Section V. Cahiers des Clauses Techniques

1- IMPLANTATION DES OUVRAGES

Avant toute exécution, l'Entrepreneur fera réaliser à sa charge par un géomètre l'implantation en présence des représentants de l'autorité contractant ; des axes nécessaires à la construction des bornes coins de bloc et repères de nivellement à partir de repères fournis par l'autorité contractant . L'Entrepreneur devra veiller à la conservation de ses axes et repères et les remplacer s'ils sont dérangés par une raison quelconque. Il sera tenu d'en demander la vérification à la maîtrise d'œuvre et le maître d'ouvrage avant tout commencement des fouilles.

2- PROVENANCE - QUALITE PREPARATION DES MATERIAUX

Terminologie & dimensions des matériaux

La terminologie, les dimensions et les tolérances appliquées aux matériaux, aux parties d'ouvrage et aux ouvrages, sont celles définies par les normes AFNOR ou toute autres normes appropriée. En cas d'imprécisions, les normes AFNOR prévaudront sur les autres normes.

Provenance des matériaux

Les provenances, les qualités, les caractéristiques, les conditions d'emploi, les modalités de réception, de contrôle et d'essai de tous matériaux ou produits fabriqués devront être conformes aux Normes homologuées ou en vigueur au moment de la signature du Marché. En aucun cas l'entrepreneur ne pourra prétendre ignorer l'une quelconque d'entre elles. Les matériaux seront de provenance locale et d'origine agrée par les institutions spécialisées mauritaniennes et la marque du fournisseur devra apparaître sur les éléments préfabriqués. Toutefois cette provenance devra être agrée par le maître d'ouvrage sur proposition de l'entrepreneur. Le tableau ci-après indique l'origine et la qualité des principaux articles.

DESIGNATION	QUALITE DU TYPE	PROVENANCE
Câbles MT et BT	À remplir	À remplir
Transformateurs MT/BT	À remplir	À remplir
Poteaux pour réseaux MT	À remplir	À remplir
Poteaux pour réseaux BT	À remplir	À remplir
Cellules MT	À remplir	À remplir
Matériels Éclairage public	À remplir	À remplir

3- OCCUPATION DU DOMAINE PUBLIC OU PRIVE

L'entrepreneur doit effectuer toutes les démarches nécessaires pour l'obtention de l'autorisation de l'occupation temporaire du domaine public ou privé. Les frais d'occupation temporaire du domaine public ou privé sont à la charge de l'entrepreneur. Est considéré comme domaine public ou privé toutes les surfaces de terrain se trouvant en dehors de l'assiette foncière des parcelles de la Maîtrise d'ouvrage.

4- ORGANISATION DE POLICE DES CHANTIERS

L'entrepreneur doit reconnaître les emplacements réservés au projet ainsi que les moyens d'accès et s'informer de tous les règlements auxquels il doit se conformer pour l'exécution des travaux. Il est en outre tenu de respecter tous les règlements et consignes des autorités concernées du lieu où sont effectués les travaux, et doit se conformer aux ordres qui sont donnés par le maître d'ouvrage pour la police des chantiers. L'entrepreneur assure à ses frais, l'exécution des mesures de police ou autres qui sont ou seront prescrites par les autorités concernées. Il est par ailleurs responsable de tous dommages résultant pour la propreté publique ou particulière du mode d'organisation et de fonctionnements de ses chantiers. Dans le cas d'accidents, comme dans celui de dommages, la surveillance des agents du maître d'ouvrage et de la maîtrise d'ouvrage ne la décharge en rien de cette responsabilité, il n'aura en aucun cas de recours contre le maître d'ouvrage ou son personnel.

5- MESURES DE SECURITE ET D'HYGIENE

L'entrepreneur est seul responsable de la sécurité sur le chantier découlant de son activité. Il doit procéder à l'exécution de tous les travaux nécessaires pour éviter les chutes dans le vide avec tous les moyens indispensables au gardiennage et à la police de chantier. Il doit inscrire toutes les remarques nécessaires. Le maître d'ouvrage doit ordonner l'arrêt du chantier s'il est considéré que les mesures prises sont insuffisantes pour assurer la sécurité en général et une bonne protection du personnel du chantier ou des tiers en particulier. La période d'interruption qui découle sera comprise dans le délai contractuel et donnera lieu, le cas échéant à l'application des pénalités de retard.

6- CONTROLE DU CHANTIER

L'entrepreneur est tenu de laisser le maître d'ouvrage (le cas échéant) pour inspecter les travaux et éventuellement peut arrêter tout ou partie des travaux en cours si leur exécution ne lui paraît pas conforme aux stipulations du marché et aux règles de l'Art ou si la qualité des matériaux employés lui paraît insuffisante.

7- COMMENCEMENT DES TRAVAUX

Le commencement des travaux intervient sur ordre de service du maître d'ouvrage qui doit être donné dans un délai maximum de 5 jours qui suit la date de la notification de l'approbation du marché. L'entrepreneur doit commencer les travaux dans les délais fixés par l'ordre de service du maître d'ouvrage. Lorsque l'ordre de service notifiant l'approbation du marché prescrit également le commencement de l'exécution des travaux, un délai de 5 jours doit s'écouler entre la date de notification de cet ordre de service et le commencement effectif du délai d'exécution. Si au cours de l'exécution du marché il est constaté que les travaux ne sont pas en conformité avec le programme établi par l'entrepreneur et que ce retard n'est pas dû à un cas de force majeure, l'entrepreneur devra, dans un délai de 5 jours à partir de la mise en demeure qui lui aura été faite par ordre de service, prendre toutes les mesures nécessaires pour ~~rattr~~aper le retard constaté et proposer un nouveau programme de travaux permettant de rattraper ce retard. Passé ce délai, le

maître d'ouvrage et/ou le maître d'ouvrage délégué se réserve le droit de prendre toutes les mesures utiles aux frais, risques et périls de l'entrepreneur.

8- CONTROLE ET ESSAIS DES MATERIAUX

A la demande du maître d'ouvrage, le contrôle et essais des matériaux par un laboratoire agrée sont à la charge de l'Entrepreneur, ce dernier est tenu de fournir des rapports détaillés établis par le laboratoire agréé et ce pour chacun des essais demandés.

I. Description des installations et services à fournir par le prestataire

I.1 Objet

Le présent Cahier des Prescriptions Techniques (CPT) concerne les travaux de construction de postes et d'ouvrages de distribution HTA /BT dans le cadre :

- de l'extension des réseaux électriques dans certains quartiers de Rosso, Keur mecine, Mederdra, Tiguent, Rkiz, et quelques localités relevant des communes de Boutalhaya et Bareina, ainsi que sur l'électrification de localités relevant des communes de Rosso, Mbalal, Tekane, Tiguent et Boutalhaya.

- et l'extension des réseaux électriques dans certains quartiers de Boutilimitt, Ouad Naga et quelques localités relevant de la commune de Nteichet, ainsi que sur l'électrification de localités relevant des communes de Awleigat, Ouad Naga, Tenghaddej et Nebbaghiya.

I.2 Consistance globale des prestations

Les lots du projet qui comporte essentiellement en la construction de lignes électriques et de postes de transformation et de livraison consiste en la réalisation des travaux indiqués ci-dessus (objet du présent DAO). Les présentes spécifications techniques définissent qualitativement et quantitativement les équipements et les travaux de montage, nécessaires à la réalisation de ces installations.

I.3 Critères de choix

Ces spécifications techniques demeurent les références de base qui doivent être nécessairement respectées par les soumissionnaires qui, dans le cas d'une amélioration technique ou économique des installations, peuvent soumettre des solutions alternatives qui devront être données avec les mêmes garanties de réalisation et de fonctionnement que les solutions de base.
Quelle que soit la nature du matériel et des travaux, objet de la soumission, les critères suivants doivent être pris en compte :

Simplicité de la conception et de l'installation ;

Fiabilité des équipements ;
Facilité d'exploitation et entretien du matériel ;
Coûts d'exploitation et d'entretien du matériel réduits ;
Standardisation du matériel.

II. Spécifications techniques

Les spécifications techniques des principaux ouvrages sont les suivants :

Lot N° 1 : Travaux portant sur l'extension des réseaux électriques dans certains quartiers de Rosso, Keur mecine, Mederdra, Tiguent, Rkiz, et quelques localités relevant des communes de Boutalhaya et Bareina, ainsi que sur l'électrification de localités relevant des communes de Rosso, Mbalal, Tekane, Tiguent et Boutalhaya :

- La fourniture, l'installation, le montage et le raccordement d'une ligne HTA en 33 kV aérienne de section 54,6 mm2 Almelec suivant norme CEI 60 – 104 d'une longueur de 48 km
- La fourniture et le montage d'une ligne HTA 15 kV aérienne de section 54,6 mm2 Almelec suivant norme CEI 60 – 104 d'une longueur de 1 km
- La fourniture et l'installation de 28 postes, équipés chacun d'un transformateur type H61 – 160 kVA – 33 kV/B2 – Dyn11 – ERT ONAN, avec enroulements en cuivre, bornes en porcelaine munies de ferrures de fixation, ainsi que tous les accessoires réglementaires
- La fourniture et l'installation de 2 postes, équipés chacun d'un transformateur type H61 – 160 kVA – 15 kV/B2 – Dyn11 – ERT ONAN, avec enroulements en cuivre, bornes en porcelaine munies de ferrures de fixation, ainsi que tous les accessoires réglementaires.
- La fourniture et le montage d'un câble souterrain 3x1x150 mm2 Alu -12/20 kV, suivant normes CEI 60-228-2 et NFC 33 226 d'une longueur de 3 km.
- La construction d'un génie civil, la fourniture, le montage et le raccordement de deux (2) postes cabine (H59) de 400 kVA, 15 kV/400V dans la ville de Rosso, conformément aux normes en vigueur.
- La fourniture et l'installation de 99 km aérien du réseau basse tension en câble torsadé équipé par câble de UA000 3x70+54,6+2x16 mm²Alu, suivant norme NF C 33 209 à installer sur supports BT adaptés.
- La fourniture et l'installation de 30 coffrets d'éclairage public composé présentant les caractéristiques : au minimum 525x535x210 mm en polyester étanche prêtable, complet comprenant : un disjoncteur 63 A 4P 230/400V, un compteur 4fils câblés, un contacteur 80A 4P 230/400V, un interrupteur a 3 positions, 4 départs tétrapolaire protégés chacun par 3 fusibles de 32 A et un neutre 10,3 x 38, une horloge, un inter crépusculaire etc.
- La fourniture et l'installation de 300 foyers d'éclairage public LED de 150 W, présentant les des caractéristiques : Luminaires en fonderie d'aluminium injecté LED de 150W≈ 0,4 A-220/240 V- IP 66 – IK 08 – Flux lumineux de la lampe ≈19500 Lm, Coefficient de luminosité ≈ 132 Lm/W.
-

Fiabilité des équipements ;
Facilité d'exploitation et entretien du matériel ;
Coûts d'exploitation et d'entretien du matériel réduits ;
Standardisation du matériel.

II. Spécifications techniques

Les spécifications techniques des principaux ouvrages sont les suivants :

Lot N° 1 : Travaux portant sur l'extension des réseaux électriques dans certains quartiers de Rosso, Keur mecine, Mederdra, Tiguent, Rkiz, et quelques localités relevant des communes de Boutalhaya et Bareina, ainsi que sur l'électrification de localités relevant des communes de Rosso, Mbalal, Tekane, Tiguent et Boutalhaya :

- La fourniture, l'installation, le montage et le raccordement d'une ligne HTA en 33 kV aérienne de section 54,6 mm2 Almelec suivant norme CEI 60 – 104 d'une longueur de 48 km
- La fourniture et le montage d'une ligne HTA 15 kV aérienne de section 54,6 mm2 Almelec suivant norme CEI 60 – 104 d'une longueur de 1 km
- La fourniture et l'installation de 28 postes, équipés chacun d'un transformateur type H61 – 160 kVA – 33 kV/B2 – Dyn11 – ERT ONAN, avec enroulements en cuivre, bornes en porcelaine munies de ferrures de fixation, ainsi que tous les accessoires réglementaires
- La fourniture et l'installation de 2 postes, équipés chacun d'un transformateur type H61 – 160 kVA – 15 kV/B2 – Dyn11 – ERT ONAN, avec enroulements en cuivre, bornes en porcelaine munies de ferrures de fixation, ainsi que tous les accessoires réglementaires.
- La fourniture et le montage d'un câble souterrain 3x1x150 mm2 Alu -12/20 kV, suivant normes CEI 60-228-2 et NFC 33 226 d'une longueur de 3 km.
- La construction d'un génie civil, la fourniture, le montage et le raccordement de deux (2) postes cabine (H59) de 400 kVA, 15 kV/400V dans la ville de Rosso, conformément aux normes en vigueur.
- La fourniture et l'installation de 99 km aérien du réseau basse tension en câble torsadé équipé par câble de UA000 3x70+54,6+2x16 mm²Alu, suivant norme NF C 33 209 à installer sur supports BT adaptés.
- La fourniture et l'installation de 30 coffrets d'éclairage public composé présentant les caractéristiques : au minimum 525x535x210 mm en polyester étanche prêtable, complet comprenant : un disjoncteur 63 A 4P 230/400V, un compteur 4fils câblés, un contacteur 80A 4P 230/400V, un interrupteur a 3 positions, 4 départs tétrapolaire protégés chacun par 3 fusibles de 32 A et un neutre 10,3 x 38, une horloge, un inter crépusculaire etc.
- La fourniture et l'installation de 300 foyers d'éclairage public LED de 150 W, présentant les des caractéristiques : Luminaires en fonderie d'aluminium injecté LED de 150W≈ 0,4 A-220/240 V- IP 66 – IK 08 – Flux lumineux de la lampe ≈19500 Lm, Coefficient de luminosité ≈ 132 Lm/W.
-

Lot N° 2 : Travaux portant sur l'extension des réseaux électriques dans certains quartiers de Boutilimitt, Ouad Naga et quelques localités relevant de la commune de Nteichet, ainsi que sur l'électrification de localités relevant des communes de Awleigat, Ouad Naga, Tenghaddej et Nebbaghiya.

- La fourniture, l'installation, le montage et le raccordement d'une ligne HTA en 33 kV aérienne de section 54,6 mm² Almelec suivant norme CEI 60 – 104 d'une longueur de 60 km
- La fourniture et l'installation de 18 postes, équipés chacun d'un transformateur type H61 – 160 kVA – 33 kV/B2 – Dyn11 – ERT ONAN, avec enroulements en cuivre, bornes en porcelaine munies de ferrures de fixation, ainsi que tous les accessoires réglementaires
- La fourniture et l'installation de 11 postes, équipés chacun d'un transformateur type H61 – 100 kVA – 33 kV/B2 – Dyn11 – ERT ONAN, avec enroulements en cuivre, bornes en porcelaine munies de ferrures de fixation, ainsi que tous les accessoires réglementaires
- La construction d'un génie civil, la fourniture, le montage et le raccordement d'un (01) poste cabine (H59) de 400 kVA, 15 kV/400V dans la ville de Ouad Naga, conformément aux normes en vigueur.
- La fourniture et l'installation de 72 km aérien du réseau basse tension en câble torsadé, équipé par câble de UA000 3x70+54,6+2x16 mm²Alu, suivant norme NF C 33 209 à installer sur supports BT adaptés
- La fourniture et l'installation de 20 coffrets d'éclairage public composé présentant les caractéristiques : au minimum 525x535x210 mm en polyester étanche prêtable, complet comprenant : un disjoncteur 63 A 4P 230/400V, un compteur 4fils câblés, un contacteur 80A 4P 230/400V, un interrupteur a 3 positions, 4 départs tétrapolaire protégés chacun par 3 fusibles de 32 A et un neutre 10,3 x 38, une horloge, un inter crépusculaire etc.
- La fourniture et l'installation de 200 foyers d'éclairage public LED de 150 W, présentant les des caractéristiques : Luminaires en fonderie d'aluminium injecté LED de 150W≈ 0,4 A-220/240 V- IP 66 – IK 08 – Flux lumineux de la lampe ≈19500 Lm, Coefficient de luminosité ≈ 132 Lm/W.

III - Consistance des travaux essentiels et estimations pour chaque localité

a) Lot 1

Wilaya	Moghataa	Commune	Localité	Village/Quartier	Consistance des travaux
Trarza	Rosso	Rosso	Rosso	Extension du réseau de la ville de *Rosso* (Quartiers de Tonguel, Nderbein, Nderbein Nord et PK7…)	La construction d'un génie civil, la fourniture, le montage et le raccordement de deux (2) postes cabine (H59) de 400 kVA, 15 kV/400V
					La fourniture et le montage d'un câble souterrain 3x1x150 mm2 Alu -12/20 kV d'une longueur de 3 km
					Construction de 500 ml du réseau MT 15kV
					Construction de 10000 ml du réseau BT
					Installation de deux (2) postes de type H61-160 kVA-15/0,4 kV
					La fourniture et l'installation de 5 coffrets et 50 foyers d'éclairage public
		Rosso	PK16	PK16	Construction de 500 ml du réseau MT 33kV
					Construction de 2500 ml du réseau BT
					Installation de 1 poste de type H61,160 kVA, 33/0,4 kV
		Rosso	PK17	PK17	Construction de 500 ml du réseau MT 33kV
					Construction de 2500 ml du réseau BT
					Installation de 1 poste de type H61,160 kVA, 33/0,4 kV
		Rosso	PK12-PK13	PK12-PK13 (Dar El Baraka - El Mouhamdiya)	Construction de 200 ml du réseau MT 33kV
					Construction de 4000 ml du réseau BT
					Installation de 1 poste de type H61,160 kVA, 33/0,4 kV
		Rosso	Extension PK14	Extension PK14 (Riadh- Ghouba)	Construction de 2000 ml du réseau BT
		Mbalal	El menar - Amneidire	El menar - Amneidire	Construction de 500 ml du réseau MT 33kV
					Construction de 2500 ml du réseau BT
					Installation de 1 poste de type H61,160 kVA, 33/0,4 kV
		Mbalal	Elwouhda	Elwouhda	Construction de 1000 ml du réseau MT 33kV
					Construction de 1500 ml du réseau BT
					Installation de 1 poste de type H61,160 kVA, 33/0,4 kV
		Mbalal	Tiguementine	AEE du Forage de Tigunmatine	Construction de 3000 ml du réseau MT 33kV
					Installation de 1 poste de type H61,160 kVA, 33/0,4 kV
	Keur Macene	Keur Macene	Nkhaila	Nkhaila	Construction de 5000 ml du réseau MT 33kV
					Construction de 1500 ml du réseau BT
					Installation de 1 poste de type H61,160 kVA, 33/0,4 kV
		Keur Macene	Ndialar	Ndialar	Construction de 3000 ml du réseau MT 33kV
					Construction de 2000 ml du réseau BT
					Installation de 1 poste de type H61,160 kVA, 33/0,4 kV
		Dara	Dara	Dara	Construction de 6000 ml du réseau MT 33kV
					Construction de 2000 ml du réseau BT
					Installation de 1 poste de type H61,160 kVA, 33/0,4 kV
		Keur Macene	Keur Macene	Extension dans la ville Keur mecine (Ecole 2 , Ecole 3 beni naji)	Construction de 1000 ml du réseau BT
		Keur Macene	Keur Macene	Ecole Bneinaye (electrification de localité Bneinaye)	Construction de 100 ml du réseau MT 15kV
					Construction de 1500 ml du réseau BT
					Installation de 1 poste de type H61,160 kVA, 33/0,4 kV
	Tekane	Tekane	Gourel Sarr	Gourel Sarr	Construction de 200 ml du réseau MT 33kV

				Construction de 1500 ml du réseau BT
				Installation de 1 poste de type H61,160 kVA, 33/0,4 kV
	Tèkane	Ehel Youssouf	Ehel Youssouf	Construction de 200 ml du réseau MT 33kV
				Construction de 2500 ml du réseau BT
				Installation de 1 poste de type H61,160 kVA, 33/0,4 kV
	Tekane	Mattaa moulana 2	Mattaa moulana 2	Construction de 500 ml du réseau MT 33kV
				Construction de 1500 ml du réseau BT
				Installation de 1 poste de type H61,160 kVA, 33/0,4 kV
	Tekane	Lexelbe2	Zeytoune - Rachid	Construction de 15 000 ml du réseau MT 33kV
				Construction de 3000 ml du réseau BT
				Installation de 2 postes de type H61,160 kVA, 33/0,4 kV
Méderdra	Méderdra	Méderdra	Extension de la ville de Mederdra (Quartiers : Jedida, Tevragh zein, Lgowd ,lycée)	Construction de 700 ml du réseau MT 33kV
				Construction de 8000 ml du réseau BT
				Installation de deux (02) postes de type H61,160 kVA, 33/0,4 kV
	Tiguent	Tiguent	Tiguent	Construction de 2000 ml du réseau MT 33kV
				Construction de 4000 ml du réseau BT
				Installation de deux (02) postes de type H61,160 kVA, 33/0,4 kV
	Tiguent	Tiguent	Lkwther- Salama	Construction de 200 ml du réseau MT 33kV
				Construction de 3000 ml du réseau BT
				Installation d'un poste de type H61,160 kVA, 33/0,4 kV
	Tiguent	Tiguent	Hsey Elgurdan	Construction de 200 ml du réseau MT 33kV
				Construction de 2500 ml du réseau BT
				Installation d'un poste de type H61,160 kVA, 33/0,4 kV
	Tiguent	Tiguent	Elmechekour	Construction de 3 000 ml du réseau MT 33kV
				Construction de 2500 ml du réseau BT
				Installation d'un poste de type H61,160 kVA, 33/0,4 kV
Rkiz	Rkiz	Rkiz	Extension de la ville de Rkiz (marché, Talhaya, Bouagal, alhadar et Jedida)	Construction de 1200 ml du réseau MT 33kV
				Construction de 14000 ml du réseau BT
				Installation de trois (03) postes de type H61,160 kVA, 33/0,4 kV
	Bareina	Maata Moulaa	Maata Moulaa (Hay1, Hay 5, Hay 8, ancien dispensaires)	Construction de 1000 ml du réseau MT 33kV
				Construction de 8000 ml du réseau BT
				Installation de deux (02) postes de type H61,160 kVA, 33/0,4 kV
	Bareina	Belgherban	Extension de Belgherban	Construction de 3 500 ml du réseau BT
	Boutalhaya	Boutalhaya	Boutalhaya	Construction de 3000 ml du réseau BT
	Boutalhaya	Lemteyine	Lemteyine	Construction de 1500 ml du réseau BT
	Boutalhaya	Bir Elveth	Bir Elveth	Construction de 1500 ml du réseau BT
	Boutalhaya	Nteleilatt	Nteleilatt	Construction de 1500 ml du réseau BT
	Boutalhaya	Legweissi	Legweissi	Construction de 500 ml du réseau MT 33kV
				Construction de 2500 ml du réseau BT
				Installation d'un (01) poste de type H61,160 kVA, 33/0,4 kV

Le Directeur Général

b) Lot 2

Wilaya	Moghataa	Commune	Localité	Village/Quartier	Consistence des travaux
Trarza	Boutilimitt	Boutilimitt	Boutilimitt	extension du reseau de Boutilimitt (Quartiers Elb Sahly et Elbatine et Dar Al baraka)	Construction de 500 ml du réseau MT 33kV
					Construction de 3 000 ml du réseau BT
					Installation d'un poste de type H61-160 kVA, 33/0,4 kV
		Nebbaghiya	Elaidiya	Elaidiya	Construction de 4000 ml du réseau MT 15kV
					Construction de 2 500 ml du réseau BT
					Installation de 1 poste de type H61,160 kVA, 33/0,4 kV
		Nebbaghiya	Teyib	Teyib	Construction de 4500 ml du réseau MT 15kV
					Construction de 2 000 ml du réseau BT
					Installation de 1 poste de type H61,160 kVA, 33/0,4 kV
		Nteichet	Arafatt	Arafatt	Construction de 200 ml du réseau MT 15kV
					Construction de 2 500 ml du réseau BT
					Installation de 1 poste de type H61,160 kVA, 33/0,4 kV
		Nteichet	Bir Tejkanit	Bir Tejkanit	Construction de 2 000 ml du réseau BT
		Nteichet	Maghamou Ibrahim	Maghamou Ibrahim	Construction de 500 ml du réseau MT 33kV
					Construction de 2 000 ml du réseau BT
					Installation de 1 poste de type H61 -160 kVA,33/0,4 kV
		Tenghaddej	Salhiya	Salhiya	Construction de 300 ml du réseau MT 33kV
					Construction de 1 200 ml du réseau BT
					Installation de 1 poste de type H61,100 kVA, 33/0,4 kV
		Tenghaddej	Elvirdowss	Elvirdowss	Construction de 300 ml du réseau MT 33kV
					Construction de 2 000 ml du réseau BT
					Installation de 1 poste de type H61,160 kVA, 33/0,4 kV
		Tenghaddej	Belkheir	Belkheir	Construction de 100 ml du réseau MT 33kV
					Construction de 1 200 ml du réseau BT
					Installation de 1 poste de type H61,100 kVA, 33/0,4 kV
		Tenghaddej	Elmiead	Elmiead	Construction de 300 ml du réseau MT 33kV
					Construction de 1 500 ml du réseau BT
					Installation de 1 poste de type H61,100 kVA, 33/0,4 kV
		Tenghaddej	Elmourad	Elmourad	Construction de 2 600 ml du réseau MT 33kV
					Construction de 1 500 ml du réseau BT
					Installation de 1 poste de type H61,100 kVA, 33/0,4 kV
		Tenghaddej	Essid	Essid	Construction de 300 ml du réseau MT 33kV
					Construction de 2 500 ml du réseau BT
					Installation de 1 poste de type H61,100 kVA, 33/0,4 kV
		Tenghaddej	Ndoumri	Ndoumri	Construction de 2 000 ml du réseau MT 33kV
					Construction de 2 500 ml du réseau BT
					Installation de 1 poste de type H61 -160 kVA,33/0,4 kV

	Ouad Naga	Awleigat	El ghachouatt	El ghachouatt	Construction de 6500 ml du réseau MT 33kV
					Construction de 2 500 ml du réseau BT
					Installation de 1 poste de type H61,160 kVA, 33/0,4 kV
		Awleigat	Tenadi eljedida - Boutechtaya (sur le gdron)	Tenadi eljedida - Boutechtaya (sur le gdron)	Construction de 2600 ml du réseau MT 33kV
					Construction de 2 500 ml du réseau BT
					Installation de 1 poste de type H61,160 kVA, 33/0,4 kV
		Awleigat	Tenadi elouahatt - Usine et complexe	Tenadi elouahatt - Usine et complexe	Construction de 7500 ml du réseau MT 33kV
					Construction de 3 000 ml du réseau BT
					Installation de 1 poste de type H61,160 kVA, 33/0,4 kV
		Awleigat	Ewdech-Ndessal	Ewdech-Ndessal	Construction de 4 000 ml du réseau MT 33kV
					Construction de 4 000 ml du réseau BT
					Installation de 1 poste de type H61,160 kVA, 33/0,4 kV
		Awleigat	Maimoune (PK90)	Maimoune (PK90)	Construction de 100 ml du réseau MT 33kV
					Construction de 1 500 ml du réseau BT
					Installation de 1 poste de type H61,100 kVA, 33/0,4 kV
		Awleigat	Igrem	Igrem	Construction de 1 500 ml du réseau MT 33kV
					Construction de 1 500 ml du réseau BT
					Installation de 1 poste de type H61,100 kVA, 33/0,4 kV
		Awleigat	Ijnawn	Ijnawn	Construction de 3 000 ml du réseau MT 33kV
					Construction de 1 500 ml du réseau BT
					Installation de 1 poste de type H61,100 kVA, 33/0,4 kV
		Awleigat	Vawa	Vawa	Construction de 100 ml du réseau MT 33kV
					Construction de 1 200 ml du réseau BT
					Installation de 1 poste de type H61,100 kVA, 33/0,4 kV
		Awleigat	Bir Elbarka - Bir edarja	Bir Elbarka - Bir edarja	Construction de 7 500 ml du réseau MT 33kV
					Construction de 3 500 ml du réseau BT
					Installation de 1 poste de type H61,160 kVA, 33/0,4 kV
		Awleigat	Meftah El Khaire	Meftah El Khaire	Construction de 300 ml du réseau MT 33kV
					Construction de 1 200 ml du réseau BT
					Installation de 1 poste de type H61,100 kVA, 33/0,4 kV
		Ouad Naga	Ouad Naga	extension de la ville de Ouad Naga (Quartiers: el feth + Leymane, Elbe et Zone ecole Malick 2)	La construction d'un génie civil, la fourniture, le montage et le raccordement d'un (01) poste cabine (H59) de 400 kVA, 33 kV/400V
					Installation de deux (02) postes de type H61,160 kVA, 33/0,4 kV
					Construction de 2 000 ml du réseau MT 33kV
					Construction de 12 000 ml du réseau BT
		Ouad Naga	Ejdeir (Km 27 sur route Nkchtt-Rosso)	Ejdeir (Km 27 sur route Nkchtt- Rosso)	Construction de 200 ml du réseau MT 33kV
					Construction de 3 000 ml du réseau BT
					Installation de 1 poste de type H61,160 kVA, 33/0,4 kV
		Ouad Naga	Localité Km 28 sur	Localité Km 28 sur route Nkchtt- Rosso	Construction de 200 ml du réseau MT 33kV
					Construction de 2 000 ml du réseau BT

			route Nkchtt-Rosso	Installation de 1 poste de type H61,160 kVA, 33/0,4 kV
		Ouad Naga	Boujema	Boujema	Construction de 7 000 ml du réseau MT 33kV
					Construction de 2 000 ml du réseau BT
					Installation de 1 poste de type H61,160 kVA, 33/0,4 kV
		Ouad Naga	Madhedra Elharemein à 31 Km	Madhedra Elharemein à 31 Km	Construction de 100 ml du réseau MT 33kV
					Construction de 2 500 ml du réseau BT
					Installation de 1 poste de type H61,100 kVA, 33/0,4 kV
		Ouad Naga	Mahadra El Oula	Mahadra El Oula	Construction de 500 ml du réseau MT 33kV
					Construction de 1 500 ml du réseau BT
					Installation de 1 poste de type H61,100 kVA, 33/0,4 kV

II.1 Données générales :

II.1.1. Conditions climatiques du site

Il appartient à l'Entrepreneur d'obtenir des services compétents toutes informations complémentaires sur les divers sites et leur régime climatique.
Les caractéristiques climatiques indiquées ci-dessous et qui constituent des contraintes minimales sont données à titre purement indicatif et ne sauraient dégager la responsabilité de l'Entrepreneur en ce qui concerne le bon fonctionnement du matériel fourni dans les conditions réelles des sites :

- Température ambiante maximale : 50°C
- Température ambiante minimale : 10°C
- Température moyenne du sol (à 1m de profondeur) : 25°C
- Hygrométrie : humidité de l'air : 20%
- Vitesse moyenne annuelle des vents de sable : 7,8m/s
- Vitesse de pointe instantanée maximale des vents de sable : 65m/s
- Directions des vents de sable : variable
- Altitude : inférieure à 1000 m
- Précipitation horaire : 80 mm

Pour le dimensionnement des matériels, la température ambiante de conception à prendre en compte sera de 50°C minimum.

II.1.2 Normes et recommandations techniques

Tous les équipements électriques des réseaux seront étudiés, fabriqués et testés selon les normes et recommandations techniques suivantes :

- ISO : organisation internationale pour la standardisation, pour les équipements électriques ;
- CEI : commission électrotechnique internationale, pour les équipements électriques
- Autres normes agréées par DGEER: (la DGEER peut recourir le retour d'expérience de la SOMELEC)

Il en est de même pour les travaux de montage en ce qui concerne le respect des normes précitées.

Dans tous les documents techniques, il ne sera utilisé que les unités de mesure du système international (SI).

III. Textes et Normes applicables

Les prestations fournies par l'entrepreneur devront satisfaire aux prescriptions suivantes :

- Recommandations CEI ;
- Publications en vigueur de l'Union Technique de l'Électricité (UTE), notamment NFC 11 201 : travaux d'électrification en zone rurale
- Autres normes agréées par le Maître d'Ouvrage

Les normes et règlements en vigueur dans la République Islamique de Mauritanie devront être respectés.

III.1. Remise de documents

L'entrepreneur remettra à la fin des travaux les plans de recollement des réseaux en 5 exemplaires et l'ensemble des manuels nécessaires à l'entretien et l'exploitation des équipements installés en 3 exemplaires. Ces prestations sont considérées incluses dans le devis proposé par l'Entrepreneur.

III.2 Travaux à effectuer

L'Entrepreneur aura la charge d'effectuer l'ensemble des travaux de construction des ouvrages de distribution décrit dans le présent DAO.

III.3 Génie civil pour poste 15/0.4 kV et 0.4/15 kV

Ces génies civils seront construits (toutes sujétions comprises) par l'adjudicataire du marché suivant les plans et spécifications de la DGEER

III.4 Liaison aéro-souterraine HTA

Les prestations demandées à l'Entrepreneur incluent :

- La réalisation de la tranchée (balisage tracé, ouverture, pose de buse s'il y a lieu, fermeture, réfection des chaussées le cas échéant et toutes sujétions) pour les câbles 15 kV et 0,4 kV souterrain
- La pose des câbles HTA et BT souterrains ainsi que le grillage avertisseur rouge de 40 cm de large ;
- La confection des ensembles d'extrémités intérieures pour le raccordement du câble sur les cellules de départ HTA ;
- La confection des ensembles d'extrémités extérieures pour le raccordement du câble souterrain HTA à la ligne aérienne HTA. Ces ensembles seront fixés sur le poteau au moyen de supports de boîtes orientables (SBO) tandis que les câbles seront maintenus sur les supports grâce aux gaines protection de câbles (GPC 120x120) fixées par l'intermédiaire de feuillards en acier inoxydables et accessoires.

III.4.1 Câble moyenne tension souterrain 3x1x150 mm² alu torsadés

Ces câbles, destiné à la remontée aéro-souterraine HTA, est du type unipolaire sec à champ radial et isolation synthétique.

Il sera posé sur un lit de 10 cm de sable, en fond de fouilles de dimensions 0,80 x0, 50 en terrain normal. Aux endroits des traversées de routes et sous les trottoirs, il sera enfoui à une profondeur égale à 1,2 mètre. De façon générale, toutes les conditions de poses de câbles de canalisations souterraines ainsi que les distances réglementaires par rapport aux canalisations des autres fluides seront respectées.

Les caractéristiques principales de ces câbles sont :

- Normes	: CEI 60228, CEI 502 et NF C 33 223 ou NF C 33 226
- Type	: torsade de câbles à champ radial
- Construction	
. Âme	: circulaire, câblée en alu
. Section	: 150 mm² alu
. Écran	: semi- conducteur extrudé
. Enveloppe isolante	: polyéthylène réticulé chimiquement (PRC)
. Écran	: semi- conducteur extrudé
. Écran métallique	: ruban aluminium
. Gaine extérieure	: PVC
- Tension spécifique	: 19/33 (36) kV ou 12/20 (24)kV

III.4.2 Accessoires des câbles HTA

Le soumissionnaire doit prévoir tous les matériels et accessoires nécessaires au raccordement de ces câbles :

- Ensembles d'extrémité 36 kV pour le raccordement de câbles unipolaires au tableau de cellules HTA du poste source ;
- Un jeu de trois (3) parafoudres

III.4.3. Ensembles de jonction unipolaire

Les ensembles de jonction seront prévues pour câbles unipolaire à isolation synthétique de tension spécifique : Uo/U (max) = 12/20 (kV).

III.4.4 Ensembles d'extrémités intérieures

Ces ensembles seront exécutés pour assurer le raccordement de câbles unipolaires à isolation synthétique 150 mm² alu aux cellules HTA.

Le soumissionnaire doit fournir tous les outils et accessoires nécessaires à la confection des ensembles d'extrémités ainsi que leur notice de montage.

III.4.5 Ensembles d'extrémités extérieures

Les ensembles sont destinés aux extrémités des câbles 150 mm² Alu des liaisons du côté de la ligne aérienne.

Le soumissionnaire fournira tous les outils et accessoires permettant leur confection.

III.5 Transformateurs HTA / BT

Ils seront de type H59 – Dyn11 – ONAN et type H61 15 /0.4 kV en respectant les normes CEI et NF en vigueur.

III.6.Poteaux métalliques HEA

Les câbles des lignes aériennes HTA seront tirés entre des supports métalliques

Les supports métalliques seront nettoyés à la brosse métallique puis traités convenablement contre la corrosion par application de 2 couches de peinture antirouille de couleurs différentes et une couche de peinture (les éventuelles bavures résultant de la manutention seront reprises après implantation et tirage des câbles. Ces poteaux seront mis à la terre après levage par l'intermédiaire des accessoires adaptés tels que les piquets de terre en cuivre de diamètre 18 mm et de 1,5 mètres de long, les câbles nus durs en cuivre de section minimale 29,3 mm, etc.

Les supports seront implantés à une profondeur minimale de 0,5 + h/10, h étant la hauteur totale du support. Les fondations seront effectuées par l'Entrepreneur de manière à satisfaire la condition de

stabilité requise pour les supports par rapport aux efforts auxquels ils sont soumis (Moment stabilisant/Moment renversant ≥ coefficient de sécurité). L'Entrepreneur devra prévoir également la confection des pointes de diamant sur les fondations et à la base des supports métalliques et bétons armés.

III.7 Poteaux en béton:

Les poteaux en béton armé devront être conformes aux normes en vigueur (CEI et NF) et exempts de fissures, éclats ou défauts apparents. Les arêtes et surfaces devront être nettes, et les parties endommagées lors du transport ou du levage devront être reprises au mortier de résine époxy ou équivalent agréé. Poteaux sont à implanter à une profondeur minimale de 0,5 + h/10, h étant la hauteur totale du poteau.
Les fondations devront assurer la stabilité selon la condition ci-dessus (moment stabilisant/moment renversant).
Des pointes de diamant devront être exécutées sur les fondations et à la base des poteaux en béton armé pour garantir un bon écoulement des eaux pluviales et prévenir la stagnation.

III.8 . Poteaux en bois :

Les poteaux en bois devront être soigneusement écorcés, rabotés et traités par imprégnation sous pression (créosote ou tout autre produit agréé) pour assurer leur protection contre les attaques biologiques (insectes, champignons, termites) et contre l'humidité conformément au norme en vigueur (CEI et NF).
Les parties en contact avec le sol doivent recevoir un traitement renforcé.
Les entailles, usures ou dégradations éventuelles lors de la manutention devront être reprises avant la mise en place des poteaux.
Les poteaux bois devront être implantés à une profondeur minimale de 0,5 + h/10, h étant la hauteur totale du poteau.
Les fondations devront assurer la stabilité selon la condition (moment stabilisant/moment renversant).
La base enterrée doit être calée et protégée par un lit de gravier ou de béton maigre afin d'éviter toute stagnation d'eau.
L'Entrepreneur devra également confectionner des pointes de diamant sur les fondations et à la base des poteaux bois.

III.9 Conducteurs nus pour lignes aériennes HTA

Les conducteurs des lignes aériennes seront en Aster, de section 54,6 mm² pour la ligne 33 kV. Les conducteurs conformes à la norme CEI 208 et à NF C 34-125 ou à tout autre norme équivalente.

III.9.1 Câbles BT de liaison entre transformateur H59 et le disjoncteur BT en 150 mm² alu

Câbles BT souterrain 3 x 150 mm² + 70 mm²
Câbles BT pour réseau éclairage public de 4 x16 mm² Alu

III.9.2 Mise à la terre des équipements

Les masses métalliques du poste H59, les parafoudres seront mis à la terre par l'intermédiaire de piquets de terre en cuivre de 1,5 mètres de long et de diamètres 18 mm reliés aux différents organes par câbles de section 1x29,3 mm². Les neutres aux secondaires des transformateurs H59, seront mis à la terre par des câbles isolés de section minimale 1x25mm² cuivre.

Si la valeur d'une prise de terre est élevée par rapport aux valeurs normalisées, l'Entrepreneur prendra à sa charge les dispositions nécessaires pour l'améliorer jusqu'à l'atteinte des valeurs normalisées.

III.9.3 Armements des lignes aériennes HTA

Les armements des lignes aériennes HTA seront de type susceptible de supporter les phases 54,6 mm² avec l'écartement pour la tension 33 kV.
Toute la boulonnerie ainsi que tous les accessoires nécessaires à l'installation de l'armement seront fournies. L'acier utilisé sera de type E24 galvanisé.

III.9.4 Isolateurs des lignes aériennes HTA

Les isolateurs d'ancrage seront en composite, complétés avec tous leurs accessoires (Isolement 36 KV) Etrier 14*70+Œillet+Ball socket +Pince d'ancrage.
Les isolateurs d'alignement seront en composite, complétés avec tous leurs accessoires (Isolement 36 kV) Etrier 14*70+Œillet+Ball socket +Pince d'alignement.
Tous les accessoires nécessaires à la fixation des isolateurs (boulons, vis, écrous, rondelles…etc) seront prévus pour leur montage.

III.10 Mise en service

L'Entrepreneur est chargé de la mise en service des installations selon un planning et des procédures rédigées par lui et soumises à l'approbation du Maître d'Ouvrage.

III. 11 Exécution des travaux

Ce chapitre portera sur les éléments essentiels des travaux projetés. Leur description peut ne pas être exhaustive par conséquent l'Entrepreneur est tenu à réaliser, suivant les spécifications, les normes et les standards internationaux en vigueur les travaux qui lui seront confiés au titre du présent DAO.

A – OUVRAGES EN MOYENNE TENSION

A 1 – OUVRAGES SUR LIGNE HTA AERIENNE

A 1.1 - ETENDUE DES TRAVAUX

Les ouvrages qui font l'objet des présentes spécifications techniques sont des lignes aériennes HTA triphasées de tension nominale 15 et 33 kV à construire sur des supports adaptés pour câble Aster 54,6 mm². Les travaux comprennent :

- Les travaux préalables ;
- Les reprises d'alignement ;
- L'exécution des fouilles ;
- Le coffrage ;
- Le transport et levage des supports ;
- La fabrication du béton pour massif ;
- L'assemblage et montage des accessoires de ligne ;
- Le déroulage des conducteurs ;
- La confection des manchons de raccordement et de réparation ;
- La mise sur pinces des conducteurs ;
- La pose des plaques de numérotation et de danger ;
- La confection des mises à la terre ;
- L'inspection finale de la ligne ;
- Les essais électriques ;

- La confection de tous les plans et documents relatifs aux ouvrages construits ;
- La mise en service de la ligne.

A 1.1.1 – Identification du tracé l'identification du tracé sera réalisée par l'entreprise et approuvée par le Maître d'Œuvre.

A 1.2 Étude d'exécution :

A 1.2.1 Piquetage

Après réception des plans d'exécution par l'Entrepreneur, les supports seront localisés sur le terrain au moyen de piquets en bois dont la tête sera peinte en rouge. Tous les piquets seront maintenus en place jusqu'à ce que le Maître d'Œuvre effectue la réception du piquetage.

L'Entreprise sera responsable de la localisation correcte des supports sur le terrain et de la longueur définitive des portées dont les valeurs exactes seront mesurées par ses services et reportées dans le carnet de piquetage.

L'Entreprise devra remettre au Maître d'œuvre une copie du plan avec les données vérifiées par lui afin d'obtenir la réception du piquetage, c'est à dire l'approbation du Maître d'œuvre sans laquelle il ne pourra commencer les fouilles des massifs des supports.

A 1.2.2 FOUILLES

Pendant tout le temps que durera l'exécution des fouilles, l'Entreprise devra veiller à conserver en bon état les piquets. Elle prendra aussi toutes les précautions nécessaires afin d'éviter leur enlèvement ou leur déplacement par la population.

Dans le cas des zones inaccessibles (marécage, traversée de ruisseau), l'entrepreneur devra construire, à ses frais tous les aménagements nécessaires au passage, sans risque pour les personnes, des équipements et / ou du matériel à pied d'œuvre.

En règle générale, les fouilles seront réalisées aux dimensions réglementaires en vigueur des supports à implanter et demeureront ouvertes le moins de temps possible.

NB : L'Entreprise prendra toutes les précautions nécessaires afin que les fouilles ne restent pas plus de 72 heures ouvertes avant le levage des supports. Par ailleurs, il lui appartient de prévoir la protection nécessaire des fouilles contre les personnes.

L'Entreprise devra éviter les fouilles de dimensions excessives et s'en tenir aux dimensions théoriques comme spécifiées dans la norme NFC 67-101 et NFC 67-250. Elles seront parallélépipédiques. Toutefois l'Entreprise pourra utiliser les engins mécaniques (foreuses). Ces dernières étant de forme cylindrique, elles peuvent être admises pour les supports à la condition de respecter pour chaque support, suivant sa hauteur et son effort, un diamètre minimum donné par la formule :

D+15 cm

"D" étant la longueur de la diagonale mesurée au pied de chaque support (exprimée en cm.)

Dans tous les cas où ce diamètre ne pourrait être respecté, il sera demandé à l'Entreprise un "équarrissement" de la fouille.

Les dimensions à respecter sont les suivantes :

1- <u>Profondeur des fouilles</u>

Elle est donnée tant pour les supports, que pour les supports bois, par la formule :

P = H/10+0,50 (en mètres)

H étant égal à la hauteur totale du support en mètres.

Les fouilles en trop seront remplies de mortier compact ou d'agglomérés à la charge de l'Entreprise.

A 1.2.3 Orientation des fouilles

La vérification de l'alignement des supports est de la responsabilité de l'Entreprise qui devra procéder elle-même aux travaux et repérage nécessaires.

Les massifs des supports d'alignement seront orientés pour que leurs consoles soient perpendiculaires à la direction de l'alignement.

Les massifs des poteaux d'ancrage seront :

- Pour un angle de déviation compris entre 10 et 50 degrés, orientées pour que leur console soit dirigée suivant la bissectrice de l'angle,

Pour un angle de déviation compris entre 50 et 90 degrés, orientées pour que leur console principale soit perpendiculaire à la direction de la ligne.

A 1. 2.4 Pompage

L'Entreprise, pendant l'exécution des fouilles dans des sites à niveaux phréatiques élevés, devra disposer d'équipements de pompage à haute capacité afin de maintenir aussi bas que possible, le niveau d'eau ; le puisard et le drainage seront disposés de manière à permettre d'assécher totalement le fond de la fondation.

A 1.2.5 - Coffrage

Les coffrages seront alors suffisamment résistants, rigides et étanches. Ils doivent supporter les charges engendrées par le bétonnage et la vibration et résister sans déformation préjudiciable aux actions extérieures (poussée de terre, etc.).

L'Entreprise aura le choix pour les matériaux de coffrage. Les coffrages ordinaires peuvent être en bois, métalliques ou autres matériaux dont l'aspect de surface correspond à celui de coffrages en bois non rabotés ou plus lisses. Les bois employés seront de première qualité, sans gros nœuds, ou autres défauts.

Le coffrage sera construit conformément aux dimensions du béton achevé, comme prévu dans la spécification. Il se fera avec grand soin, (alignement parfait, bien droit et d'aplomb). En outre, il sera suffisamment étanche pour prévenir les fuites de mortier.

NB: La décision et le choix du type de coffrage devront être soumis à l'approbation de DGEER.

A 1.3 - MASSIFS DE FONDATION

A 1.3.1 - Importance des travaux

Les travaux comporteront l'exécution des fouilles, du bétonnage et éventuellement d'un terrassement léger. Il faut y inclure, par ailleurs, la fourniture de matériel et l'exécution du compactage ainsi que des dispositifs de protection contre l'érosion des fondations des supports.

A 1.3.2 - Béton

L'Entreprise fournira tous les matériaux et les moyens nécessaires et elle effectuera tous les travaux de bétonnage.

A 1.3.3 - Composition du béton

Le béton sera composé de ciment, d'agglomérés fins ou grossiers et d'eau. La composition devra assurer un béton plastique malléable et approprié aux conditions d'utilisation et de mise en place. Correctement traité, on obtiendra les niveaux de résistance, de dureté et d'imperméabilité

indispensables pour l'usage auquel il sera soumis. La résistance est égale ou supérieure à 250 Kg/cm2.

A 1.3.4 - Ciment

Le ciment utilisé est du type PORTLAND CP A 250 Kg ou ciment de laitier au clinker ou équivalent.

L'entrepreneur est tenu de commander à temps le ciment afin d'éviter un stockage prolongé. Dès sa livraison sur le site, le ciment sera entreposé sous un hangar sec et à l'abri des intempéries avec les moyens adéquats pour éviter d'absorber de l'humidité.

Tout ciment contenant des blocs, détérioré ou jugé non recevable ne sera pas utilisé. Par ailleurs, la température du ciment au moment de son utilisation ne peut excéder sensiblement la température ambiante.

L'Entreprise ne pourra évoquer la mauvaise qualité d'un lot de ciment pour demander une prolongation de délais ; il est tenu d'avoir sur le chantier un stock suffisant de ciment de bonne qualité.

Pour l'utilisation des sacs détériorés pendant le stockage, le Maître d'œuvre se réserve le droit de procéder à une pesée pour vérifier le poids du contenu de l'emballage ; la tolérance sur le poids est de 1 %.

A 1.3.5 - Sable

Le sable naturel est constitué de grains secs granuleux, crissant à la main ; il est propre, débarrassé de toutes parties terreuses et d'autres corps étrangers, et au besoin, passé au tamis. Le pourcentage en poids des matières terreuses et impalpables ne peut dépasser 2 %. Le sable obtenu par concassage ne peut être utilisé s'il présente des éléments dont la plus grande dimension dépasse 1,5 fois la plus petite dimension. Le sable de mer est strictement INTERDIT.

Le sable sera stocké de manière à éviter toute intrusion de corps étrangers dans le béton et toute ségrégation ou détérioration.

A 1.3.6 - Gravier

L'Entreprise choisira des endroits ou des carrières d'approvisionnement en gravier qui devront être approuvés par le Maître d'œuvre.

Le gravier sera du type naturel ou de concassage de rocher dur, de dimension comprise entre 5 et 33 mm. Il doit être formé d'éléments bien proportionnés, de qualité dure et lourde.

Chaque morceau doit présenter au moins deux faces de brisure. Les pierres plates (plaquettes) ou allongées (aiguilles) sont exclues. Le gravier doit avoir un son net et purgé de toutes matières terreuses ou organiques.

L'aire de stockage sera aménagée pour éviter toute souillure des matériaux.

A 1.3.7 - Eau de gâchage

L'eau de gâchage doit être propre et la teneur en matières nocives, telles que acides, alcalis, sulfates, matières sucrées, matières organiques, doit être limitée compte tenu de la nature du ciment.

Elle ne doit pas provenir de terrains marécageux ou bourbeux, et ne doit pas contenir d'impuretés en suspension ou dissoutes.

Les eaux douteuses ou susceptibles de contenir des matières organiques seront soumises obligatoirement à l'analyse chimique aux frais de l'Entreprise.

Pour 1 m3 de béton, de résistance égale à 250 Kg/cm2, le dosage des différents agrégats est le suivant :

- 450 litres de sable, soit 9 brouettes
- 800 litres de gravillons, soit 16 brouettes
- 250 Kg de ciment PORTLAND, soit 5 paquets
- 170 litres d'eau environ.

A 1.3.8 - Fabrication du béton

Les installations pour la fabrication et la mise en place du béton seront soumises à l'approbation de la DGEER, qui pourra obliger l'Entreprise à améliorer ses installations ou à en augmenter la capacité, si la qualité du béton laissait à désirer ou si le rendement de fabrication était insuffisant.

Les matériaux constitutifs du béton seront soigneusement mesurés sur la plate-forme de chargement.

Le ciment sera mesuré au poids et le sable et les agrégats dans des cuves calibrées ou des brouettes qui auront été approuvées par le Maître d'œuvre.

Le béton sera préparé dans une bétonnière à entraînement mécanique dont le type et la capacité auront préalablement été approuvés par le Maître d'œuvre. De plus, de par sa conception, cette bétonnière assurera une répartition uniforme de tous les éléments au sein du mélange.

La cuve de la bétonnière déchargera le mélange sans qu'il y ait apparition de ségrégation.

A 1.3.9 - Transport et mise en place

Aucun béton ne pourra être coulé sans la présence d'un représentant de l'autorité contractant et ce, seulement après qu'il ait été inspecté les fonds de fouille, les coffrages, ainsi que les parties encastrées et éventuellement renforcées.

La coulée du béton sera interdite si le maitre d'ouvrage ou son représentant juge que les conditions pour une mise en place convenable ne sont pas remplies.

Seules les méthodes de transport et de coulée qui éviteront toute ségrégation et toute perte éventuelle de béton seront permises. De plus, l'Entreprise doit utiliser les moyens nécessaires permettant d'amener à pied d'œuvre un béton de consistance requise. Quoi qu'il en soit, le béton qui aura été transporté sur une distance appréciable sera convenablement mélangé avant son déchargement au point d'utilisation.

Le béton sera mis en place avant la première prise du ciment et dans les 30 minutes qui suivent sa préparation, dans le meilleur des cas, le plus rapidement possible.

Lors de la coulée du massif, la hauteur maximale permise de chute libre du béton, ne devra jamais excéder 2 mètres ceci pour éviter toute ségrégation. Dans les endroits où cela aura été spécialement autorisé par le Maître d'œuvre, celui-ci imposera à l'Entreprise l'utilisation de gouttière de coulée.

Par ailleurs, en vue de l'obtention d'un massif dense, homogène, et sans poche d'air, l'Entreprise devra procéder au compactage du béton, à l'aide d'un vibreur.

Dans le cas des coffrages les réparations des imperfections du béton seront effectuées dans les 24 heures qui suivent le décoffrage. Les bavures seront enlevées sur les surfaces visibles du béton. Le béton endommagé ou qui présente des cavités sera enlevé par fragments jusqu'au béton sain et sera remplacé par un mortier de ciment.

NB : Les massifs des supports béton devront être bétonnés à pleine fouille, afin d'assurer une bonne cohésion entre le support et le terrain.

A 1.3.10 - Vérification de la qualité du béton

Au cours des travaux de bétonnage, des essais de contrôle par éprouvettes seront effectués régulièrement à toute demande du Maître d'œuvre.

Pour ce faire, l'Entreprise préparera à ses frais et conformément aux prescriptions de l'autorité contractant des éprouvettes de béton et les fera tester dans un laboratoire approuvé par ce dernier.

Les essais seront conformes aux normes en vigueur et dans le cadre de la présente spécification, ils seront réalisés par le LNTP. Un nombre suffisant de cubes sera fait pour obtenir le plus grand nombre d'échantillonnages des résultats de la résistance du béton pendant la période de bétonnage.

La DGEER se réserve le droit de demander modification de la composition du mélange, si la résistance à l'écrasement est inférieure à la résistance demandée, c'est-à-dire 250 kg/cm2

A 1.3.11 - Protection des massifs contre les eaux et l'érosion

L'Entreprise exécutera des dispositifs de protection des massifs des supports contre les eaux et l'érosion, partout où les conditions locales l'exigent ou du fait des terrassements exécutés pour l'établissement des fondations.

En outre, les pointes de diamant seront soigneusement confectionnées sur le massif de chaque support béton. Ils auront une hauteur de 25 cm par rapport au niveau du sol et seront terminés par un cône de 5 cm. Ce cône devra adhérer parfaitement au support afin d'éviter les infiltrations d'eau.

A 1.4. - Levage et implantation des poteaux

L'implantation des supports sera faite avec tout le soin nécessaire. Il ne sera pas toléré d'implantation en défaut d'alignement de plus de 10 cm pour les poteaux.

L'Entreprise devra toujours disposer des moyens nécessaires pour évaluer les efforts qui seront imposés aux engins de levage et aux supports, au cours de l'opération.

Les supports devront être manutentionnés avec précaution ; les chocs seront évités au maximum ; les élingues de levage devront être en bon état ; l'utilisation de chaînes métalliques est formellement « INTERDITE ».

Les supports seront levés sans à-coups et déposés dans la fouille délicatement ; ils devront être centrés par rapport à l'axe de la fouille, il est interdit de placer le support en contact avec la paroi de la fouille. Ce support sera implanté verticalement et dans l'alignement de la ligne. Dans les angles et arrêts, il est formellement interdit d'incliner le support dans le sens contraire à l'effort.

A la fin du levage, le massif du support sera protégé par la confection d'une pointe de diamant (en béton) d'environ 0,25 rn de hauteur surmontée d'un cône de 0,05 rn. Ce massif de protection sera lissé à la truelle pour éviter l'infiltration d'eau.

A 1.5 - FERRURES METALLIQUES POUR ARMEMENTS

Toutes les ferrures sont en acier galvanisé à chaud et doivent correspondre à la norme NF C66-428 ou équivalent :

- Pour le poteau d'alignement, un armement suspendu pour isolateur suspendu sera utilisé. La tolérance d'utilisation de ce type d'armement peut s'étendre à l'angle souple jusqu'à 10 degrés.

- Pour le poteau d'angle et de dérivation, l'entrepreneur utilisera une herse d'ancrage composée d'une traverse, d'un tirant et des étriers U. Cette herse peut être simple ou double selon la situation du support sur le réseau.

Tous les armements tordus ou endommagés pendant le transport seront refusés et remplacés. Il en est de même pour les armements rouillés du fait du mauvais stockage et ceux dont la galvanisation est endommagée.

Les Entreprises, mettant en place les armements avant le levage, doivent veiller :

- à leur serrage sur le support
- à ce qu'ils ne viennent en aucun cas butter quoi que ce soit pendant le levage du support.
- à ce que, le support levé, les armements soient bien dans l'alignement du support, et le cas échéant, l'Entreprise procédera à un nouveau réglage.

A 1.6 - ASSEMBLAGE ET MONTAGE DES CHAINES COMPLETES D'ISOLATEURS SUSPENDUS

A.1.6.1 – Isolateurs en composite siliconé

Les isolateurs en composite siliconé de type N16 seront utilisés ; la charge mécanique spécifiée sera de 70kN, ball-sockets prémonté en usine conformément.

La tension de ligne de service admissible sera 45kV.

A 1.7 - DEROULAGE DES CONDUCTEURS

L'Entreprise exécutera tous les travaux nécessaires depuis la réception à l'entrepôt jusqu'à la mise en place définitive des conducteurs, des chaînes d'isolateurs, des ferrures, des bretelles, et autres pièces accessoires des conducteurs, en accord avec la présente spécification, celles des fabricants de matériel et les données fournies par le Maître d'œuvre.

L'Entreprise devra disposer des moyens appropriés pour que le transport et le déchargement n'affectent pas les conducteurs et autres matériels.

Le conducteur de phase est constitué par un conducteur nu en ASTER 54.6 mm^2 Il est livré sur touret en bois, récupérable par le maitre d'ouvrage en fin de travaux.

Les tourets de conducteur ne devront pas être roulés. Pour les manipuler, l'on utilisera leurs axes comme points d'appui.

Les douves des bobines ne devront être retirées qu'après la mise en place sur le dévidoir.

Pendant la période de stockage, le matériel sera placé sur terrain dur et sec, dans des endroits ne pouvant conserver d'eau, les tourets disposés sur les joues.

Tout le matériel devra être soigneusement classifié avant la fin du levage des supports sur toute la ligne.

Les conducteurs seront déroulés avec attention pour éviter toute tension, perte de brins, éraflures, entailles ou tout autre dommage.

De manière expresse et ce durant toutes les opérations de déroulage, l'on veillera à éviter toute surcharge aux supports et aux fondations. Tout dommage qui leur sera occasionné au cours des travaux sera réparé aux frais de l'Entreprise. Celle-ci prendra toutes les précautions nécessaires pour que les supports, pendant le déroulage des conducteurs ne soient pas soumis à des charges supérieures à celles pour lesquelles ils ont été calculés (coefficient 3).

Par ailleurs les poulies de déroulage qui seront utilisées ne devront causer aucun dégât aux conducteurs. Les poulies de déroulage auront un diamètre minimum en fond de gorge de 2,5 fois le diamètre respectif du conducteur. Elles seront à faible friction, de préférence à roulement à billes et seront graissées de façon à tourner aisément, et toute poulie que le Maître d'œuvre jugera non conforme sera enlevée de la ligne et remplacée.

Les poulies seront accrochées aux emplacements des chaînes d'isolateurs ou à des crochets, ou élingues de longueur suffisante pour que les câbles occupent respectivement la hauteur que les phases occuperont après leur mise sur pinces.

La gorge des poulies sera garnie de néoprène ou de caoutchouc. Les poulies seront conçues et utilisées de manière que la force de tirage n'entraîne pas de dommage ou de dépôt de corps étrangers dans la couche de néoprène ou de caoutchouc qui pourraient blesser le conducteur. Les joints ne passeront pas dans les poulies. Les poulies ayant servi au tirage de conducteur en cuivre seront proscrites.

Pendant le déroulage, les chaînes d'isolateurs doivent être relevées, ou maintenues écartées afin de ne pas gêner le fonctionnement normal des poulies.

Les travaux de déroulage seront effectués en respectant les règles de sécurité des travaux de montage pour le personnel et le public.

Afin d'éviter les phénomènes d'induction, durant les travaux de déroulage, de réglage et de mise sur pinces, à proximité d'autres ouvrages électriques sous tension (HTA, HTB), tous les câbles conducteurs seront mis à la terre à des endroits approuvés par la DGEER ou son Représentant. L'Entreprise notera alors les différents points de mise à la terre et avant de signaler que la ligne peut être mise sous tension, il fournira à la DGEER un document écrit certifiant que toutes les mises à la terre ont été enlevées et que le personnel a été informé de ce qu'il n'y aurait dorénavant plus d'intervention sur la ligne sans une autorisation écrite du Maître d'œuvre.

De même, l'Entreprise fournira et installera toute protection (portique) nécessaire aux croisements des lignes électriques et téléphoniques, routes et obstacles pour leur protection et celles des câbles. Immédiatement après la fin des travaux de déroulage d'une section de ligne, l'Entreprise démontera et enlèvera tous les portiques de protection.

Les conducteurs ne seront pas soulevés au moyen d'outils à faible rayon de courbure ou de nature à causer des blessures ; la courbure de la surface de contact sera au moins égale à celle imposée ci-dessus pour les poulies. Toute portion de conducteurs présentant une blessure quelconque sera éliminée. Les chutes de conducteurs inférieures à 100 mètres ne seront pas utilisées en ligne ; elles pourront servir à la confection des bretelles.

A 1.7.1 - Dispositions

De nombreuses dispositions sont à prendre avant et pendant le déroulage. Celui-ci peut se faire de deux manières :

A 1.7.1.1 - Déroulage sous-tension mécanique

Il est réalisé avec l'utilisation d'engins mécaniques et hydrauliques spéciaux (dérouleuse, tireuse, freineuse).

Dans ce cas, le conducteur, étant déroulé sous tension mécanique, par conséquent en dehors des portiques de traversées de routes et autres voies, il n'est pas nécessaire de prévoir des protections spéciales.

A 1.7.1.2 - Déroulage classique

Etant réalisé par tirage du conducteur à dos d'hommes et de ce fait sans tension mécanique, il nécessite en plus des protections évoquées plus haut, une préparation importante par la mise en place de protections qui éviteront au conducteur de traîner au sol.

Les travaux se réalisant à l'intérieur ou dans le voisinage immédiat de localités, l'Entreprise devra repartir régulièrement son personnel sur tout le parcours du conducteur par intervalles de 10 mètres environ afin d'éviter que le câble traîne au sol. Le tirage devra se faire sans à-coups.

En fin de déroulage, l'Entreprise réalisera immédiatement les ancrages provisoires.

A 1.7.2 - Réglage des conducteurs

Le réglage sera fait séparément pour chacun des cantons de pose, délimités par les supports d'arrêt de ligne ; des réglages intermédiaires seront nécessaires chaque fois que l'on ne pourra garantir

l'uniformité de la composante horizontale de la tension entre toutes les portées du canton, soit à cause des frottements dans les poulies, soit à cause des dénivellations.

Les opérations de mise sous tension et réglage seront conduites avec la plus grande attention de façon à ne jamais surcharger les supports.

Il appartiendra à l'Entreprise d'haubaner éventuellement les supports, compte tenu des cas de charge pour lesquels les différents supports sont calculés.

Le réglage des conducteurs sera basé sur la température ambiante, diminuée de 15°C.

Le thermomètre à utiliser pour la mesure des températures sera un thermomètre à mercure, protégé par une gaine d'aluminium avec rainure pour la lecture. La mesure sera faite une demi-heure après la pose du thermomètre. Celui-ci sera placé à la hauteur moyenne du conducteur et sa gaine ne devra pas être en contact avec aucun objet. Il sera exposé au même ensoleillement que le conducteur.

Au cours du réglage de chaque canton, tous les conducteurs seront traités aussi uniformément que possible, afin qu'ils subissent ultérieurement le même fluage. A cette fin, on veillera notamment à terminer, autant que faire se peut, les opérations de réglages le même jour pour tous les conducteurs d'un même canton de pose.

Les tableaux de pose indiqueront la composante horizontale de la tension à réaliser dans les câbles ainsi que la flèche maximum en fonction de la portée équivalente et de la température à envisager. La portée équivalente pour chaque canton de réglage sera calculée par l'Entreprise sur la base des portées réelles qu'il aura relevées au préalable.

A la fin du réglage, et sauf conditions météorologiques exceptionnelles, les conducteurs seront fixés aux chaînes d'isolateurs suspendues de façon que ces dernières soient verticales. La tolérance sur la flèche de réglage des conducteurs sera de + ou – 2%. Par contre, dans une portée déterminée quelconque, les différences entre les flèches des divers conducteurs ne pourront pas dépasser la moitié de la tolérance ci-dessus.

Les flèches des conducteurs seront contrôlées au moyen de mesures directes par visée de support à support ou à l'aide du théodolite, sur simple demande de la DGEER.

La flèche des câbles devra être vérifiée dans deux portées au moins par canton de pose, suffisamment écartées l'une de l'autre pour pouvoir apprécier l'uniformité de la tension. Il est à noter que les mesures de flèches ne seront pas basées sur les côtes de niveaux indiquées sur le profil en long, mais bien en situation réelle sur le terrain après l'implantation des supports.

S'il est constaté que la distance de garde au sol d'un conducteur est inférieure aux distances réglementaires, l'Entreprise en avisera aussitôt le Maître d'œuvre et proposera les mesures propres à y remédier.

Les conducteurs déroulés devront rester au repos sur poulie pendant 24 heures avant le réglage. Le réglage des conducteurs s'effectuera après que tous ont été déroulés.

Entre les opérations de déroulage et de réglage, il devra s'écouler au minimum 24 heures.

Après réglage, les câbles seront maintenus tendus pendant au moins 48 heures pour dissiper l'énergie de torsion prise sur le touret et les laisser prendre une position stable. Passé ce délai le réglage sera vérifié et les conducteurs pourront être fixés sur les chaînes d'isolateurs.

A 1.7.2.1 - Ancrages provisoires et ancrage d'équipements

Les ancrages provisoires de conducteurs et d'équipements de déroulage, seront placés en alignement avec les conducteurs à ancrer ou à dérouler. L'angle formé par la ligne reliant le croisillon le plus proche au point d'ancrage et la ligne horizontale ne dépassera pas 30°.

Les ancrages devront résister aux sollicitations les plus fortes auxquelles ils vont être soumis, avec un coefficient de sécurité de 3. Les pieds des poteaux ne seront pas utilisés comme points d'ancrages

à moins d'une autorisation expresse du Maître d'ouvrage et dans la mesure où l'on protège suffisamment le support.

La tension sera appliquée aux conducteurs de façon à ne pas dépasser la tension indiquée sur le tableau de pose ; celui-ci est établi en tenant compte de ce que le câble conducteur subira un certain fluage sous l'effet des oscillations auxquelles il sera soumis après la pose. Les tableaux de pose des différents types de câbles seront remis à l'Entreprise par le Maître d'œuvre.

A 1.7.2.2 - Mesure de la température

L'Entreprise devra être munie d'un thermomètre de précision, sur lequel elle aura enroulé un brin du conducteur. L'ensemble sera accroché en haut du support, sur le conducteur en attente de réglage pendant 30 minutes minimum.

Au bout de ce temps, la température sera lue sur le thermomètre, et en fonction de cette dernière, la flèche sera choisie sur le tableau de pose établie par l'Entreprise et vérifié par le maître d'œuvre. Le réglage proprement dit se fait par la mise en place des nivelettes et le réglage à la jumelle du conducteur à la flèche déterminée.

L'utilisation de dynamomètre n'est pas conseillée du fait du manque de précision de cet appareil.

La tolérance de réglage sera de l'ordre de 2%, mais dans tous les cas, les distances minimales réglementaires par rapport au sol ou à d'autres croisements doivent être impérativement respectées.

A 1.7.2.3 - Méthode de réglage

La méthode sera celle du métrage de flèches sur les portées préalablement déterminées sur les tableaux de pose.

L'emploi de dynamomètres ne sera permis que comme moyen de vérifications ou d'approximation.

On établira les portées de réglage et de vérification selon la longueur des parties à régler. Les portées de réglage sont celles sur lesquelles on place la flèche. Leur longueur, de même que la différence de niveau devront être contrôlées avant l'opération de réglage. Les portées de vérification serviront à contrôler les erreurs possibles de réglage, et spécialement par rapport au fonctionnement des poulies de déroulage. Elles devront être éloignées le plus possible des portées de réglage.

Les portées de réglage et de vérification seront établies de la façon suivante :

- Pour les cantons allant jusqu'à 5 portées : 1 de réglage et 1 de vérification
- Pour les cantons de 5 à 10 portées : 1 réglage et 2 de vérification ;
- Pour les cantons de plus de 10 portées : 2 réglages et 3 de vérification.

Les vérifications se porteront sur les portées les plus longues, ou celles qui présentent d'importantes différences de niveaux.

Les portées de réglage, seront choisies parmi celles dont la longueur se rapproche le plus de la portée moyenne du canton à régler, et sous lesquelles le terrain semble le plus de niveau.

A 1.7.3 - Mise sur pinces

En alignement, les câbles seront placés dans les pinces de suspension.

Les pinces de suspension utilisées pour attacher les conducteurs aux chaînes d'isolateurs seront des pinces oscillantes. Pendant le montage des pinces de suspension, les chaînes d'isolateurs seront maintenues verticales.

Lors du changement du conducteur des poulies aux pinces, on utilisera des outils et des dispositifs de courbure assez protégés et amples pour éviter de causer des mortaises ou des dommages au

conducteur. Les couples de serrage spécifiés par le fabriquant de pinces seront appliqués au moyen de clefs dynamométriques régulièrement calibrées.

Après la mise sur pinces, les chaînes d'isolateurs ne devront présenter aucune inclinaison anormale dans le sens de la ligne ; la DGEER se réserve le droit de vérifier la verticalité de ces chaînes ainsi que la valeur correcte de la flèche des conducteurs. Cette vérification aura lieu pour un canton donné, après le réglage des deux cantons adjacents.

Les pinces d'ancrage à serrage mécanique sont à installer de manière telle que le conducteur ne se déforme pas en forme de cage, ni que les divers fils, conducteurs couches, ne soient soumis à une sur-contrainte, ou que le conducteur soit endommagé ou déformé d'une manière quelconque.

A 1.8 - MANCHONS DE RACCORDEMENT ET DE REPARATION

Les manchons de raccordement seront de type à sertissage, et ceux de réparation seront effectués avec des jonctions spiralées.

Pour la réalisation de ces joints, l'Entreprise respectera les prescriptions fournies par le fabricant. L'entrepreneur devra présenter au Maître d'œuvre, les informations et documents nécessaires.

Lorsque la blessure d'un conducteur n'affecte pas plus de trois brins d'aluminium, soit qu'ils soient cassés, soit qu'ils soient blessés sur une profondeur supérieure à 1/3 de leur diamètre, l'on utilisera un manchon de réparation. Là où les dégâts sont plus importants, la section endommagée du câble conducteur sera coupée et les extrémités jointes par un manchon de jonction.

Dans une même portée, il ne sera toléré qu'un seul manchonnage. Il n'y aura pas de manchonnage à moins de 10 mètres de la pince la plus proche.

Aucun manchon ne sera placé dans une portée croisant une grande route, un cours d'eau ou des lignes de télécommunication ou de transport d'énergie électrique.

Un inventaire de toutes les jonctions de raccordement et les jonctions de réparation sera tenu à jour et transmis à la DGEER.

A 1.9 - SECTIONNEMENT DE LIGNE (IACM)

Le raccordement de la ligne sur l'Interrupteur Aérien se fait par chaînes d'ancrage.

Pendant les travaux le levier de commande peut être bloqué par cadenas installé par l'Entreprise. A l'emplacement du levier de manœuvre, une plate-forme en béton armé sera montée, reliée à toutes les pièces conductrices se trouvant à portée de la main.

La poignée de manœuvre est placée à 1,3 m au-dessus de la plate-forme en béton.

La tringlerie de commande comprend en plus de la poignée de manœuvre, un levier d'entraînement, un bloc d'articulation et 2 tuyaux en acier galvanisé. Il incombe à l'Entreprise de régler la longueur des tuyaux de mouvement de façon que la distance de déplacement du tuyau entraîne correctement l'axe rotatif de l'interrupteur dans ses deux positions "enclenchement" et "déclenchement".

Plate-forme de manœuvres :

Il sera construit en béton au pied du support, au droit de la poignée de commande. Ses dimensions sont d'environ 70 cm de côté et 7 cm d'épaisseur.

A 1.10 - NUMEROTATION DES SUPPORTS

La numérotation sera réalisée au pochoir avec de la peinture rouge ou noire sur la petite face du support à une hauteur de 1,5 m du sol (spécifiquement pour poteaux béton) ou par installation des plaques de numérotation prévues à cet effet.

A 1.11 - ESSAIS

Il appartient à l'Entreprise, d'une part d'informer la DGEER que les lignes sont prêtes pour les essais et d'autre part, de participer aux essais, et suivant les instructions de la DGEER ou son Représentant.

A 1.11.1 – Essais de fonctionnement des interrupteurs et du Poste de transformation sur support

Avant la mise sous tension, l'Entreprise fera la mesure de résistance de la terre des masses.

Après mise sous tension, l'Entreprise fera les essais de fonctionnement ci-après :

- à l'interrupteur de coupure en charge :
  - Vérification des positions enclenchement et déclenchement,
  - Vérification de la coupure rapide de l'arc au niveau des couteaux,
  - Vérification du mouvement du crochet entraînement du couteau,
  - Manipulation répétée de la tringle rie pour juger la précision et la facilité de manœuvre.
- Au poste de transformation sur support :
  - Choix de position du commutateur au transformateur en fonction de la tension à vide,
  - Vérification des tensions aux départs BT et EP,
  - Mesure de résistance de la terre des masses.

A 1.11.2 – Essais électriques

Les installations de câbles terminées devront subir un essai de tenue de tension. Cet essai sera réalisé par l'Entreprise en présence de la DGEER ou de son Représentant.

A 1.12 - INSPECTION FINALE DE LA LIGNE

A la fin des travaux et avant la mise en service des ouvrages, DGEER procédera à une vérification générale de la ligne en présence de l'Entreprise.

Cette vérification portera sur la totalité des travaux (montage des supports et des armements, verticalité des chaînes le long de la ligne, etc.). Pour cette vérification l'Entreprise doit mettre les moyens nécessaires à la disposition de la DGEER.

Pendant cette inspection finale, un rapport sera préparé conjointement sur la parfaite exécution de la ligne, en indiquant tous les contrôles effectués. Les imperfections aussi minimes soient elles y seront portées et constitueront des réserves à lever par l'Entreprise.

A 2 - PLANS ET DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE

A 2.1 – Avant les travaux

Le plan doit être fourni par l'entrepreneur et validé par l'autorité contractante.

A 2.2 – Pendant les travaux

L'Entreprise devra noter en rouge sur un tirage propre réservé à cet effet, toutes les modifications ayant eu lieu pendant les travaux, par exemple : modification sur profils en long, portées, type de massif utilisé pour chaque support, etc.

Elle devra remettre ces documents à DGEER avec les explications nécessaires.

A 2.3 - A la fin des travaux

L'Entreprise complétera le carnet de piquetage de la ligne en ce qui concerne les portées réellement exécutées. Toutes les modifications s'avérant nécessaires lors de l'exécution des travaux seront

reportées également dans le carnet de piquetage. Le document sera remis à DGEER à la fin des travaux en version papier et en format électronique.

L'Entreprise transcrira tous les détails sur support de stockage électronique ainsi que sur les calques originaux qu'elle remettra à la DGEER avec trois (3) tirages. Ces documents comporteront l'inscription "Plan conforme à l'exécution".

A 3 - MISE EN SERVICE DE LA LIGNE AERIENNE OU DE CABLE SOUTERRAIN

La mise sous tension de la ligne aérienne ou du câble souterrain sera effectuée par la SOMELEC en présence de la DGEER et l'entrepreneur.

Un procès-verbal de réception et de mise en service sera établi à cette occasion.

A 4 – FIN DE TRAVAUX

A la fin des travaux, l'Entreprise procédera sous le contrôle du Maître de l'ouvrage, au métré quantitatif contradictoire des prestations réalisées sur le chantier.

Ce document sera joint au procès-verbal de réception provisoire.