



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Clermont-Ferrand
pour la
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

DANS CE CADRE	Académie :		Session :		
	Examen :			Série :	
	Spécialité/option :			Repère de l'épreuve :	
	Epreuve/sous épreuve :				
	NOM :				
	(en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse) Prénoms :			N° du candidat <input type="text"/>	
Né(e) le :			(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)		
NE RIEN ÉCRIRE	Appréciation du correcteur				
	<input type="text"/> Note :				

Il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance.

CAP PRÉPARATION ET RÉALISATION D'OUVRAGES ÉLECTRIQUES

SESSION 2013

ÉPREUVE EP1
COMMUNICATION TECHNIQUE

DOSSIER CORRIGÉ

Tous les documents sont à rendre en fin d'épreuve.

Le dossier sujet est le dossier-réponse.

Les documents fournis au candidat sont constitués de trois dossiers :

DOSSIER TECHNIQUE
DOSSIER RESSOURCE
DOSSIER SUJET

page DT 1/17 à DT 17/17
page DR 1/8 à DR 8/8
page DS 1/15 à DS 15/15

CAP Préparation et réalisation d'ouvrages électriques	Code :	Session 2013	DOSSIER CORRIGÉ
EP1 Communication technique	Durée : 3 h00	Coefficient : 4	Page DC 1/15

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

**TRAVAUX DE RESTRUCTURATION DU
BUREAU DE POSTE D'ANTRAIN**

11, rue des Glycines
35250 ANTRAIN

RENOVATION D'UN BUREAU DE POSTE

BAREME DE NOTATION

Partie 1	Organisation de l'activité (pose du chemin de câble courant faible)	/ 22
Partie 2	Réalisation du circuit d'éclairage du hall public	/ 34
Partie 3	Mise en sécurité du logement de fonction	/ 16
Partie 4	Réalisation du logement de fonction	/ 28
TOTAL EP1		/100
NOTE SUR		/20

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

PARTIE 1 – ORGANISATION DE L'ACTIVITÉ
(DT 3/17 à DT 9/17, DT 14/17, DT 15/17, DR 2/8 à DR 4/8)

☞ Vous êtes chargé de réaliser l'équipement électrique du bureau de poste d'Antrain. Votre responsable de chantier vous remet le PPSPS et le CCTP de ce chantier.

Vous devez, dans un premier temps, prendre en compte les consignes de sécurité pour les appliquer durant la réalisation du chantier.

Question 1-1 : Identifier l'emplacement du vestiaire en donnant sa situation (coordonnées) : y préciser l'orientation de cette pièce.

/ 2

Situation du vestiaire	C.8
Orientation du vestiaire	Sud-Ouest

Question 1-2 : A partir du PPSPS, indiquer la procédure à tenir dans le cas d'un accident de travail

/ 2

1- Protéger la victime
2- Alerter les secours
3- Guider les secours de l'entrée du chantier vers le lieu de l'accident
4- Avertir l'entreprise

☞ Dans un deuxième temps, on vous demande de préparer le matériel et l'outillage nécessaire à la réalisation du chemin de câble courant faible comme indiqué sur le plan d'implantation de ce dernier.

Question 1-3 : A partir du PPSPS, préciser les risques encourus par votre activité et identifier les moyens de protections nécessaires pour chacune des tâches suivantes.

/ 6

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Activités	Risques	Moyens de protection
Découpe des dalles au sol à l'aide d'une disqueuse.	<i>Coupure</i>	<i>Lunettes, casques, gants, vêtement de travail</i>
Réalisation des réservations dans les murs (fourreautage)	<i>Chute du personnel Chute de matériaux Eclats dans les yeux Poussières, électrocution</i>	<i>Vérifier les protections mises en place par le gros œuvre. Port du casque, chaussures de sécurité, lunettes, masque filtrant. Outillage électroportatif de classe 2.</i>
Pose du chemin de câbles au plafond	<i>Chute de hauteur</i>	<i>Escabeau conforme aux normes de sécurité. Port du casque. Echafaudage conforme aux normes en vigueur. Formation échafaudage.</i>
Pose du câble dans le chemin de câbles	<i>Coupure</i>	<i>Lunettes, casques, gants, vêtement de travail</i>

Question 1-4 : Les goulottes, équipant les chemins de câble choisis seront de type perforés LEGRAND série Van Geel P31.

Préciser les différentes caractéristiques des goulottes choisis.

/ 2

Largeur	<i>400 mm</i>
Hauteur	<i>75 mm</i>
Longueur	<i>3000 mm</i>

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 1-5 : A partir du plan architectural, déterminer le nombre de goulottes nécessaires à la réalisation du chemin de câble. (Vous ajouterez 2 mètres pour la descente vers la baie de brassage).

Longueur du chemin de câble mesuré sur le plan	$96 + 46 + 73 = 215 \text{ mm}$	/ 4
Echelle du plan	1/150	
Longueur du chemin de câble réel	<p>Longueur réelle mesurée :</p> $0.215 \times 150 = 32.25 \text{ m}$ <p>Longueur réelle totale avec descente :</p> $32.25 + 2 = 34.25 \text{ m}$	
Nombre de goulottes nécessaires	$34.25/3 = 11.41$ soit 12 longueurs	

Question 1-6 : Le matériel indispensable au chantier a été réceptionné. Il faut le contrôler. Rechercher la désignation de chaque appareillage.

Quantité	Référence	Désignation
10	3463 09	Goulotte perforée 75 x 300
26	3467 83	Eclisse rapide
1	3464 47	Pièce en T
1	3464 12	Coude
1	3464 36	Coude vertical de descente
2	3464 61	Cloison terminale

Question 1-7 : Préciser s'il manque de l'appareillage pour réaliser le chantier. (Les fixations sont déjà en place).

2 longueurs de goulotte

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

PARTIE 2 – RÉALISATION DU CIRCUIT D'ÉCLAIRAGE DU HALL PUBLIC (DT 12/17, DT 13/17, DR 5/8, DR 8/8)

Vous êtes chargé de la réalisation de l'éclairage du hall public. Votre responsable vous mets en garde sur le nombre important de luminaires (35 unités). Il vous demande de vérifier si techniquement il est faisable de raccorder l'ensemble des luminaires sur un seul disjoncteur et un seul télérupteur en monophasé.

Question 2-1 : En sachant que le bâtiment est classé « tertiaire », justifier la possibilité d'installer autant de luminaires sur un même circuit.

Oui car en tertiaire on protège un récepteur

12

Donc on adapte la protection et la section du conducteur au récepteur

Question 2-2 : Relever sur le CCTP les caractéristiques de ces luminaires.

13

- Nombre de luminaires :	35
- Nombre de tubes dans un luminaire :	4
- Puissance d'un tube :	18
- Facteur de puissance d'un luminaire :	0.8

Question 2-3 : En vous aidant du formulaire, calculer :

14

- La puissance totale des tubes fluorescents installés dans ce hall.

Formule	Application	Résultat
$P_t = N_{\text{tube}} \times P_{\text{tube}} \times N_{\text{lum}}$	$4 \times 18 \times 35$	2520 W

- L'intensité totale de ce circuit d'éclairage.

Formule	Application	Résultat
$I = \frac{P_t}{U_c \cos \varphi}$	$\frac{2520}{230 \times 0.8}$	13.69 A

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 2-4 : Relever sur le CCTP, les caractéristiques de la protection pour l'éclairage « hall public ».

/ 5

- Type de protection :	<i>Disjoncteur différentiel</i>
- Calibre :	<i>300 mA</i>
- Sensibilité :	<i>10 A</i>

Cet appareil de protection est-il adapté à l'installation ? (Justifier votre réponse).

NON

Question 2-5 : Vérifier si l'on peut commander l'ensemble des tubes avec un seul télérupteur TL 32 A.

/ 4

- En déterminant le nombre maximum de tubes que l'on peut commander avec ce télérupteur.

Luminaire avec starter compensé parallèle.

- En déduisant le nombre de luminaires maximum à commander avec ce même télérupteur.

On peut mettre 133 tubes de 18W maxi...

Peut-on commander l'ensemble des tubes avec ce télérupteur ? (Justifier votre réponse).

Non le télérupteur est prévu pour seulement 33 luminaires et nous devons en commander 35.

☞ A la suite de votre étude, votre responsable décide de raccorder les luminaires du hall sur le réseau triphasé 230 V / 400 V-50 Hz. Les luminaires sont donc répartis sur chacune des phases et nous constatons que la phase une et deux auront respectivement 12 luminaires, tandis que la phase trois en aura seulement 11.

Votre société doit indiquer sur un document relatif à l'équipement les caractéristiques électriques de ce circuit d'éclairage.

Question 2-6 : Peut-on dire que ce montage est équilibré ? (Justifier votre réponse).

/ 2

Non car nous n'avons pas le même nombre de luminaires sur toutes les phases.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 2-7 : En vous aidant du formulaire, calculer :

/ 6

- la puissance active totale installée,

Formule	Application	Résultat
$P_t = N_{tube} \times P_{tube} \times N_{lum}$	$4 \times 18 \times 36$	2592 W

- L'intensité totale absorbée

Formule	Application	Résultat
$I = \frac{P_t}{U \cos \phi \sqrt{3}}$	$\frac{2592}{400 \times 0.8 \times 1.732}$	4.67 A

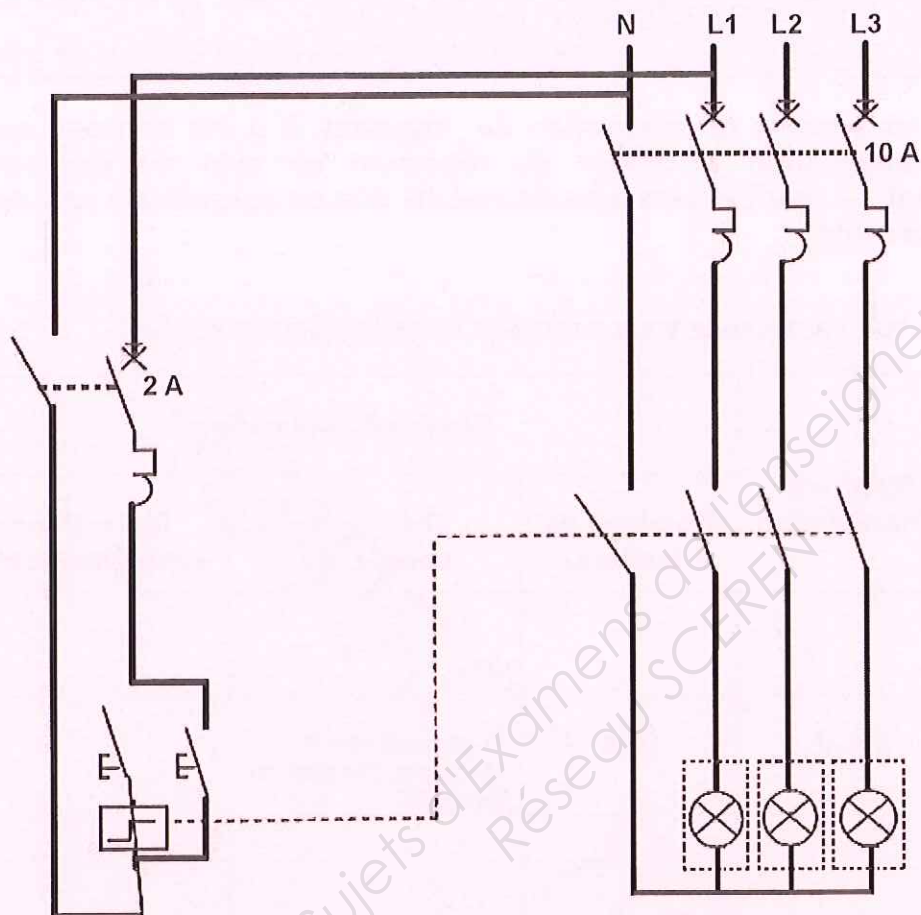
- La puissance réactive totale installée

Formule	Application	Résultat
$Q_t = U I \sin \phi \sqrt{3}$	$400 \times 4.67 \times 0.6 \times 1.732$	1941.22 VAR

Question 2-8 : On choisit d'installer un télérupteur tétrapolaire pour commander l'ensemble des luminaires. La commande de ce circuit sera effectuée en 2 endroits par 2 boutons poussoirs.

Compléter, sur la page **DS 9/15**, le schéma électrique de ce circuit.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE



/ 8

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

PARTIE 3 – MISE EN SÉCURITÉ DU LOGEMENT DE FONCTION (DT 12/17)

⚡ Avant de débiter les travaux de rénovation du logement, il a été convenu que votre société réalise la consignation électrique du logement en aval du disjoncteur de branchement. Un coffret de chantier sera ensuite installé afin de permettre à tous les corps d'état d'intervenir en sécurité.

En tant qu'électricien, votre employeur vous a remis le titre d'habilitation suivant :

Personnel	Symbole d'habilitation	Champ d'application		
		Domaine de tension	Ouvrages concernés	Indications supplémentaires
Non-électricien habilité				
Electricien	B1-V	BTA	Tout équipement électrique (habitat ou tertiaire)	
Chargé de travaux ou d'interventions				
Chargé de consignation				
Habilité spéciaux				

Question 3-1 : Préciser la signification des indications portées sur ce titre d'habilitation :

/ 2

B1-V	<i>Habilitation Electricien exécutant opération au voisinage</i>
BTA	<i>Domaine de tension 50 < u < 500 V</i>

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 3-2 : A partir de votre titre d'habilitation, entourer la bonne réponse pour chacune des affirmations suivantes :

/ 4

- Je ne peux pas faire cette tâche seul.	OUI	NON
- Je peux isoler et consigner seul cet équipement.	OUI	NON
- Je dois demander à mon chef habilité BR de consigner à ma place.	OUI	NON
- Je peux raccorder le coffret seul après avoir reçu un ordre de travail et une attestation de consignation.	OUI	NON

➤ **Après avoir respecté la procédure de consignation, votre responsable vous demande de mettre en place et de raccorder le coffret de chantier.**

Question 3-3 : A partir du document technique, retrouver la composition du coffret de chantier.

/ 2

*2 PC triphasé, 4 PC 2P+T 20A, 1 arrêt d'urgence sur le dessus du coffret
Dispositif différentiel 30mA*

Question 3-4 : Vous venez de placer le coffret, vous devez maintenant le raccorder. Avant d'intervenir, vous décidez de vérifier qu'il n'y a pas de tension. Entourer la bonne réponse pour chacune des affirmations suivantes :

/ 4

- Je vérifie le fonctionnement de mon VAT, je fais ma Vérification d'Absence Tension, ensuite je peux raccorder le coffret	OUI	NON
- A l'aide de mon multimètre, je mesure la tension en aval du disjoncteur pour m'assurer qu'il n'y a pas de tension. Une fois fait, je raccorde le coffret.	OUI	NON
- Les EPI sont nécessaires pour faire une VAT.	OUI	NON
- Lorsque l'on fait une VAT, on doit vérifier le fonctionnement de son appareil avant et après les mesures.	OUI	NON

Question 3-5 : Lister les équipements de protection individuels nécessaires à cette tâche.

/ 4

Gants isolants, casque avec écran facial, bleu de travail, chaussures de sécurité, outillage isolés

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

PARTIE 4 – RÉALISATION DU LOGEMENT DE FONCTION (DT 17/17, DR 6/8, DR 7/8)

☞ On vous demande de mettre en conformité le logement de fonction. Il vous faudra dans un premier temps, vérifier que l'équipement minimum par pièce est bien conforme à la réglementation en vigueur.

Question 4-1 : Indiquer le nombre de prises de courants non spécialisées à installer dans le logement au regard de la norme. En déduire si la conformité est respectée.

/ 4

Pièces	Circuit prises de courant 16A		conforme	
	prévu	norme	oui	non
Chambre 1	4	3	X	
Chambre 2	2	3		X
Séjour/salon	5	9 (1/4m ²)		X
cuisine	4	4+2		X
dégagement	1	1	X	
Salle de bain	2	1	X	

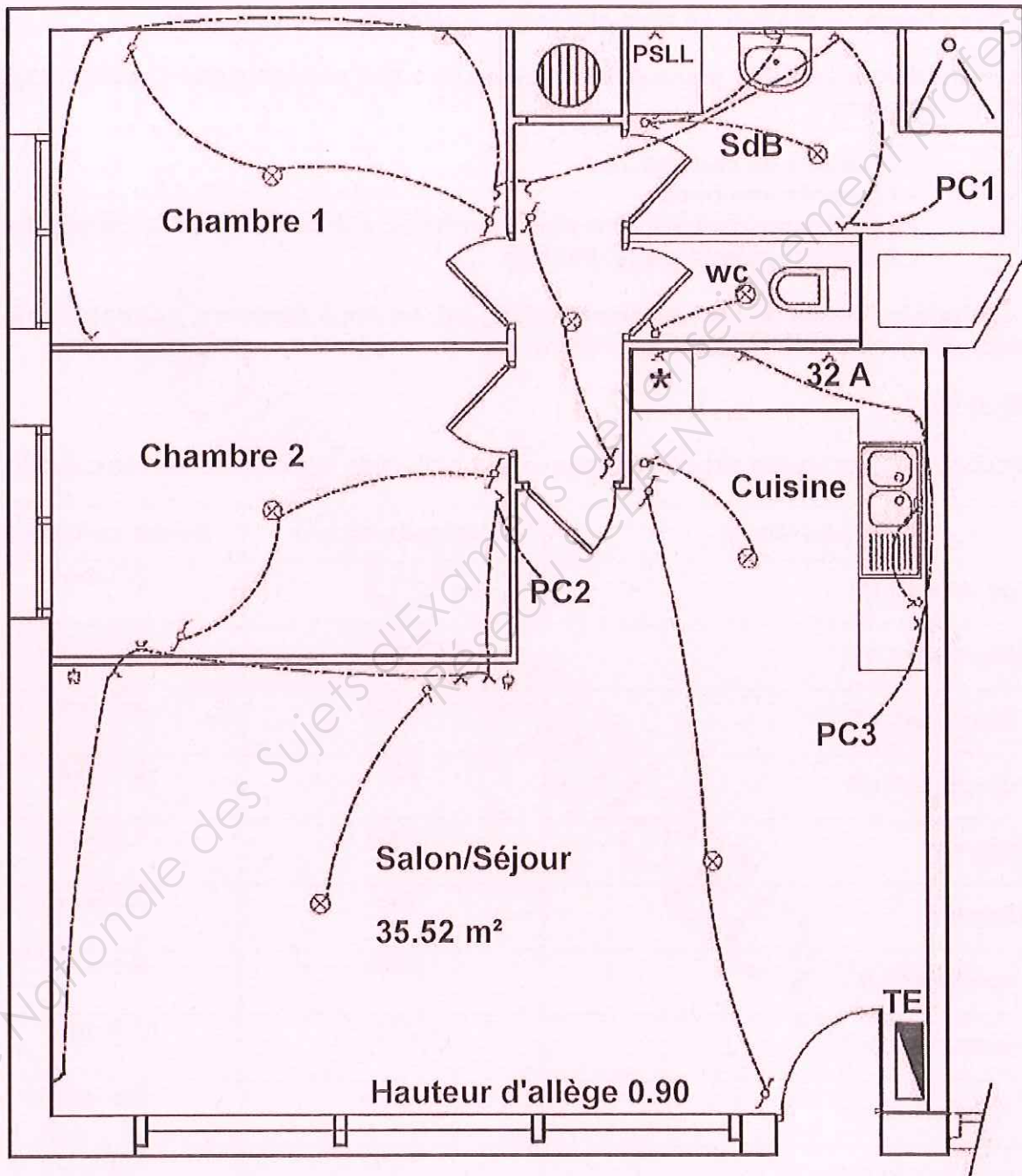
Question 4-2 : Indiquer le nombre de prises spécialisées du logement en précisant le calibre de la protection et la section des conducteurs.

/ 4

Pièces	Prises spécialisées prévues			Prises spécialisées norme			Conformité	
	Nombre	Calibre protection	Section conducteur	Nombre	Calibre protection	Section conducteur	OUI	NON
Chambre 1	0						X	
Chambre 2	0						X	
Séjour/Salon	0						X	
Cuisine	1	32 A	6 mm ²	1 2	32 A 20 A	6 mm ² 2.5 mm ²		X
Dégagement								
Salle de bain								

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 4-3 : Proposer un nouveau schéma architectural afin d'être en conformité avec la norme.



Le nombre de PC est correct dans toutes les pièces	/4
Le nombre de prise spécialisée est correct dans la cuisine	/2
Le taux de remplissage des circuits PC est correct	/2

Remarques : Tenir compte de la représentation du symbole et de l'identification des prises spécialisées dans les barèmes respectifs. Vérifier que le candidat a bien : ajouté 1 PC dans la chambre 2, 2 PC sur le plan de travail, et 3 PC dans le séjour, 2 PC spécialisées dans la cuisine.

Vérifier que les circuits sont à moins de 8 PC.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

⚡ Le matériel du tableau existant n'étant plus conforme, il sera démonté et refait à neuf. Vous êtes chargé de réaliser ce nouveau tableau électrique du logement.

Après modifications des plans avec le client, il a été convenu que l'appareillage suivant sera mis en place :

- 25 prises de courant 16 A
- 11 points lumineux
- 4 prises spécialisés 20 A plus 1 sortie de câble 32 A pour la plaque de cuisson.
- 1 carillon pour la porte d'entrée

⚡ La surface habitable de l'appartement fait 96 m², on vous demande de préparer le matériel nécessaire à la réalisation du tableau électrique.

Question 4-4 :

Indiquer pour chacun des circuits, le calibre de la protection ainsi que la section des conducteurs.

Désignation circuit	Calibre disjoncteur	Section conducteurs
Prise de courant n°1	16 A	2.5 mm ²
Prise de courant n°2	16 A	2.5 mm ²
Prise de courant n°3	16 A	2.5 mm ²
Prise de courant n°4	16 A	2.5 mm ²
Éclairage n°1	10 A	1.5 mm ²
Éclairage n°2	10 A	1.5 mm ²
Prise spécialisée n°1	20 A	2.5 mm ²
Prise spécialisée n°2	20 A	2.5 mm ²
Prise spécialisée n°3	20 A	2.5 mm ²
Prise spécialisée n°4	20 A	2.5 mm ²
Plaque de cuisson	32 A	6 mm ²
Carillon	2 A	1.5 mm ²

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 4-5 :

Compléter le tableau suivant en y indiquant le nombre d'interrupteurs différentiels à installer, au regard de la norme.

/ 4

Désignation du matériel	Constructeur	Référence	Nombre d'appareil	Nombre de module
Disjoncteur 10 A Uni+N	Legrand	407 698	2	1
Disjoncteur 16 A Uni+N	Legrand	407 700	4	1
Disjoncteur 20 A Uni+N	Legrand	407 701	1	1
Disjoncteur 32 A Uni+N	Legrand	407 703	1	1
Disjoncteur 2 A Uni+N	Legrand	407 693	1	1
ID 30mA type AC 40 A	Legrand	411 505	2	2
ID 30 mA type A 40 A	Legrand	411 555	1	2

Question 4-6 : Choisir le coffret de distribution adapté (prévoir 20% de modules disponibles en plus).

/ 4

- Nombre de modules occupés par les appareils	<i>18 modules</i>
- Calcul des 20%	<i>18 x 1.2 = 21.6</i>
- Nombre de modules minimum nécessaires	<i>22 modules</i>
- Caractéristiques du coffret	<i>Coffret 18 modules 2 rangées</i>
- Référence	<i>4016 12</i>