

DANS CE CADRE	Académie :	Session :
	Examen :	Série :
	Spécialité/option :	Repère de l'épreuve :
	Epreuve/sous épreuve :	
	NOM :	
	<small>(en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)</small>	
	Prénoms :	N° du candidat <input type="text"/>
Né(e) le :	<small>(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)</small>	
NE RIEN ÉCRIRE	Appréciation du correcteur	
	<input type="text"/> Note :	

MENTION COMPLÉMENTAIRE TECHNICIEN EN RESEAUX ELECTRIQUES

SESSION 2013

**ÉPREUVE E1
PRÉPARATION D'UNE ACTIVITE DE CHANTIER**

DOSSIER SUJET

Tous les documents sont à rendre en fin d'épreuve.
Le dossier sujet est le dossier-réponse.

La calculatrice est autorisée

Les documents fournis au candidat sont constitués de trois dossiers :

**DOSSIER TECHNIQUE
DOSSIER RESSOURCE
DOSSIER SUJET**

**page DT 1/4 à DT 4/4
page DR 1/14 à DR 14/14
page DS 1/19 à DS 19/19**

MC TECHNICIEN EN RESEAUX ELECTRIQUES	Code :	Session 2013	DOSSIER SUJET
E1 – PRÉPARATION D'UNE ACTIVITE DE CHANTIER	Durée : 3h00	Coefficient : 3	Page DS 1/19

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Mise en situation professionnelle :

En tant que chargé de travaux pour l'entreprise INEO Descartes, vous devez réaliser les travaux de renforcement Basse Tension (BT), pour le compte du gestionnaire de réseau ERDF, sur la commune de Buxeuil.

La partie A de l'étude porte sur le chantier de renforcement BT, au lieu-dit « Maison Neuve ».

La partie B de l'étude porte sur la mise en conformité du poste HTA/BT sur poteau type H61 « Maison Neuve ».

La partie C de l'étude correspond à un projet de lotissement, sur ce même site.

Les parties A, B et C peuvent être traitées de manière indépendante, dans un ordre indifférent.

Pour répondre aux différentes questions, vous vous appuyerez des divers documents constituant le dossier technique (DT 1/4 à DT 4/4) et le dossier ressource (DR 1/14 à DR 14/14).

Barème de correction

	Temps conseillé	Note
Partie A : Renforcement du réseau BT	45 min	/21
Partie B : Mise en conformité du poste de transformation	1h15	/17
Partie C : Viabilisation d'une parcelle	1h00	/22
Total		/60
NOTE		/20

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

PARTIE A : Renforcement d'un réseau Basse Tension Aérien

Dans le but de réaliser le renforcement du réseau BTA, au lieu-dit « maison neuve », vous êtes chargé de préparer l'intervention. Il s'agira de proposer une organisation du chantier et de contrôler le matériel livré conformément au dossier de chantier.

Un de vos collègues a proposé l'organisation chronologique suivante. Elle ne vous apparaît pas pertinente.

A-1/ Reprendre cette proposition en numérotant les étapes dans un ordre privilégiant la continuité de service ainsi que la sécurité des tiers et des installations (numéroter les étapes de 1 à 15).

- 1 - Prendre le champ tournant chez le client.
- Déposer le canton P-3.
- Déposer le canton 3-5.
- Déposer du branchement triphasé.
- Déposer les supports 3, 4 et 5.
- Implanter les supports 6, 7, 8, 9 et 10.
- Mettre en place les consoles d'ancrage et de suspension sur les supports.
- Dérouler le canton P-10.
- Régler et ancrer le canton P – 10.
- Mettre sous tension le canton P – 10 au support P par raccordement des connecteurs.
- Réaliser le nouveau branchement triphasé.
- Mettre sous tension l'installation du client par la remise en place des fusibles du CC et la fermeture du disjoncteur de branchement.
- Vérifier le champ tournant.
- Réaliser les mises à la terre du neutre.
- 15 - Ranger et trier les déchets.

MC TECHNICIEN EN RESEAUX ELECTRIQUES	Code :	Session 2013	DOSSIER SUJET
E1 – PREPARATION D'UNE ACTIVITE DE CHANTIER	Durée : 3h00	Coefficient : 3	Page DS 3/19

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Dans la suite du questionnaire, on s'intéressera plus particulièrement à certaines de ces étapes.

Identification du matériel à installer :

A-2 / Lister le matériel à prévoir pour chacun des supports (réseau et branchement) :

Supports	Matériel à prévoir
P	
6	
7	
8	
9	
10	

Implantation des supports 6, 7, 8, 9 et 10 :

A-3/ Déterminer les profondeurs d'implantation des différents supports :

Support 6 :

Réponse : ✎

Support 7 :

Réponse : ✎

Support 8 :

Réponse : ✎

Support 9 :

Réponse : ✎

Support 10 :

Réponse : ✎

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Déroulage du canton P-10 :

A-4/ Sur le faisceau NFC 33-209 3x70² + 1x54,6² utilisé pour ce chantier, préciser sur quel conducteur faut-il placer le dispositif de traction :

Réponse : ✎

A-5/ Indiquer la particularité de ce conducteur par rapport aux autres :

Réponse : ✎

A-6/ Calculer la longueur totale de câble à approvisionner (prévoir 5% de plus que la longueur géométrique).

Réponse : ✎

Réalisation du nouveau branchement triphasé au support 10 :

A-7/ Choisir, parmi les différents câbles ci-dessous, le câble à prévoir pour la reprise du branchement :

- NFC 33-209 3x70+54.5
- NFC 33-209 4x25
- NFC 33-210 3x150+70
- NFC 33-210 4x35

Valorisation des déchets

Dans le tableau de dépose fourni avec le dossier technique (DT2/4), il est indiqué le poids d'un des conducteurs.

A-8/ Préciser la nature de ce conducteur :

Réponse : ✎

MC TECHNICIEN EN RESEAUX ELECTRIQUES	Code :	Session 2013	DOSSIER SUJET
E1 – PREPARATION D'UNE ACTIVITE DE CHANTIER	Durée : 3h00	Coefficient : 3	Page DS 5/19

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

A-9/ Indiquer s'il s'agit d'un câble nu ou isolé :

Réponse : ✎

A-10/ Justifier l'indication du poids sur ce document technique.

Réponse : ✎

A-11/ Justifier, d'un point de vue économique, la raison par l'exploitant de sa récupération.

Réponse : ✎

A-12/ Indiquer, d'un point de vue écologique, en quoi son recyclage est facilité.

Réponse : ✎

MC TECHNICIEN EN RESEAUX ELECTRIQUES	Code :	Session 2013	DOSSIER SUJET
E1 – PREPARATION D'UNE ACTIVITE DE CHANTIER	Durée : 3h00	Coefficient : 3	Page DS 6/19

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Partie B : Mise en conformité du poste de transformation

Le poste HTA/BT sur poteau type H61 « Maison Neuve » étant vétuste et ne répondant plus à la norme en vigueur (cf photo), vous êtes chargé de le remettre en conformité du poste HTA/BT.

Cette opération sera réalisée sous consignation électrique (consignation en deux étapes), préalablement aux travaux de renforcement BT sur la commune de Buxeuil.

B-1/ En vous aidant de l'illustration ci-dessous qui représente le poste sur poteau à l'état initial. Déterminer les principales étapes nécessaires à la remise en conformité du poste de transformation haut de poteau avec mutation de transformateur. (PS : Les armements seront conservés).

Etape 1 : Reprendre les ancrages

Etape 2 : ✂

Etape 3 : Remplacer le transformateur

Etape 4 : ✂

Etape 5 : Modifier le circuit de la terre des masses



Poste sur poteau à l'état initial

Une mesure de terre des masses a été effectuée dans le cadre de la mise en conformité du poste. Celle-ci n'étant pas conforme, l'exploitant vous demande de refaire le circuit de terre.

Vous devez donc effectuer une nouvelle mesure de la résistivité du sol et choisir la forme géométrique adaptée de cette prise de terre.

MC TECHNICIEN EN RESEAUX ELECTRIQUES	Code :	Session 2013	DOSSIER SUJET
E1 – PREPARATION D'UNE ACTIVITE DE CHANTIER	Durée : 3h00	Coefficient : 3	Page DS 7/19

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

B-2/ A l'aide d'un telluromètre, deux mesures ont été effectuées :

- une première mesure à 4m a donné $R = 8\Omega$
- une seconde mesure à 4m, perpendiculaire à la première, a donné $R = 12\Omega$

Déterminer la résistivité (ρ) du sol à l'aide de la méthode de WENNER.

Réponse : ✎

B-3/ On considère que la résistivité du sol est de $250 \Omega\text{m}$ et que la valeur maximale pour la terre des masses du poste H61 est de 30Ω . On désire protéger l'installation vis-à-vis des coups de foudre.

Déduire la forme géométrique de la prise de terre qu'il conviendra d'installer.

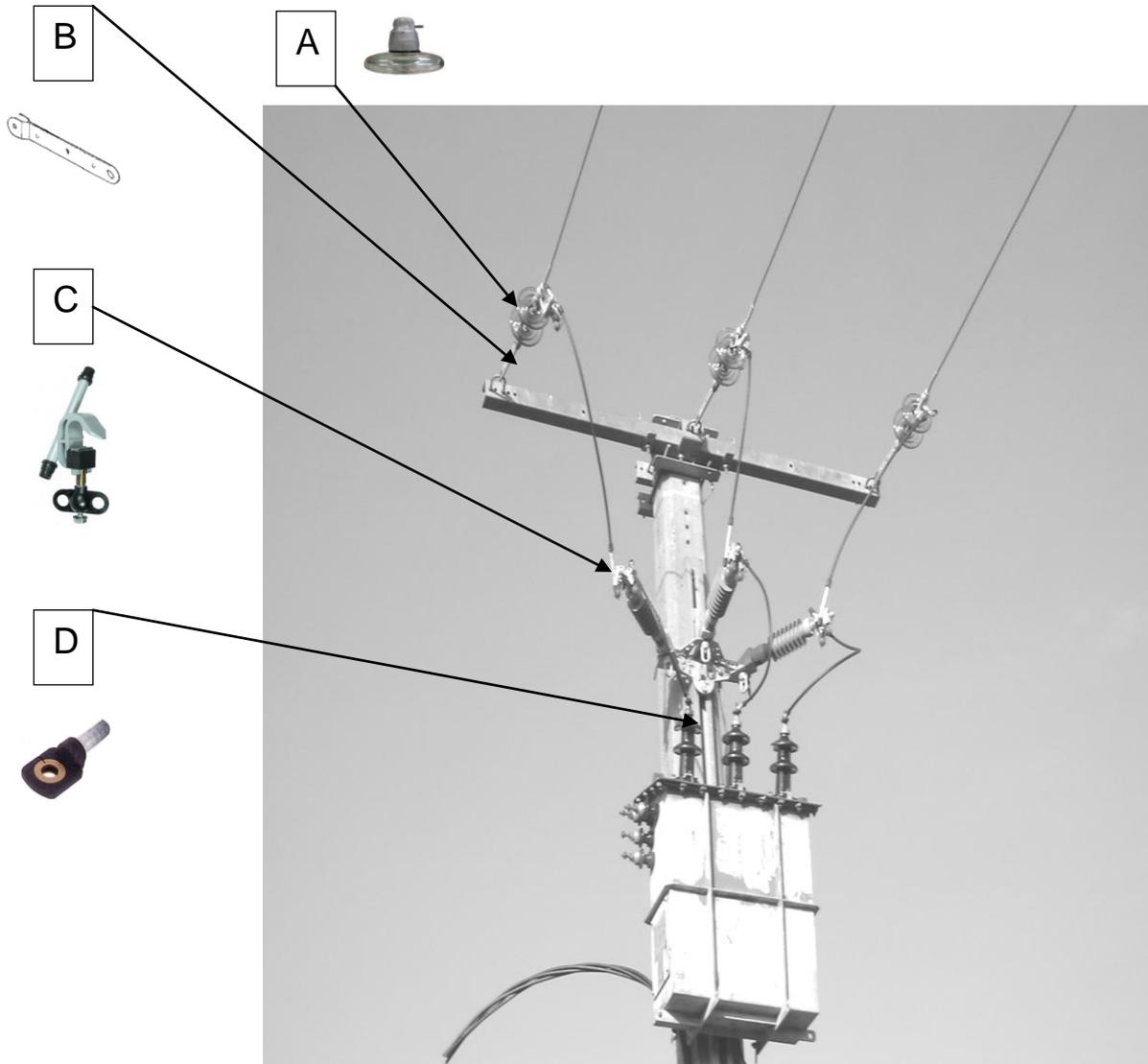
Réponse : ✎

Vous devez maintenant déterminer le matériel à prévoir pour l'installation du nouveau transformateur.

B-4/ A partir de l'illustration du poste après modification page suivante, indiquer, dans le tableau ci-dessous, le nom, le codet et la désignation des éléments repérés.

Elément	Nom	codet	Désignation
A	Isolateur	66 10 047	
B		68 65 144	
C		67 21 241	CBO 54G
D	Cosse droite	67 23 827	

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE



B-5/ Sur le plan, on constate que le relevé du matériel au support 2 est incorrect puisque la ligne HTA est sur isolateurs rigides. Identifier le bon armement.

Réponse : ✎

MC TECHNICIEN EN RESEAUX ELECTRIQUES	Code :	Session 2013	DOSSIER SUJET
E1 – PREPARATION D'UNE ACTIVITE DE CHANTIER	Durée : 3h00	Coefficient : 3	Page DS 9/19

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Dans le cadre de la préparation des travaux, vous devez déterminer la désignation et la quantité du matériel nécessaire au déroulement du chantier pour la remise en conformité du poste sous consignation électrique.

B-6/ Sélectionner, pour chacune des étapes de cette mise en conformité, le matériel à prévoir en y indiquant leur quantité :

Déroulement du chantier		Matériel	Quantité
1-Reprendre les ancrages	■	■ Œillet OL40 ou OR1	3
2-Déposer les ponts existants	■	■ Ball socket BS40 ou BS11	3
3-Repérer sur le câble la position du manchon d'ancrage (maintien du réglage de la ligne)	■	■ Raccord C25E	
4-Reprendre la tension mécanique des câbles	■	■ ABT54.6	3
5-Déposer les pinces d'ancrage	■	■ ABT54L	
6-Mettre en place des chaînes d'ancrage	■	■ CBO54G	
7-Sertir les ABT en fonction des repères	■	■ CBO54G	
8-Mutation du transformateur	■	■ CN2AU54G ou QN2AU54G	
9-Poser la ferrure support de parafoudres et les 3 parafoudres	■	■ Ferrure support	
10-Confectionner et poser des ponts gainés (ABT – parafoudres)	■	■ Isolateur capot tige 1508BZ	6
11-Confectionner et poser des ponts gainés (parafoudres – H61)	■	■ Parafoudres FSP	
12-Modifier le circuit de terre	■	■ Parafoudres à isolation synthétique	
		■ Câble aster gainé 54,6 mm ²	
		■ Câble aster gainé 54,6 mm ²	
		■ Cosse 2529M14	
		■ Câble cuivre isolé U1000RO2 V 25mm ²	

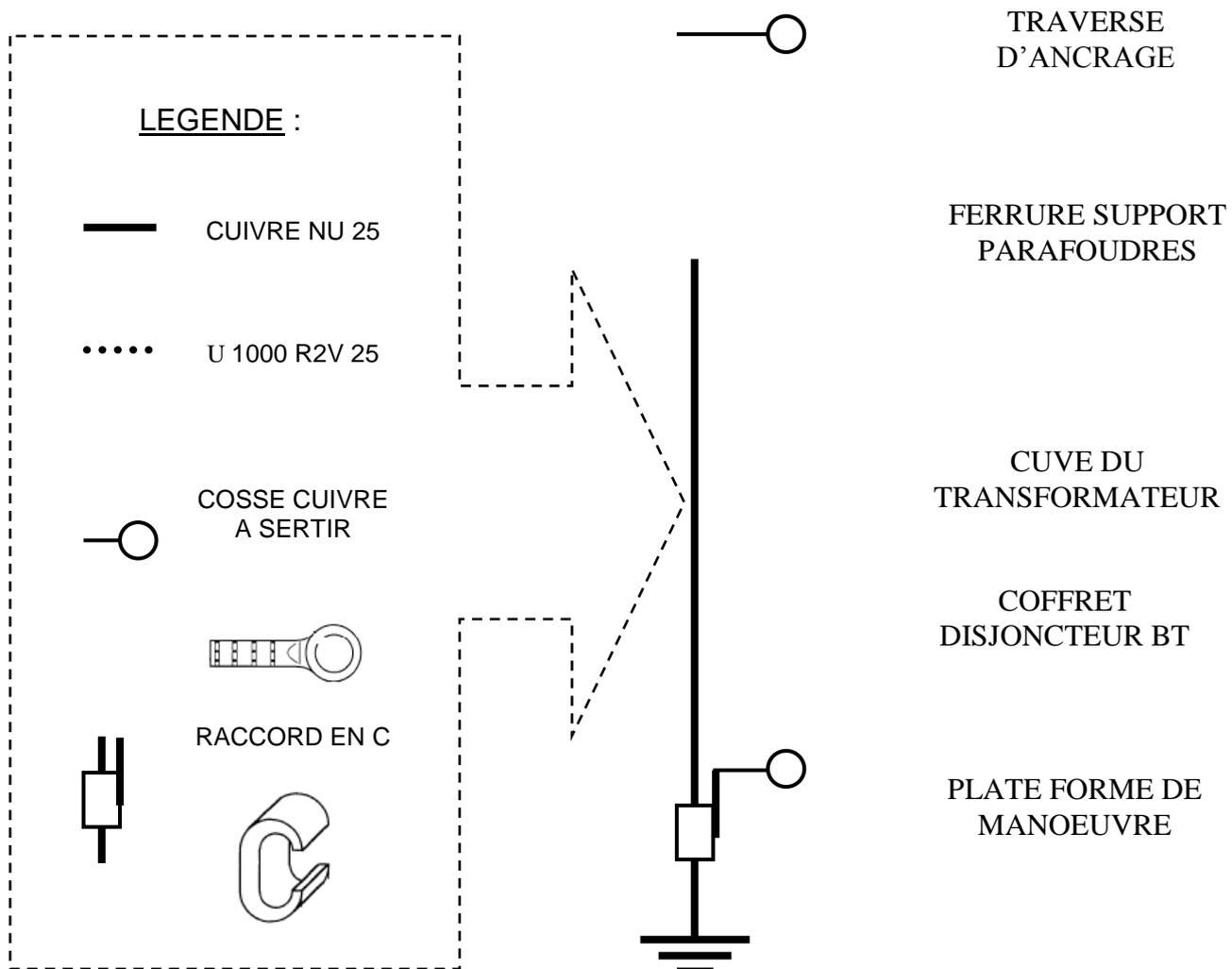
NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

B-7/ Préciser, à quelle(s) étape(s) de cette mise en conformité, l'outillage ci-dessous doit être utilisé :

Outillage	TIR VIT	Etrier d'ancrage	Presse hydraulique C130
Etape(s) du chantier			

La dernière étape de la remise en conformité du poste P nécessite de reprendre le circuit de terre.

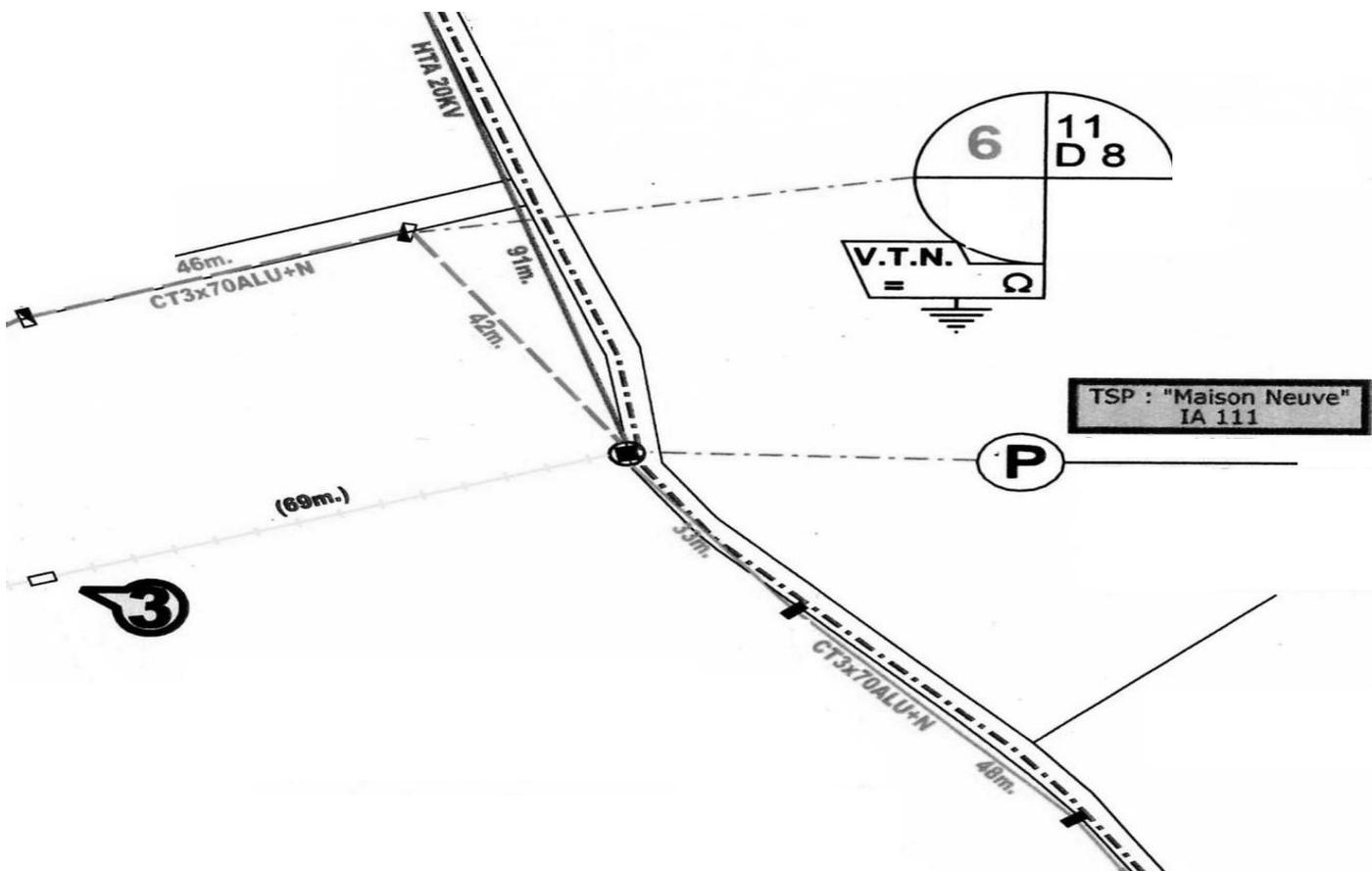
B-8/ Compléter le synoptique des éléments devant être reliés à la terre des masses du poste H61, en indiquant la nature des câbles ainsi que le type de matériel de raccordement dans le cas de parafoudres type ZNO.



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

A la fin du chantier, vous reviendrez mesurer les valeurs des terres pour déterminer le couplage et vérifier sa conformité par rapport à la réglementation.

B-9/ Repérer, par une croix sur le plan suivant, l'emplacement du telluromètre pour effectuer les mesures.



B-10/ Les résultats des mesures sont : $R_m = 29 \Omega$, $R_n = 7 \Omega$ et la valeur de $R_{mn} = 30 \Omega$. Calculer le coefficient de couplage, noté k .

Réponse : ✎

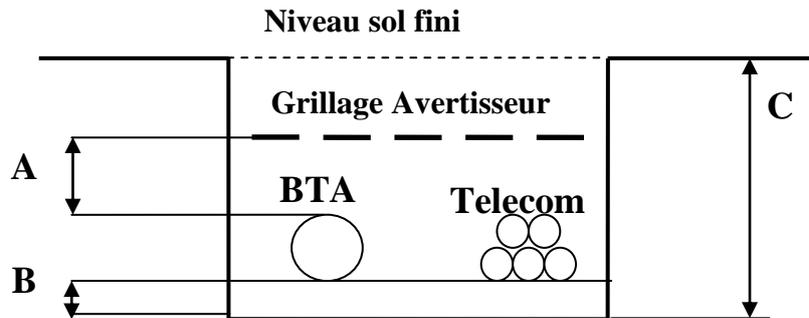
B-11/ Justifier si cette valeur de coefficient de couplage est conforme avec la réglementation.

Réponse : ✎

MC TECHNICIEN EN RESEAUX ELECTRIQUES	Code :	Session 2013	DOSSIER SUJET
E1 – PREPARATION D'UNE ACTIVITE DE CHANTIER	Durée : 3h00	Coefficient : 3	Page DS 12/19

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

C-2/ Indiquer, sur le plan de coupe ci-dessous, les distances à respecter pour l'enfouissement des réseaux :



A : ✎

B : ✎

C (sous trottoir) : ✎

C-3/ En fonction des différents réseaux présents sur le plan de situation, indiquer les couleurs de grillages nécessaires à la réalisation de votre tranchée :

- Distribution Gaz : ✎
- Télécommunications : ✎
- BTA distribution publique : ✎

Mise en place du câble normalisé à isolation synthétique type réseau BTA :

C-4/ Préciser la désignation de la norme du câble que vous allez mettre en place dans votre tranchée :

Réponse : ✎

Au moment du déroulage du câble stocké au préalable sur le lieu du chantier, vous vous apercevez que le capotage de l'extrémité est détérioré.

C-5/ En conséquence, indiquer l'initiative qu'il conviendra de prendre.

Réponse : ✎

MC TECHNICIEN EN RESEAUX ELECTRIQUES	Code :	Session 2013	DOSSIER SUJET
E1 – PREPARATION D'UNE ACTIVITE DE CHANTIER	Durée : 3h00	Coefficient : 3	Page DS 14/19

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

C-6/ Le câble étant enfoui sur un terrain humide, préciser le constituant du câble qui permet de limiter les remontées d'eau.

Réponse : ✎

C-7/ Après le déroulage du câble, indiquer quel test électrique faut-il effectuer avant le remblayage :

Réponse : ✎

C-8/ Justifier l'utilité de ce test.

Réponse : ✎

Mise en œuvre de la descente aéro-souterraine :

C-9/ Indiquer, sur le schéma page suivante, les matériels nécessaires à la réalisation de cette descente.

C-10/ Préciser la condition qu'il faut respecter pour raccorder les connecteurs au câble réseau :

Réponse : ✎

C-11/ Préciser le titre d'habilitation minimum qu'il faut posséder pour effectuer ce type de tâche :

Réponse : ✎

MC TECHNICIEN EN RESEAUX ELECTRIQUES	Code :	Session 2013	DOSSIER SUJET
E1 – PREPARATION D'UNE ACTIVITE DE CHANTIER	Durée : 3h00	Coefficient : 3	Page DS 15/19

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Câble torsadé NFC 33-209
3x70 mm²+ 54.6 mm²

Désignation des connecteurs :

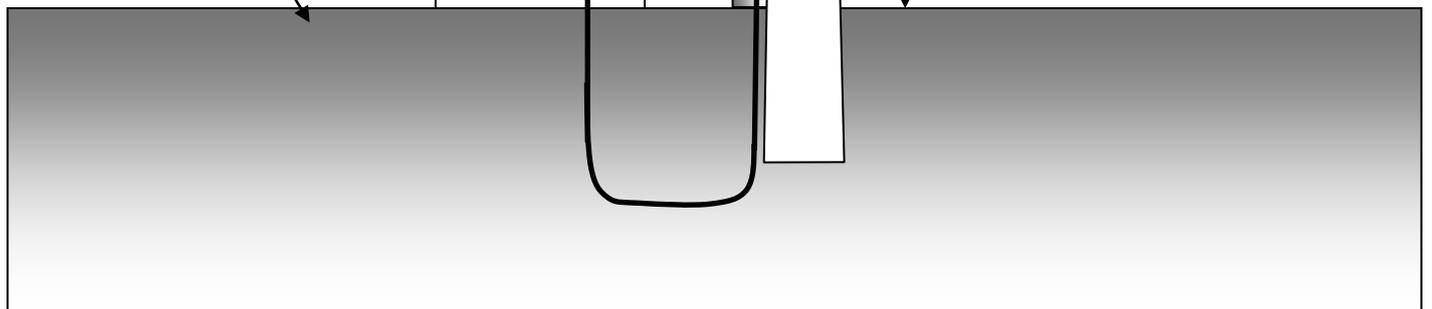
Désignation de l'accessoire permettant la protection de la jonction :

Désignation de l'accessoire permettant le raccordement du câble aérien au câble souterrain :

S20 double
avec rehausse + RMBT

H =

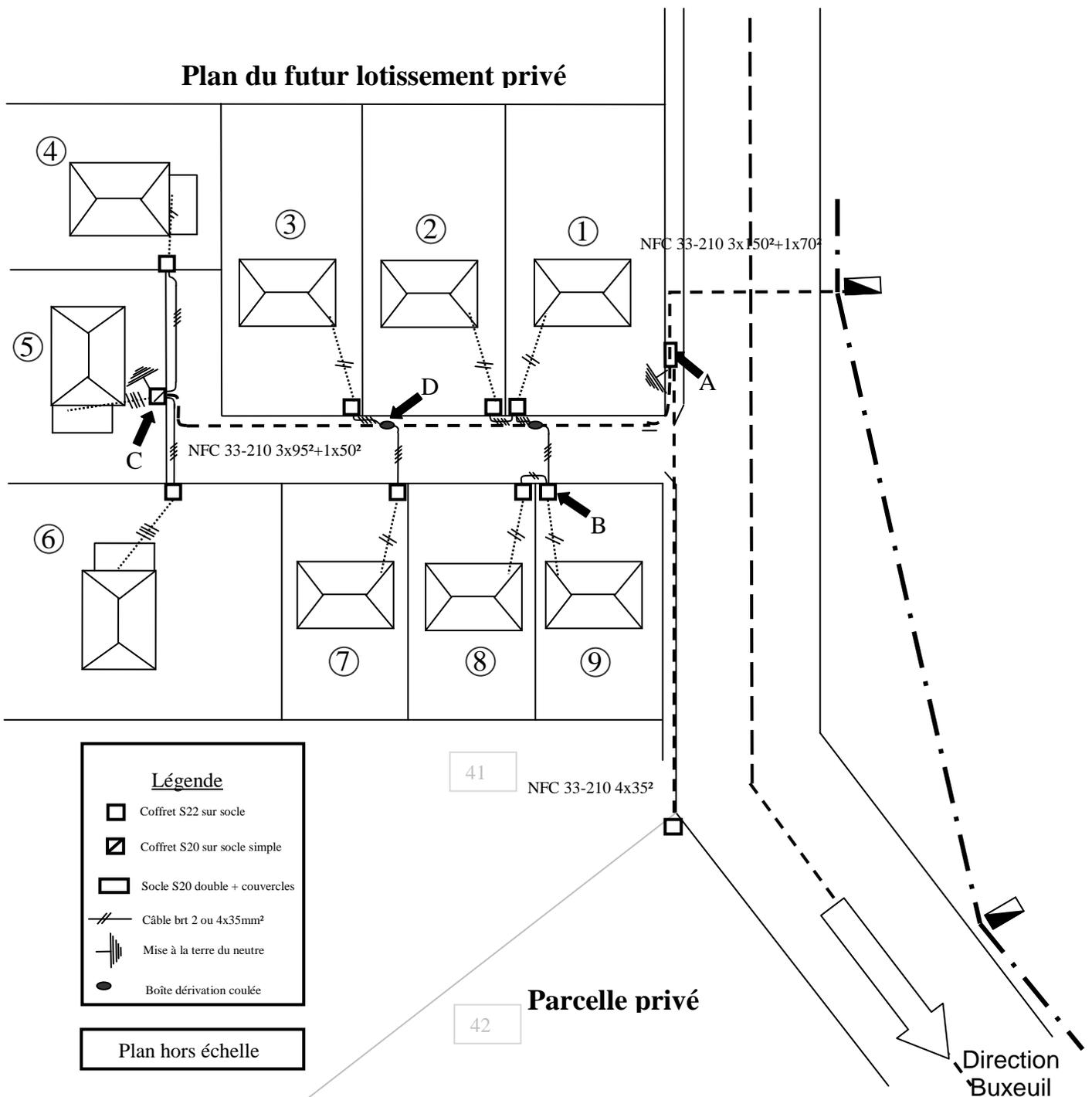
Sol



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Raccordement d'une grille de fausse coupure et branchement :

Il faut créer un réseau souterrain pour alimenter les différentes parcelles du lotissement dont le plan vous est donné ci-dessous :



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

C-12/ Au regard de ce plan de distribution du lotissement, indiquer la désignation des grilles ou accessoires de réseau situés dans les coffrets aux repères suivants :

Repère A : REMBT

Repère B : ✎

Repère C : ✎

Repère D : ✎

C-13/ Préciser la signification des termes « A4 » et « D2 » dans la désignation suivante « Coffret S22 A4-D2 » :

Réponse : « A4 » : ✎

« D2 » : ✎

C-14/ Selon le principe ci-dessus, définir la désignation des coffrets de branchements situés sur les différentes parcelles :

- Lot N° 2 Réponse : ✎

- Lot N° 5 Réponse : ✎

- Lot N° 6 Réponse : ✎

- Lot N° 7 Réponse : ✎

C-15/ Lister le matériel nécessaire à la réalisation des différentes liaisons de la parcelle 6 :

- Pour la liaison A Réponse : ✎

- Pour la liaison B Réponse : ✎

MC TECHNICIEN EN RESEAUX ELECTRIQUES	Code :	Session 2013	DOSSIER SUJET
E1 – PREPARATION D'UNE ACTIVITE DE CHANTIER	Durée : 3h00	Coefficient : 3	Page DS 18/19

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Eclairage public du lotissement :

Dans le cadre de la préparation de l'installation d'un éclairage public dans le lotissement et aux abords de la route menant à celui-ci, l'armoire de commande vous est livrée pré-câblée. On vous demande d'identifier les éléments qui la composent.

Le cahier des charges vous indique que vous devez disposer d'un éclairage toute la nuit sur la route donnant accès au lotissement, et d'un éclairage de l'impasse qui s'éteint à partir d'une certaine heure de la nuit.

C-16/ Choisir, parmi les 3 possibilités, suivantes le dispositif de commande adapté au cahier des charges :

- Interrupteur crépusculaire
- Interrupteur crépusculaire + horloge
- Horloge astronomique

C-17/ Identifier sur la photo ci-dessous les différents organes composant l'armoire de commande de l'éclairage public :

