

Série 2014

Procédures de qualification
Installatrice-électricienne CFC
Installateur-électricien CFC

Connaissances professionnelles écrites

Pos. 3 Documentation technique : 3.2.1 Règles de la technique

Dossier des expertes et experts

Temps : 30 minutes

Auxiliaires : NIBT 2010 ou NIBT 2010 COMPACT, OIBT et calculatrice de poche sans transmission de données

Cotation :

- Le nombre de points maximum est donné pour chaque exercice.
- Si dans un exercice on demande plusieurs réponses, vous êtes tenu de répondre à chacune d'elle. Les réponses sont évaluées dans l'ordre où elles sont données. Les réponses données en plus ne sont pas évaluées.
- Les N° d'articles NIBT correspondants ne sont pas considérés comme solution.
- S'il manque de la place, la solution peut être écrite au dos de la feuille et vous devez le mentionner sur l'exercice.

Barème : **Nombres de points maximum : 29,0**

28,0	-	29,0	Points = Note	6,0
25,0	-	27,5	Points = Note	5,5
22,0	-	24,5	Points = Note	5,0
19,0	-	21,5	Points = Note	4,5
16,0	-	18,5	Points = Note	4,0
13,5	-	15,5	Points = Note	3,5
10,5	-	13,0	Points = Note	3,0
7,5	-	10,0	Points = Note	2,5
4,5	-	7,0	Points = Note	2,0
1,5	-	4,0	Points = Note	1,5
0,0	-	1,0	Points = Note	1,0

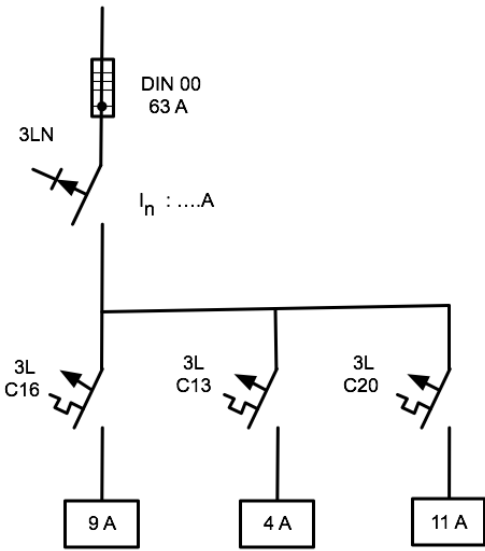
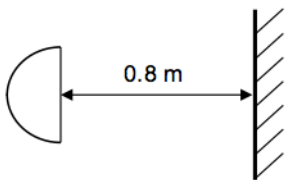
Les solutions ne sont pas données
pour des raisons didactiques

(Décision de la commission des
tâches d'examens du 09.09.2008)


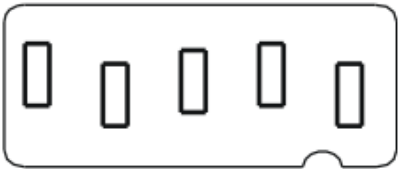
Délai d'attente : Cette épreuve d'examen ne peut pas être utilisée librement comme exercice avant le **1^{er} septembre 2015**.

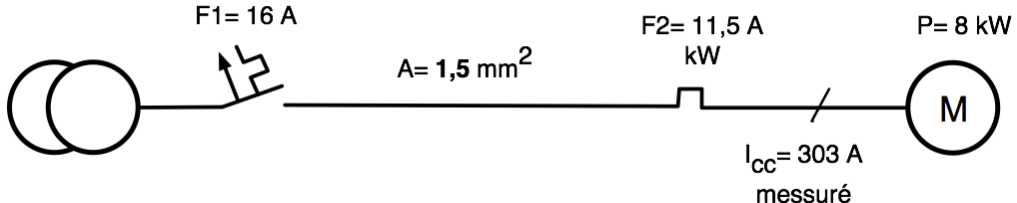
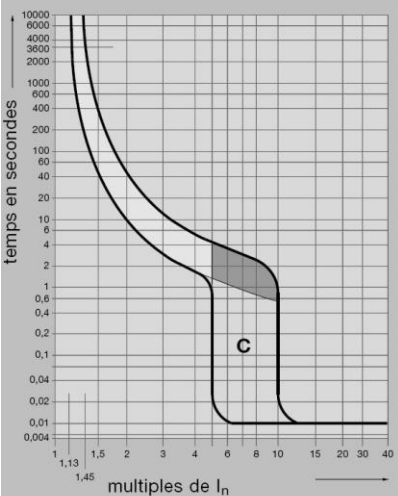
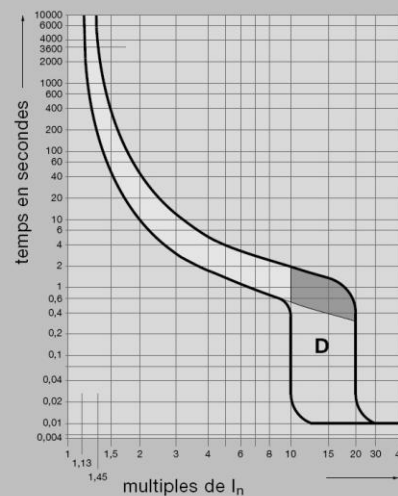
Créé par : Groupe de travail EFA de l'USIE pour la profession d'
installatrice-électricienne CFC / installateur-électricien CFC
Editeur : CSFO, département procédures de qualification, Berne

Exercices		Nombre de points													
		maximal	obtenus												
1.	<p>4.3.4</p> <p>Un installateur-électricien avec l'autorisation de contrôler ayant exécuté les installations électriques d'un immeuble locatif peut-il en effectuer le contrôle périodique 20 ans après ? Justifiez votre réponse.</p> <p>Non, car le contrôle périodique des installations électriques est soumis au contrôle d'un organe indépendant du constructeur de l'installation.</p> <p>OIBT art. 31</p>	1													
2.	<p>4.3.5</p> <p>Quel est le but de la liaison équipotentielle de protection ?</p> <p>La liaison équipotentielle de protection est une liaison électrique qui amène les masses des matériels et les parties conductrices étrangères au même, ou approximativement au même potentiel.</p> <p>NIBT Compact F 2.5.2</p>	1													
3.	<p>4.3.5</p> <p>Les ensembles d'appareillage ne doivent pas être installés dans les voies d'évacuation. Lorsque cette exigence ne peut pas être respectée, que doit-on prévoir de manière à exclure le danger que présente la formation de fumée en cas d'incendie de l'ensemble d'appareillage ?</p> <p>Installer une armoire de protection au feu au moins EI 30 en horizontale + porte coupe-feu</p> <p>NIBT Compact N 4.2.2.3</p> <p>si la voie est verticale : + IP 4 X si A < 1,5 m2 sinon IP5x (depuis 2015)</p>	1													
4.	<p>4.3.5</p> <p>Quel est l'organe compétent à qui il appartient de déterminer si un local présente des dangers d'incendie ?</p> <p>C'est l'organe de la police du feu en collaboration avec la SUVA</p> <p>NIBT Compact N 5.1.A.1.2</p>	1													
5.	<p>4.3.5</p> <p>Mentionnez la section minimale des conducteurs des câbles suivants :</p> <ul style="list-style-type: none">8 câbles PVC (3L+PE) qui alimentent 8 ventilateurs ne fonctionnant pas simultanément et dont la charge est de 70%.Ces câbles sont placés dans une goulotte sur une paroi en bois.La température ambiante est de 40° C.Les disjoncteurs protégeant ces câbles ont une intensité nominale de consigne de 32 A. <p>Développez votre réponse.</p> <table><tr><td>• MP</td><td>B2</td><td>(0,5)</td></tr><tr><td>• Facteur de correction K_T</td><td>0,87</td><td>(0,5)</td></tr><tr><td>• I_n à prendre en considération</td><td>(32 A:0,87) =36,78A</td><td>(0,5)</td></tr><tr><td>• Section</td><td>16 mm2</td><td>(0,5)</td></tr></table> <p>NIBT Compact tab. 5.2.3.1.1.15.5 , tab. 5.2.3.1.1.9, tab. 5.2.3.1.1.9</p>	• MP	B2	(0,5)	• Facteur de correction K_T	0,87	(0,5)	• I_n à prendre en considération	(32 A:0,87) =36,78A	(0,5)	• Section	16 mm2	(0,5)	2	
• MP	B2	(0,5)													
• Facteur de correction K_T	0,87	(0,5)													
• I_n à prendre en considération	(32 A:0,87) =36,78A	(0,5)													
• Section	16 mm2	(0,5)													

Exercices		Nombre de points	
		maximal	obtenus
6.	<p>4.3.4</p> <p>Vous devez installer une électrode de terre en cuivre dans le terrain. Mentionnez :</p> <p>a) Le diamètre si c'est un conducteur rond : 8 mm</p> <p>b) L'épaisseur si c'est un ruban : 2 mm</p> <p>c) La section minimale de l'électrode : 50 mm²</p> <p>d) La profondeur minimale de son enfouissement dans la terre : 70 cm</p> <p>NIBT Compact tab. 5.4.2.2.1.1</p>	2	
7.	<p>4.3.5</p> <p>Veillez dimensionner correctement l'intensité minimale assignée du DDR sur le dessin ci-dessous en expliquant votre démarche et sachant que le DDR se situe dans le même ensemble d'appareillage que les disjoncteurs. Les récepteurs sont simultanément en service, raccordés à demeure et équipés de dispositifs de protection contre les surintensités.</p>  <p>Justification par calcul ou raisonnement. (9 + 4 + 11) = 24 A = 25 A normalisé</p> <p>NIBT Compact N 5.3.6.2.3c</p>	2	
8.	<p>4.3.4</p> <p>Donnez la signification de ce symbole apposé sur un luminaire.</p>  <p>combustible</p> <p>Distance minimale vers la surface illuminée en mètre.</p> <p>NIBT Compact N° 5.5.9.4.1a et F 1.4.2a</p>	1	

Exercices		Nombre de points	
		maximal	obtenus
9.	<p>4.3.6</p> <p>a) Quelle est la valeur d'isolement minimum que l'on doit obtenir sur une installation neuve d'un chauffe-eau alimenté par une ligne 3 x 400 V ? 1 M Ω</p> <p>b) Quelle est la tension continue d'essai ? 500 V DC</p> <p>NIBT tab. 6.1.3.3.2.1</p>	<p>2</p> <p>(1)</p> <p>(1)</p>	
10.	<p>4.3.5</p> <p>A-t-on le droit de déclencher un conducteur neutre au moyen d'un interrupteur ? Si oui, sous quelle condition ?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Oui • Qu'il soit déclenché simultanément avec les conducteurs de phase <p>NIBT N 4.6.1.2.3</p>	<p>2</p> <p>(1)</p> <p>(1)</p>	
11.	<p>4.3.6</p> <p>Un essai individuel doit permettre de reconnaître d'éventuels défauts de montage d'un ensemble d'appareillage ou des matériaux utilisés. Citez quatre points de cet essai.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La vérification par examen visuel • L'efficacité des conducteurs de protection • La mesure d'isolement • Le contrôle de fonctionnement <p>NIBT Compact 5.3.9.8.3</p>	<p>2</p> <p>(0,5 par rép)</p>	
12.	<p>4.3.4</p> <p>Comment doit être dimensionné le conducteur d'équipotentialité de protection ?</p> <ul style="list-style-type: none"> • La section du conducteur d'équipotentialité de protection doit être au moins égale à la moitié de celle du conducteur principal de protection. • Sa section ne doit cependant pas être inférieure à 6 mm², sans toutefois être supérieure à 25 mm² Cu. • Si une installation de protection contre la foudre est reliée, la section minimale sera de 10 mm². <p>NIBT Compact N 5.4.4.1.1</p> <p>depuis 2015 pour des fusibles jusqu'à 40A : 6 (10) mm² plus de 40A jusqu'à 100 A 10 mm² plus de 100 A : 16 mm²</p>	<p>2</p> <p>(1)</p> <p>(0,5)</p> <p>(0,5)</p>	
13.	<p>4.3.5</p> <p>Qu'est-ce que la valeur de service ?</p> <p>Valeur d'une grandeur qui se présente en cours d'exploitation et qui peut être constatée par une mesure.</p> <p>NIBT Compact 2.2.1.11</p>	<p>1</p>	

Exercices		Nombre de points	
		maximal	obtenus
14.	<p>4.3.5</p> <p>Citez deux dispositifs de protection assurant exclusivement la protection contre les courants de surcharge.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les disjoncteurs protecteurs de moteur • Les contacteurs en combinaison avec un déclencheur de surcharge (thermique) • Les disjoncteurs de protection d'appareils <p>NIBT Compact 4.3.2.2.1</p>	2	(1 par rép)
15.	<p>4.3.4</p> <p>Il faut respecter les règles de la connexion pour assurer le sens de rotation correct des moteurs triphasés. Quelles règles faut-il respecter pour les deux types de prises ci-dessous ?</p> <p>Les trois conducteurs de phases doivent être raccordés dans les prises triphasées de manière qu'en observant les prises l'ordre des phases soit le suivant:</p> <p>a) </p> <p>Dans le cas de prises rondes ou quadratiques, dans le sens des aiguilles d'une montre.</p> <p>b) </p> <p>Dans le cas de prises rectangulaires, dans la direction du contact de protection.</p> <p>NIBT Compact N 5.3.10.6</p>	2	(1)
16.	<p>4.3.4</p> <p>Citez quatre récepteurs que l'on peut installer dans le volume 1 d'une salle de bains.</p> <ul style="list-style-type: none"> • chauffe-eau • ventilateurs d'évacuation • récepteurs alimentés avec Un max. 25 V en courant alternatif ou 60 V en courant continu TBTS / TBTP. • sous baignoires (p. ex. pompes de jacuzzi) • radiateur sèche-linge (NIBT 2010) <p>luminaire 230 V (depuis 2015)</p> <p>NIBT Compact tab. 7.0.1.5.1.2.2</p>	2	(0,5 par rép)

Exercices		Nombre de points	
		maximal	obtenus
17.	<p>4.3.5</p> <p>Déterminez la section et la conformité de cette ligne posée sur un mur en béton.</p>  <p>a) Quel est le courant de court-circuit minimum I_{ccmin} ? $I_{ccmin} = I_{kl} \times 0,66 = 303 A \times 0,66 = 200 A$ Si calculé avec 0,75 comptez 0,5 points</p> <p>b) En fonction des deux courbes annexées, quel disjoncteur doit-on choisir (C ou D) ? Est-ce que la protection des personnes est garantie ?</p> <p>Temps de coupure t_{F1}, voir tablelle: $200 / 16 A = 12,5 \times I_n$ donc disjoncteur courbe C en ordre (0,01 s environ) et courbe D déclenche trop tard (2 s environ).</p> <p>c) Est-ce que la ligne est protégée en cas de court-circuit?</p> <p>Temps de coupure maximal en secondes</p> $t = \frac{S^2}{I_{kCC}^2} = \frac{1,5^2}{200^2} = 0,744 s$ <p>Le temps t est plus long que le temps $t_{F1} \rightarrow$ conformité est bon</p> <p>NIBT Compact N 4.3.4.3.2</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>courbe "C" (EN 60898) disjoncteurs: MU, NC, NM disjoncteurs différentiels</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>courbe "D" disjoncteurs: ND</p>  </div> </div>	3	
		(1)	
		(1)	
		(1)	
Total		29	