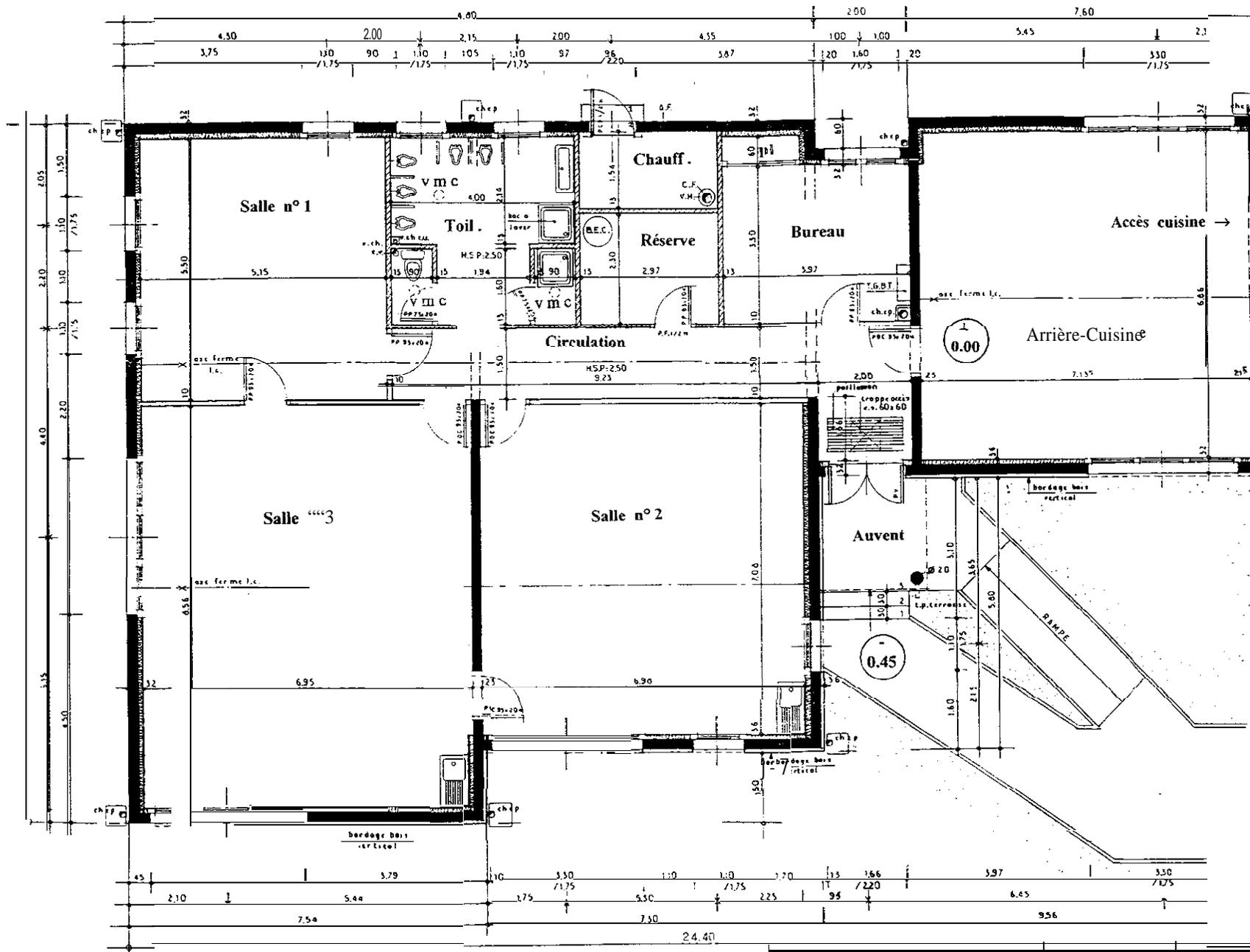


FACADE : -----



FACADE : -----

ACADEMIE CE RENNES		Durée : 4 H	SPECIALITE : Installation en Equipement Electrique
EXAMEN : CAP	SUJET	Coef. : 4	EPREUVE : EPI Expression Technologique
		SESSION 1999	N° du Sujet 180MV9\$ Page : 5/23



ACADEMIE DE RENNES		Durée : 4 H	SPECIALITE: Installation en Equipement Electrique
EXAMEN: CAP	SUJET	Coef. : 4	EPREUVE EP 1 Expression Technologique
		SESSION 1999	N° du Sujet : 180MV99 Page : 6 / 23

Description de l'installation

On se propose d'étudier l'installation électrique d'une cuisine industrielle Elle est actuellement mise en service dans un établissement scolaire

Si on se réfère à la page 8/23, on constate que la cuisine est protégée par son propre disjoncteur à partir duquel on répartit l'alimentation sur 2 tableaux

1) Tableau Monophasé.

- L'éclairage.
- Les prises confort (PC).
- La prise 32 A pour le four micro-ondes

2) Tableau Triphasé.

- Les fours
- La friteuse
- Le batteur.
- Le ventilateur d'extraction des vapeurs de cuisine
- Les tables chauffantes

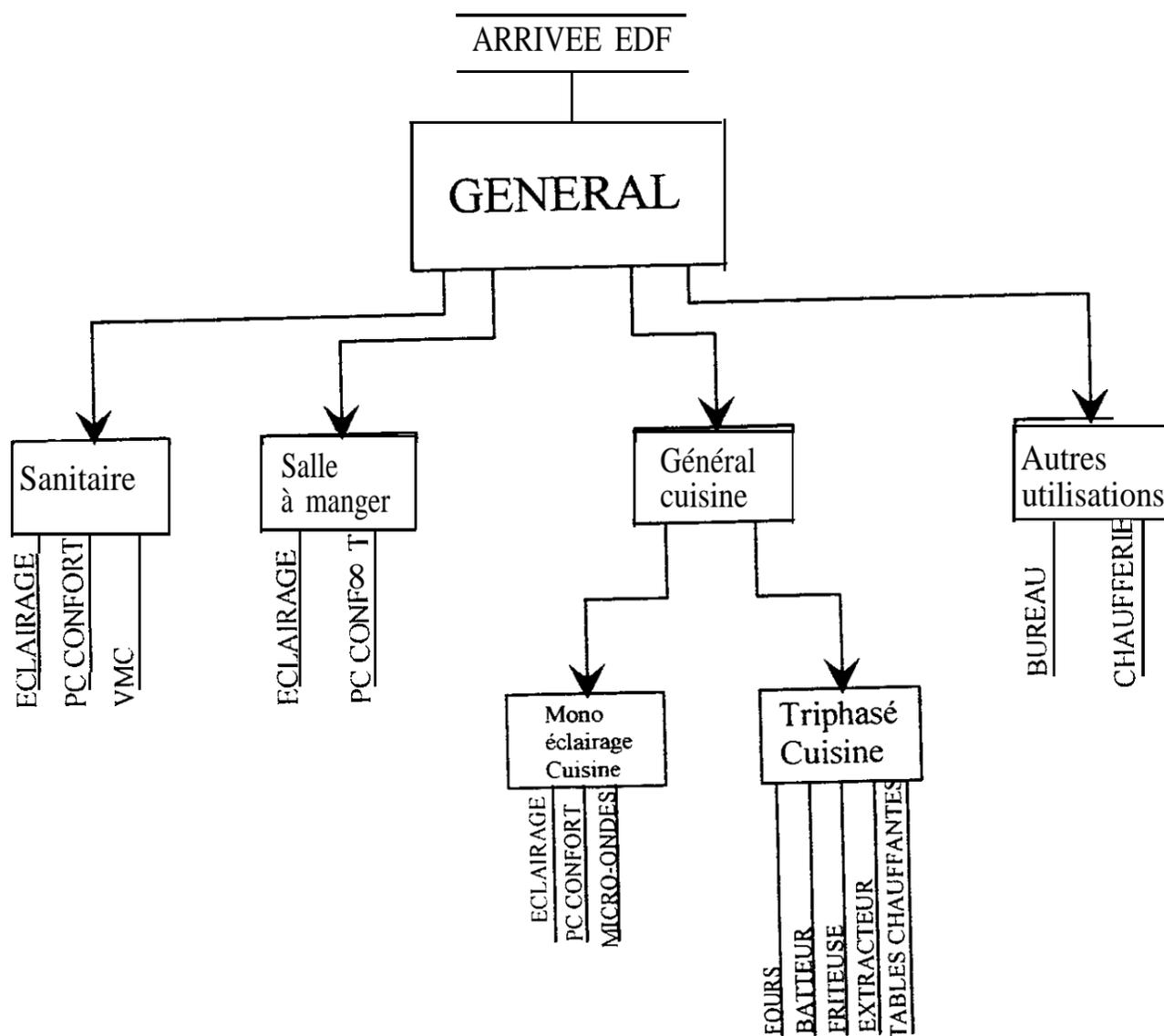
Se référer aux documents : Organisation de la distribution (P 8/23).
Implantation de la cuisine (P 9/23)

L'étude ne portera que sur :

- Le tableau monophasé complet
- Le four n°1 et le ventilateur d'extraction du tableau triphasé.
- La friteuse.

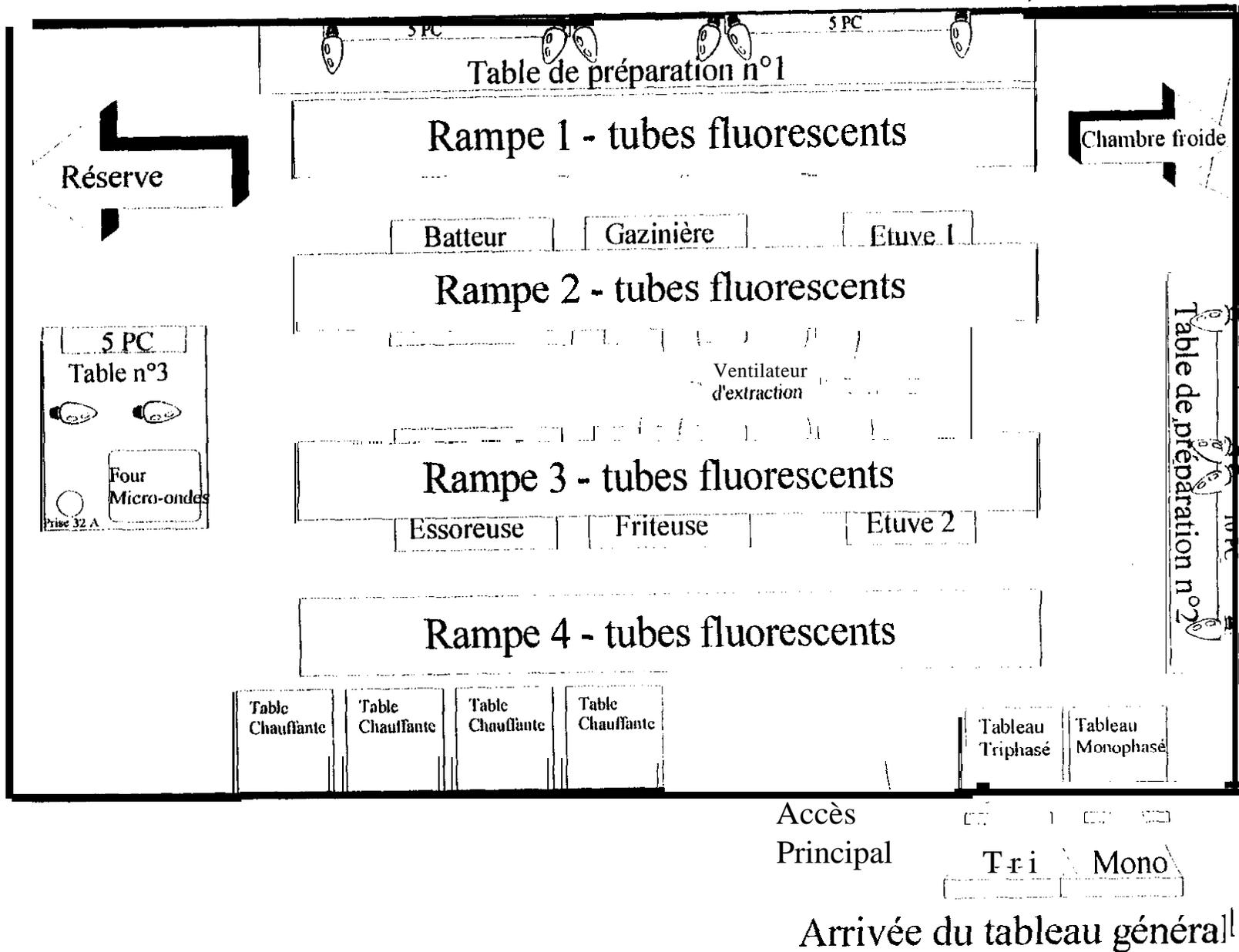
ACADEMIE DE RENNES		Durée : 4 H	SPECIALITE : Installation en Equipement Electrique
EXAMEN : CAP	SU JET	Coef. : 4	EPREUVE : EP1 Expression Technologique
		SESSION 1999	N° du Sujet : 180MV99 Page : 7 / 23

Description de l'installation : Organisation de la distribution



ACADEMIE DE RENNES		Durée : 4 H	SPECIALITE : Installation en Equipement Electrique	
EXAMEN : CAP	SUJET	Coef. : 4	EPREUVE : EPI Expression Technologique	
		SESSION 1999	N° du Sujet : 180MV99	Page : 8 / 23

Description de l'installation : Implantation de la cuisine



ACADEMIE DE RENNES	Durée 4 H	SPECIALITE : Installation en Equipement Electrique	
	Coet 4	EPI Expression Technologique	
EXAMEN CAP	SUJET	OMV	

Description de l'installation : Bilan des puissances des éléments électriques de la cuisine

Alimentation EDF Triphasée + Neutre 230 V / 400 V

1) Eclairage :

- 4 Coupe-circuits à fusible, répartis comme suit :
 - 16 Fluo Duo 2x58 W 2 coupe-circuits pour les 16 fluo duo 2x58 W (1 pour 2 rampes).
 - 12 Spots 75 W 2 coupe-circuits pour les 12 spots 75 W (1 table n°2, 1 table n°1 et 3).
- 6 Coupe-circuits pour les prises :
 - 1 Coupe-circuit pour 5 Prises confort PC 20 A
 - 1 Coupe-circuit pour la Prise 32 A micro-ondes.

2) Triphasé :

- Les fours : 44 kW
- La friteuse : 30 kW
- Le batteur pâtisserie : 1.2 kW
- Le ventilateur d'extraction des vapeurs : 700 W ; 4A
- Les tables chauffantes : 5,5 kW

ACADEMIE DE RENNES		Durée : 4 H	SPECIALITE : Installation en Equipement Electrique
EXAMEN : CAP	SUJET	Coef. : 4	EPREUVE : EP 1 Expression Technologique
		SESSION 1999	N° du Sujet : 180MV99 Page : 10 / 23

THEME n°1

ECLAIRAGE DES TABLES DE PREPARATION

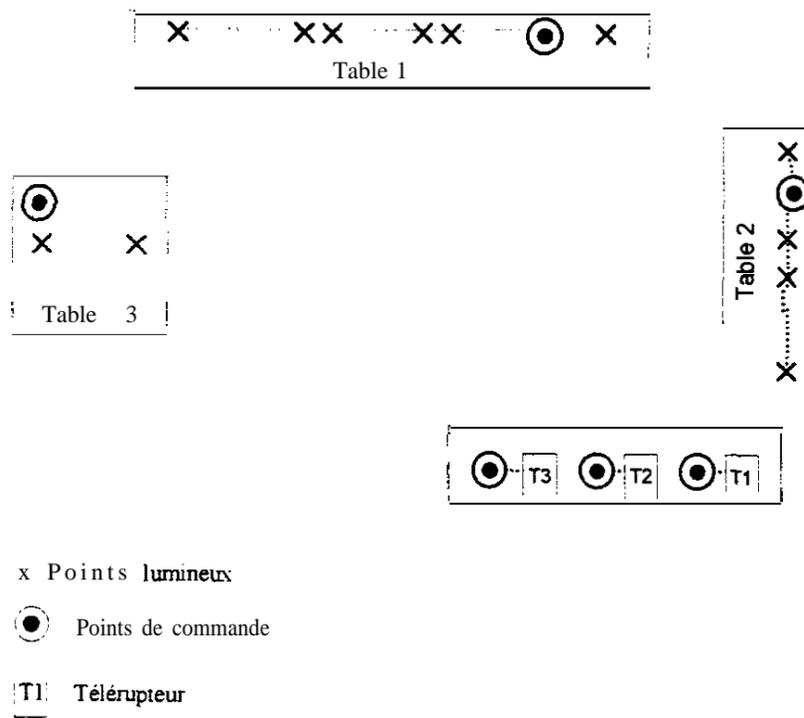
la solution retenue est le montage télérupteur.

Nous utiliserons 3 télérupteurs pour :

- la table de préparation n°1
- la table de préparation n°2
- la table micro-ondes n°3

(Voir p Y23)

Les différents éléments des circuits télérupteurs sont répartis comme suit sur le plan architectural.



ACADEMIE DE RENNES	Durée : 4 H	SPECIALITE : installation en Equipement Electrique
EXAMEN. CAP	SUJET	EPREUVE : EP1 Expression Technologique
	SESSION 1999	N° du Sujet : 180MV99 (Page: 11 / 21)

QUESTIONNAIRE

1 Quel autre montage aurait été envisageable pour obtenir le même fonctionnement pour l'éclairage des tables de préparation ?

/ 1pt

2 Quel est l'avantage de la solution retenue ?

/ 1pt

3 Calculer la puissance consommée par ce circuit d'éclairage.

/ 1 pt

4 Un seul fusible de 10 A support-il une telle puissance ?

<input type="checkbox"/>	OUI
--------------------------	-----

<input type="checkbox"/>	NON
--------------------------	-----

/ 1 pt

5 La norme NF C 15 100 autorise t-elle un seul porte fusible pour le montage ?

<input type="checkbox"/>	OUI
--------------------------	-----

<input type="checkbox"/>	NON
--------------------------	-----

/ 1 pt

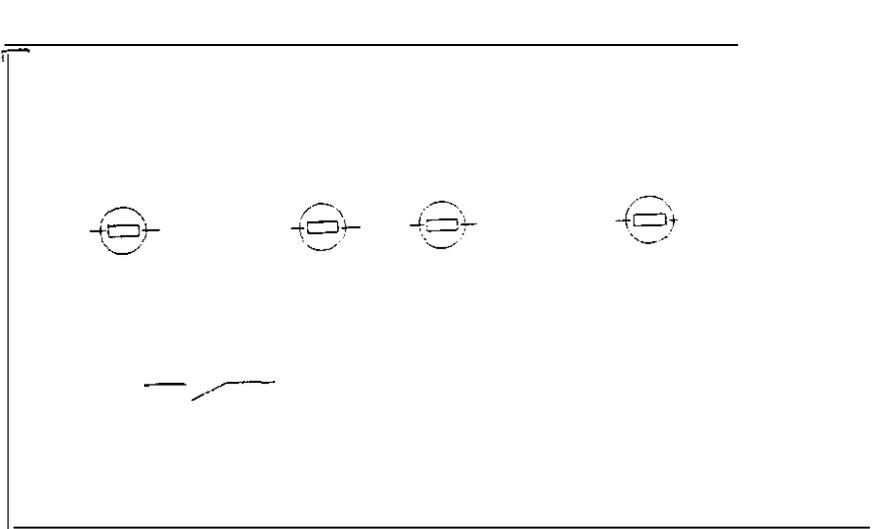
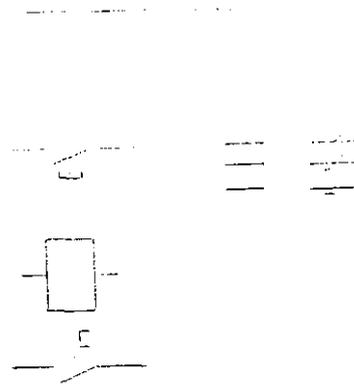
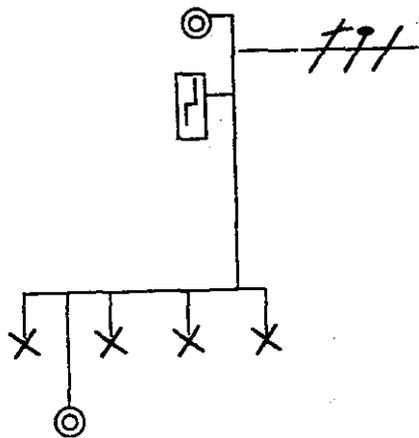
6 Dans un souci de maintenance on utilise 2 portes fusible.
Réalisez le schéma développé de l'ensemble du circuit d'éclairage des 3 tables de préparation.
Représentez l'éclairage de chaque table par deux lampes.

/ 8pts

ACADEMIE DE RENNES		Durée : 4 H	SPECIALITE : Installation en Equipement Electrique
EXAMEN : CAP	SUJET	Coef.: 4	EPREUVE : EPI Expression Technologique
		SESSION 1999	N° du Sujet : 180MV99 Page : 12 / 23

7 Réalisez le schéma **multifilaire** du circuit d'éclairage de la table n°2, en faisant apparaître les protections

Schéma **unifilaire**

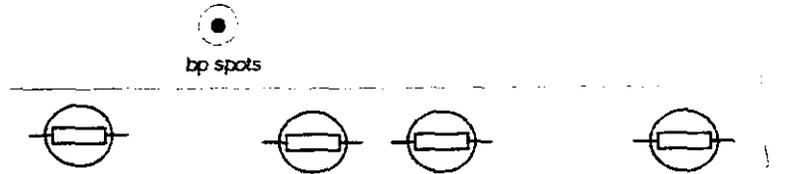


/8pts

ACADEMIE DE RENNES		Durée : 4 H	SPECIALITE : Installation en Equipement Electrique
EXAMEN : CAP	SUJET	Coef. : 4	EPREUVE : EPI Expression Technologique
		SESSION 1999	N° du Sujet : 180MV99 Page : 13 / 23

6 La table n°2 est également équipée d'une goulotte recevant 5 PC 2P+PE raccordées en parallèle

L'installation de la table 2 se présente donc comme suit :



Ainsi s'ajoutent au circuit d'éclairage 3 conducteurs de 2,5 mm² pour les prises de courants.

L'ensemble des conducteurs seront protégés par une : gaine ICTA

On vous demande :

- La signification de ICTA

L... : C... : T... : A... /2 pts

Déterminer la section totale des conducteurs dans ce conduit puis effectuer le choix de celui-ci en utilisant les tableaux 1 et 2 (P 22/22)

.....

.....

/5 pts

ACADEMIE DE RENNES

Durée : 4 H

SPECIALITE :

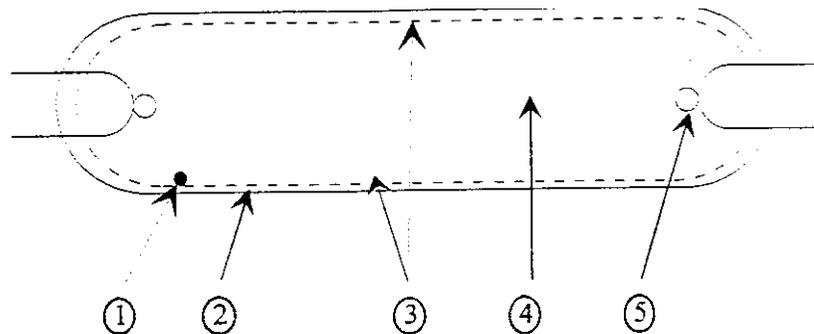
Installation en Equipement Electrique

EXAMEN : CAP	SUJET	Coef.: 4	EPREUVE : EP 1 Expression Technologique	
		SESSION 1999	N° du Sujet : 180MV9	Page : 14 / 23

THEME n° 2 TUBE FLUORESCENT .

1) Le tube fluorescent :

Symbole :

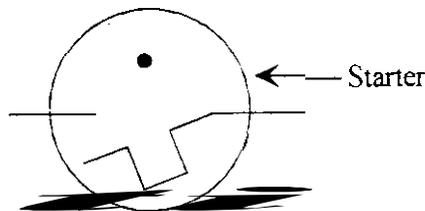


Donner le nom correspondant à chaque repère.

- 1 - : / 1pt
- 2 - : / 0.5pt
- 3 - : _ _ _ _ _ ... _ / 0.5pt
- 4 - : / 0.5pt
- 5 - : / 0.5pt

2) Le starter.

Symbole :



Le starter remplit une fonction. Laquelle ?

- 1 - : / 1pt

ACADEMIE DE RENNES		Durée : 4 H	SPECIALITE : Installation en Equipement Electrique	
EXAMEN: CAP	SUJET	Coef.: 4	EPREUVE : EP1 Expression Technologique	
		SESSION 1999	N° du Sujet : 180MV99	Page : 1 5 1 2 3

3) Le ballast

Symbole



Le ballast remplit deux fonction , lesquelles ?

- 1 - : / 1 pt

- 2 - : / 1 pt

4) Représentation schématique dumontage DUO

Représenter le schéma complet d'un montage DUO en vous aidant des symboles représentés dans les questions précédentes, en faisant apparaitre la protection. Le montage sera commandé en simple allumage. Ce montage devra permettre d'éviter l'effet stomboscopique.

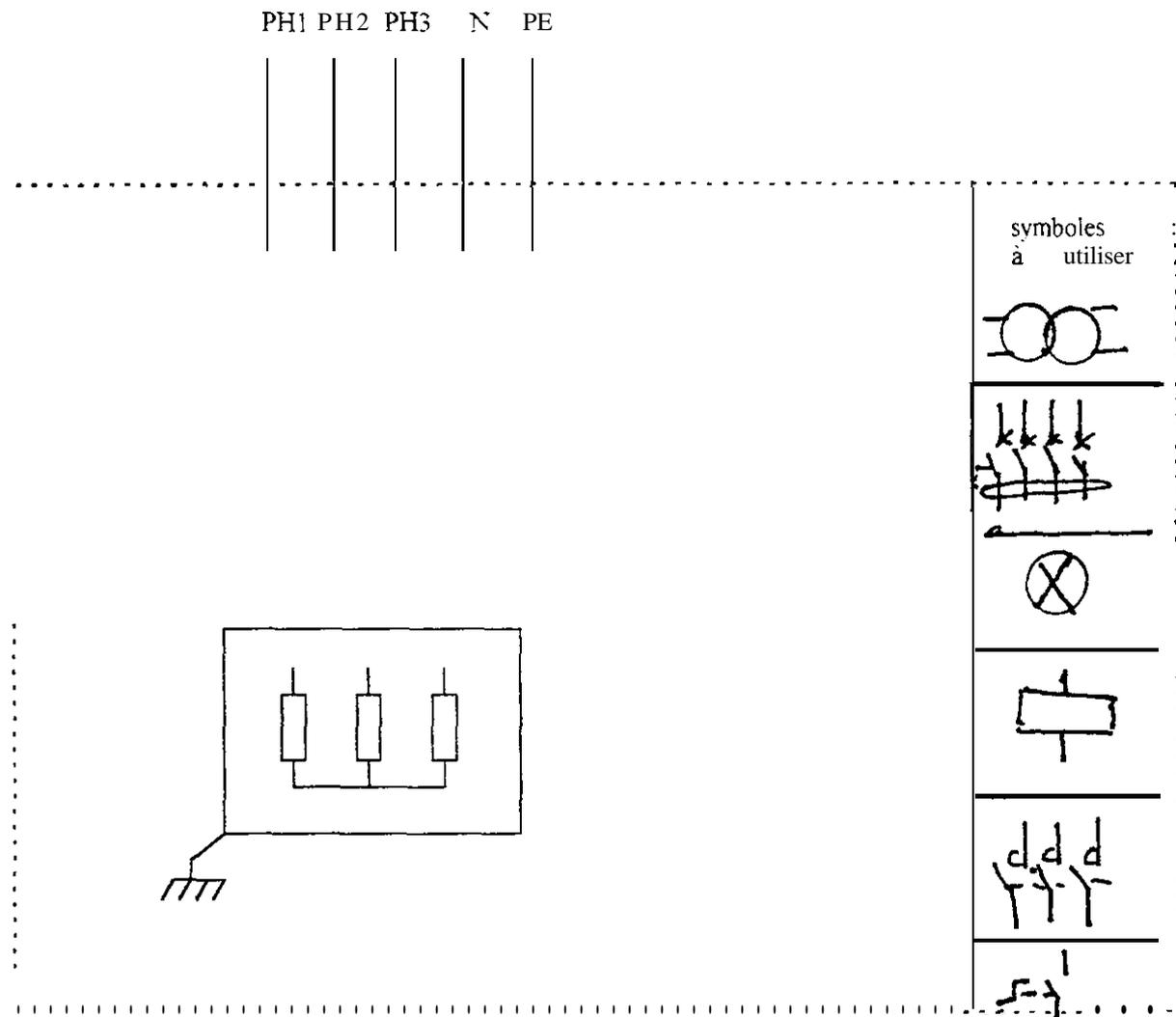
/ 9 pts

ACADEMIE DERENNES		Durée : 4 H	SPECIALITE : Installation en Equipement Electrique
EXAMEN : CAP	SUJET	Coef : 4	EPREUVE : EPI Expression Technologique
		SESSION 1999	N° du Sujet : 180MV99 Page : 16123

2. Alimentation de la friteuse

L'alimentation de la friteuse va s'effectuer par l'intermédiaire d'un disjoncteur différentiel et d'un contacteur commandé par un commutateur (un voyant de 24 V / 5W permettra de visualiser la mise sous tension de la friteuse).

On vous demande d'élaborer le schéma développé complet de l'alimentation de la friteuse en plaçant les protections nécessaires.



/ 10 pts

ACADEMIE DERENNES		Durée : 4 H	SPECIALITE: Installation en Equipement Electrique	
EXAMEN : CAP	SUJET	Coef. : 4	EPREUVE : EP 1 Expression Technologique	
		SESSION 1999	N° du Sujet : 180MV99	Page : 1 8 1 2 3

THEME n°4
PROTECTION DES PERSONNES

ETUDE D'UN CAS DE DEFAUT

On veut étudier une mise accidentelle de la masse métallique de la friteuse au potentiel de la phase 1 .

On sait que la tension conventionnelle du local est fixée à $U_I = 25 \text{ V}$

Il faut se référer au schéma de la page 21/23

ACADEMIE DE RENNES

Durée : 4 H

SPECIALITE :

Installation en Equipement Electrique

EXAMEN :

S CAP

J

E

T

Coef. : 4

EPREUVE :

EP1 Expression Technologique

SESSION 1999

N° du Sujet : 180MV99

Page : 19 / 23

5. Quel protection doit alors déclencher ?
Nommer précisément le matériel

/ 1pt

6. Quel est le rôle de la sélectivité dans ce cas précis

.....
/ 2pts

7. Y a-t-il risque de contact direct ou indirect
(cochez la case correspondante)

<input type="checkbox"/>	DIRECT
--------------------------	---------------

<input type="checkbox"/>	INDIRECT
--------------------------	-----------------

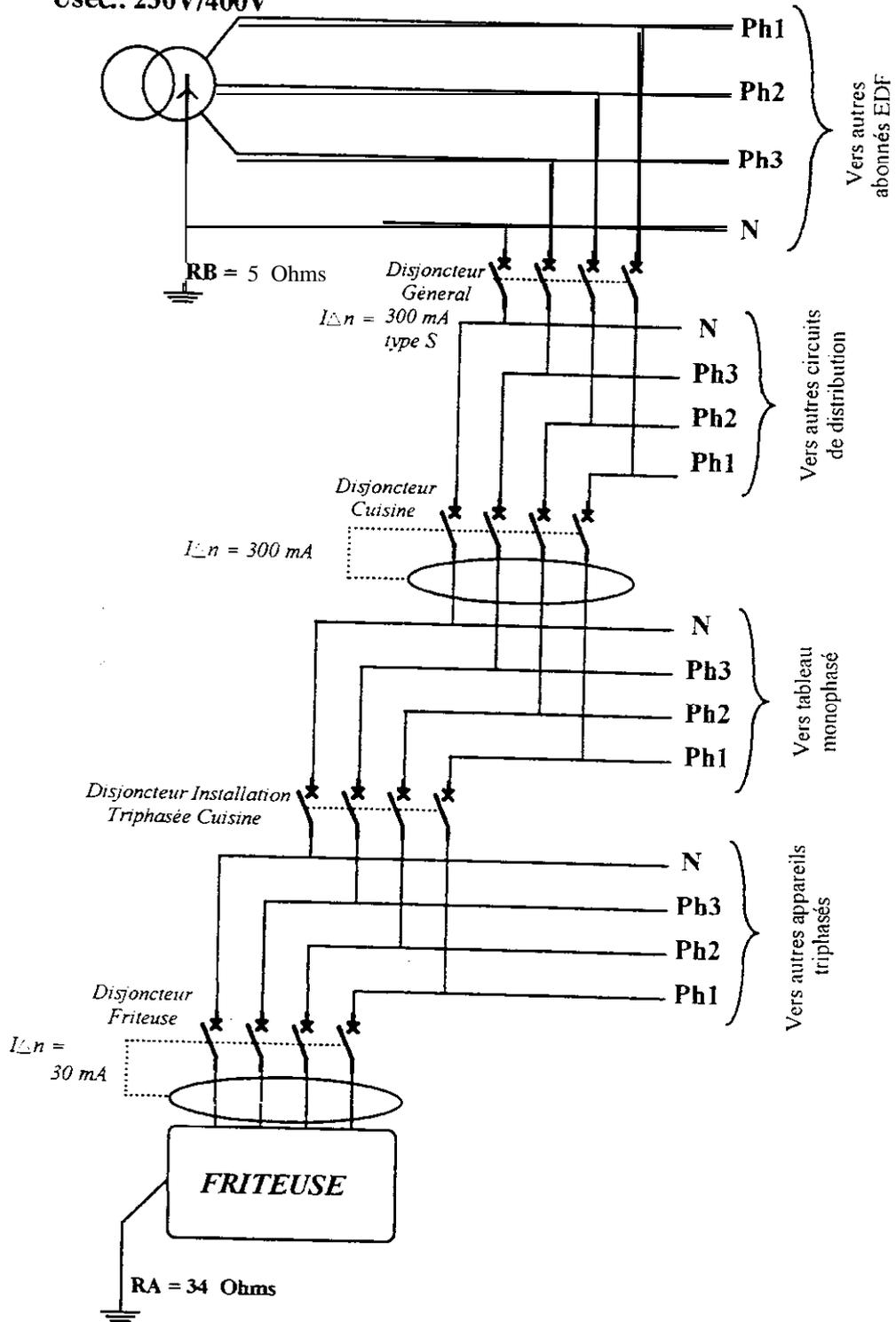
/ 1pt

8. Donnez la définition de ce contact

/ 2pts

ACADEMIE DE RENNES		Durée : 4 H	SPECIALITE : Installation en Equipement Electrique
EXAMEN : CAP	SU JET	Coef : 4	EPREUVE : EPI Expression Technologique
		SESSION 1999	N° du Sujet : 180MV99 Page : 20 / 23

TRANSFO EDF
Usec.: 230V/400V



ACADEMIE DE RENNES		Durée : 4 H	SPECIALITE : Installation en Equipement Electrique	
EXAMEN : CAP	SUJET	Coef. : 4	EPREUVE : EPI Expression Technologique	
		SESSION 1999	N° du Sujet : 180MV99	Page : 21 / 23

ANNEXE 1

Tableau 1: Sections intérieures utiles

Conduits conformes à une publication internationale			Conduits non conformes à une publication internationale				
Section utile mm ²			Section utile mm ²				
Référence (diamètre extérieur) mm	IRO (IRL)*	ICO, ICD, ICT (ICA, ICTL, ICTA)*	Référence n°	IRO (IRL)*	ICO (ICA)*	ICD (ICTL)*	ICT (ICTA)*
16	44	30	9	38	21	30	32
20	75	52	11	78	32	48	43
25	120	88	13	97	48	57	60
32	202	155	16		67	70	82
40	328	255	21	158	-	122	116
50	514	410	23		138	-	-
63	860	724	29	278	220	231	189

* Nouvelle dénomination, norme NF-USE n° 603 (1997)

Tableau 2 : Section des conducteurs , isolant compris

Section de cuivre (mm ²)		1,5	2,5	4	6	10	16	25
Section totale (mm ²) isolant compris	H07V-Uou R	8,55	11,9	15,2	22,9	36,3	50,3	75,4
	H07V-K	9,6	13,85	18,1	31,2	45,4	60,8	95

ACADEMIE DE RENNES		Durée : 4 H	SPECIALITE : Installation en Equipement Electrique	
EXAMEN : CAP	SUJET	Coef. : 4	EPREUVE : EP 1 Expression Technologique	
		SESSION 1999	N° du Sujet : 180MV99	Page : 2.2123

ANNEXE 2

Désignation de câble

PARTIE 1		PARTIE 2				PARTIE 3			
Type de câble	Tension	Constituants			Construction		Nombre de conducteurs	Vert Jaune	Section
		Isolant	*	Gaine	Forme	Âme			
<p>Type de câble</p> <p>H Harmonisé A Type national reconnu N Type national non reconnu</p> <p>Tension</p> <p>00 < 100/ 100 01 ≥ 100/ 100, < 300/300 a 3 300/ 300 05 300/ 500 07 450/ 750 1 600/1 000</p>	<p>Isolant</p> <p>R Caoutchouc S Caoutchouc de silicone V Polychlorure de vinyle X Polyéthylène réticulé</p> <p>Gaine</p> <p>J Tresse fibre de verre N Polychloroprène R Caoutchouc T Tresse textile v Polychlorure de vinyle</p>	<p>Forme</p> <p>Rien Câble rond Câble méplat avec conducteurs : H – séparables H2 – non séparables</p> <p>Âme</p> <p>F Souple classe 5 H Souple classe 6 K Souple pour installation fixe R Rigide, câblée, section circulaire S Rigide, câblée, section sectorale U Rigide, massive, section circulaire W Rigide, massive, section sectorale Y Fil rosette</p>	<p>N Nombre de conducteurs X Absence de fil Vert/Jaune G Existence du fil Vert/Jaune</p> <p>Section nominale S de l'âme conductrice (mm²)</p>						
<p>- Espace prévu pour les revêtements intérieurs entre isolants et gaines des câbles non encore harmonisés.</p>									

ACADEMIE DE RENNES		Durée : 4 H	SPECIALITE : Installation en Equipement Electrique	
EXAMEN : CAP	SU JET	Coef. : 4	EPREUVE: EPI Expression Technologique	
		SESSION 1999	N° du Sujet : 180MV99	Page : 23 / 23