Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du BP Électricien, veuillez visiter :
bpelectricien.fr/annales-sujets-et-corriges

BP ÉLECTRICIEN • CORRIGÉ DÉTAILLÉ

Installations et Equipements Electriques

Session 2007 • Code sujet : **E1** • Durée : **4h** • Coefficient : **6**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. **Étude de l’éclairage de la salle de réunion** (5 questions) — **Page 3**
2. **Schémas de liaison à la terre TT, IT et TN** (16 questions) — **Page 8**
3. **Distribution électrique dans l’atelier de mécanique** (3 questions) — **Page 14**
4. **Étude de l’éclairage de l’atelier de fabrication** (7 questions) — **Page 17**
5. **Étude d’une partie du tableau de distribution des locaux administratifs** (1 question) — **Page 22**
6. **Anglais technique : télévariateur incandescent halogène** (3 questions) — **Page 23**
7. **Ce qu’il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) — **Page 25**

Sujet officiel (PDF) : https://bpelectricien.fr/assets/annales/bp-electricien/U10 - Étude en vue de la réparation/2007/BP Électricien - U10 - Étude en vue de la réparation - Session 2007 - 3-Sujet.pdf

1. Étude de l’éclairage de la salle de réunion

L’étude concerne une salle de réunion de 11 m sur 8 m, équipée de luminaires encastrés avec trois tubes fluorescents par luminaire. Les caractéristiques du local et les données photométriques servent à déterminer le flux nécessaire, le nombre de luminaires et leur implantation sur le plan à l’échelle.

Données relatives au local

Question 1. Compléter le tableau des données du local à partir des caractéristiques fournies et du dossier ressources : activité, dimensions, facteurs de réflexion, éclairement moyen, facteur d’empoussièrement et facteur de dépréciation.

Les dimensions et les paramètres du local sont inscrits dans le tableau de la page 5. Les valeurs de réflexion correspondent, dans l’ordre, au plafond, aux murs et au plan utile. L’indice 773 est la notation condensée du sujet pour ces trois coefficients.

Donnée	Valeur
Activité	Salle de réunion
Dimensions	Longueur : 11 m ; largeur : 8 m
Hauteur totale ; hauteur du plan utile	2,85 m ; 0,85 m
Réflexion plafond ; murs ; plan utile	0,7 ; 0,7 ; 0,3
Indice de réflexion	773
Éclairement moyen	425 lx
Empoussièrement d1 ; dépréciation d2	1,1 ; 1,2

Tableau des données du local

Tableau n°1 : Données relatives au local

Nature de l’activité : *Salle de réunion*	Facteur de réflexion : Plafond : 0,7 Murs : 0,7 Plan utile : 0,3 Indice de réflexion : 773	Eclairement moyen (E) : 425
Dimensions du local : Longueur a = 11 m Largeur b = 8 m Hauteur totale ht = 2,85 m Hauteur du plan utile = 0,85 m		Facteur d’empoussièrement (d1) 1,1
		Facteur de dépréciation (d2) 1,2

Données du local : voir tableau ci-dessus

✓ RÉPONSE À RETENIR

Salle de réunion, 11 m × 8 m ; réflexions : 0,7 / 0,7 / 0,3 ; E = 425 lx ; d1 = 1,1 ; d2 = 1,2.

Données relatives aux luminaires et aux tubes

Question 2. Compléter le tableau des caractéristiques des luminaires et des tubes : mode d'éclairage, type de luminaire et de lumière, puissance, diamètre, flux lumineux, IRC, équation photométrique, indices de protection et efficacité lumineuse.

Le tableau de la page 6 indique un éclairage direct intensif F1 et un luminaire encastré. Les mentions « en plafonnier » et « suspendu » sont rayées : elles ne sont donc pas retenues. Les caractéristiques utiles sont récapitulées ci-dessous.

Caractéristique	Valeur
Type de lumière	Fluorescente
Tube	14 W ; diamètre 16 mm
Flux lumineux par tube	1 200 lm
IRC	85
Équation photométrique	0,77 B
Indices de protection	IP 20 ; IK 07
Efficacité lumineuse	104 lm/W

Le luminaire MAZDA Bel Air EFH comporte trois tubes de 14 W.

Caractéristiques des luminaires et des tubes

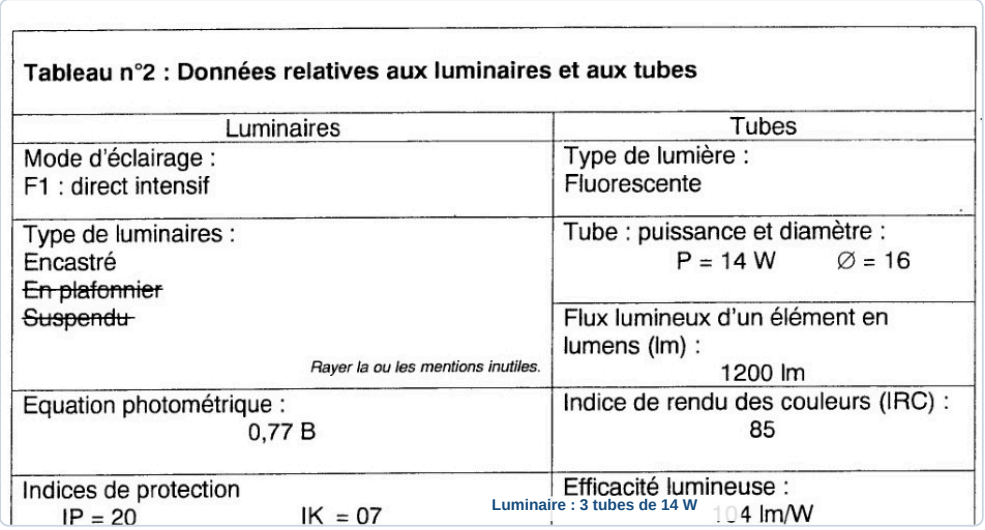


Tableau n°2 : Données relatives aux luminaires et aux tubes

Luminaires	Tubes
Mode d'éclairage : F1 : direct intensif	Type de lumière : Fluorescente
Type de luminaires : Encastré ~~En plafonnier~~ ~~Suspendu~~ *Rayer la ou les mentions inutiles.*	Tube : puissance et diamètre : P = 14 W Ø = 16 Flux lumineux d'un élément en lumens (lm) : 1200 lm
Equation photométrique : 0,77 B	Indice de rendu des couleurs (IRC) : 85
Indices de protection IP = 20 IK = 07	Efficacité lumineuse : 104 lm/W

Luminaire : 3 tubes de 14 W

✓ RÉPONSE À RETENIR

F1 direct intensif ; luminaire encastré, fluorescent, 3 × 14 W ; tube Ø 16 mm, 1 200 lm, IRC 85 ; 0,77 B ; IP 20, IK 07 ; 104 lm/W.

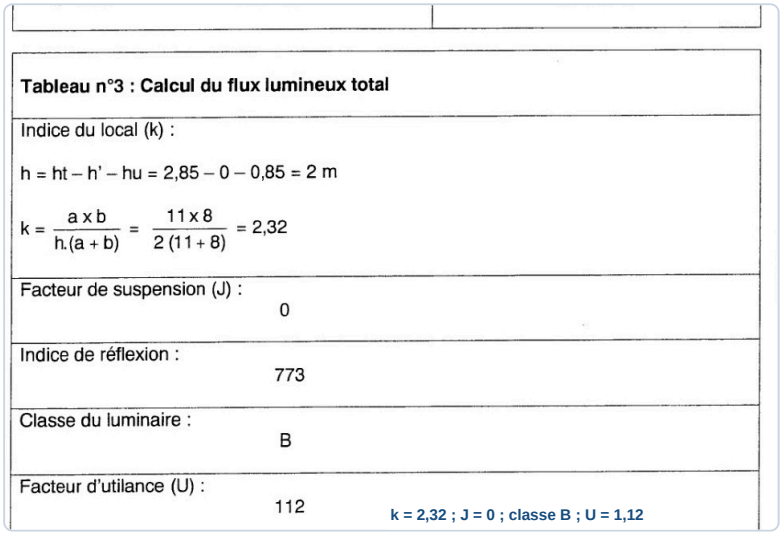
Indice du local et facteur d'utilance

Question 3. Calculer l'indice du local à partir de ses dimensions et de la hauteur utile, puis compléter les valeurs du facteur de suspension, de l'indice de réflexion, de la classe du luminaire et du facteur d'utilance.

Le luminaire étant encastré, la hauteur de suspension h' vaut 0. La hauteur entre le luminaire et le plan utile est donc h = 2,85 − 0 − 0,85 = 2 m. L'indice du local se calcule par k = (a × b) / [h × (a + b)] = (11 × 8) / [2 × (11 + 8)] = 2,32. Le tableau photométrique donne ensuite les paramètres associés.

Paramètre	Valeur
Facteur de suspension J	0
Indice de réflexion	773
Classe du luminaire	B
Facteur d'utilance U	1,12

Indice du local et paramètres photométriques



✓ RÉPONSE À RETENIR

h = 2 m ; k = 2,32 ; J = 0 ; indice de réflexion 773 ; classe B ; U = 1,12.

Flux lumineux et nombre de luminaires

Question 4. Calculer le flux lumineux total à produire en tenant compte de l'éclairement, des dimensions du local et des facteurs indiqués, puis déterminer le nombre minimum de luminaires à installer.

Le flux nécessaire est F = E × a × b × d1 × d2 / u, avec u = 0,69 × 1,12. Ainsi, F = 425 × 11 × 8 × 1,1 × 1,2 / (0,69 × 1,12) ≈ 63 882 lm. Chaque luminaire fournit 3 × 1 200 = 3 600 lm. Le nombre calculé est 63 882 / 3 600 ≈ 17,7 : il faut arrondir à l'entier supérieur pour atteindre le flux requis.

Flux lumineux et nombre minimal de luminaires

Tableau n°3 (suite) : Calcul du flux lumineux total

Flux lumineux total à produire (F) :

$$F = \frac{E \times a \times b \times c \times d1 \times d2}{u} = \frac{425 \times 11 \times 8 \times 1{,}1 \times 1{,}2}{0{,}69 \times 1{,}12} = 63\,882 \text{ lm}$$

F est en lumens (lm)
$u = \eta_i U_{A\text{-}S} + \eta_s U_T$
η_i = rendement du luminaire vers la partie inférieure
η_s = rendement du luminaire vers la partie supérieure

Les luminaires utilisés dans la salle de réunion ont un η_s égal à 0
$U_{A\text{-}S}$: utilance correspondant à la classe du luminaire

Tableau n°4 : Calcul du nombre de luminaires (N)

$$N = \frac{F}{n \times \text{flux lumineux d'un tube}} = \frac{63882}{3 \times 1200} = 17{,}7$$

n : nombre de lampes dans un luminaire

Nombre minimum de luminaires : 18 luminaires

F = 63 882 lm ; minimum = 18 luminaires

✓ RÉPONSE À RETENIR

Flux total : 63 882 lm ; nombre minimum : 18 luminaires.

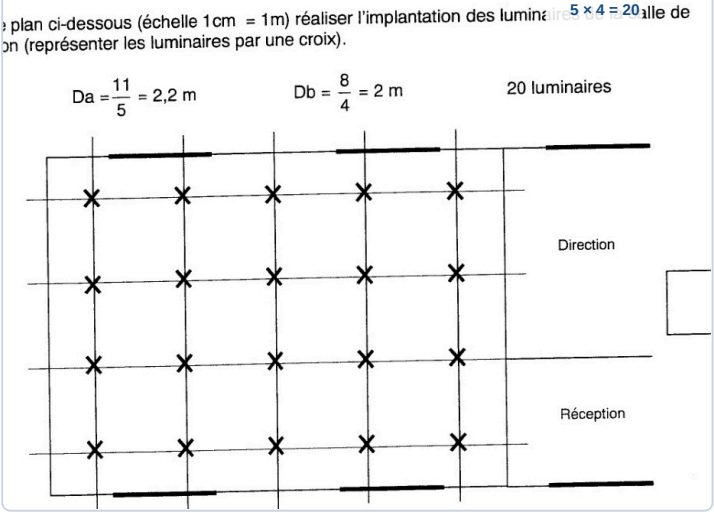
Répartition et implantation

Question 5. Déterminer l'écartement maximal et le nombre de luminaires sur la longueur et la largeur, calculer les distances entre luminaires, puis réaliser leur implantation sur le plan à l'échelle en les représentant par des croix.

L'écartement maximal vaut D = h × 1,1 = 2 × 1,1 = 2,2 m. Le nombre de luminaires est arrondi à l'entier supérieur dans chaque direction : 11 / 2,2 = 5 sur la longueur et 8 / 2,2 ≈ 3,64, donc 4 sur la largeur. Les distances entre axes sont Da = 11 / 5 = 2,2 m et Db = 8 / 4 = 2 m. Le plan de la page 8 montre l'implantation en 5 colonnes et 4 rangées.

Plan d'implantation des 20 luminaires

5 × 4 = 20



✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Implantation : 5 × 4 = 20 luminaires ; Da = 2,2 m ; Db = 2 m.

2. Schémas de liaison à la terre TT, IT et TN

L'installation de l'entreprise est en schéma TT et l'étude porte sur la sécurité en cas de défaut d'isolement. Elle compare les schémas TT, IT et TN, leurs conditions de réalisation et les modalités de coupure au premier ou au deuxième défaut.

Rôle des schémas de liaison à la terre

Question 1. Indiquer le rôle des schémas de liaison à la terre.

Les schémas de liaison à la terre définissent les liaisons du neutre et des masses avec la terre. Ils permettent d'assurer la protection des personnes et du matériel en cas de défaut d'isolement.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Assurer la sécurité des personnes et du matériel.

Schéma TT

Question 2. Expliquer ce qu'indique chacune des lettres du schéma TT.

1. La première lettre T indique que le neutre de l'alimentation est relié à la terre.
2. La seconde lettre T indique que les masses de l'installation sont reliées à la terre.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> T : neutre relié à la terre. T : masses reliées à la terre.

Conditions de réalisation du schéma TT

Question 3. Préciser les conditions de réalisation du schéma TT concernant les masses des récepteurs, leur prise de terre et les dispositifs de protection, en donnant la relation à respecter.

Les masses protégées par un même dispositif doivent être interconnectées et reliées à une même prise de terre. La condition de protection donnée dans le sujet est :

$R_A \times I_{\Delta n} \leq U_L$

R_A désigne la résistance de la prise de terre des masses, $I_{\Delta n}$ la sensibilité du dispositif de protection et U_L la tension de sécurité.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Masses interconnectées et reliées à une même terre ; $R_A I_{\Delta n} \leq U_L$.

Défaut d’isolement en TT

Question 4. Indiquer ce qui doit se produire lorsqu’un défaut d’isolement survient.

En TT, le dispositif de protection doit mettre l’installation hors tension lorsqu’un défaut d’isolement survient. La coupure intervient au premier défaut.

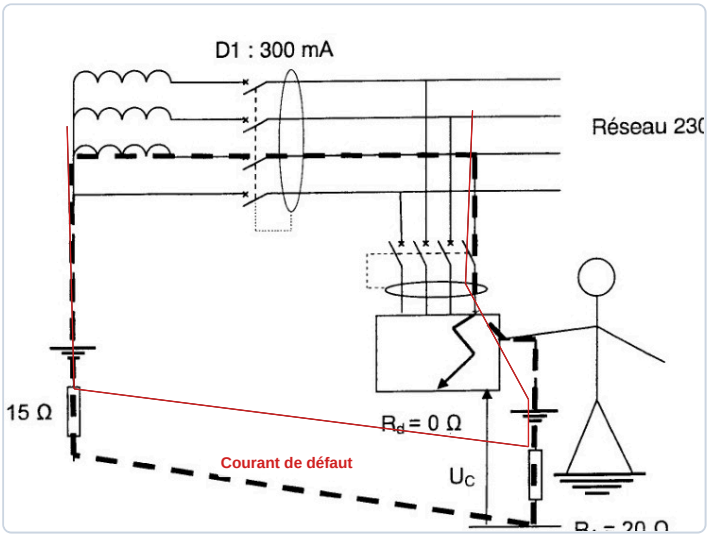
> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Coupure de l’alimentation au premier défaut.

Trajet du courant de défaut

Question 5. Sur le schéma fourni, représenter le trajet du courant de défaut lorsqu’une phase touche accidentellement la masse d’une machine.

Le courant part de la phase en défaut, passe par la masse et la prise de terre des masses, puis traverse la terre jusqu’à la prise de terre du neutre. Il revient ensuite à la source. Le tracé rouge indique cette boucle de défaut en TT.

Trajet du courant de défaut en TT



> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Phase, masse, prise de terre des masses, terre, prise de terre du neutre, source.

Courant de défaut

Question 6. Calculer le courant de défaut Id à partir de la tension du réseau et des résistances indiquées sur le schéma.

La boucle de défaut comprend la tension simple de 230 V et les résistances indiquées : $R_d = 0\ \Omega$, $R_N = 15\ \Omega$ et $R_A = 20\ \Omega$. Ainsi :

$$I_d = \frac{230}{0 + 15 + 20} = 6{,}57 \text{ A}.$$

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $I_d = 6{,}57$ A.

Tension de contact

Question 7. Calculer la tension Uc entre la masse de la machine et la terre, puis indiquer ce que l'on peut conclure de cette tension.

La tension entre la masse et la terre vaut le produit de la résistance de terre des masses par le courant de défaut :

$U_C = R_A \times I_d = 20 \times 6{,}57 = 131{,}4$ V.

Cette tension est dangereuse.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $U_C = 131{,}4$ V, tension dangereuse.

Risque pour l'utilisateur

Question 8. Déterminer si l'employé qui utilise la machine est en danger et justifier la réponse au regard des dispositifs de protection différentielle.

Non, selon le corrigé, l'employé n'est pas en danger grâce à la coupure différentielle : le courant de défaut calculé, $6{,}57$ A, est nettement supérieur à la sensibilité de 300 mA indiquée sur le schéma. Le dispositif déclenche et met l'installation hors tension.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Non : le différentiel de 300 mA déclenche, car le courant de défaut est de 6,57 A.

Schéma IT

Question 9. Expliquer ce qu'indique chacune des lettres du schéma IT.

1. **I** : le neutre est isolé de la terre ou relié à celle-ci par une impédance.
2. **T** : les masses de l'installation sont reliées à la terre.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> I : neutre isolé ou relié par une impédance. T : masses reliées à la terre.

Question 10. **Indiquer la condition nécessaire pour réaliser une installation avec un schéma IT.**

Pour réaliser le schéma IT dans les conditions du sujet, l'installation doit être alimentée par un poste de transformation privé.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Alimentation par un poste de transformation privé.

Contrôleur permanent d'isolement

Question 11. **Développer le sigle CPI et expliquer le rôle de cet appareil représenté sur le schéma.**

CPI signifie **contrôleur permanent d'isolement**. Il surveille en permanence l'isolement de l'installation et signale la présence d'un défaut, notamment par une indication visuelle et sonore.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> CPI : contrôleur permanent d'isolement, il surveille et signale les défauts d'isolement.

Avantage du schéma IT

Question 12. **Indiquer l'avantage du schéma IT pour une entreprise.**

Le schéma IT assure une bonne continuité de service : au premier défaut, l'installation peut rester en fonctionnement. La coupure intervient au deuxième défaut.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Bonne continuité de service ; coupure au deuxième défaut.

Schéma TN

Question 13. **Expliquer ce qu'indique chacune des lettres du schéma TN.**

1. **T** : le neutre de l'alimentation est relié à la terre.
2. **N** : les masses de l'installation sont reliées au neutre.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> T : neutre relié à la terre. N : masses reliées au neutre.

Schémas TN-C et TN-S

Question 14. Expliquer la différence entre les schémas TN-C et TN-S concernant les conducteurs neutre et de protection.

En **TN-C**, le conducteur neutre et le conducteur de protection sont communs : ils forment le conducteur PEN. En **TN-S**, le neutre N et le conducteur de protection PE sont séparés.

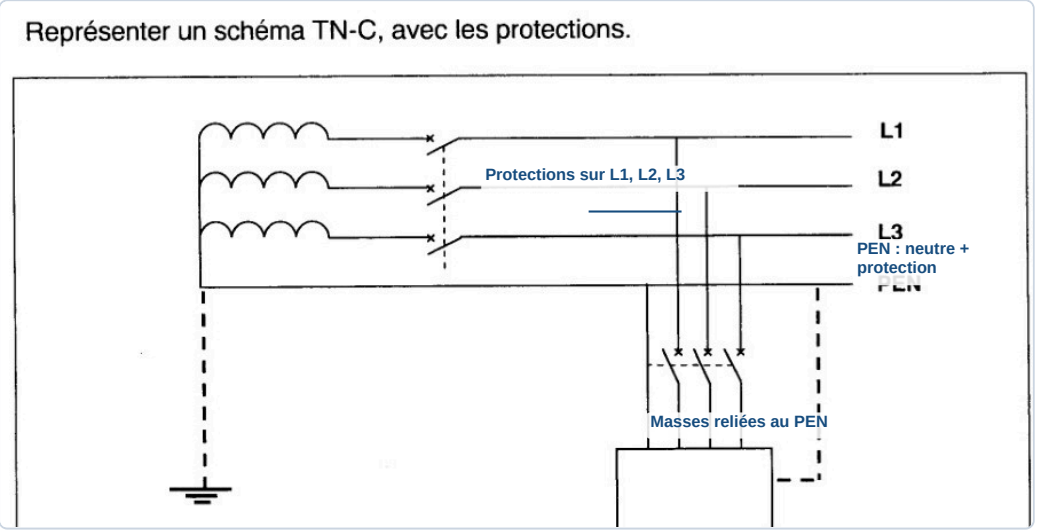
> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> TN-C : neutre et protection communs (PEN). TN-S : N et PE séparés.

Schéma TN-C

Question 15. Représenter un schéma TN-C en faisant apparaître les protections.

Le schéma TN-C relie le neutre de la source à la terre. Les trois phases sont protégées, tandis que le conducteur PEN commun au neutre et à la protection relie les masses à la source. Le PEN ne doit pas être interrompu par une protection.

Schéma TN-C complété



> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Trois phases protégées et un conducteur PEN commun, relié à la terre et aux masses.

Conditions de coupure

Question 16. Compléter le tableau en indiquant, pour les schémas TT, TN-C et TN-S et IT, si la coupure intervient au premier ou au deuxième défaut.

En TT et en TN-C/TN-S, la coupure intervient au premier défaut. En IT, le premier défaut est signalé sans coupure immédiate ; la coupure intervient au deuxième défaut.

Condition de coupure	TT	TN-C et TN-S	IT
Premier défaut	X	X	
Deuxième défaut			X

Tableau des conditions de coupure complété

	TT	TN-C et TN-S	IT
Coupure 1er défaut	X x	X x	
Coupure 2ème défaut			X x

✓ RÉPONSE À RETENIR

Premier défaut : TT et TN-C/TN-S. Deuxième défaut : IT.

3. Distribution électrique dans l’atelier de mécanique

Quatre machines-outils triphasées sont alimentées par un canalis KN suspendu sur tige filetée. Les caractéristiques des machines et les documents constructeurs permettent de calculer le courant d’emploi, de choisir le calibre et d’identifier les éléments nécessaires à la canalisation.

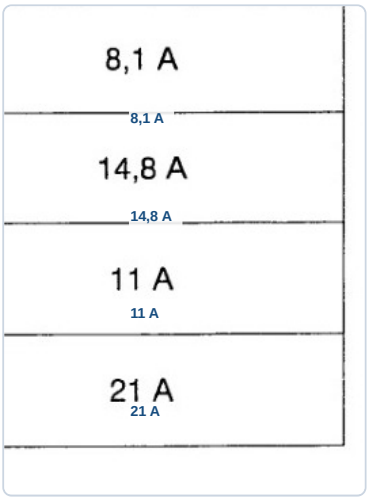
Intensités des machines

Question 1. À partir du dossier ressources, retrouver et compléter dans le tableau les intensités correspondant aux quatre machines à moteur triphasé.

Les intensités sont relevées dans le tableau des caractéristiques des machines du dossier ressources. Elles correspondent aux puissances indiquées pour chaque moteur triphasé. Reportez-les dans la colonne « Intensités » en conservant les unités en ampères.

Machine	Puissance	Intensité
1	4 kW	8,1 A
2	7,5 kW	14,8 A
3	5,5 kW	11 A
4	11 kW	21 A

Intensités des machines



✓ RÉPONSE À RETENIR

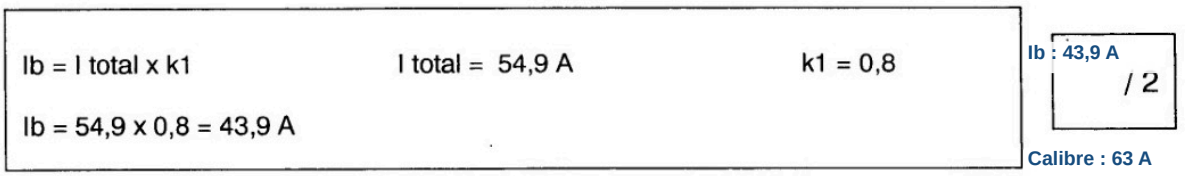
8,1 A ; 14,8 A ; 11 A ; 21 A.

Courant d’emploi et calibre

Question 2. Calculer le courant d’emploi du canalis à partir du courant total des machines et du coefficient k1, puis déterminer le calibre du canalis.

Le courant total indiqué est de 54,9 A et le coefficient de simultanéité est k1 = 0,8. Le courant d’emploi se calcule en multipliant ces deux valeurs : Ib = 54,9 × 0,8 = 43,92 A, soit 43,9 A après arrondi au dixième. Le calibre retenu pour le canalis est 63 A.

Courant d’emploi et calibre



Calibre du canalis : 63 A

Déterminer les différents éléments qui constituent l’ensemble de la canalisation.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Ib = 43,9 A ; calibre du canalis : 63 A.

Éléments de la canalisation

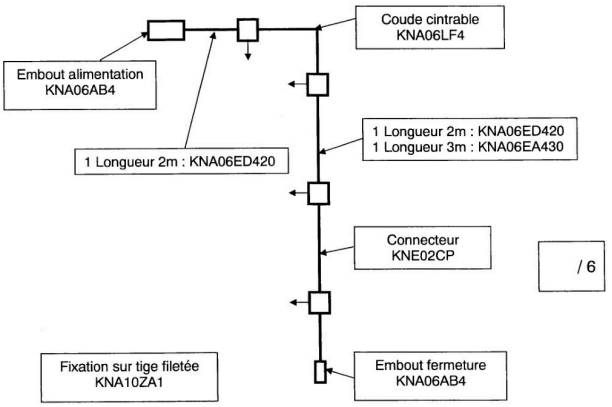
Question 3. À partir du schéma et des documents constructeurs, déterminer les éléments qui constituent la canalisation et indiquer leurs références et quantités.

Le schéma repère l’embout d’alimentation, les longueurs de canalis, le coude, les connecteurs, les fixations sur tige filetée et l’embout de fermeture. Les références et quantités à prévoir sont les suivantes :

Élément	Référence	Quantité
Embout d’alimentation	KNA06AB4	1
Longueur de 2 m	KNA06ED420	2
Longueur de 3 m	KNA06EA430	1
Coude cintrable	KNA06LF4	1
Connecteur	KNE02CP	4
Embout de fermeture	KNA06AB4	1
Fixation sur tige filetée	KNA10ZA1	4

Quantités des éléments de canalisation

Déterminer les différents éléments qui constituent l'ensemble de la canalisation.



Quantités : 1 coude, 2 longueurs de 2 m, 1 longueur de 3 m, 4 connecteurs, 4 fixations
1 embout d'alimentation et 1 embout de fermeture

✓ RÉPONSE À RETENIR

1 embout d'alimentation, 2 longueurs de 2 m, 1 longueur de 3 m, 1 coude, 4 connecteurs, 4 fixations et 1 embout de fermeture.

4. Étude de l’éclairage de l’atelier de fabrication

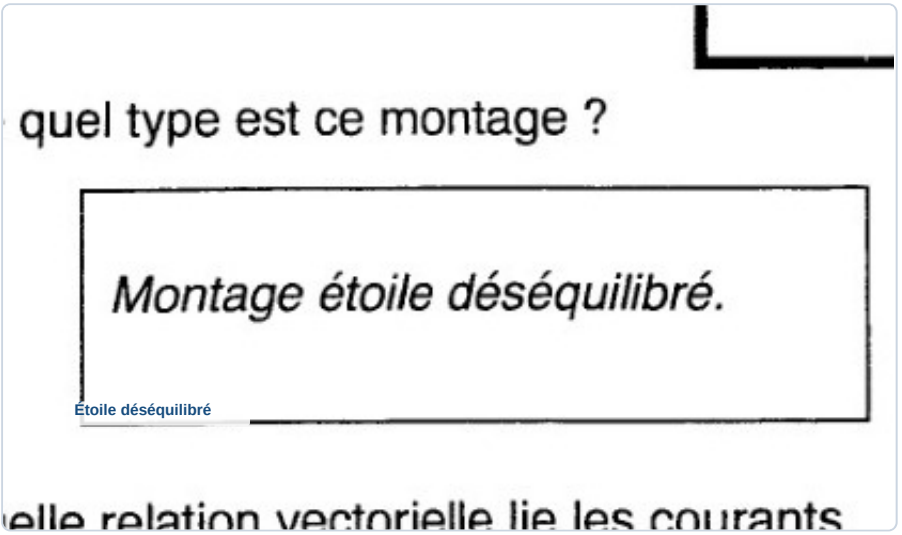
L’éclairage de l’atelier associe des luminaires fluorescents non compensés et des lampes à incandescence répartis de façon inégale sur les trois phases d’un réseau 230/400 V. L’étude porte sur les courants de phase, l’adaptation du disjoncteur et le courant dans le neutre.

Type de montage

Question 1. À partir du schéma de distribution de l’éclairage, indiquer le type de montage réalisé.

Les récepteurs des trois phases sont raccordés à un point commun relié au neutre : le montage est en étoile. Les charges étant réparties de façon inégale, il est déséquilibré.

Type de montage



✓ RÉPONSE À RETENIR

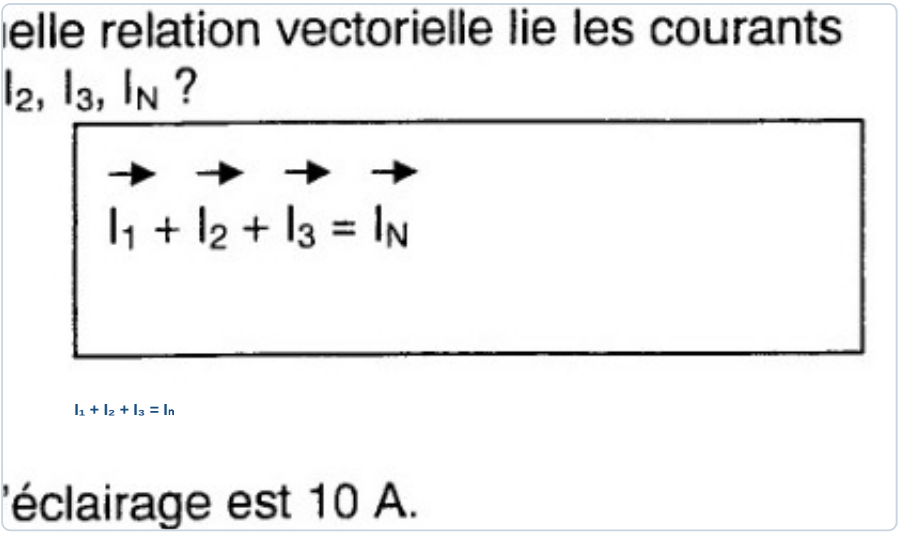
Montage étoile déséquilibré.

Relation entre les courants

Question 2. Écrire la relation vectorielle qui lie les courants I1, I2, I3 et IN.

Les flèches du schéma orientent les trois courants de phase vers le point commun et le courant du neutre en équilibre la somme. La relation est vectorielle.

Relation vectorielle



✓ **RÉPONSE À RETENIR**

$\vec{I}_1 + \vec{I}_2 + \vec{I}_3 = \vec{I}_N$

Courants dans les phases

Question 3. Déterminer les puissances et les intensités des luminaires raccordés à chaque phase, ainsi que la puissance et l'intensité des lampes à incandescence de la phase 3.

Récepteurs	Puissance	Intensité
Phase 1 : 9 luminaires	648 W	5,63 A
Phase 2 : 10 luminaires	720 W	6,26 A
Phase 3 : 6 luminaires	432 W	3,76 A
Phase 3 : 4 lampes	400 W	1,74 A

Pour les tubes fluorescents, le facteur de puissance vaut 0,5. Les lampes à incandescence sont résistives.

Puissances et courants calculés

Luminaires phase 1	P = 2 x 36 x 9 = 648 W	I = 648 / 230 x 0,5 = 5,63 A
Luminaires phase 2	P = 2 x 36 x 10 = 720 W	I = 720 / 230 x 0,5 = 6,26 A
Luminaires phase 3	P = 2 x 36 x 6 = 432 W	I = 432 / 230 x 0,5 = 3,75 A
Lampes phase 3	P = 4 x 100 = 400 W	I = 400 / 230 = 1,74 A

Valeurs calculées : tableau ci-dessus

✓ RÉPONSE À RETENIR

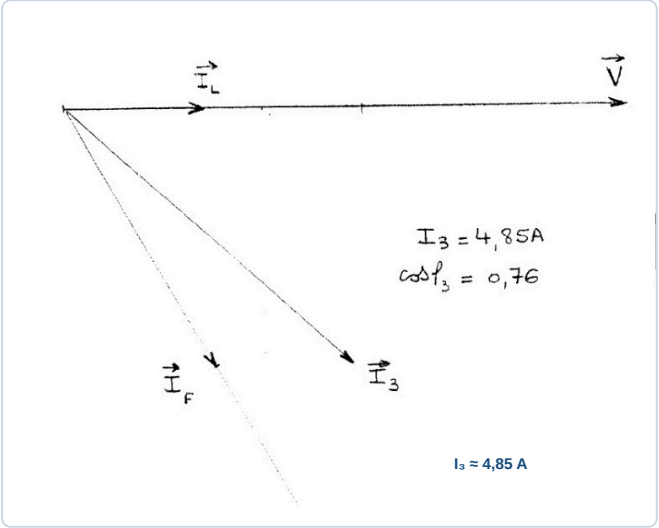
Phase 1 : 648 W, 5,63 A. Phase 2 : 720 W, 6,26 A. Phase 3 : luminaires 432 W, 3,76 A ; lampes 400 W, 1,74 A.

Intensité résultante de la phase 3

Question 4. Déterminer graphiquement l'intensité du courant dans la phase 3.

Le diagramme additionne vectoriellement le courant des luminaires fluorescents et celui des lampes à incandescence de la phase 3. La longueur du vecteur résultant donne l'intensité recherchée.

Résultante de la phase 3



$I_3 \approx 4,85$ A

✓ RÉPONSE À RETENIR

$I_3 \approx 4,85$ A

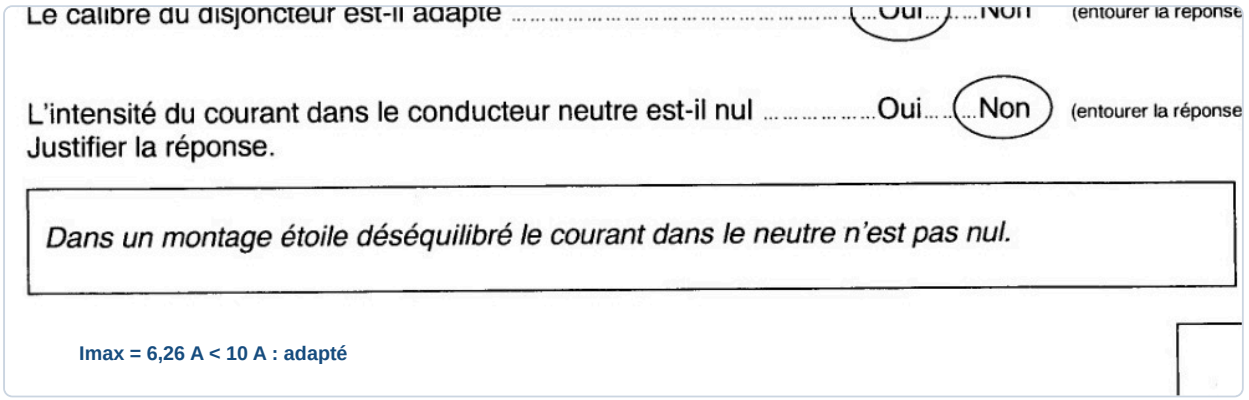
Facteurs de puissance et disjoncteur

Question 5. Indiquer les intensités I1, I2 et I3 et les facteurs de puissance correspondants, puis déterminer si le calibre du disjoncteur est adapté.

Les intensités et facteurs de puissance sont ceux calculés pour chaque phase. Le courant maximal, 6,26 A, est inférieur au calibre du disjoncteur, 10 A : celui-ci est adapté.

- $I_1 = 5{,}63\ \text{A}$, $\cos\varphi_1 = 0{,}5$
- $I_2 = 6{,}26\ \text{A}$, $\cos\varphi_2 = 0{,}5$
- $I_3 = 4{,}85\ \text{A}$, $\cos\varphi_3 = 0{,}76$

Intensités et calibre



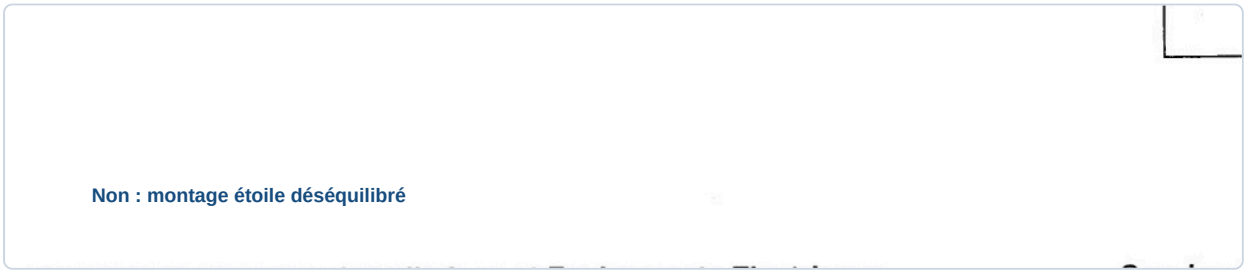
> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Disjoncteur de 10 A adapté : oui.

Courant dans le neutre

Question 6. Indiquer si l'intensité du courant dans le conducteur neutre est nulle et justifier la réponse.

Non. La répartition des charges entre phases est déséquilibrée : leurs courants ne se compensent pas vectoriellement. Le courant résultant circule donc dans le neutre.

Courant dans le neutre



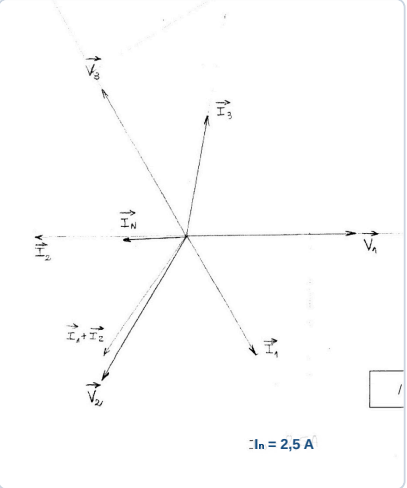
> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Non, le courant dans le neutre n'est pas nul.

Courant de neutre

Question 7. Déterminer graphiquement l’intensité du courant dans le fil neutre à partir du diagramme vectoriel fourni.

Le diagramme vectoriel montre la résultante des courants de phase dans le neutre. La lecture graphique indiquée sur le document donne son intensité.

Courant résultant dans le neutre



✓ RÉPONSE À RETENIR

$I_N = 2{,}5\ \text{A}$

5. Étude d’une partie du tableau de distribution des locaux administratifs

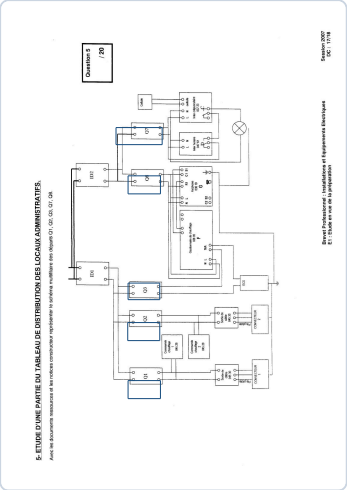
Le document présente une partie du tableau de distribution des locaux administratifs avec plusieurs départs et équipements électriques. À l’aide des documents ressources et des notices constructeurs, il faut représenter le schéma multifilaire demandé.

Schéma multifilaire

Question 1. À l’aide des documents ressources et des notices constructeurs, représenter le schéma multifilaire des départs Q1, Q2, Q3, Q7 et Q8 à partir du schéma de distribution fourni.

Le schéma multifilaire de la page source montre les liaisons des départs demandés. Les cadres bleus repèrent Q1, Q2, Q3, Q7 et Q8 sans masquer les conducteurs ni ajouter de connexion absente du document. On distingue les départs chauffage Q1 et Q2, le gestionnaire de chauffage et l’ECS sur Q3, les interrupteurs horaires sur Q7 et le téléphone Axphone sur Q8.

Départs concernés par le schéma multifilaire



✓ RÉPONSE À RETENIR

Schéma multifilaire : départs Q1, Q2, Q3, Q7 et Q8 repérés sur le document source.

6. Anglais technique : télévariateur incandescent halogène

L'exercice s'appuie sur un texte technique en anglais concernant un télévariateur pour lampes à incandescence halogènes. Il évalue la compréhension écrite, la traduction d'une consigne technique et la maîtrise du vocabulaire électrique.

Compréhension écrite

Question 1. Pour chacune des deux affirmations sur le fonctionnement de l'appareil et l'utilisation de lampes et transformateurs identiques, indiquer si elle est vraie ou fausse et justifier la réponse en relevant les phrases correspondantes du texte anglais.

La première affirmation est fausse : le texte précise que l'appareil utilise une commande locale et une commande à distance, et non uniquement une commande à distance. La phrase justificative est : « This device is for dimming the amount of light coming from the source using local and remote control. » La seconde affirmation est vraie, car le texte donne explicitement la consigne : « Use identical lamps and transformers. »

Réponses de compréhension écrite

Cet appareil fonctionne uniquement par commande à distance.		
This device is for dimming the amount of light coming from the source using local and remote control.	~~vrai~~	faux FAUX
Il est conseillé d'utiliser des lampes et transformateurs identiques.		
Use identical lamps and transformers.	vrai	~~faux~~ VRAI

Rayer la mauvaise réponse

✓ RÉPONSE À RETENIR

1. Faux : commande locale et à distance, pas uniquement à distance. 2. Vrai : utiliser des lampes et transformateurs identiques.

Traduction

Question 2. Traduire en français la phrase anglaise indiquant que l'utilisation d'une charge non conforme aux caractéristiques du tableau n'est pas autorisée.

« The use of any load » signifie « l'utilisation de toute charge ». « Not complying with those described in this table » indique que la charge ne respecte pas les caractéristiques décrites dans le tableau. Enfin, « is not authorised » exprime une interdiction. La traduction conserve donc le sens technique de conformité et le caractère obligatoire de la consigne, sans l'atténuer en recommandation.

Traduction de la consigne technique

The use of any load not complying with those described in this table is not authorised.

L'utilisation d'une charge non conforme à celles écrites dans ce tableau n'est pas autorisée.

Relier les mots en français avec leur équivalent en anglais (3 points)

Correction : toute charge non conforme aux caractéristiques décrites dans ce tableau n'est pas autorisée.

✓ RÉPONSE À RETENIR

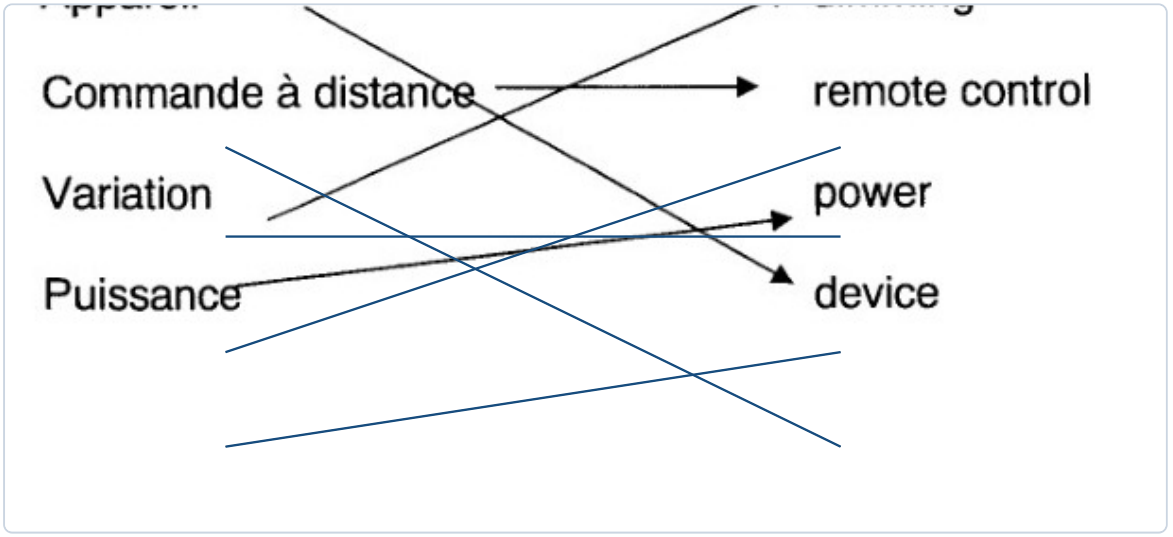
L'utilisation de toute charge non conforme aux caractéristiques décrites dans ce tableau n'est pas autorisée.

Vocabulaire technique

Question 3. Relier les mots français « appareil », « commande à distance », « variation » et « puissance » à leurs équivalents anglais.

Dans le vocabulaire du télévariateur, « device » désigne l'appareil et « remote control » la commande à distance. « Dimming » correspond à la variation de l'éclairage, tandis que « power » signifie puissance. Ces associations respectent le sens technique des termes : « dimming » désigne l'action de faire varier l'éclairage, et non la grandeur électrique puissance.

Correspondances de vocabulaire



✓ RÉPONSE À RETENIR

Appareil = device ; commande à distance = remote control ; variation = dimming ; puissance = power.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2007)

Bilan de l'épreuve : L'épreuve E1 du Brevet professionnel Installations et Equipements Electriques, session 2007, dure 4 heures et compte un coefficient 6. Elle étudie l'installation d'une entreprise de menuiserie : éclairage, schémas de liaison à la terre, alimentation de machines, tableau administratif et anglais technique. Les compétences évaluées comprennent les calculs, la lecture et la réalisation de schémas, le dimensionnement et l'identification de matériels.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Le flux lumineux total dépend de l'éclairement, de la surface, des facteurs de correction et du facteur d'utilance.
- En schéma TT, les masses sont reliées à une prise de terre et la protection entraîne une coupure au premier défaut.
- En schéma IT, le CPI surveille l'isolement et la coupure intervient au deuxième défaut.
- En étoile déséquilibrée, le courant dans le neutre correspond à la résultante vectorielle des courants de phase.

Points de vigilance & attentes du jury

- Vérifier les unités et les valeurs utilisées dans les calculs d'éclairage et de courant.
- Distinguer une somme vectorielle de courants d'une addition de leurs seules intensités.
- Pour un défaut d'isolement, suivre le trajet complet du courant et relever les résistances indiquées.
- Sur le plan d'implantation, respecter l'échelle, les espacements calculés et le nombre de luminaires demandé.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment déterminer le nombre de luminaires à installer ?

Calculez d'abord le flux total requis à partir de l'éclairement, de la surface, des facteurs de correction et de l'utilance. Divisez-le par le flux produit par un luminaire, soit le nombre de tubes multiplié par le flux d'un tube, puis arrondissez au nombre entier supérieur.

Q : Pourquoi le courant du neutre n'est-il pas nul dans l'étude de l'atelier ?

Les charges sont réparties de façon inégale entre les phases et les luminaires fluorescents ont un facteur de puissance différent de celui des lampes à incandescence. Les courants ne se compensent donc pas vectoriellement, et un courant circule dans le neutre.

Q : Comment organiser son temps pendant cette épreuve de quatre heures ?

L'épreuve comporte six questions, avec des calculs, des schémas et une partie d'anglais technique. Répartissez le temps selon les points indiqués, gardez une marge pour les tâches graphiques et relisez les unités ainsi que les réponses reportées.

Q : Quels éléments faut-il présenter pour les calculs et les schémas ?

Présentez les relations utilisées, les valeurs numériques avec leurs unités et des résultats lisibles. Pour les schémas, respectez les conducteurs et connexions demandés. Le dossier précise que ses éléments de correction sont indicatifs et que chaque jury est souverain.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bpelectricien.fr/assets/annales/bp-electricien/U10 - Étude en vue de la réparation/2007/BP Électricien - U10 - Étude en vue de la réparation - Session 2007 - 3-Sujet.pdf

Ressources BP Électricien : Toutes les annales & corrigés • Fiches de révision complètes • Simulateur de notes d'examen

Copyright © 2027 FormaV®. Tous droits réservés.

FormaV® est une marque déposée auprès de l'INPI sous le numéro 5227897.

Ce document a été élaboré par FormaV® avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV®, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV® se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.