

Connaissances professionnelles écrites

**Pos. 3 Documentation technique: 3.2.1 Règles de la technique**

## Dossier des expertes et experts

**Temps:** 30 minutes pour 16 exercices sur 6 pages

**Auxiliaires:** NIBT 2015 ou NIBT 2015 COMPACT, OIBT et calculatrice de poche, indépendante du réseau (Tablettes, Smartphones etc. ne sont pas autorisées).

**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.
- **Les mauvaises réponses induites par une précédente erreur dans le problème doivent être prises en compte lors de la correction.**

**Barème:**                      **Nombres de points maximum:      28,0**

27,0	-	28,0	Points = Note	6,0
24,0	-	26,5	Points = Note	5,5
21,0	-	23,5	Points = Note	5,0
18,5	-	20,5	Points = Note	4,5
15,5	-	18,0	Points = Note	4,0
13,0	-	15,0	Points = Note	3,5
10,0	-	12,5	Points = Note	3,0
7,0	-	9,0	Points = Note	2,5
4,5	-	6,5	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)

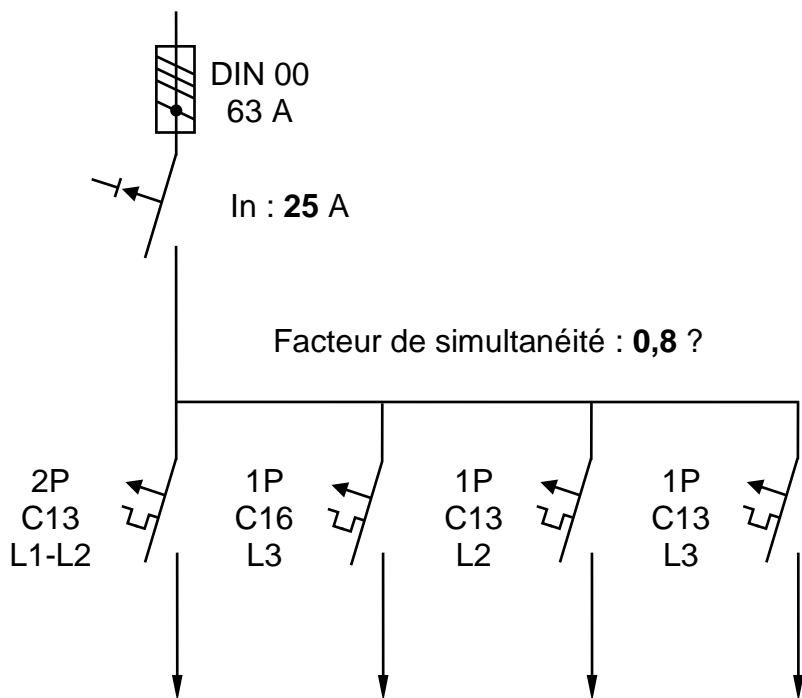
**Délai d'attente:**                      **Cette épreuve d'examen ne peut pas être utilisée librement comme exercice avant le 1<sup>er</sup> septembre 2018.**

Créé par:                      Groupe de travail EFA de l'USIE pour la profession  
d'installatrice-électricienne CFC / installateur-électricien CFC

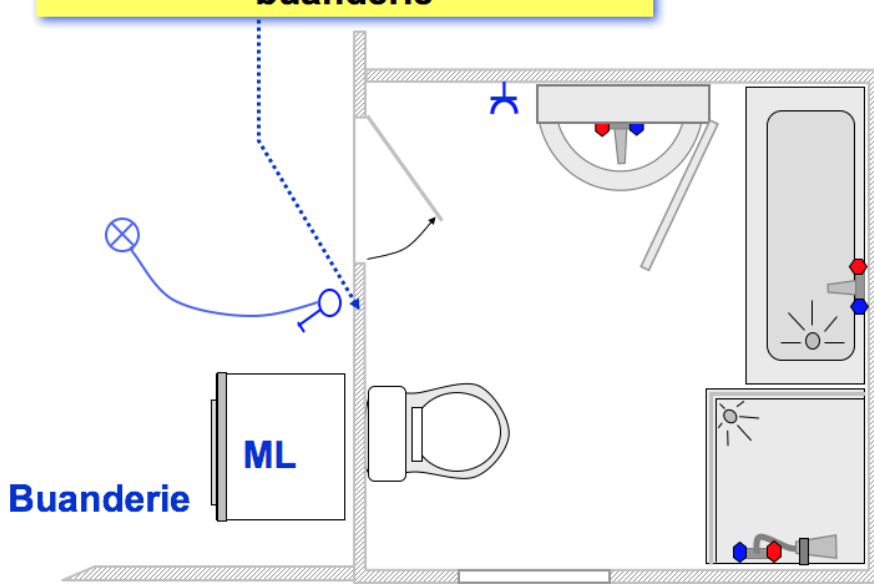
Editeur:                      CSFO, département procédures de qualification, Berne

Exercices		Nombre de points	
		maximal	obtenus
1.	<p>4.3.5 Quel est le symbole distinctif de la classe de protection II ?</p>  <p><b>NIBT Compact F2.4 Tableau 2.4.1</b></p>	<b>1</b>	
2.	<p>4.3.5 Citez au moins quatre éléments à l'intérieur d'un bâtiment qui doivent être reliés au conducteur principal d'équipotentialité.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les conduites principales d'eau et de gaz</li> <li>- Les autres systèmes de conduites métalliques, (colonnes montantes des installations de chauffage central et climatisation)</li> <li>- Le conducteur principal de mise à la terre</li> <li>- La barre principale de mise à la terre</li> <li>- Le conducteur PEN de la ligne d'amenée</li> <li>- Le conducteur de protection principal (PE)</li> <li>- Les renforcements métalliques ou armatures de la construction du bâtiment, dans la mesure du possible</li> <li>- L'installation de protection contre la foudre</li> <li>- Les parties conductrices provenant de l'extérieur du bâtiment</li> <li>- La liaison équipotentielle fonctionnelle</li> <li>- La liaison équipotentielle de protection supplémentaire</li> </ul> <p><b>NIBT Compact E4.1.1.3</b></p>	<b>2</b>  0,5 par rép.	
3.	<p>4.3.5 Mentionnez le courant nominal minimal de déclenchement <math>I_{\Delta N}</math>, des dispositifs de protection à courant différentiel-résiduel (DDR) exigés selon la NIBT :</p> <p>a) Dans une cuisine d'un restaurant pour les prises librement accessibles <math>I_N</math> 32 A <b><math>I_{\Delta N} = 30 \text{ mA}</math></b></p> <p>b) Dans une menuiserie pour les prises librement accessibles <math>I_N</math> 63 A <b><math>I_{\Delta N} = 300 \text{ mA}</math></b></p> <p><b>NIBT Compact N4.1.1.3.3 + N4.2.2.3.9</b></p>	<b>2</b>  1  1	
4.	<p>4.3.4 Citez deux locaux ou emplacements exposés à un danger d'incendie.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les entreprises de transformation du bois</li> <li>- Les fabriques de papier</li> <li>- Les menuiseries</li> <li>- Les filatures et tissages</li> <li>- Les moulins</li> <li>- Les exploitations agricoles</li> <li>- Les corps de scène</li> </ul> <p><b>NIBT Compact N4.2.2.1</b></p>	<b>2</b>  1 par rép.	

Exercices		Nombre de points																					
		maximal	obtenus																				
5.	<p>4.3.4</p> <p>Dans une installation neuve, peut-on utiliser un conducteur de phase ? (Cochez juste ou faux).</p> <table> <tr> <td></td><td>juste</td><td>faux</td><td></td></tr> <tr> <td>a) De couleur bleue</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>0,5</td></tr> <tr> <td>b) De couleur jaune</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>0,5</td></tr> <tr> <td>c) De couleur grise</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>0,5</td></tr> <tr> <td>d) De couleur verte</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>0,5</td></tr> </table> <p><b>NIBT Compact N5.2.1.1</b></p>		juste	faux		a) De couleur bleue	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0,5	b) De couleur jaune	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0,5	c) De couleur grise	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0,5	d) De couleur verte	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0,5	2	
	juste	faux																					
a) De couleur bleue	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0,5																				
b) De couleur jaune	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0,5																				
c) De couleur grise	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0,5																				
d) De couleur verte	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0,5																				
6.	<p>4.3.5</p> <p>En cas de pose dans le terrain, les canalisations (tube avec câble) doivent être protégées de telle sorte qu'un endommagement soit exclu lors de travaux de fouilles et autres.</p> <p>Quelle est la profondeur minimale d'enfouissement de cette canalisation électrique ?</p> <p><b>A 60 cm au minimum sous la surface du sol</b></p> <p><b>NIBT Compact N5.2.1.3.3</b></p>	1																					
7.	<p>4.3.4</p> <p>Mentionnez la section minimale des conducteurs d'un câble Tdc (3L + N + PE) ayant un courant d'emploi de 16 A et qui est posé dans un conduit apparent sur un mur.</p> <p>Dans ce conduit se trouvent au total neuf câbles.</p> <p>Ces câbles ne sont pas utilisés simultanément et sont chargés à 60 %.</p> <p>Développez votre réponse.</p> <p><b>Mode de pose B</b></p> <p><b>9 circuits</b></p> <p><b>Section 4 mm<sup>2</sup></b></p> <p><b>NIBT Compact N5.2.3</b></p>	<p>2</p> <p>0,5</p> <p>0,5</p> <p>1</p>																					
8.	<p>4.3.4</p> <p>Comment doit être dimensionné le conducteur de terre ?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>La section du conducteur de terre doit être au moins égale à la moitié de celle du conducteur de phase de la canalisation émanant du coupe-circuit général.</b></li> <li>- <b>Sa section ne doit cependant pas être inférieure à 16 mm<sup>2</sup> Cu.</b></li> <li>- <b>Sans toutefois être supérieure à 50 mm<sup>2</sup> Cu.</b></li> </ul> <p><b>NIBT Compact 5.4.2.3.1</b></p>	<p>2</p> <p>1</p> <p>0,5</p> <p>0,5</p>																					
9.	<p>4.3.6</p> <p>A quels moments doit intervenir la vérification par examen visuel ?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) <b>Avant la vérification de fonctionnement et les mesures</b></li> <li>b) <b>Avant la mise en service de l'installation</b></li> </ul> <p><b>NIBT Compact 6.1.2.1</b></p>	<p>2</p> <p>1</p> <p>1</p>																					

Exercices		Nombre de points																					
		maximal	obtenus																				
10.	<p>4.3.5 Quelle est la valeur <math>I_{\Delta N}</math> d'un DDR protégeant une prise CEE 63 dans une exploitation agricole ?</p> <p><b>DDR 30mA</b></p> <p><b>NIBT Compact 7.05.4.1.1</b></p>	<b>1</b>																					
11.	<p>4.3.5 Quels sont les dispositifs de coupure que l'on peut installer sur l'alimentation d'une machine outils afin d'en sécuriser les travaux d'entretien ? (Cochez juste ou faux).</p> <table> <tr> <th></th><th>juste</th><th>faux</th><th></th></tr> <tr> <td>a) Un interrupteur rotatif 0/1 cadenassable</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>0,5</td></tr> <tr> <td>b) Un dispositif à courant différentiel résiduel (DDR) 25 A / 30mA</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>0,5</td></tr> <tr> <td>c) Une prise type 15 munie d'un couvercle cadenassable</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>0,5</td></tr> <tr> <td>d) Un coupe-circuit HPC DIN 00 3 x 16 A</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>0,5</td></tr> </table> <p><b>NIBT Compact N4.6.3.2</b></p>		juste	faux		a) Un interrupteur rotatif 0/1 cadenassable	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0,5	b) Un dispositif à courant différentiel résiduel (DDR) 25 A / 30mA	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0,5	c) Une prise type 15 munie d'un couvercle cadenassable	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0,5	d) Un coupe-circuit HPC DIN 00 3 x 16 A	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0,5	<b>2</b>	
	juste	faux																					
a) Un interrupteur rotatif 0/1 cadenassable	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0,5																				
b) Un dispositif à courant différentiel résiduel (DDR) 25 A / 30mA	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0,5																				
c) Une prise type 15 munie d'un couvercle cadenassable	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0,5																				
d) Un coupe-circuit HPC DIN 00 3 x 16 A	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0,5																				
12.	<p>4.3.4 Veuillez dimensionner correctement l'intensité minimale assignée du DDR sur le schéma ci-dessous en expliquant votre démarche et sachant que le DDR se situe dans le même ensemble d'appareillage que les disjoncteurs. Justification par calcul ou raisonnement.</p>  <p><b><math>I_n = (16 + 13) \times 0,8 = 23,2 \text{ A}</math></b>  <b>Valeur normalisée = 25 A</b></p> <p><b>NIBT Compact N5.3.6.2.3 et tableau 5.3.6.2.3.3</b></p>	<b>2</b>																					
		1 1																					

Exercices		Nombre de points																					
		maximal	obtenus																				
13.	<p>4.3.4</p> <p>Dans un ensemble d'appareillage, est-ce que j'ai le droit de raccorder des conducteurs de protection de circuits de départs différents sur la même borne PE ? Justifiez votre réponse.</p> <p>Réponse : <b>NON</b> Justifiez votre réponse : <b>Un raccordement séparé doit être prévu pour chaque conducteur de protection de chaque circuit de départ, ceci de manière à assurer une connexion électrique sûre et durable.</b></p> <p><b>NIBT Compact 5.3.9.8.8</b></p>	<p><b>1</b></p> <p>0,5 0,5</p>																					
14.	<p>4.3.6</p> <p>Comment procédez-vous lorsque vous faite des mesures de la résistance d'isolement ? (Cochez juste ou faux)</p> <table border="0"> <thead> <tr> <th></th> <th>juste</th> <th>faux</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a) J'utilise un multimètre en position ohmmètre.</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>0,5</td> </tr> <tr> <td>b) Je règle la tension d'essai à 500 V DC pour vérifier un circuit alimentant une cuisinière 3 x 400 V.</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>0,5</td> </tr> <tr> <td>c) J'effectue ma mesure au moyen d'un appareil générant une tension alternative.</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>0,5</td> </tr> <tr> <td>d) J'obtiens une résistance d'isolement de 600'000 Ω. Cette valeur correspond à la norme NIBT.</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>0,5</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>NIBT Compact N6.1.3.3</b></p>		juste	faux		a) J'utilise un multimètre en position ohmmètre.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0,5	b) Je règle la tension d'essai à 500 V DC pour vérifier un circuit alimentant une cuisinière 3 x 400 V.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0,5	c) J'effectue ma mesure au moyen d'un appareil générant une tension alternative.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0,5	d) J'obtiens une résistance d'isolement de 600'000 Ω. Cette valeur correspond à la norme NIBT.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0,5	<p><b>2</b></p> <p>0,5 0,5 0,5 0,5</p>	
	juste	faux																					
a) J'utilise un multimètre en position ohmmètre.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0,5																				
b) Je règle la tension d'essai à 500 V DC pour vérifier un circuit alimentant une cuisinière 3 x 400 V.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0,5																				
c) J'effectue ma mesure au moyen d'un appareil générant une tension alternative.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0,5																				
d) J'obtiens une résistance d'isolement de 600'000 Ω. Cette valeur correspond à la norme NIBT.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0,5																				
15.	<p>4.3.3</p> <p>Quelles sont les quatre conditions à remplir pour qu'on puisse travailler sur des installations sous tension ?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Sont seuls autorisés à travailler sur des installations électriques sous tension les monteurs électriciens titulaires d'un certificat fédéral de capacité ou les personnes justifiant d'une formation équivalente.</b></li> <li>- <b>Ils doivent être deux.</b></li> <li>- <b>Ils doivent être spécialement instruits.</b></li> <li>- <b>Ils doivent être équipés selon les connaissances les plus récentes pour l'exécution de tels travaux.</b></li> </ul> <p><b>OIBT art 22.2</b></p>	<p><b>2</b></p> <p>0,5 0,5 0,5 0,5</p>																					

Exercices		Nombre de points	
		maximal	obtenus
16.	<p>4.3.4 Quels sont les deux points à respecter selon la norme NIBT lors de la réalisation de la ligne d'alimentation de l'interrupteur lumière de la buanderie (épaisseur de paroi inférieure à 6 cm) ?</p> <p><b>Canalisation d'alimentation de l'interrupteur de lumière de la buanderie</b></p>  <p><b>Buanderie</b></p> <p>Point 1 :      <b>Protection par DDR 30 mA</b></p> <p>Point 2 :      <b>Tirer un fil PE</b></p> <p><b>NIBT Compact N7.01</b></p>	<b>2</b>	
	<b>Total</b>	<b>28</b>	