

Série 2012

Procédures de qualification  
**Installatrice-électricienne CFC**  
**Installateur-électricien CFC**

Connaissances professionnelles écrites

**Pos. 3 Documentation technique: 3.1 Règles de la technique**

## Dossier des expertes et experts

**Temps:** 30 minutes

**Auxiliaires:** Que NIBT 2010 ou NIBT 2010 COMPACT et OIBT

**Cotation:**

- Le nombre de points maximum est donné pour chaque exercice.
- Pour des exercices avec des réponses à choix multiple, pour chaque réponse fausse il sera déduit le même nombre de points que pour une réponse exacte.
- 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 seuls, ne sont pas considérés comme solution
- S'il manque de la place, la solution peut être écrite au dos de la feuille.

**Barème:** Nombres de points maximum: **34,0**

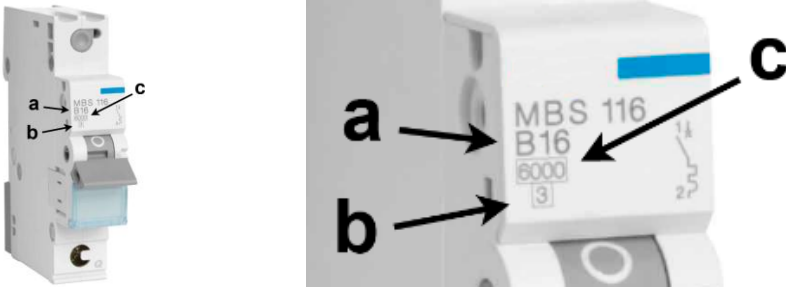
32,5 - 34,0	Points = Note	6,0
29,0 - 32,0	Points = Note	5,5
25,5 - 28,5	Points = Note	5,0
22,5 - 25,0	Points = Note	4,5
19,0 - 22,0	Points = Note	4,0
15,5 - 18,5	Points = Note	3,5
12,0 - 15,0	Points = Note	3,0
8,5 - 11,5	Points = Note	2,5
5,0 - 8,0	Points = Note	2,0
2,0 - 4,5	Points = Note	1,5
0,0 - 1,5	Points = Note	1,0

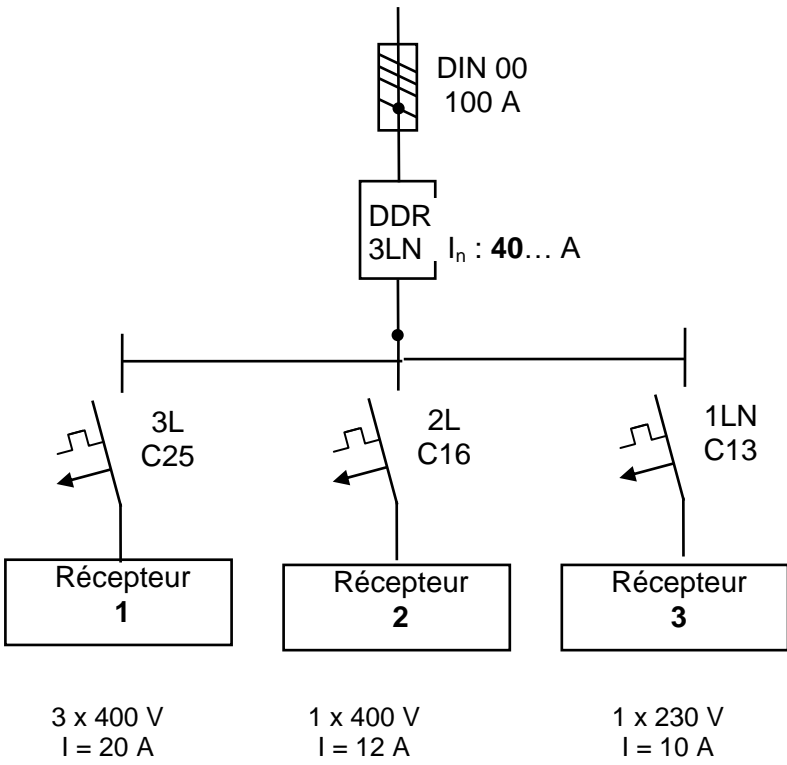
Les solutions ne sont pas données  
pour des raisons didactiques


(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<sup>er</sup> septembre 2013**.

**Créé par:** Groupe de travail USIE examen de fin d'apprentissage  
Installatrice-électricienne CFC / Installateur-électricien CFC  
**Editeur:** CSFO, département procédures de qualification, Berne

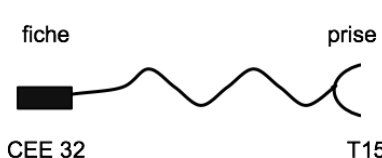
Exercices		Nombre de points																					
		maximal	obtenus																				
1.	<p>4.3.4</p> <p>Sur un interrupteur vous trouvez les indications suivantes : IP 55. Quelles propriétés présente cet interrupteur, selon :</p> <p>a) Le premier chiffre (5): <b>Matériel protégé contre la poussière</b></p> <p>b) Le deuxième chiffre (5): <b>Matériel protégé contre les jets d'eau</b></p> <p><b>NIBT : F2.9.2 et 5.1.1.1.4</b></p>	2																					
2.	<p>4.3.5</p> <p>Quels sont les temps de déclenchement maximum admissibles du disjoncteur lors d'un court-circuit entre une phase et le conducteur de protection dans les cas suivants :</p> <p>a) Sur un luminaire TL 36 W ? <b>0,4 seconde</b></p> <p>b) Sur une prise type 77 <b>5 secondes</b></p> <p><b>NIBT : Tableau 4.1.1.3.2.2.1 / N5.3.10</b></p>	2																					
3.	<p>4.3.4</p> <p>Que signifient les désignations sur le disjoncteur ci-dessous ?</p> <p>a) <b>B : caractéristique de déclenchement</b> <b>16 : courant nominal (courant assigné)</b></p> <p>b) <b>3 : Classe de limitation courant (NIBT N4.3.4a)</b></p> <p>c) <b>6000 : capacité en ampères à déclencher lors d'un court-circuit (pouvoir de coupure nominal en ampère)</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">  </div> <p><b>NIBT 4.3.4</b></p>	2																					
4.	<p>4.3.6</p> <p>Lorsque vous réalisez la mesure d'isolement d'une installation, entre quels conducteurs faut-il l'effectuer ? (mettez une croix aux réponses correspondantes)</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th><th style="text-align: center;">juste</th><th style="text-align: center;">faux</th><th></th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>• Entre le conducteur de protection et les conducteurs polaires</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td style="text-align: center;">(0,5)</td></tr> <tr> <td>• Entre le conducteur neutre et le conducteur de protection</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td style="text-align: center;">(0,5)</td></tr> <tr> <td>• Entre le conducteur neutre et les conducteurs polaires</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td style="text-align: center;">(0,5)</td></tr> <tr> <td>• Entre les conducteurs polaires</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td style="text-align: center;">(0,5)</td></tr> </tbody> </table> <p><b>NIBT : 6.1.3.3.1</b></p>		juste	faux		• Entre le conducteur de protection et les conducteurs polaires	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(0,5)	• Entre le conducteur neutre et le conducteur de protection	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(0,5)	• Entre le conducteur neutre et les conducteurs polaires	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	(0,5)	• Entre les conducteurs polaires	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	(0,5)	2	
	juste	faux																					
• Entre le conducteur de protection et les conducteurs polaires	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(0,5)																				
• Entre le conducteur neutre et le conducteur de protection	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(0,5)																				
• Entre le conducteur neutre et les conducteurs polaires	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	(0,5)																				
• Entre les conducteurs polaires	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	(0,5)																				

Exercices		Nombre de points	
		maximal	obtenus
5.	<p>4.3.4</p> <p>Déterminez la valeur minimale de l'intensité nominale du DDR sur le schéma ci-dessous.</p> <p>Le DDR se trouve dans le même ensemble d'appareillage avec les dispositifs de protection contre les surintensités.</p> <p>Le calcul de la valeur est à démontrer.</p>  <p> <math>I_{L1} = 20 \text{ A} + 12 \text{ A} + 0 \text{ A} = 32 \text{ A}</math>  <math>I_{L2} = 20 \text{ A} + 12 \text{ A} + 0 \text{ A} = 32 \text{ A}</math>  <math>I_{L3} = 20 \text{ A} + 0 \text{ A} + 10 \text{ A} = 30 \text{ A}</math> </p> <p>→DDR 40 A</p> <p>NIBT Compact N5.3.6.2.2</p>	2	
6.	<p>4.3.4</p> <p>Comment doit être dimensionné le conducteur d'équipotentialité principal?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La section du conducteur d'équipotentialité principal doit être au moins égale à la moitié de celle du conducteur principal de protection.</li> <li>Sa section ne doit cependant pas être inférieure à 6 mm<sup>2</sup>, sans toutefois être supérieure à 25 mm<sup>2</sup> Cu.</li> <li>Si une installation de protection contre la foudre est reliée, la section minimale sera de 10 mm<sup>2</sup>.</li> </ul> <p>depuis 2015 : 6(10) mm<sup>2</sup> si fusibles jusqu'à 40 A 10 mm<sup>2</sup> si &gt; 40A jusqu'à 100A 16 mm<sup>2</sup> si plus grans que 100A</p> <p>NIBT Compact N5.4.4.1.1</p>	2	

Exercices		Nombre de points	
		maximal	obtenus
7.	<p>4.3.4</p> <p>a) Que peut-on trouver comme matériels électriques dans le volume 1 des locaux contenant une baignoire ou une douche ?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pour U 230 / 400V, Chauffe-eau et ventilateur d'évacuation, radiateur sèche-linge <b>lampe</b></li> <li>• récepteurs U max 25VAC / 60VDC – TBTS/TBTP</li> </ul> <p>b) Quel degré de protection IP minimal doit-on utiliser ?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Au moins IPX4</li> </ul> <p><b>NIBT Compact N7.01.5.1.2.2 – (tableau)</b></p>	<p>2</p> <p>(1)</p> <p>(0,5)</p> <p>(0,5)</p>	
8.	<p>4.3.5</p> <p>Quelle autonomie doit avoir une alimentation de sécurité pour une installation d'éclairage de secours?</p> <p><b>60 minutes</b></p> <p><b>NIBT Compact N5.6.1.1</b></p>	1	
9.	<p>4.3.4</p> <p>Quelle condition faut-il respecter pour tirer plusieurs circuits, de tensions différentes dans le même conduit ?</p> <p><b>Que tous les conducteurs soient isolés pour la tension nominale la plus élevée.</b></p> <p><b>NIBT compact N5.2.1.7</b></p>	1	
10.	<p>4.3.5</p> <p>a) Que signifie «classe de protection II» ?</p> <p><b>La protection en cas de défaut doit être assurée au moyen d'une double isolation ou d'une isolation renforcée correspondant aux conditions de la protection par isolation. Ces mesures ne comportent aucune possibilité de raccordement d'un conducteur de protection</b></p> <p>b) Quel en est le signe distinctif?</p>  <p><b>NIBT Compact F2.9.1 / N2.2.1.49</b></p>	<p>2</p> <p>(1)</p> <p>(1)</p>	
11.	<p>4.3.5</p> <p>Mentionnez le courant nominal maximum de déclenchement des DDR protégeant:</p> <p>a) une prise 63 A facilement accessible située dans un local présentant des dangers d'incendie <b>I<sub>ΔN</sub> = 300 mA</b></p> <p>b) une prise 32 A facilement accessible située dans une scierie <b>I<sub>ΔN</sub> = 30 mA</b></p> <p><b>NIBT Compact N4.8.2.2 + N4.1.1.3 + N7.05</b></p>	<p>1</p> <p>(0,5)</p> <p>(0,5)</p>	

Exercices		Nombre de points	
		maximal	obtenus
12.	<p>4.3.4 Dix récepteurs, en service simultanément, sont alimentés par des câbles TT (3LPE). Ces câbles sont posés dans une goulotte apparente sur une paroi en bois. Les fusibles protégeant ces câbles ont une intensité nominale de consigne de 25 A. La température ambiante est de 30 °C.</p> <p>Mentionnez :</p> <p>a) Mode de pose : <b>Mp = B2</b></p> <p>b) Section des câbles: <b>Section = 16 mm<sup>2</sup></b></p> <p><b>NIBT tableau 5.2.3.1.1.15.2.2</b></p>	<p>2</p> <p>(0,5)</p> <p>(1,5)</p>	
13.	<p>4.3.3 Qui peut établir d'autres prescriptions? (Donnez deux réponses)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Les exploitants du réseau</b></li> <li>• <b>La Suva (caisse nationale accidents suisse)</b></li> <li>• <b>L'AEAI (Association des Etablissements cantonaux d'Assurance Incendie)</b></li> <li>• <b>L'ESTI (l'inspection fédérale des installations à courant fort)</b></li> </ul> <p><b>NIBT Compact N1.0.2</b></p>	<p>1</p> <p>(0,5 par rép)</p>	
14.	<p>4.3.5 A partir de quelle puissance faut-il protéger un moteur électrique (sans les moteurs qui résistent aux blocages) contre les surcharges ?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Lorsque la puissance du moteur est supérieure à 0.5 kW</b></li> <li>• <b>Tous les moteurs situés dans les locaux présentant des dangers d'incendie si laissés sans surveillance</b></li> </ul> <p><b>NIBT Compact N4.2.7</b></p>	<p>1</p> <p>(0,5)</p> <p>(0,5)</p>	
15.	<p>4.3.4 Vous trouvez au dépôt un câble avec la désignation suivante : CH-N05 VV-U 5G 2,5.</p> <p>c) Décrivez en détails les caractéristiques / structure de ce câble selon HD 361 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Type national (CH-N)</b></li> <li>• <b>300/500 volts (05)</b></li> <li>• <b>PVC (V)</b></li> <li>• <b>Conducteurs ronds, unifilaire (U)</b></li> <li>• <b>5 x (5)</b></li> <li>• <b>2,5mm<sup>2</sup> (2,5)</b></li> <li>• <b>avec conducteur de protection (G)</b></li> </ul> <p>d) De quel type de câble selon la désignation ASE s'agit-il ? <b>Câble Tdc ou TT</b></p> <p><b>NIBT tableau 5.2.1.2.3.1/4</b></p>	<p>2</p> <p>(1,5 max 0,5 par rép)</p> <p>(0,5)</p>	

Exercices		Nombre de points	
		maximal	obtenus
16.	<p>4.3.5 Vous devez monter un radiateur à rayonnement sur une paroi en bois. Quelle distance minimale devez-vous respecter entre les corps de chauffe et les parties combustibles en direction du rayonnement?</p> <p><b>Selon l'instruction de montage du fournisseur sinon 2 m</b></p> <p><b>NIBT Compact N4.2.4.4</b></p>	1	
17.	<p>4.3.4 Vous devez choisir le dispositif de protection contre les surintensités pour une prise T13. Quelle valeur maximale choisissez-vous pour :</p> <p>a) le fusible placé en amont ? <b>10 A</b></p> <p>b) le disjoncteur de canalisation placé en amont ? <b>13 A</b></p> <p><b>NIBT Compact N 5.1.2.1.2.2 / N5.3.10.7</b></p>	2  (1)  (1)	
18.	<p>4.3.4 a) Quels matériaux doit-on utiliser pour une électrode de terre enfouie dans la terre ? <b>Cuivre, Inox A4, Acier galvanisé</b></p> <p>b) A quelle profondeur minimale faut-il poser l'électrode de terre horizontale? <b>70 cm</b></p> <p><b>NIBT Compact N5.4.2.2.4, tableau 5.4.2.2.1.1</b></p>	2  (1)  (1)	
19.	<p>4.3.6 Citez quatre points qui devraient être vérifiés lors de l'examen visuel.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>assurance de la protection principale, pas d'endommagements des couvercles, ni des barrières, enveloppes et autres et, de ce fait, pas d'accessibilité aux éléments sous tension</b></li> <li>• <b>choix des matériels et des mesures de protection en fonction des influences externes (humidité, sécheresse, poussière)</b></li> <li>• <b>présence des indications et symboles de contrôles prescrits</b></li> <li>• <b>mesures de protection particulières selon le type de local (protection par séparation, très basse tension de sécurité etc.)</b></li> <li>• <b>observation des éventuels documents techniques fournis par le fabricant pour le montage et le raccordement, p. ex. homologué pour l'encastrement dans le bois</b></li> <li>• <b>présence de cloisons coupe-feu, protection contre les effets thermiques, les propagations d'incendie, etc.</b></li> <li>• <b>choix des conducteurs en fonction de la charge (section, groupement, etc.)</b></li> <li>• <b>sélection et réglage de dispositifs de protection et de surveillance (réglage de relais thermique, thermostat de sécurité)</b></li> </ul> <p><b>NIBT Compact N 6.1.2.2</b></p>	2    (0,5 par rép)	

Exercices		Nombre de points	
		maximal	obtenus
20.	<p>4.3.4</p> <p>a) Est-ce que le câble de jonction avec une fiche CEE 32 et une prise T 15 est conforme à la norme NIBT ?</p> <p> <input type="checkbox"/> <b>Oui</b>  <input checked="" type="checkbox"/> <b>Non</b> </p> <p>câble Td 5 x 1,5</p> <p>fiche CEE 32      prise T15</p>  <p>b) Justifier votre réponse:  <b>La prise T15 est conçue pour 10A.</b>  <b>NIBT Compact N 5.3.10.7</b> </p>	2	
		(1)	
		(1)	
<b>Total</b>		<b>34</b>	