

### 1. Définitions

1

Qu'est-ce qu'un conducteur de terre?

### 2. Conducteur de protection

1

Complétez le tableau avec les sections minimales du conducteur de protection conformément aux sections des conducteurs de phases (polaires).

Section conducteurs polaires	Section conducteur de protection
6 mm <sup>2</sup>	
35 mm <sup>2</sup>	

0,5

0,5

### 3. Liaison équipotentielle de protection

2

Citez 4 éléments qui doivent être raccordés à la liaison équipotentielle de protection:

a)

0,5

b)

0,5

c)

0,5

d)

0,5

Points  
par  
page:

**1. Définition**

**1**

Quelle est la définition d'un conducteur PEN?

**2. Choix de matériels d'installation**

**2**

Les couleurs suivantes sont-elles autorisées pour les conducteurs polaires dans les nouvelles installations?

Cochez oui ou non.

Couleur autorisée?	Oui	Non
Bleu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jaune	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gris	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

0,5

0,5

0,5

0,5

Points  
par  
page:

**1. Conducteur de PEN**

**1**

Quelles sont les couleurs d'un conducteur de PEN?

**4. Vérifications**

**2**

Quelles valeurs de tension et de courant sont nécessaires pour vérifier la continuité d'un conducteur de protection?

a) Tension à vide:

**1**

b) Courant:

**1**

Points  
par  
page:

## 5. Conducteur d'équipotentialité

2

Les parties métalliques du bâtiment peuvent-elles être utilisées comme liaisons équipotentielle de protection. Cochez les affirmations qui sont correctes:

A-t-on le droit d'utiliser ces constructions métalliques	Oui	Non
Structure porteuse en acier de la construction du bâtiment	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tuyau d'eau métallique	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gaine de ventilation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Un tuyau de gaz alimentant la chaudière	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

0,5

0,5

0,5

0,5

## 6. Canalisations

1

Quels types de câbles flexibles sont-ils autorisés pour des lignes provisoires sur des chantiers? Citez-en deux.

a)

0,5

b)

0,5

Points  
par  
page:

**8. Conducteur d'équipotentialité**

**2**

Inscrivez dans le tableau la section minimale du conducteur de liaisons équipotentielle de protection. Le bâtiment a un système de protection contre la foudre.

Section du conducteur de protection principal	Section minimale du conducteur de liaisons équipotentielles de protection
6mm <sup>2</sup>	
16mm <sup>2</sup>	
35mm <sup>2</sup>	
95mm <sup>2</sup>	

0,5

0,5

0,5

0,5

**10. Terre de fondations**

**2**

Quels matériaux peuvent être utilisés pour réaliser une électrode de terre de fondation? Cochez les réponses correctes.

- ☐ Ruban acier nu 50mm<sup>2</sup>
- ☐ Corde acier nue 70mm<sup>2</sup>, Ø 1.7mm par fil
- ☐ Ruban acier galvanisé 70mm<sup>2</sup>
- ☐ Fil rond cuivre Ø 8mm

1p.  
par  
rép.

Points  
par  
page:

**4. Conducteur d'équipotentialité de protection**

**2**

Comment doit être dimensionné le conducteur d'équipotentialité de protection?

**5. Mode de pose**

**1**

A quel mode de pose correspond un câble multiconducteur installé dans un conduit dans une paroi isolante?

Points  
par  
page:

7. Chute de tension

Quelle est la chute de tension (en pourcents) maximum recommandée pour une canalisa-

Points

1

Points  
par  
page:

12. Conducteur d'équipotentialité

2

Citez deux éléments devant être raccordés au moyen d'un conducteur d'équipotentialité.

a)

1

b)

1



### 3. Électrode de terre

2

Vous devez installer une électrode de terre horizontalement dans le terrain.  
Mentionnez :

a) La nature du métal à utiliser de préférence

0,5

b) La section minimale

0,5

c) L'épaisseur minimale si c'est un ruban

0,5

d) La profondeur minimale d'enfouissement dans la terre

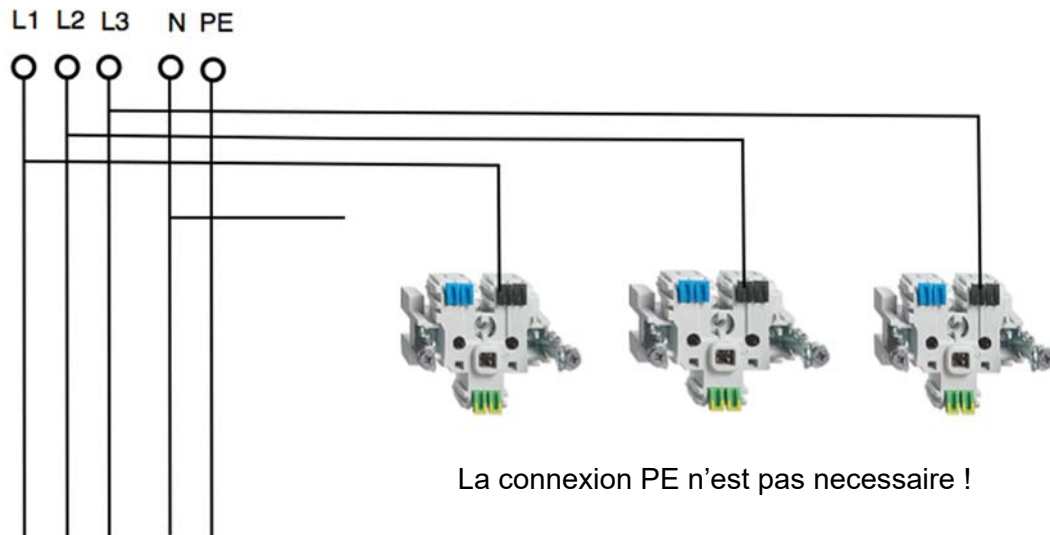
0,5

Points  
par  
page:

#### 4. Prises

1

Trois prises T13 sont dérivées de l'une à l'autre sur le même circuit.  
Dessinez dans l'esquisse ci-dessous les trois raccordements du conducteur neutre selon les règles NIBT.

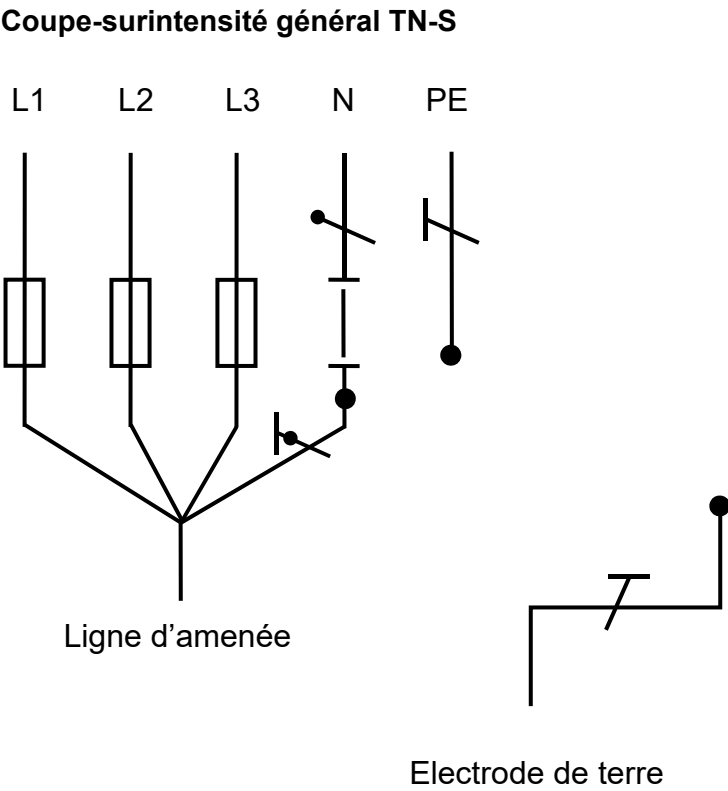


Points  
par  
page:

6. Coupe-surintensité général TN-S

1

Sur le coupe-surintensité général ci-dessous, veuillez effectuer les deux liaisons permettant de répondre aux conditions du système de mise au neutre TN-S :



**12. Câbles sans halogène**

**1**

Pour quelle raison utilise-t-on des câbles sans halogène ?

Points  
par  
page:

Exercices		Nombre de points	
		maximal	obtenus
2.	<p>Citez au moins quatre éléments à l'intérieur d'un bâtiment qui doivent être reliés au conducteur principal d'équipotentialité.</p> <p>a)</p> <p>b)</p> <p>c)</p> <p>d)</p>	<p><b>2</b></p> <p>0,5</p> <p>0,5</p> <p>0,5</p> <p>0,5</p>	
3.	<p>Dans une installation neuve, peut-on utiliser un conducteur de phase ? (cochez juste ou faux).</p> <p style="text-align: right;">juste      faux</p> <p>a) De couleur bleue      <input type="checkbox"/>      <input type="checkbox"/></p> <p>b) De couleur jaune      <input type="checkbox"/>      <input type="checkbox"/></p> <p>c) De couleur grise      <input type="checkbox"/>      <input type="checkbox"/></p> <p>d) De couleur verte      <input type="checkbox"/>      <input type="checkbox"/></p>	<p><b>2</b></p> <p>0,5</p> <p>0,5</p> <p>0,5</p> <p>0,5</p>	

Exercices			Nombre de points																															
			maximal	obtenus																														
5.	Quelle est la section maximale d'un conducteur de terre en cuivre ?		1																															
6.	<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 ?</p> <p>Réponse :</p> <p>Justifiez votre réponse :</p>		1																															
			0,5																															
			0,5																															
8.	<p>Quel est le nombre maximal de conducteurs isolés que l'on peut placer dans les tubes noyés selon le tableau ci-dessous ?</p> <p>Complétez la table :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Conduit no.</th><th colspan="4">Section des conducteurs en mm<sup>2</sup></th></tr> <tr> <th>DN</th><th>1.5 mm<sup>2</sup></th><th>2.5 mm<sup>2</sup></th><th>6 mm<sup>2</sup></th><th>10 mm<sup>2</sup></th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>16</td><td>3</td><td>3</td><td>1</td><td></td></tr> <tr> <td>20</td><td>.....</td><td>5</td><td>2</td><td>1</td></tr> <tr> <td>25</td><td>13</td><td>.....</td><td>.....</td><td>3</td></tr> <tr> <td>32</td><td></td><td></td><td>5</td><td>.....</td></tr> </tbody> </table>	Conduit no.	Section des conducteurs en mm <sup>2</sup>				DN	1.5 mm <sup>2</sup>	2.5 mm <sup>2</sup>	6 mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup>	16	3	3	1		20	.....	5	2	1	25	13	.....	.....	3	32			5	.....		2	
Conduit no.	Section des conducteurs en mm <sup>2</sup>																																	
DN	1.5 mm <sup>2</sup>	2.5 mm <sup>2</sup>	6 mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup>																														
16	3	3	1																															
20	.....	5	2	1																														
25	13	.....	.....	3																														
32			5	.....																														
			0,5 par rép.																															

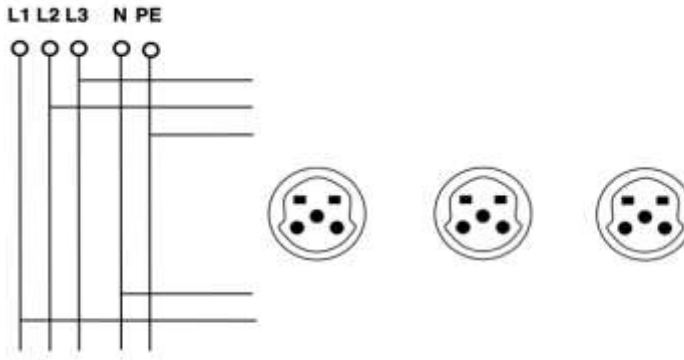
Exercices		Nombre de points	
		maximal	obtenus
9.	<p>Conducteur de neutre</p> <p>a) Quel conducteur utilisez-vous pour le neutre d'un câble numérotés ?</p> <p>b) Comment le désignez-vous ?</p>	<p>1</p> <p>0,5</p> <p>0,5</p>	

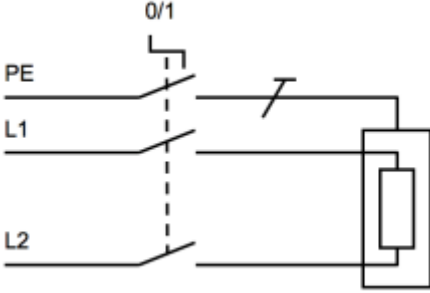
Exercices		Nombre de points	
		maximal	obtenus
2.	Quel est le seul moyen autorisé pour déclencher le conducteur de protection?	1	

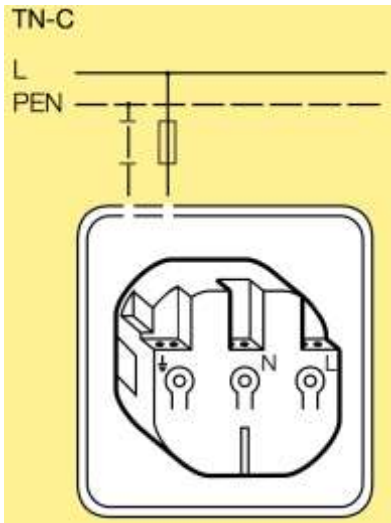



Exercices		Nombre de points	
		maximal	obtenus
6.	<p>Où doit être inséré un sectionneur de neutre dans le conducteur neutre? Citez deux endroits.</p> <p>a)</p> <p>b)</p>	<p><b>1</b></p> <p>0,5</p> <p>0,5</p>	
10.	<p>Concernant les modes de pose des canalisations, quelles sont les abréviations des méthodes de référence correspondantes aux situations suivantes:</p> <p>a) Câbles TT 3 x 2,5 mm<sup>2</sup> placés dans un canal d'allège? .....</p> <p>b) Câbles TT 1 x 150 mm<sup>2</sup> placés dans une goulotte perforée type « LANZ »? .....</p> <p>c) Fils T 6 x 1,5 mm<sup>2</sup> tirés dans tube monté dans une isolation en laine de verre? .....</p> <p>d) Câble TT 5 x 1,5 mm<sup>2</sup> bridé contre une paroi en bois? .....</p>	<p><b>2</b></p> <p>0,5</p> <p>0,5</p> <p>0,5</p> <p>0,5</p>	

Exercices		Nombre de points	
		maximal	obtenus
12.	A quoi faut-il faire attention lors du déclenchement du conducteur de neutre?	1	
13.	Dans un câble numéroté, quel conducteur sera utilisé comme conducteur de neutre?	1	

Exercices		Nombre de points	
		maximal	obtenus
3.	<p>Vous devez installer une électrode de terre en fer (ruban nu) dans les fondations en béton armé du bâtiment. Mentionnez :</p> <p>a) l'épaisseur minimale si c'est un ruban</p> <p>b) la section minimale de ce ruban</p>	2	
4.	<p>Trois prises T15 sont dérivées de l'une à l'autre sur le même circuit.</p> <p>a) Dessinez dans l'esquisse en-dessous les trois raccordements du conducteur neutre selon les règles NIBT.</p>  <p>b) Justifiez votre raisonnement.</p>	2	

Exercices		Nombre de points	
		maximal	obtenus
5.	Citez un type de canalisation flexible qui peut être utilisé pour les installations de chantier :	1	
6.	Indiquez la section minimale des conducteurs de terre, lorsque les conducteurs polaires raccordés à l'aval d'un coupe-surintensité général ont une section de : a) 10 mm <sup>2</sup>  b) 25 mm <sup>2</sup>	1	
8.	Le couplage ci-dessous est-il admis ? Justifiez votre réponse.  	1	

Exercices		Nombre de points	
		maximal	obtenus
10.	Quels sont les buts des liaisons équipotentielle ?	1	
13.	<p>Vous devez raccorder une prise Sidos, complétez le schéma de raccordement ci-dessous :</p> <p>Schéma III /TN-C</p>  	1	

**1. Electrode de terre**

**2**

Donnez les grandeurs à respecter pour les électrodes de terre suivantes:

a) Fil de cuivre dans le terrain:

1. Section minimale:

0,5

2. Profondeur minimale:

0,5

b) Ruban d'acier dans les fondations en béton armé:

1. Épaisseur minimale:

0,5

2. Section minimale:

0,5

Points  
par  
page:

**7. Mode de pose**

**1**

A quel mode de pose correspondent des fils tirés dans un tube installé dans une paroi en bois isolée avec de la laine de verre?

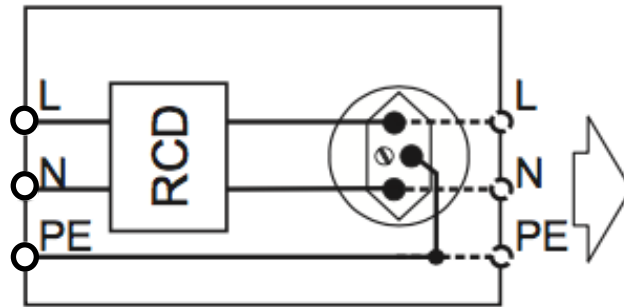
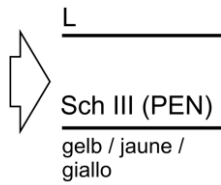
Points  
par  
page:

## 11. Protection DDR

1

Veuillez compléter le schéma de raccordement ci-dessous (prise Sidos):

Prise de courant avec dispositif de protection à courant différentiel résiduel (DDR/RCD) intégré



Points  
par  
page:



**13. Dispositif joncteur**

**2**

- a) Est-ce que vous pouvez remplacer une fiche type 11 défectueuse par une fiche type 12?

Réponse:

**1**


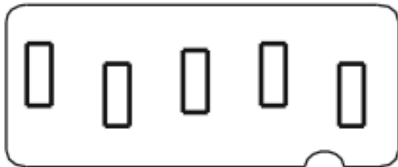


- b) Que faites-vous avec le contact de protection de cette fiche type 12?

**1**

Points  
par  
page:

Exercices		Nombre de points	
		maximal	obtenus
1.	Quel est le but de la liaison équipotentielle de protection ?	1	
3.	<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 :</p> <p>b) L'épaisseur si c'est un ruban :</p> <p>c) La section minimale de l'électrode :</p> <p>d) La profondeur minimale de son enfouissement dans la terre :</p>	2	
4.	Quelles sont les conditions requises pour qu'un dispositif joncteur soit utilisé comme dispositif de coupure ?	2	

Exercices		Nombre de points	
		maximal	obtenus
6.	A-t-on le droit de déclencher un conducteur neutre au moyen d'un interrupteur ? Si oui, sous quelle condition ?	2	
9.	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 ?	2	
	<p>a)</p>  <p>b)</p> 		

Exercices		Nombre de points	
		maximal	obtenus
10.	Quelle condition faut-il respecter pour insérer deux câbles de deux groupes différents dans un même conduit ?	1	
11.	Quelles sont les deux mesures que vous devez prendre si vous posez une canalisation alimentant un interrupteur d'éclairage de la chambre voisine à la salle de bains ? La canalisation se trouve à 5 cm sous le crépi côté salle de bains.	2	
12.	Comment devez-vous identifier un conducteur PEN isolé vert/jaune ?	1	

Exercices		Nombre de points	
		maximal	obtenus
3.	<p>De quelle façon dimensionne-t-on au minimum le conducteur de protection dans les cas suivants:</p> <p>a) Section des conducteurs polaires de 1,5 à 16 mm<sup>2</sup>  Section du PE: .....</p> <p>b) Section des conducteurs polaires de 25 mm<sup>2</sup> et de 35 mm<sup>2</sup>  Section du PE: .....</p> <p>c) Section des conducteurs polaires égale ou supérieure à 50 mm<sup>2</sup>  Section du PE: .....</p>	3	
4.	<p>Donnez 4 éléments dans un bâtiment qui doivent être reliés au conducteur principal d'équipotentialité:</p>	2	

Exercices		Nombre de points	
		maximal	obtenus
9.	Quelle est la section minimum des conducteurs d'un cordon mobile alimentant un récepteur d'une intensité assignée de 15 A ?	1	

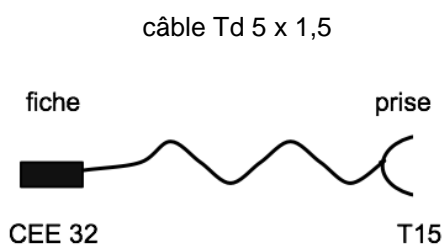
Exercices		Nombre de points	
		maximal	obtenus
11.	Selon la recommandation de la NIBT, combien de fils de 1,5 mm <sup>2</sup> peuvent être au maximum tirés dans un tube M20 ? a) sur crépi: .....  b) sous crépi: .....	1	
12.	Comment identifier un conducteur PEN isolé ?	1	

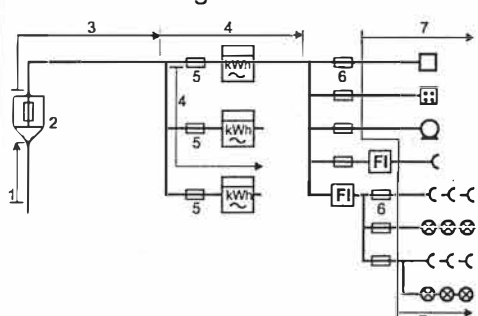
Exercices		Nombre de points	
		maximal	obtenus
3.	Comment doit être dimensionné le conducteur d'équipotentialité de protection ?	2	
4.	Un propriétaire peut-il interdire l'emploi de conduits orange (facilement inflammables) dans ses immeubles (justifiez votre réponse) ?	1	



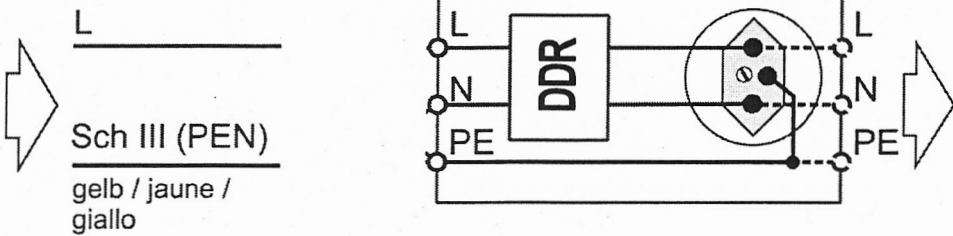
Exercices		Nombre de points	
		maximal	obtenus
8.	<p>a) Quels matériaux doit-on utiliser pour une électrode de terre enfouie dans la terre ?</p> <p>b) A quelle profondeur minimale faut-il poser l'électrode de terre horizontale?</p>	2	
9.	<p>Citez quatre éléments d'un bâtiment qui doivent être reliés à la terre par une liaison équipotentielle principale de protection ?</p>	2	

Exercices		Nombre de points	
		maximal	obtenus
11.	<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 type="checkbox"/> <b>Non</b> </p> <p>b) Justifier votre réponse:</p>	2	



Exercices		Nombre de points	
		maximal	obtenus
1.	<p>Comment désigne-t-on les canalisations et coupe-surintensité 1, 2, 3 et 4 ?</p>  <p>1. ....</p> <p>2. ....</p> <p>3. ....</p> <p>4. ....</p>	2	

Exercices		Nombre de points																										
		maximal	obtenus																									
5.	Mentionnez les couleurs de repérage des conducteurs suivants :  a) Conducteur PEN   b) Conducteur d'équipotentialité   c) Conducteur de neutre   d) Les 3 conducteurs de phase d'un câble TT (3LNPE)	2																										
6.	Comment doit être dimensionné le conducteur de terre ?	3																										
7.	Quel est le nombre de conducteurs isolés que l'on peut tirer normalement dans les tubes noyés selon le tableau ci-dessous ? Complétez la table : <table border="1"><thead><tr><th>DN</th><th>1.5 mm<sup>2</sup></th><th>2.5 mm<sup>2</sup></th><th>6 mm<sup>2</sup></th><th>10 mm<sup>2</sup></th></tr></thead><tbody><tr><td>16</td><td>3</td><td>3</td><td>1</td><td></td></tr><tr><td>20</td><td>.....</td><td>5</td><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>25</td><td>13</td><td>.....</td><td>.....</td><td>3</td></tr><tr><td>32</td><td></td><td></td><td>5</td><td>.....</td></tr></tbody></table>	DN	1.5 mm <sup>2</sup>	2.5 mm <sup>2</sup>	6 mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup>	16	3	3	1		20	.....	5	2	1	25	13	.....	.....	3	32			5	.....	2	
DN	1.5 mm <sup>2</sup>	2.5 mm <sup>2</sup>	6 mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup>																								
16	3	3	1																									
20	.....	5	2	1																								
25	13	.....	.....	3																								
32			5	.....																								

Exercices		Nombre de points	
		maximal	obtenus
9.	Mentionnez deux types de prises de terre pour une nouvelle construction ?	2	
10.	<p>Peut-on tirer dans un même tube les fils T d'un moteur de ventilation 3 x 400 V et les fils de commande 48 V correspondants ?</p> <p>Si oui, sous quelles conditions ?</p>	1	
11.	<p>Veuillez compléter le schéma de raccordement ci-dessous :</p> <p>Prise de courant avec dispositif de protection à courant différentiel résiduel (DDR) intégré</p> 	2	

[illegible]