

Série 2014

Procédures de qualification  
**Planificatrice-électricienne CFC**  
**Planificateur-électricien CFC**

Connaissances professionnelles écrites  
**Pos. 3.2 Documentation technique**

## Dossier des expertes et experts

**Temps :** 40 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 : 36,0**

34,5	-	36,0	Points = Note	6,0
31,0	-	34,0	Points = Note	5,5
27,0	-	30,5	Points = Note	5,0
23,5	-	26,5	Points = Note	4,5
20,0	-	23,0	Points = Note	4,0
16,5	-	19,5	Points = Note	3,5
13,0	-	16,0	Points = Note	3,0
9,0	-	12,5	Points = Note	2,5
5,5	-	8,5	Points = Note	2,0
2,0	-	5,0	Points = Note	1,5
0,0	-	1,5	Points = Note	1,0

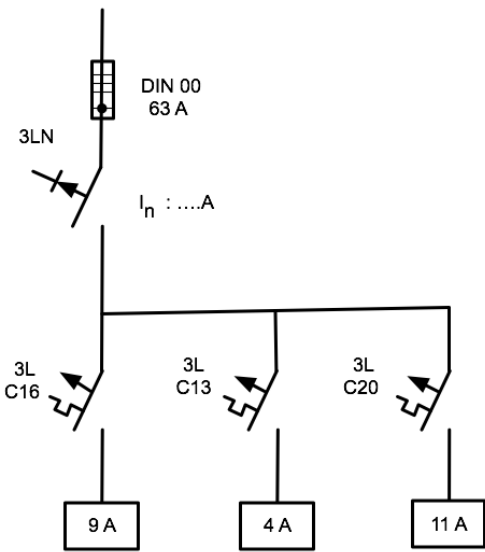
Les solutions ne sont pas données  
pour des raisons didactiques

(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 2015**.

Créé par : Groupe de travail EFA de l'USIE pour la profession de  
planificatrice-électricienne CFC / planificateur-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 ?</p> <p>Justifiez votre réponse.</p> <p><b>Non, car le contrôle périodique des installations électriques est soumis au contrôle d'un organe indépendant du constructeur de l'installation.</b></p> <p><b>OIBT art. 31</b></p>	1													
2.	<p>4.3.5</p> <p>Quel est le but de la liaison équipotentielle de protection ?</p> <p><b>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.</b></p> <p><b>NIBT Compact F 2.5.2</b></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><b>Installer une armoire de protection au feu au moins EI 30</b></p> <p><b>NIBT Compact N 4.2.2.3</b> et porte coupe-feu dans une voie horizontale</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><b>C'est l'organe de la police du feu en collaboration avec la SUVA</b></p> <p><b>NIBT Compact N 5.1.A.1.2</b></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"><li>8 câbles PVC (3L+PE) qui alimentent 8 ventilateurs ne fonctionnant pas simultanément et dont la charge est de 70%.</li><li>Ces câbles sont placés dans une goulotte sur une paroi en bois.</li><li>La température ambiante est de 40° C.</li><li>Les disjoncteurs protégeant ces câbles ont une intensité nominale de consigne de 32 A.</li></ul> <p>Développez votre réponse.</p> <table><tr><td>• <b>MP</b></td><td><b>B2</b></td><td>(0,5)</td></tr><tr><td>• <b>Facteur de correction <math>K_T</math></b></td><td><b>0,87</b></td><td>(0,5)</td></tr><tr><td>• <b><math>I_n</math> à prendre en considération</b></td><td><b>(32 A:0,87) =36,78A</b></td><td>(0,5)</td></tr><tr><td>• <b>Section</b></td><td><b>16 mm<sup>2</sup></b></td><td>(0,5)</td></tr></table> <p><b>NIBT Compact tab. 5.2.3.1.1.15.5 , tab. 5.2.3.1.1.9, tab. 5.2.3.1.1.9</b></p>	• <b>MP</b>	<b>B2</b>	(0,5)	• <b>Facteur de correction <math>K_T</math></b>	<b>0,87</b>	(0,5)	• <b><math>I_n</math> à prendre en considération</b>	<b>(32 A:0,87) =36,78A</b>	(0,5)	• <b>Section</b>	<b>16 mm<sup>2</sup></b>	(0,5)	2	
• <b>MP</b>	<b>B2</b>	(0,5)													
• <b>Facteur de correction <math>K_T</math></b>	<b>0,87</b>	(0,5)													
• <b><math>I_n</math> à prendre en considération</b>	<b>(32 A:0,87) =36,78A</b>	(0,5)													
• <b>Section</b>	<b>16 mm<sup>2</sup></b>	(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 : <b>8 mm</b></p> <p>b) L'épaisseur si c'est un ruban : <b>2 mm</b></p> <p>c) La section minimale de l'électrode : <b>50 mm<sup>2</sup></b></p> <p>d) La profondeur minimale de son enfouissement dans la terre : <b>70 cm</b></p> <p><b>NIBT Compact tab. 5.4.2.2.1.1</b></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. <b>(9 + 4 + 11) = 24 A = 25 A normalisé</b></p> <p><b>NIBT Compact N 5.3.6.2.3c</b></p>	2	
8.	<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 ? <b>1 M <math>\Omega</math></b></p> <p>b) Quelle est la tension continue d'essai ? <b>500 V DC</b></p> <p><b>NIBT tab. 6.1.3.3.2.1</b></p>	2	

Exercices		Nombre de points	
		maximal	obtenus
9.	<p>4.3.5 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"> <li>• <b>Oui</b></li> <li>• <b>Qu'il soit déclenché simultanément avec les conducteurs de phase</b></li> </ul> <p><b>NIBT N 4.6.1.2.3</b></p>	<p>2</p> <p>(1) (1)</p>	
10.	<p>4.3.4 Comment doit être dimensionné le conducteur d'équipotentialité de protection ?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>La section du conducteur d'équipotentialité de protection doit être au moins égale à la moitié de celle du conducteur principal de protection.</b></li> <li>• <b>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. max 16 mm<sup>2</sup> depuis 2015</b></li> <li>• <b>Si une installation de protection contre la foudre est reliée, la section minimale sera de 10 mm<sup>2</sup>.</b></li> </ul> <p><b>NIBT Compact N 5.4.4.1.1</b></p> <p>6(10) mm<sup>2</sup> -&gt; 40 A 10 mm<sup>2</sup> -&gt; 100 A</p>	<p>2</p> <p>(1) (0,5) (0,5)</p>	
11.	<p>4.3.5 Citez deux sources de courant pouvant être utilisées comme alimentation pour service de sécurité.</p> <p>16 si plus de 100A ( depuis 2015)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Batteries d'accumulateur</b></li> <li>• <b>Piles</b></li> <li>• <b>Générateurs indépendants</b></li> </ul> <p><b>NIBT Compact 5.6.2.1</b></p>	<p>1</p> <p>(0,5 par rép)</p>	
12.	<p>4.3.5 Qu'est-ce que la valeur de service ?</p> <p><b>Valeur d'une grandeur qui se présente en cours d'exploitation et qui peut être constatée par une mesure.</b></p> <p><b>NIBT Compact 2.2.1.11</b></p>	<p>1</p>	
13.	<p>4.3.5 Citez deux dispositifs de protection assurant exclusivement la protection contre les courants de surcharge.</p> <p>thermique</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Les disjoncteurs protecteurs de moteur</b></li> <li>• <b>Les contacteurs en combinaison avec un déclencheur de surcharge (thermique)</b></li> <li>• <b>Les disjoncteurs de protection d'appareils</b></li> </ul> <p><b>NIBT Compact 4.3.2.2.1</b></p>	<p>2</p> <p>(1 par rép)</p>	

Exercices		Nombre de points	
		maximal	obtenus
14.	<p>4.3.4 Un planificateur-électricien avec un certificat fédéral de capacité aimerait installer un sauna dans sa cave. La puissance de raccordement est de 4 kVA. Est-ce qu'il peut exécuter ces travaux sous sa responsabilité ?</p> <p><b>Non</b></p> <p><b>OIBT art. 23</b></p>	1	
15.	<p>4.3.4 Comment devez-vous identifier un conducteur PEN isolé vert/jaune ?</p> <p><b>Avec un marquage bleu aux extrémités.</b></p> <p><b>NIBT Compact N 5.1.4.3.2 (N 5.2.1.1)</b></p>	1	
16.	<p>4.3.4 Où faut-il monter des sectionneurs ? Citez deux cas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>En cas de passage du système TN-C au système TN-S</b></li> <li>• <b>Dans le conducteur PEN au CSG (coupe-surintensité général)</b></li> <li>• <b>Dans le conducteur neutre au CSG et CSA (coupe-surintensité d'abonné)</b></li> </ul> <p><b>NIBT Compact N 4.6.2.1.3</b></p>	2  (1 par rép)	
17.	<p>4.3.4 Citez quatre récepteurs que l'on peut installer dans le volume 1 d'une salle de bains.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>chauffe-eau</b></li> <li>• <b>ventilateurs d'évacuation</b></li> <li>• <b>récepteurs alimentés avec Un max. 25 V en courant alternatif ou 60 V en courant continu TBTS / TBTP.</b></li> <li>• <b>sous baignoires (p. ex. pompes de jacuzzi)</b></li> <li>• <b>radiateur sèche-linge (NIBT 2010)</b></li> </ul> <p><b>lampe 230 V depuis 2015 ( pas recommandé)</b></p> <p><b>NIBT Compact tab. 7.0.1.5.1.2.2</b></p>	2  (0,5 par rép)	

Exercices		Nombre de points	
		maximal	obtenus

4.3.5

18. Déterminez la section et la conformité de cette ligne posée sur un mur en béton.

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**

b) En fonction des deux courbes annexées, quel disjoncteur doit-on choisir (C ou D) ? Est-ce que la protection des personnes est garantie ?

**Temps de coupure  $t_{F1}$ , voir tablette:**  
 $200 / 16 A = 12,5 \times I_n$  donc disjoncteur courbe C en ordre (0,01 s environ) et courbe D déclenche trop tard (2 s environ).

c) Est-ce que la ligne est protégée en cas de court-circuit ?

**Temps de coupure maximal en secondes**

$$t = \frac{1}{k^2} \times \frac{S^2}{I_{KCC}^2} = \frac{1}{115^2} \times \frac{1,5^2}{200^2} = 0,744 s$$

**Le temps t est plus long que le temps  $t_{F1}$  → la ligne est protégée**

(1)

(1)

(1)

**courbe "C" (EN 60898)**  
disjoncteurs: MU, NC, NM  
disjoncteurs différentiels

**courbe "D"**  
disjoncteurs: ND

NIBT Compact N 4.3.4.3.2

Exercices		Nombre de points	
		maximal	obtenus
19.	<p>4.1.5</p> <p>Citez quatre groupes professionnels qui composent la SIA.</p> <p><b>La SIA se compose des quatre groupes professionnels :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Architecture</b></li> <li>• <b>Génie civil</b></li> <li>• <b>Technique/Industrie</b></li> <li>• <b>Environnement (Sol/Air/Eau)</b></li> </ul> <p><b><a href="http://www.sia.ch/fr/la-sia/groupe-professionnels">http://www.sia.ch/fr/la-sia/groupe-professionnels</a></b></p>	2	(0,5 par rép)
20.	<p>4.1.5</p> <p>L'ingénieur électricien peut-il avoir un mandat à part pour la coordination interdisciplinaire CVSE ou cela est-il d'office compris dans ces prestations ? Justifiez votre réponse.</p> <p><b>Non cela n'est pas compris d'office, un mandat séparé pour les prestations de coordination interdisciplinaire spécifique est à convenir et à rémunérer séparément.</b></p> <p><b>SIA 108 art. 3.6.4</b></p>	1	
21.	<p>4.1.5</p> <p>Citez deux indications que doit contenir le programme des travaux de l'entrepreneur remis au maître d'ouvrage.</p> <p><b>Il contient :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>L'avancement des travaux durant les délais contractuels</b></li> <li>• <b>Le nombre d'ouvrier envisagé pour chaque phase de travail</b></li> <li>• <b>Les engins les plus importants.</b></li> </ul> <p><b>SIA 118 4.12.1 art. 93</b></p>	2	(1 par rép)
22.	<p>4.1.5</p> <p>Lors d'une adjudication à forfait, est-il nécessaire de joindre avec le contrat un descriptif détaillé ? Justifiez votre réponse.</p> <p><b>Un descriptif est nécessaire pour les contrats au forfait. Il consiste en un cahier des charges établi de manière complète, claire et détaillée.</b></p> <p><b>SIA 118 1.236 art. 12</b></p>	1	
23.	<p>4.1.5</p> <p>Qui est responsable de la sécurité des personnes occupées à la construction ?</p> <p><b>Les entrepreneurs et la direction des travaux</b></p> <p><b>SIA 118 4.321 art. 104</b></p>	1	
Total		36	