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 2010 • Code sujet : **EPREUVE E1** • Durée : **4 h 00** • Coefficient : **4**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. **Centre socio-culturel** (3 questions) — **Page 3**
2. **Éclairage des circulations** (3 questions) — **Page 6**
3. **Local chaufferie** (10 questions) — **Page 8**
4. **Atelier menuiserie** (4 questions) — **Page 14**
5. **Anglais** (4 questions) — **Page 17**
6. **Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) — **Page 19**

Sujet officiel (PDF) : https://bpelectricien.fr/assets/annales/bp-electricien/U10 - Étude d'une installation ou d'un équipement/2010/BP Electricien - U10 - Étude d'une installation ou d'un équipement - Session 2010 - 3-Sujet.pdf

1. Centre socio-culturel

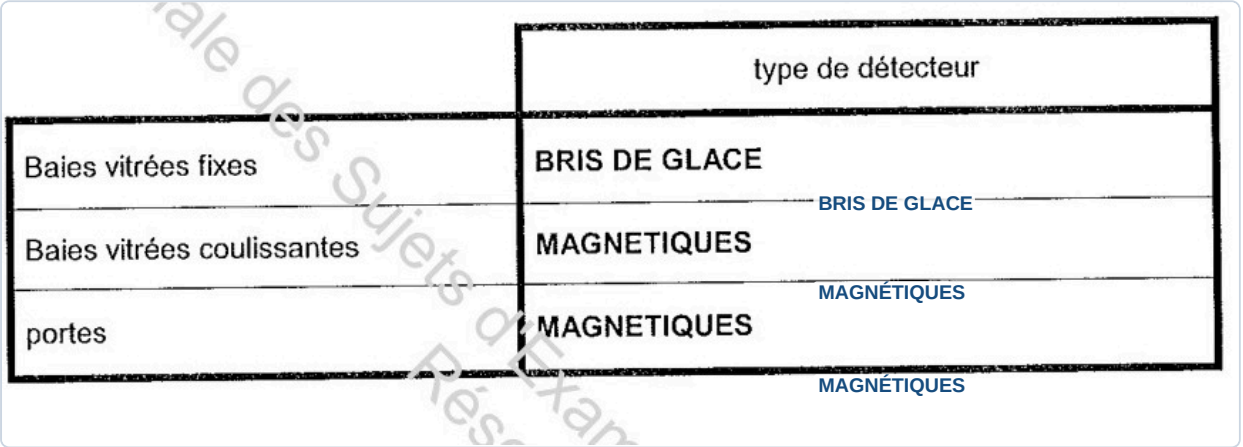
L'étude porte sur la surveillance des ouvertures d'un centre socio-culturel par une installation d'alarme. Elle s'appuie sur un tableau de types de détecteurs, le plan des locaux et des extraits de notice et d'ordonnancement pour préciser les implantations et les raccordements.

Question 1. Compléter le tableau en associant à chaque type d'ouverture le détecteur correspondant parmi les choix proposés.

Type d'ouverture	Détecteur correspondant
Baies vitrées fixes	Bris de glace
Baies vitrées coulissantes	Magnétique
Portes	Magnétique

Le bris de glace détecte la rupture d'une vitre. Le contact magnétique détecte l'ouverture d'un ouvrant mobile.

Tableau complété



✓ RÉPONSE À RETENIR

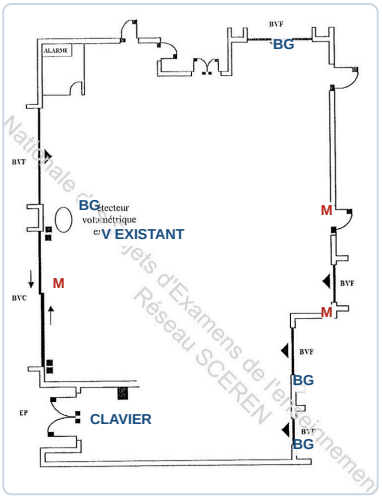
Baie fixe : bris de glace. Baie coulissante et porte : contact magnétique.

Question 2. Sur le plan du centre, positionner les détecteurs nécessaires et le clavier d'alarme, en tenant compte des ouvertures, du détecteur volumétrique existant et de la pertinence des emplacements.

Installer un détecteur de bris de glace au droit de chacune des baies vitrées fixes (BVF). Poser des contacts magnétiques sur la baie coulissante (BVC) et les portes donnant accès à l'extérieur. Placer chaque contact entre l'ouvrant et son dormant, à proximité de la fermeture.

Conserver le détecteur volumétrique existant. Installer le clavier à l'intérieur, près de l'entrée principale (EP), pour commander l'alarme à l'entrée et à la sortie.

Implantation des détecteurs et du clavier



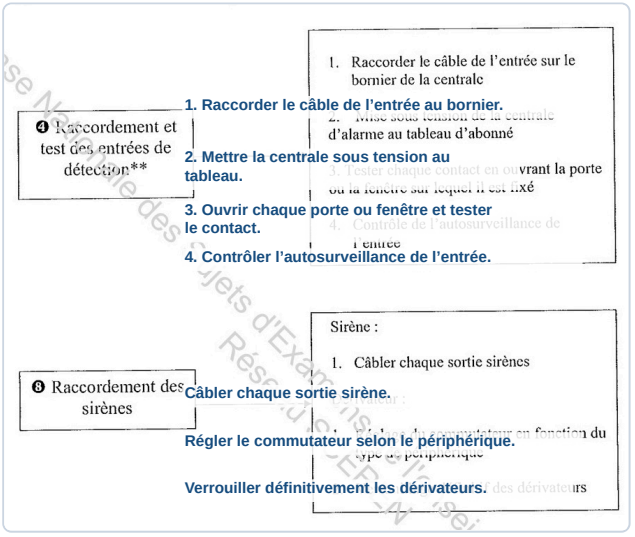
✓ RÉPONSE À RETENIR

BVF : bris de glace. BVC et portes extérieures : contacts magnétiques. Clavier à l'intérieur près de l'EP. Détecteur volumétrique existant conservé.

Question 3. À partir des extraits de notice technique et d'ordonnancement, détailler les tâches de raccordement et de test des entrées de détection ainsi que le raccordement des sirènes.

1. **Entrées de détection :** raccorder le câble de chaque entrée au bornier de la centrale.
2. Mettre la centrale d'alarme sous tension au tableau d'abonné. Tester chaque contact en ouvrant la porte ou la fenêtre concernée, puis contrôler l'autosurveillance de l'entrée.
3. **Sirènes :** câbler chaque sortie sirène. Régler le commutateur du dérivateur selon le type de périphérique, puis verrouiller définitivement les dérivateurs.

Tâches détaillées



✓ RÉPONSE À RETENIR

Raccorder et tester chaque entrée, y compris son autosurveillance. Câbler les sorties sirènes, régler les dérivateurs selon le périphérique et les verrouiller définitivement.

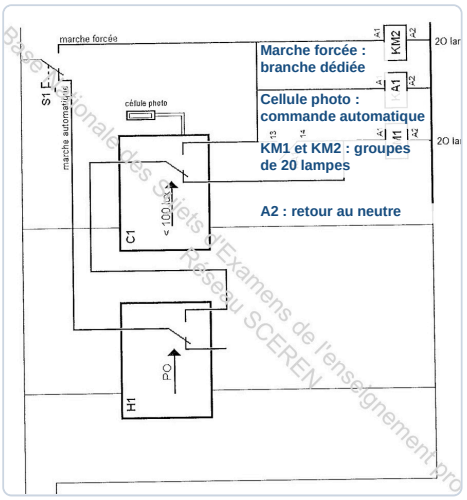
2. Éclairage des circulations

L'étude porte sur la commande de l'éclairage des circulations pendant les périodes obligatoires et facultatives, avec marche forcée. Des schémas à compléter puis à fusionner servent à organiser la commande des contacteurs et du relais temporisé.

Question 4. Compléter le schéma de commande de l'éclairage pour les périodes obligatoires et la marche forcée, en respectant les composants et le fonctionnement représentés.

Le schéma distingue la marche forcée, la commande des périodes obligatoires et la commande automatique par cellule photo. Compléter les liaisons selon les contacts représentés : le circuit de commande alimente les bobines KM1, KA1 et KM2 selon leur fonction, et chaque borne A2 rejoint le neutre. Ne relier pas la cellule photo à la commande de marche forcée : elle appartient à la commande automatique. Les deux contacteurs KM1 et KM2 commandent chacun le groupe de 20 lampes indiqué sur le schéma.

Repères des commandes en périodes obligatoires



Base nationale des sujets d'Examens de l'enseignement pro
Réseau SCEREN

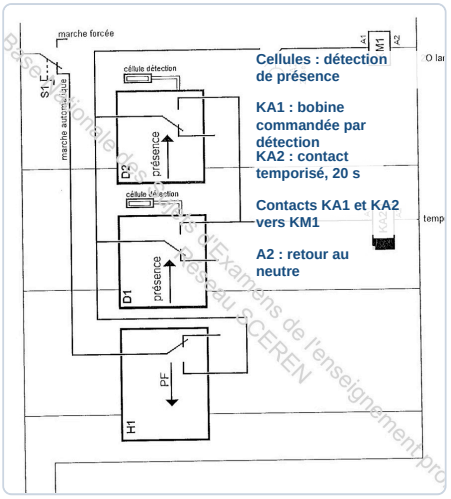
✓ RÉPONSE À RETENIR

Marche forcée et périodes obligatoires : commandes raccordées aux contacteurs représentés ; A2 des bobines au neutre.

Question 5. Compléter le schéma de commande pour les périodes facultatives en utilisant les cellules de détection, les organes de commande et la temporisation représentés.

1. Raccorder les deux cellules de détection aux commandes de présence représentées, sans modifier la branche de marche forcée.
2. La détection commande la bobine KA1 ; le contact KA1 et le contact temporisé KA2 interviennent dans la commande de KM1.
3. Le repère du schéma fixe la temporisation à 20 s. Raccorder les retours des bobines au neutre.

Repères de la commande en périodes facultatives



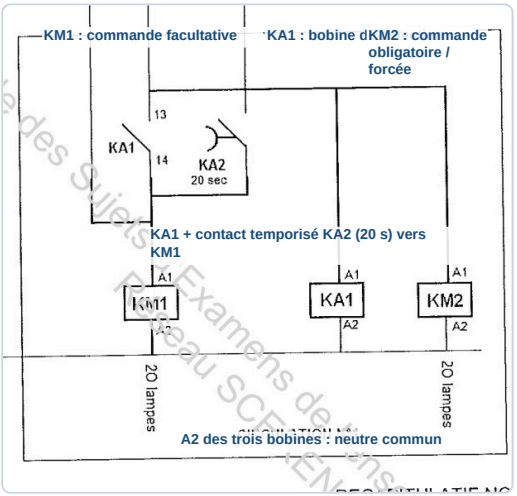
✓ RÉPONSE À RETENIR

Cellules de présence → KA1 ; contacts KA1 et KA2 temporisé à 20 s → commande de KM1.

Question 6. Fusionner les deux schémas de commande dans la zone délimitée, en représentant uniquement les circuits des bobines KM1, KA1 et KM2.

Dans la zone encadrée, réunir les commandes sans ajouter d'autres bobines : KA1 est commandée par la détection ; les contacts KA1 et KA2, dont le contact temporisé est réglé à 20 s, commandent KM1. Conserver KM2 sur sa branche de commande par marche forcée et périodes obligatoires, conformément au schéma de la question 4. Relier les bornes A2 des trois bobines au neutre commun. Le schéma de la question 5 fournit la commande facultative à intégrer.

Fonctions à réunir dans le schéma de commande



✓ RÉPONSE À RETENIR

KA1 : détection ; contacts KA1 et KA2 (20 s) : commande de KM1 ; KM2 : marche forcée et périodes obligatoires ; A2 au neutre.

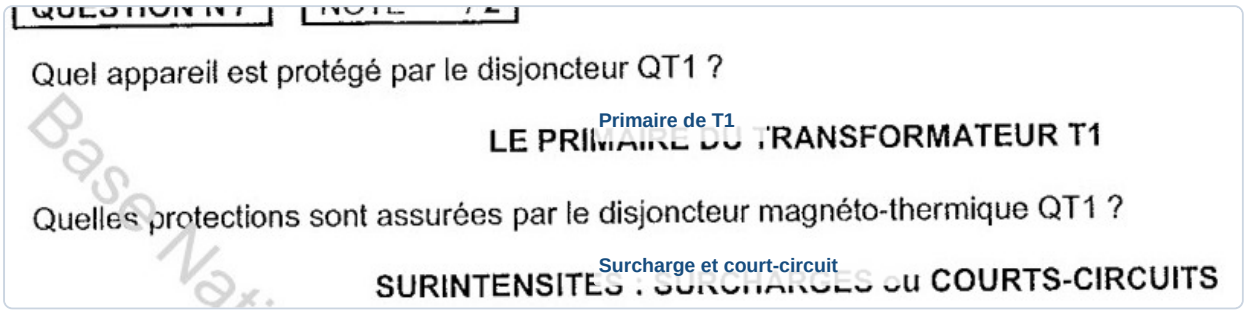
3. Local chaufferie

Cette étude traite du disjoncteur protégeant le primaire du transformateur T1, de ses caractéristiques et de son remplacement. Elle aborde aussi la protection des personnes en régime TT, le choix d'une habilitation et les étapes de consignation électrique.

Question 7. Identifier l'appareil protégé par le disjoncteur QT1 et indiquer les types de surintensités contre lesquels il assure une protection.

QT1 protège le primaire du transformateur T1. Son déclenchement thermique protège contre les surcharges et son déclenchement magnétique contre les courts-circuits.

Réponse à la question 7


Quel appareil est protégé par le disjoncteur QT1 ?

Primaire de T1

LE PRIMAIRE DU TRANSFORMATEUR T1

Quelles protections sont assurées par le disjoncteur magnéto-thermique QT1 ?

Surcharge et court-circuit

SURINTENSITES : SURCHARGES ou COURTS-CIRCUITS

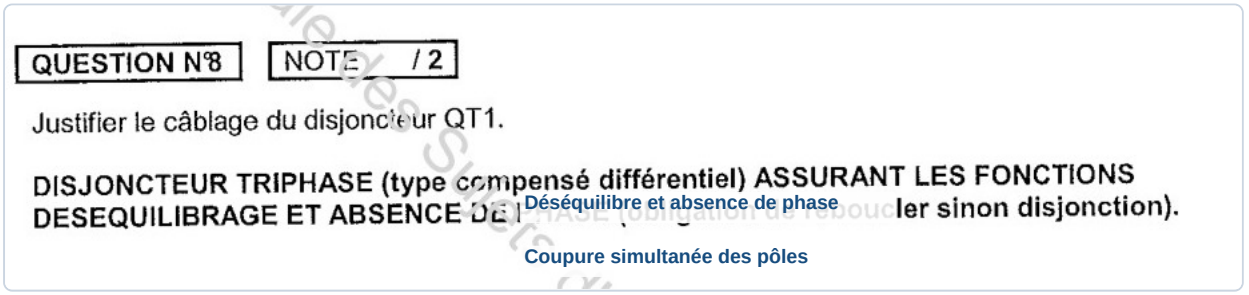
✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Primaire de T1 ; surcharge et court-circuit.

Question 8. Justifier le câblage triphasé du disjoncteur QT1 en précisant les fonctions assurées par ce montage.

Le disjoncteur triphasé agit sur les trois phases. Son montage détecte un déséquilibre ou l'absence d'une phase et provoque la coupure simultanée des pôles en cas de déclenchement.

Réponse à la question 8


QUESTION N°8 NOTE / 2

Justifier le câblage du disjoncteur QT1.

DISJONCTEUR TRIPHASE (type compensé différentiel) ASSURANT LES FONCTIONS DESEQUILIBRAGE ET ABSENCE DE

Déséquilibre et absence de phase

ler sinon disjonction).

Coupure simultanée des pôles

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

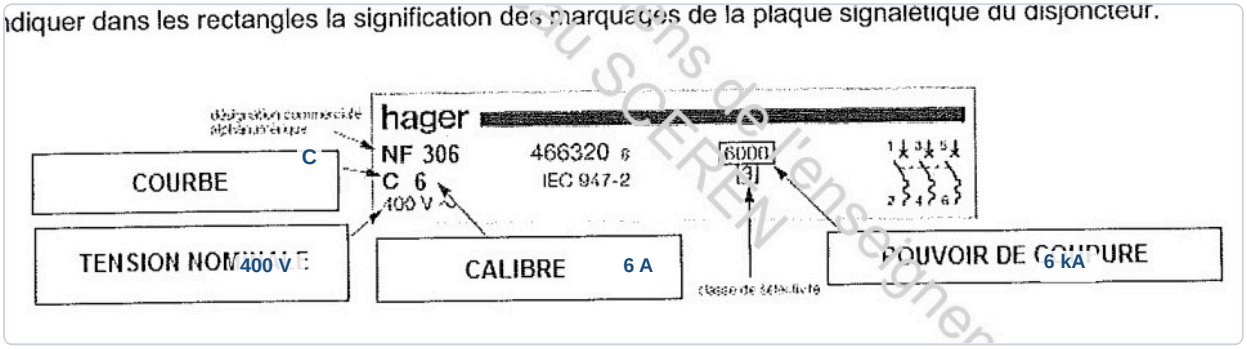
Surveillance des trois phases, détection du déséquilibre ou de l'absence de phase, puis coupure simultanée.

Question 9. Indiquer dans les rectangles la signification des caractéristiques repérées sur la plaque signalétique du disjoncteur : courbe, tension nominale, calibre et pouvoir de coupure.

Caractéristique	Valeur
Courbe	C
Tension nominale	400 V
Calibre	6 A
Pouvoir de coupure	6 000 A, soit 6 kA

Ces indications correspondent aux repères désignés sur la plaque signalétique.

Plaque signalétique complétée



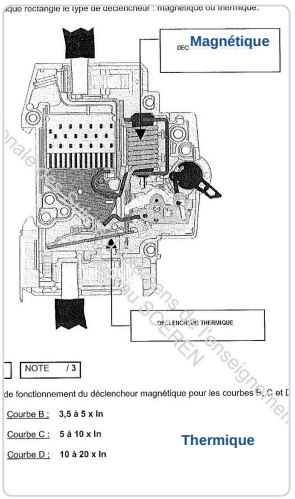
✓ RÉPONSE À RETENIR

Courbe C ; 400 V ; 6 A ; pouvoir de coupure 6 kA.

Question 10. À partir du schéma en coupe du disjoncteur, identifier chacun des deux déclencheurs comme magnétique ou thermique.

Le déclencheur magnétique réagit rapidement aux forts courants de court-circuit. Le déclencheur thermique réagit à l'échauffement du bilame lors d'une surcharge.

Déclencheurs identifiés



✓ RÉPONSE À RETENIR

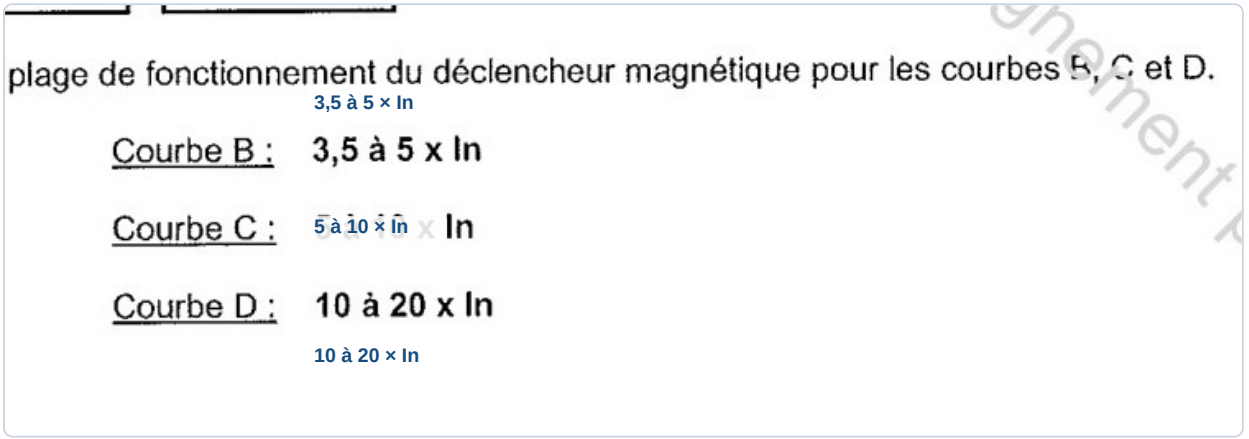
En haut : magnétique. En bas : thermique.

Question 11. Donner, en multiples du courant nominal In, les plages de fonctionnement du déclencheur magnétique pour les courbes B, C et D.

Courbe	Plage du déclenchement magnétique
B	3,5 à 5 × In
C	5 à 10 × In
D	10 à 20 × In

Les seuils sont exprimés en multiples du courant nominal In.

Plages des courbes



✓ RÉPONSE À RETENIR

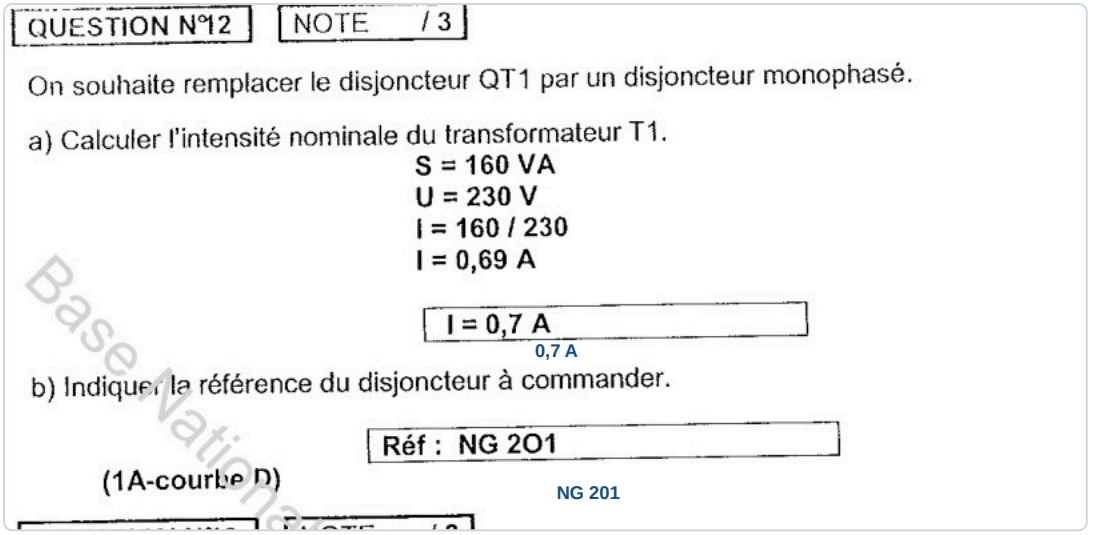
B : 3,5 à 5 × In ; C : 5 à 10 × In ; D : 10 à 20 × In.

a) et b)

Question 12. Pour remplacer QT1 par un disjoncteur monophasé, calculer l'intensité nominale du transformateur T1 à partir de sa puissance apparente et de sa tension, puis indiquer la référence du disjoncteur à commander.

En monophasé, le courant nominal se calcule par **I = S / U**. Avec S = 160 VA et U = 230 V : I = 160 / 230 = 0,696 A, soit 0,7 A après arrondi. La référence indiquée pour la commande est NG 201.

Réponse à la question 12


QUESTION N°12 NOTE / 3

On souhaite remplacer le disjoncteur QT1 par un disjoncteur monophasé.

a) Calculer l'intensité nominale du transformateur T1.

S = 160 VA
U = 230 V
I = 160 / 230
I = 0,69 A

I = 0,7 A

0,7 A

b) Indiquer la référence du disjoncteur à commander.

Réf : NG 2O1

(1A-courbe D)

NG 201

Base Nationale de Sujets d'Examens de Réseau SCI

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

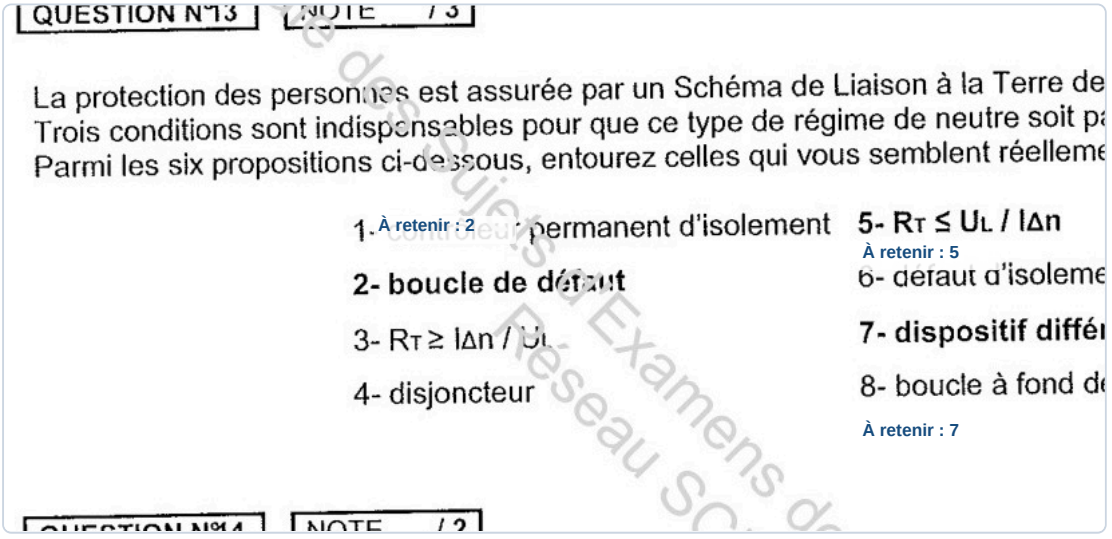
I_n = 0,7 A ; référence : NG 201.

Question 13. Parmi les propositions données, sélectionner les trois conditions indispensables à l'efficacité de la protection des personnes dans un schéma de liaison à la terre de type TT.

En régime TT, les trois éléments retenus sont la boucle de défaut, la condition de résistance de terre et le dispositif différentiel :

- Boucle de défaut.
- $R_T \leq U_L / I_{\Delta n}$.
- Dispositif différentiel.

Conditions indispensables en TT


QUESTION N°13 NOTE / 3

La protection des personnes est assurée par un Schéma de Liaison à la Terre de
Trois conditions sont indispensables pour que ce type de régime de neutre soit pa
Parmi les six propositions ci-dessous, entourez celles qui vous semblent réelleme

1. À retenir : 2 permanent d'isolement
2- boucle de défaut
3- $R_T \geq I_{\Delta n} / U_L$
4- disjoncteur
5- $R_T \leq U_L / I_{\Delta n}$
À retenir : 5
6- défaut d'isoleme
7- dispositif différ
8- boucle à fond d
À retenir : 7

QUESTION N°14 NOTE / 2

Base de sujets d'Examens de Réseau SCI

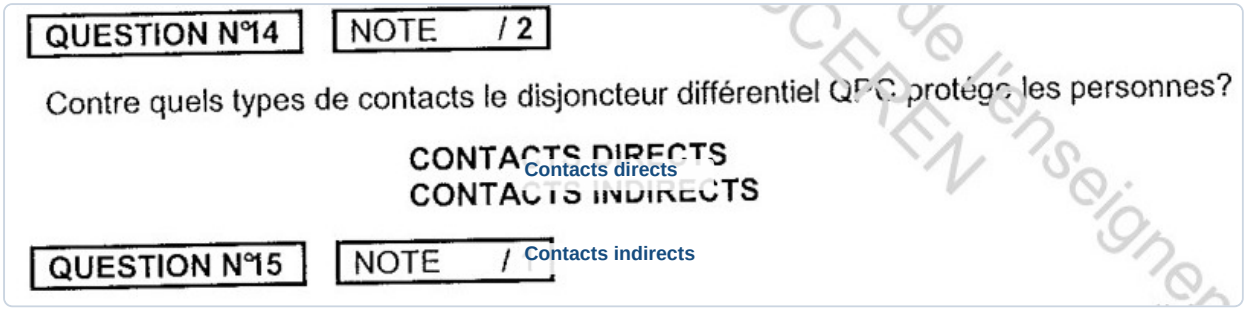
✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Propositions 2, 5 et 7.

Question 14. **Indiquer contre quels types de contacts le disjoncteur différentiel QPC protège les personnes.**

Le disjoncteur différentiel QPC protège les personnes contre les contacts directs et les contacts indirects.

Contacts concernés



Contacts directs

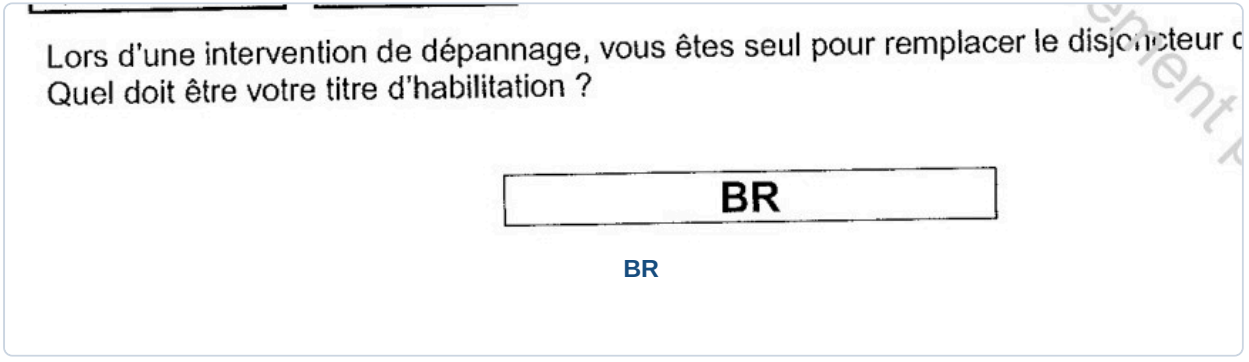
Contacts indirects

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Contacts directs et contacts indirects.

Question 15. **Déterminer le titre d'habilitation requis pour remplacer seul le disjoncteur différentiel QPC lors d'une intervention de dépannage.**

Le remplacement seul du disjoncteur différentiel lors d'un dépannage relève d'une intervention générale en basse tension. Le titre requis est BR.

Titre d'habilitation



BR

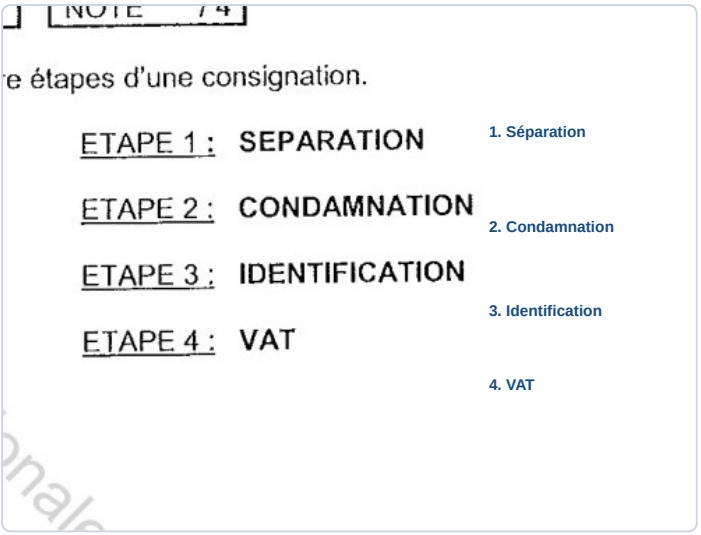
> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Habilitation : BR.

Question 16. **Indiquer les quatre étapes d'une consignation électrique.**

1. Séparation.
2. Condamnation.
3. Identification.

4. Vérification d’absence de tension (VAT).

Étapes de consignation



✓ RÉPONSE À RETENIR

Séparation, condamnation, identification, VAT.

4. Atelier menuiserie

Après la rénovation d'un atelier de menuiserie, le disjoncteur placé en tête de ligne doit être remplacé. Les données des récepteurs et les documents ressources permettent de calculer les puissances absorbées, le courant d'emploi et le réglage adapté du disjoncteur.

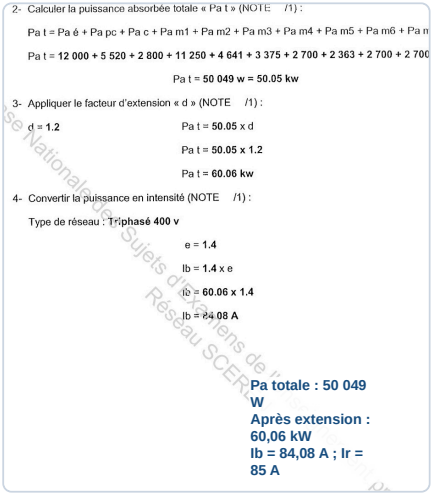
Question 17. À partir des documents ressources, calculer le courant d'emploi de l'installation : déterminer les puissances absorbées de l'éclairage, des prises, du chauffage et des machines-outils avec les facteurs a, b et c; additionner ces puissances; appliquer le facteur d'extension d; convertir la puissance en intensité avec le facteur de correction e; puis relever le courant assigné du disjoncteur et indiquer son réglage Ir.

Les puissances absorbées sont calculées avec les facteurs indiqués dans le document. Pour les moteurs, les résultats sont arrondis au watt avant l'addition, comme sur la feuille de calcul.

Récepteur	Calcul	Puissance absorbée
Éclairage	25 × 400 × 1,2 × 1 × 1	12 000 W
Prises	10 × 16 × 230 × 1 × 0,75 × 0,2	5 520 W
Chauffage	2 800 × 1 × 1 × 1	2 800 W
Machines-outils	11 250 + 4 641 + 3 375 + 2 700 + 2 363 + 2 700 + 2 700	31 729 W

La puissance totale vaut 50 049 W, soit 50,05 kW. Après extension : 50,05 × 1,2 = 60,06 kW. La conversion donne Ib = 60,06 × 1,4 = 84,08 A. Le disjoncteur de 100 A est réglé à 0,85 × In.

Courant d'emploi calculé



✓ RÉPONSE À RETENIR

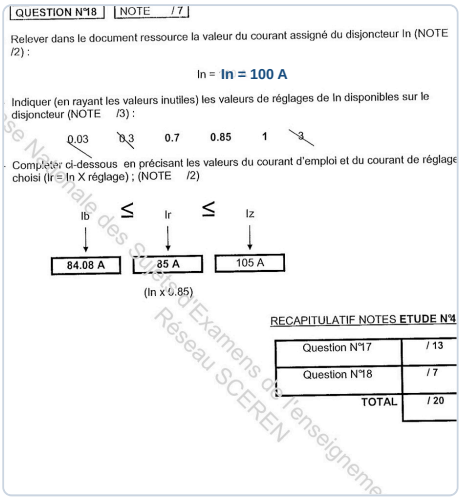
Pa totale : 50 049 W ; après extension : 60,06 kW ; Ib : 84,08 A ; In : 100 A ; Ir : 85 A.

1.

Question 18.1. **Relever dans le document ressource le courant assigné In du disjoncteur.**

Le document ressource indique un courant assigné In de 100 A pour le disjoncteur. Cette valeur est le calibre nominal de l'appareil. Elle ne correspond pas au courant d'emploi de l'installation, calculé précédemment à 84,08 A, ni au courant de réglage Ir, qui dépend du coefficient retenu à la question suivante.

Courant assigné du disjoncteur


QUESTION N°18 | NOTE ... / 7

Relever dans le document ressource la valeur du courant assigné du disjoncteur In (NOTE /2) :

In = In = 100 A

Indiquer (en rayant les valeurs inutiles) les valeurs de réglages de In disponibles sur le disjoncteur (NOTE /3) :

0,03 0,3 0,7 0,85 1 3

Compléter ci-dessous en précisant les valeurs du courant d'emploi et du courant de réglage choisi (Ir = In X réglage) ; (NOTE /2)

Ib ≤ Ir ≤ Iz

84,08 A | 85 A | 105 A

(In x 0,85)

RECAPITULATIF NOTES ETUDE N°4

Question N°17	/ 13
Question N°18	/ 7
TOTAL	/ 20

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement
Réseau SCEREN

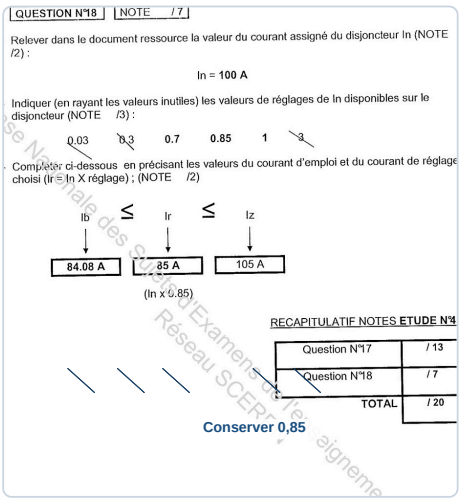
> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> In = 100 A.

2.

Question 18.2. **Indiquer les valeurs de réglage disponibles sur le disjoncteur en rayant les valeurs inutiles.**

Les coefficients proposés sont 0,03 ; 0,3 ; 0,7 ; 0,85 ; 1 et 3. Le courant de réglage se calcule avec Ir = In × coefficient. Pour obtenir un réglage supérieur au courant d'emploi de 84,08 A avec In = 100 A, on conserve 0,85. Il faut donc rayer 0,03, 0,3, 0,7, 1 et 3.

Réglage à conserver


QUESTION N°18 | NOTE ... / 7

Relever dans le document ressource la valeur du courant assigné du disjoncteur In (NOTE /2) :

In = 100 A

Indiquer (en rayant les valeurs inutiles) les valeurs de réglages de In disponibles sur le disjoncteur (NOTE /3) :

0,03 0,3 0,7 0,85 1 3

Compléter ci-dessous en précisant les valeurs du courant d'emploi et du courant de réglage choisi (Ir = In X réglage) ; (NOTE /2)

Ib ≤ Ir ≤ Iz

84,08 A | 85 A | 105 A

(In x 0,85)

RECAPITULATIF NOTES ETUDE N°4

Question N°17	/ 13
Question N°18	/ 7
TOTAL	/ 20

Conserver 0,85

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement
Réseau SCEREN

✓ RÉPONSE À RETENIR

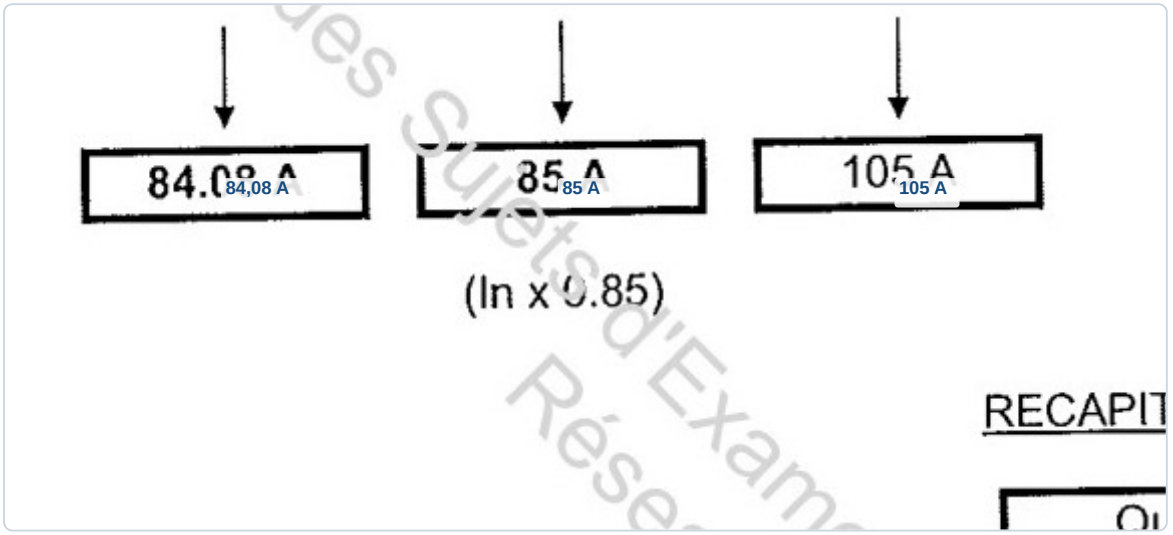
Conserver : 0,85. Rayer : 0,03 ; 0,3 ; 0,7 ; 1 ; 3.

3.

Question 18.3. Compléter la relation entre le courant d'emploi Ib, le courant de réglage Ir et le courant admissible Iz, en indiquant les valeurs retenues.

La coordination de la protection impose Ib ≤ Ir ≤ Iz. Le courant d'emploi calculé est 84,08 A. Le réglage retenu vaut 0,85 ; avec In = 100 A, cela donne Ir = 85 A. Le courant admissible Iz indiqué dans le document vaut 105 A. Les valeurs vérifient donc la relation demandée : le courant de réglage est supérieur à Ib et reste inférieur à Iz.

Valeurs des courants de protection



✓ RÉPONSE À RETENIR

84,08 A ≤ 85 A ≤ 105 A.

5. Anglais

Cette étude s'appuie sur un texte anglais présentant des circulateurs multi-vitesses UPS/UPSD pour les installations de chauffage et de climatisation. Les réponses sont à rédiger en français et à justifier à partir du texte.

Question 19. Donner le nom exact du produit présenté et les modèles concernés, puis justifier la réponse à l'aide du texte anglais.

Le texte désigne le produit comme des « UPS/UPSD multi-speed circulator pumps » : ce sont des circulateurs multi-vitesses, modèles UPS et UPSD.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Circulateurs multi-vitesses UPS/UPSD.

Question 20. Préciser à quoi sert le produit présenté et justifier la réponse à l'aide du texte anglais.

Le texte précise que ces circulateurs servent « to circulate liquids in heating and air-conditioning systems ».

Ils font circuler des liquides dans les installations de chauffage et de climatisation.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Faire circuler des liquides dans les installations de chauffage et de climatisation.

Question 21. Indiquer les deux premières règles de sécurité à prendre en compte lors du branchement électrique de l'appareil, puis justifier les réponses à l'aide du texte.

Les deux premières règles de sécurité indiquées dans le texte sont :

- Couper l’alimentation électrique : « Unless the electricity supply has been switched off ».
- Relier le circulateur à la terre : « The pump must be earthed ».

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Couper l’alimentation électrique et relier le circulateur à la terre.

Question 22. Expliquer ce que signifie l'allumage simultané des voyants vert et rouge pendant le fonctionnement de l'appareil, en s'appuyant sur le texte anglais.

Les voyants vert et rouge allumés signalent que l’alimentation est en marche, mais que le sens de rotation est incorrect. Le texte confirme : « the electricity supply has been switched on » et « the direction of rotation is wrong ».

✓ RÉPONSE À RETENIR

L’appareil est sous tension, mais son sens de rotation est incorrect.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2010)

Bilan de l'épreuve : Le Brevet Professionnel Installations et Equipements Electriques, épreuve E1 de la session 2010, dure 4 h et a un coefficient 4. Ce sujet étudie une installation et un équipement à travers cinq contextes : alarme, éclairage, chaufferie, atelier de menuiserie et circulateur. Il évalue la lecture de schémas et de documents, le dimensionnement électrique, la sécurité et la compréhension d'un texte technique anglais.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Pour un transformateur monophasé, l'intensité nominale se calcule avec I = S / U, avec S en voltampères et U en volts.
- Le déclencheur thermique protège principalement contre les surcharges; le déclencheur magnétique intervient rapidement contre les fortes surintensités.
- En régime TT, la protection des personnes fait intervenir la mise à la terre et un dispositif différentiel adapté.
- La coordination du disjoncteur et du circuit doit respecter Ib ≤ Ir ≤ Iz.

Points de vigilance & attentes du jury

- Sur le plan d'alarme, tenir compte des ouvertures, du détecteur existant, du clavier et de la pertinence des implantations.
- Dans les schémas de commande, suivre les contacts et distinguer périodes obligatoires, périodes facultatives et marche forcée.
- Pour les puissances, appliquer les facteurs demandés à chaque récepteur, conserver les unités et vérifier les additions.
- Pour le réglage, comparer Ib, Ir et Iz et retenir une valeur réellement disponible sur le disjoncteur.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer l'intensité nominale à partir de la puissance apparente d'un transformateur ?

Pour un transformateur monophasé, utiliser I = S / U, avec S en voltampères et U en volts. Le résultat est en ampères. Inscrire les valeurs et unités, puis arrondir selon la précision demandée.

Q : Comment distinguer les déclencheurs thermique et magnétique d'un disjoncteur ?

Le déclencheur thermique réagit à une surcharge qui dure. Le déclencheur magnétique agit rapidement lors d'une forte surintensité, notamment en cas de court-circuit. Sur un schéma en coupe, il faut identifier séparément ces deux organes.

Q : Comment organiser le calcul du courant d'emploi de l'atelier ?

Calculer la puissance absorbée de chaque catégorie en appliquant les facteurs indiqués, puis additionner les résultats. Appliquer ensuite le facteur d'extension et convertir la puissance en intensité avec le facteur de correction donné.

Q : Quel contrôle effectuer pour vérifier le réglage du disjoncteur ?

Vérifier que le courant d'emploi Ib ne dépasse pas le réglage Ir et que Ir ne dépasse pas le courant admissible Iz. Le réglage choisi doit aussi être compatible avec les valeurs réellement disponibles sur l'appareil.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bpelectricien.fr/assets/annales/bp-electricien/U10 - Étude d'une installation ou d'un équipement/2010/BP Électricien - U10 - Étude d'une installation ou d'un équipement - Session 2010 - 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.