

ROYAUME DU MAROC

OFFICE NATIONAL DE L'ELECTRICITE ET DE L'EAU POTABLE

BRANCHE D'ELECTRICITE

APPEL D'OFFRES N° SR489161

AYANT POUR OBJET :

**LES ETUDES, LES FOURNITURES THT-HT-MT-BT,
LES TRAVAUX DE MONTAGE DE L'APPAREILLAGE
ELECTRIQUE,
LES TRAVAUX DE GENIE CIVIL ET LA MISE EN SERVICE DES
NOUVELLES INSTALLATIONS RELATIVES
AU POSTE 225/60KV DE TOULAL**

PIECE I. AVIS DE L'APPEL D'OFFRES INTERNATIONAL (AAOI)

ROYAUME DU MAROC
OFFICE NATIONAL DE L'ELECTRICITE ET DE L'EAU POTABLE (ONEE)
Avis d'Appel d'offres International (AAOI)

(Séance Publique à l'ouverture)

AO N° SR489161

1. L'OFFICE NATIONAL D'ELECTRICITE ET DE L'EAU POTABLE –Branche Electricité (ONEE), lance l'Appel d'Offres N° **SR489161** relatif à la réalisation, clé en main, d'un départ 225kV et la 4ème transformation 225/60 kV de 100MVA ainsi que des ripages 225 et 60kV.
2. L'Office National de l'Electricité et de l'Eau Potable - Branche Electricité - (ONEE) a sollicité un financement (ci-après dénommé « les fonds » de l'Agence Française de Développement et de la Banque Allemande KfW ci-après dénommée (« les Co-financiers »), en vue de financer le projet. L'ONEE –Branche Electricité- a l'intention d'utiliser une partie des fonds pour effectuer des paiements autorisés au titre du Marché pour lequel le présent appel d'offres est lancé. L'Agence Française de Développement est le chef de file des Co-financiers.
3. L'Office National de l'Electricité et de l'Eau Potable –Branche Electricité (ONEE) invite par le présent Appel d'Offres, les candidats admis à concourir, à présenter leurs offres sous plis fermés pour la réalisation du projet ci-dessus.
4. Les soumissionnaires intéressés à concourir peuvent obtenir des informations supplémentaires et examiner le dossier d'Appel d'Offres dans les bureaux de la Direction Approvisionnements et Marchés (DAM) à l'adresse de l'ONEE –Branche Electricité suivante:

Office National de l'Electricité et de l'Eau Potable-Branche Electricité
65, Rue OTHMAN BEN AFFAN
20 000 CASABLANCA B.P. 13 498 –MAROC

Tél : (212) -522- 66 80 21 - 66 83 59 - Télécopieur : (212)- 522-43 31 12

5. L'Appel d'Offres consiste en :
 - Prolongement du jeu de barres 225kV existant
 - Equipement d'une travée transformateur 225 kV
 - Equipement d'une nouvelle arrivée transformateur 60 kV.
 - Déplacement du raccordement d'une réactance 11kV existante.
 - Construction d'une nouvelle travée départ 225kV

➤ **PRESTATIONS COMMUNES**

 - Extension et construction des bâtiments industriels.
 - Travaux BT correspondants.
 - Extension (Réaménagement et équipement) des services auxiliaires.
 - Réalisation du réseau de terre pour les nouvelles installations et son raccordement au réseau existant en au moins 6 points.
 - L'éclairage, chauffage, prises de courant des nouvelles installations, etc.

- Les travaux de génie civil correspondants.
- Les fournitures et travaux de l'appareillage THT-HT-MT correspondants.
- Les fournitures et travaux de contrôle commande correspondants.
- Les fournitures et travaux lignes correspondants,

Le présent Appel d'Offres est constitué d'un lot unique et fera l'objet d'un marché, clé en main, pour la réalisation d'un départ 225kV et la 4ème transformation 225/60 kV de 100MVA ainsi que des ripages 225 et 60kV.

- Délai de réalisation : **douze (12) mois.**

- L'estimation des prestations objet du présent AO s'élève à : **23.807.000,00 MAD/TVA Comprise.**

Le dossier de consultation peut être retiré gratuitement à l'adresse suivante :

Bureaux de la Direction Approvisionnements et Marchés (DAM) : 65, Rue OTHMAN BEN AFFAN 20 000 CASABLANCA B.P. 13 498 -MAROC, Tel : 522- 66 80 21 - 66 83 59 - Télécopieur 522-43 31 12.

Le dossier de consultation est consultable et téléchargeable sur le portail des marchés publics à l'adresse : <https://www.marchespublics.gov.ma/> et/ou sur le site web de l'ONEE - Branche Electricité à l'adresse : <http://www.one.ma> (rubrique fournisseurs).

6. Toutes les offres doivent être déposées à l'adresse indiquée ci-dessus au plus tard le **Mercredi 2016 avant 09 H 00 (Heure marocaine)** et être accompagnées d'une garantie d'offre (cautionnement provisoire) dont le montant, est fixé à **500 000,00 DH (Cinq Cents Mille dirhams)** ou son équivalent en devise librement convertible.
7. L'ouverture des plis techniques se déroulera en séance publique le **Mercredi 2016 à partir de 09 H 00 (Heure marocaine)** à l'adresse de l'ONEE-Branche Electricité ci-dessus.

Les propositions établies conformément au cahier des charges peuvent être, soit :

- Reçues par courrier ou déposées contre récépissé, au bureau des dépôts des Offres à l'adresse de l'ONEE-Branche Electricité au plus tard le **Mercredi 2016 avant 09 H 00 (Heure marocaine)**
- Remises au Président de la Commission, au début de la séance et avant l'ouverture des plis qui aura lieu le **Mercredi 2016 à 09 H 00 (Heure marocaine).**

Toute Offre parvenue après cette date, sera automatiquement écartée.

ROYAUME DU MAROC

**OFFICE NATIONAL DE L'ELECTRICITE ET DE L'EAU POTABLE
-BRANCHE ELECTRICITE-
(ONEE)**

APPEL D'OFFRES N° SR489161

AYANT POUR OBJET

**LES ETUDES, LES FOURNITURES THT-HT-MT-BT,
LES TRAVAUX DE MONTAGE DE L'APPAREILLAGE ELECTRIQUE,
LES TRAVAUX DE GENIE CIVIL ET LA MISE EN SERVICE DES NOUVELLES
INSTALLATIONS RELATIVES
AU POSTE 225/60KV DE TOULAL**

PIECE II

CAHIER DES INSTRUCTIONS AUX SOUMISSINNAIRES (CIS)

(EN POSSESSION DES CONCURRENTS)

NOTA : Le CIS est téléchargeable à partir de la rubrique Fournisseurs-Textes Réglementaires et Techniques du site web (one.org.ma) ou remis à tout concurrent qui en fait la demande.

- Les références à l'ONE dans toutes les pièces du dossier d'AO, sont remplacées par celles de l'ONEE-Branche Electricité

ROYAUME DU MAROC

**OFFICE NATIONAL DE L'ELECTRICITE ET DE L'EAU POTABLE
-BRANCHE ELECTRICITE-
(ONEE)**

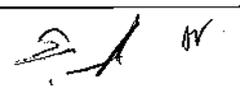
APPEL D'OFFRES N° SR489161

AYANT POUR OBJET

**LES ETUDES, LES FOURNITURES THT-HT-MT-BT, LES TRAVAUX DE
MONTAGE DE L'APPAREILLAGE ELECTRIQUE,
LES TRAVAUX DE GENIE CIVIL ET LA MISE EN SERVICE DES
NOUVELLES INSTALLATIONS RELATIVES
AU POSTE 225/60KV DE TOULAL**

PIECE III

DISPOSITIONS PARTICULIERES A L'APPEL D'OFFRES (DPAO)



SOMMAIRE

Article	Libellé
Préambule	Objet
CIS 3	Conditions requises pour soumissionner
CIS 7	Offre présentée par un groupe de sociétés
CIS 9	Visite des lieux
CIS 11	Pièces du dossier d'appel d'offres
CIS 12	Modification du dossier d'appel d'offres
CIS 15	Documents constituant l'offre
CIS 17	Bordereau des prix sur support informatique
CIS 20	Caractère des prix
CIS 22	Garantie d'offre
CIS 24	Financement
CIS 27	Présentation des offres
CIS 28	Date, heure limites et lieu de dépôt des offres
CIS 30	Ouverture des plis
CIS 35	Evaluation et comparaison des offres
CIS 36	Publication des résultats d'appel d'offres
Annexe 1	Nature et consistance des prestations pouvant être sous traitées
Annexe 2	Modèle des listes des moyens humains et matériels et références techniques
Annexe 3	Déclaration d'intégrité
Annexe 4	Modèle de garantie d'offres
Annexe 5	Engagement environnemental et social
Annexe 6	Liste du matériel proposé par le soumissionnaire
Annexe 7	Critères de qualification

Le présent Cahier des Dispositions Particuliers à l'appel d'offres (DPAO) modifie ou complète le Cahier des Instructions Aux Soumissionnaires (CIS). Il est entendu que dans le présent Appel d'Offres, toutes références à un article du CIS est à interpréter comme ledit article amendé par le présent DPAO.

Préambule

- Le présent Appel d'Offres a pour objet la réalisation d'un départ 225kV et la 4ème transformation 225/60 kV de 100MVA ainsi que des ripages 225 et 60kV.

CIS 3-Conditions requises pour soumissionner

En plus des conditions requises pour soumissionner prévues à l'article 3.1 du CIS, les soumissionnaires doivent répondre aux critères de sélection minima suivants:

Soumissionnaire Individuel :

1. Avoir fourni tous les documents constituant l'offre, conformément à l'article CIS 15 du DPAO,
2. Agrément :
 - 2.1 Pour un soumissionnaire local agréé:
 - Etre agréé par l'ONEE pour les travaux de construction de poste THT/HT (agrément type P225) en cours de validité ;
 - 2.2 Pour un soumissionnaire local non agréé ou un soumissionnaire étranger :
 - Répondre aux exigences minimales de l'agrément de type P225 (Construction des postes THT/HT) définies en annexe 7 « critères de qualification », et avoir réalisé en tant qu'entrepreneur principal durant les 5 dernières années un ouvrage poste 225/60kV.

N.B: Le Soumissionnaire doit joindre dans son offre, les originaux ou les copies certifiées conformes des attestations de satisfaction des clients relatives à la réalisation de ces ouvrages.
3. Etre agréé pour les travaux de génie civil type (A2 ou 5.5 ou 5.7) en cours de validité ou les sous-traiter à des sociétés agréées;
4. Etre agréé pour les travaux de construction des lignes THT en cours de validité ou les sous-traiter à des sociétés agréées (agrément type L225) ou avoir réalisé en tant qu'entrepreneur principal durant les 5 dernières années au moins un ouvrage ligne de tension ≥ 90 kV de 5km.
5. Joindre à l'offre technique un document détaillé précisant la chronologie de mise en œuvre des moyens humains et matériels en accord avec le programme de réalisation proposée,
6. Proposer un directeur de projet ayant une expérience de cinq ans au moins dans le domaine de réalisation électrique de poste THT/HT. Joindre le C. V. de ce responsable,
7. Proposer 02 chefs de chantier disposant chacun d'une expérience de 5 ans au moins

(1 dans le domaine d'équipement de poste THT et 1 dans le domaine de construction des lignes THT),

8. Disposer de liquidités et/ou présenter des pièces attestant que le soumissionnaire a accès, ou a, à sa disposition, des facilités de crédit d'un montant au moins équivalent à 5 000 000,00 DH (cinq millions de dirhams),
9. Avoir fourni la liste des travaux et prestations à sous-traiter et compléter éventuellement le tableau en annexe n°1,
10. Avoir fourni la liste du matériel à installer complétée par les marques et types proposés,
11. Avoir fourni la liste complète du matériel de chantier propriété du soumissionnaire,
12. Disposer au moins du gros matériel pour l'exécution des travaux, à savoir :
Semi-Remorque de transport de 20 T
Camions de transport de chantier de 5 T
Matériel de manutention, de levage et de montage
Matériel de roulement tous terrains
Matériel et outillage spécifiques pour travaux lignes THT

Ou le cas échéant:

Indiquer des propositions pour l'acquisition en temps voulu par location ou leasing du gros matériel dont le soumissionnaire n'est pas propriétaire.

13. Un Soumissionnaire, toutes parties le constituant, ses sous-traitants et fournisseurs, et leurs personnels respectifs et affiliés ne doivent pas avoir un conflit d'intérêts. Tout Soumissionnaire qui serait dans une situation de conflit d'intérêts sera disqualifié. Un soumissionnaire peut être considéré en situation de conflit d'intérêts vis-à-vis d'une ou de plusieurs autres parties au processus d'appel d'offres si:
 - (a) ils ont un associé ou partenaire commun en position de contrôle; ou
 - (b) ils reçoivent ou ont reçu une aide financière (subvention) directement ou indirectement de l'un d'entre eux ; ou
 - (c) ils ont le même représentant légal aux fins de cette procédure d'appel d'offres; ou
 - (d) ils ont les uns avec les autres, directement ou par le biais de tiers, une relation qui leur permet d'avoir accès à des informations ou une influence sur l'offre d'un autre Soumissionnaire, ou d'influencer les décisions du Maître de l'Ouvrage au sujet de ce processus d'appel d'offres; ou
 - (e) ils sont (ou ont été) associés, (par le passé), à une personne ou entité quelconque, qui a été recrutée afin de fournir des services de conseil en vue de la préparation de la conception, ou des spécifications pour la passation du marché faisant l'objet de cette procédure d'appel d'offres; ou
 - (f) lui-même ou un de ses affiliés a été recruté (ou sera recruté) par le Maître de l'Ouvrage en tant que maître d'œuvre ou Directeur de Projet pour les travaux faisant l'objet de cette procédure d'appel d'offres.
14. Toute personne ou entité faisant l'objet de sanction financière par les autorités françaises, allemandes, l'Union européenne ou les Nations-Unies, et figurant sur les listes de sanctions établies par ces institutions dans le cadre de la lutte contre le terrorisme est disqualifiée.

Groupement d'entreprises conjoint et solidaire :

Les critères obtenus par chacun des membres d'un groupement d'entreprise sont ajoutés pour déterminer si le soumissionnaire répond à l'ensemble des critères de sélection minima énoncés

ci-dessus.

Le Chef de file doit satisfaire obligatoirement aux critères minima de sélection figurant aux paragraphes (2) et (8) de la clause CIS 3.1 ci-dessus,

Le groupement doit proposer obligatoirement un directeur de projet et un chef de chantier (Poste THT) qui font partie du personnel du chef de file.

Les autres membres du groupement doivent répondre à l'un des critères ci-après:

- être agréé pour les travaux de génie civil (A2 ou 5.5 ou 5.7),
- Etre agréé pour les travaux de construction des lignes THT (agrément type L225)
- être fournisseur de matériel d'équipement poste.

Nota:

1. Les soumissionnaires doivent impérativement répondre à tous les critères de sélection minima des clauses, ci-dessus. Les soumissionnaires qui n'y répondent pas seront écartés.
2. Toute proposition de sous-traitance dans le cadre du présent appel d'offres est régie par les règles suivantes :
 - Peuvent être considérées comme sous-traitées, les travaux et prestations indiqués sur le tableau en annexe N°1.
 - Les opérations rentrant dans le cadre de l'achat du matériel à mettre en œuvre ne peuvent être sous-traitées;
 - Le sous-traitant doit être préalablement agréé pour les travaux et prestations objet de la sous-traitance;
 - La supervision et le contrôle du chantier doivent être assurés par le personnel du contractant;
 - L'ONEE se réserve le droit de refuser, au moment de l'examen des offres techniques, tout sous-traitant ayant été défaillant dans l'exécution de précédents marchés; le soumissionnaire peut remplacer le sous-traitant écarté dans le délai fixé par l'ONEE-Branche Electricité.
3. Afin de promouvoir le respect des normes environnementales et sociales les candidats doivent s'engager sur la base du modèle d'engagement environnemental et social joint en annexe N°5 à :
 - i. respecter et faire respecter par l'ensemble de leurs sous-traitants, en cohérence avec les lois et règlements applicables dans le pays où est réalisé le projet, les normes environnementales et sociales reconnues par la communauté internationale parmi lesquelles figurent les conventions fondamentales de l'Organisation Internationale du Travail (OIT) et les conventions internationales pour la protection de l'environnement ;
 - ii. mettre en œuvre les mesures d'atténuation des risques environnementaux et sociaux telles que définies dans le plan de gestion environnemental et social joint en annexe N°8 ou, le cas échéant, dans la notice d'impact environnemental et social fourni(e) par le Maître d'Ouvrage.

CIS 7-Offre présentée par un groupe de société

L'article 7 du CIS est complété par ce qui suit :

L'attribution de « Chef de file » donnée à une entreprise ne diminue en rien la responsabilité, sur les plans civil et pénal des autres partenaires.

Toute défaillance du groupement entraînera la radiation des entreprises agréées membres du groupement et le rejet, le cas échéant, des demandes d'agrément formulées par les autres membres.

CIS 9-Visite des lieux

Le concurrent est tenu de joindre à son offre technique l'attestation de visite des lieux pour les ouvrages objet des travaux du présent appel d'offres (selon le modèle en annexe) signée par le représentant ONEE-Branche Electricité ou un engagement attestant avoir effectué par ses propres moyens ladite visite, pour l'ouvrages objet des travaux du présent appel d'offres.

CIS 11-Pièces du dossier d'appel d'offres

L'article 11 du CIS est complété par ce qui suit :

Les documents constituant le Cahier des Spécifications Techniques (CST) sont comme suit :

- Cahier des Spécifications Techniques Générales pour la réalisation des postes THT/HT (CSTG -poste) en possession des concurrents,
- Cahier des Spécifications et Conditions Techniques Particulières,
- Cahier des Prescriptions Communes Fondations (CPC Fondations), en possession des concurrents
- Cahier des Prescriptions Communes Poste et Pylônes métalliques (CPS- Poste et Pylônes), en possession des concurrents
- Cahier des Prescriptions Communes pour la fourniture - ME - CST manchons CST pinces AGS, en possession des concurrents
- Cahier des Prescriptions Communes pour la fourniture des isolateurs composites (CPC ISOL. COMP), en possession des concurrents
- Cahier des prescriptions communes pour la fourniture et l'application de la peinture de protection des pylônes galvanisés. en possession des concurrents

Les dispositions du DPAO, du CCP et CST prévalent respectivement sur celles du CIS, du CCG et CPDE.

CIS 12-Modification du dossier d'appel d'offres

L'article 12 du CIS est complété par ce qui suit :

- Le soumissionnaire est invité à assister à une réunion préparatoire à l'établissement des offres. Cette réunion aura pour objet de fournir des éclaircissements et de répondre à toute question qui pourrait être soulevée à ce stade.

- Le soumissionnaire est tenu de soumettre toute question par écrit de façon qu'elle parvienne à l'ONEE-Branche Electricité au moins deux semaines avant la réunion préparatoire.
- Le procès-verbal de la réunion, incluant le texte des questions posées et des réponses données, y compris les réponses préparées après la réunion, sera transmis à tous les soumissionnaires ayant acheté le dossier d'appel d'offres.
- Toute modification, clarification ou complément des documents d'appel d'offres qui pourrait s'avérer nécessaire à l'issue de la réunion préparatoire sera faite par l'ONEE-Branche Electricité en publiant un additif et non par le canal du procès-verbal de la réunion préparatoire.
- Le fait qu'un soumissionnaire n'assiste pas à la réunion préparatoire à l'établissement des offres ne sera pas un motif de disqualification

Le Lieu, Date et Heure de la réunion préparatoire à l'établissement des offres, vous seront communiqués ultérieurement (si la tenue de cette réunion s'avère nécessaire).

CIS 15-Documents constituant l'offre

- 1) Le premier paragraphe de l'article 15 du CIS est modifié comme suit :
Les soumissionnaires devront fournir à l'ONEE - Branche Electricité- en deux exemplaires séparés le dossier d'offres (1 exemplaire original sur papier et une copie conforme à l'original) et 1 copie électronique sur CD.
- 2) En plus des documents constituant le dossier d'offres, indiqués à l'article 15 du CIS, il y a lieu de fournir :
 - une offre technique conforme aux spécifications techniques du cahier des charges qui doit comporter un descriptif technique donnant des informations sur la conduite du projet, sur l'affectation des ressources ainsi qu'un planning de réalisation détaillant les jalons intermédiaires importants;
 - Une attestation de certification des comptes des 3 dernières années ;
 - Une attestation du chiffre d'affaire des trois dernières années.
 - la liste du matériel à installer complétée par les marques et les types proposés conformément à l'annexe n°4 de la présente pièce.
 - toutes les fiches techniques des spécifications du matériel données avec le présent AO dûment complétées par les caractéristiques de chaque marque et type proposé.
 - la liste des moyens humains et matériels à mettre en œuvre par l'entreprise pour la réalisation des travaux objet du présent AO.
 - copie des lettres d'agrément en cours de validité délivrées par l'ONEE - Branche Electricité (pour les soumissionnaires agréés).
 - la déclaration d'intégrité jointe en annexe n°3 dûment signée et cachetée par le soumissionnaire.
 - Toute autre document prévu dans le CCP, le CST et le DPAO ;

NB : En plus des documents cités ci-dessus, les soumissionnaires locaux non agréés type P225, et les soumissionnaires étrangers, doivent fournir dans leurs dossiers d'offre, la liste des moyens humains, matériels et références techniques conformément au modèle en annexe 2.

CIS- 17 : Bordereau des prix sur support informatique

Le Soumissionnaire fournira le bordereau des prix sur CD sous format Excel.

CIS 20-Caractère des prix

Les prix sont fermes et non révisables.

CIS 22-Garantie d'offre

22.1

En garantie de ses engagements, le soumissionnaire fournira à l'appui de la soumission une garantie d'offre d'un montant de **500 000.00 MAD (Cinq Cent mille dirhams)**. Cette garantie sera constituée sous formes de caution personnelle et solidaire du 1^{er} rang, irrévocable, inconditionnelle et payable à première demande délivrée par un organisme financier choisi parmi les établissements bancaires marocains autorisés à cet effet. La garantie bancaire sera établie selon le modèle de la garantie d'offre en annexe 4.

-La garantie d'offre sous forme de chèque n'est pas admise.

-Le soumissionnaire est tenu de mettre séparément la garantie d'offre (caution provisoire) au niveau du dossier technique.

22.2

Non applicable.

CIS 24-Financement

24.2.1 : Le Maître d'Ouvrage a sollicité un financement (ci-après dénommé « les fonds » de l'Agence Française de Développement et de la Banque Allemande KfW ci-après dénommée (« les Co-financiers »), en vue de financer le projet décrit dans ces DPAO. Le Maître d'Ouvrage a l'intention d'utiliser une partie des fonds pour effectuer des paiements autorisés au titre du Marché pour lequel le présent appel d'offres est lancé. L'Agence Française de Développement est chef de file des Co-financiers.

24.2.2 Les Co-financiers n'effectueront les paiements qu'à la demande du Maître d'Ouvrage, après avoir approuvé lesdits paiements, conformément aux clauses et conditions des conventions de financement intervenues entre le Maître d'Ouvrage et chacun des Co-financiers (ci-après dénommée « les Conventions de financement»). Ces paiements seront soumis à tous égards aux clauses et conditions des dites Conventions de financement.

24.2.3 Chacun des Co-financiers ne finance les projets qu'à ses propres conditions qui sont déterminées par sa Convention de financement. Il ne peut exister de lien de droit entre un Co-financier et toute personne autre que le bénéficiaire de son financement. Chacun des Co-financiers pourra être conduite à suspendre ou arrêter définitivement les versements dans le cadre d'un projet sans que les prestataires en soient préalablement informés et qu'ils puissent lui opposer un droit direct sur les sommes devant, le cas échéant, provenir de ce

financement. Les prestataires assument seuls les conséquences éventuelles des impayés et des litiges pouvant survenir dans le cadre de leurs relations avec le bénéficiaire du financement. Les échanges pouvant survenir entre toute personne autre que le bénéficiaire du financement et chacun des Co-financiers dans le cadre d'un projet, ne constituent pas et ne doivent pas être interprétés comme pouvant constituer un engagement ou une stipulation d'un Co-financier en faveur de cette personne ou envers tout tiers.

CIS 27-Présentation des offres

27.1 : Adresse pour envoyer ou déposer les offres:

OFFICE NATIONAL DE L'ELECTRICITE ET DE L'EAU POTABLE
BRANCHE ELECTRICITE

BUREAU DE DÉPÔT DES OFFRES
DIRECTION APPROVISIONEMENTS ET MARCHES "DAM".
65, Rue OTHMAN BEN AFFAN CASABLANCA MAROC
BP 13 498

Tel: (212) (522) 66 83 59 - 66 80 21

Fax: (212) (522) 43 31 12

27.2 : Dans le pli technique, les parties administrative et technique de l'offre doivent être séparées.

CIS 28-Date, heure limites et lieu de dépôt des offres

28.1 Date et heure limites de dépôt des offres :

Le mercredi avant 09 h 00 (heure marocaine) sauf report.

CIS 30- ouverture des plis

30.2 : L'ouverture des plis se déroulera en séance publique .

CIS- 35-Evaluation et comparaison des offres

Pour permettre à l'ONEE d'évaluer préalablement que les concurrents disposent des capacités requises pour mener à bien l'exécution des travaux et la réalisation des ouvrages du présent A.O en conformité avec les spécifications et dans les règles de l'art, l'ouverture des plis sera faite en deux étapes :

1^{ère} étape :

L'ouverture des plis concernant les "références techniques et financières". L'évaluation des références techniques et financières donnera lieu à un rapport d'examen de conformité aux critères d'admissibilité et de qualification des soumissionnaires et aux spécifications techniques de l'Appel d'Offres.

C'est sur la base des éléments d'appréciation du rapport d'évaluation de références techniques et financières que seront ouverts les plis concernant "les offres commerciales".

Les offres commerciales des concurrents ne réunissant pas les conditions d'admissibilité, de qualification et de conformité aux spécifications techniques de l'Appel d'Offres ne seront pas ouvertes.

2^{ème} étape :

L'ouverture des plis "Offres Commerciales" sera effectuée uniquement pour les soumissionnaires retenus au stade de l'évaluation des "références techniques et financières"

35.2 : cet article est modifié comme suit :

Le montant de comparaison des offres sera déterminé en procédant comme suit :

- Les offres commerciales, hors TVA, seront corrigées et rectifiées, conformément aux dispositions de l'article 34 du CIS ;
- Les prix en devises seront convertis en MAD par l'application des cours de change de BANK EL MAGHRIB, correspondant au premier jour ouvrable de la semaine précédant celle du jour de l'ouverture des plis ;
- Le montant de l'offre commerciale, hors TVA et hors droits de douane, sera établi sur la base du montant résultant de la part en dirhams et de la part en devise convertie en dirhams en utilisant le cours vendeur ci-dessus et en tenant compte du rabais éventuel ;
- La comparaison des offres se fera en prenant en compte le prix rendu sur site (Destination finale), frais d'assurance inclus, hors droit de douanes pour matériel et équipements en provenance de l'extérieur du Royaume du Maroc ;

35.3: La comparaison des offres sera effectuée en lot unique.

35.4 : Cet article est complété par :

L'ONEE - Branche Electricité- retiendra l'offre la plus avantageuse remplissant toutes les conditions fixées par le cahier des charges.

La fourchette est non prévue.

NB : les soumissionnaires doivent noter que dans le cas où le bordereau des prix de leurs offres n'indique pas les frais des droits de douane et taxes connexes pour les fournitures importées, dont les prix sont exprimés en devises, détaillées par poste, au niveau de la colonne réservée à cet effet comme prévu par l'appel d'offres, **ces frais seront considérés comme NUL et à la charge du soumissionnaire et l'ONEE ne procédera à aucun remboursement à ce titre.**

CIS 36-Publication des résultats d'appel d'offres

36.3 : Cet article est complété par :

Le résultat de l'appel d'offres sera affiché dans le site WEB ONEE - Branche Electricité- à l'adresse suivante: www.one.ma (rubrique achats - résultats), le Portail Marocain des marchés Public et dans DG-Market.

Annexe n°1

**NATURE ET CONSISTANCE DES PRESTATIONS
POUVANT ETRE SOUS-TRAITEES**

Prestations	Pourcentage de la masse à sous-traiter	Sous-traitants (Maximum 3 par prestation)	Responsable de la prestation sous-traitée (*)
Etude topographique et élaboration des plans			
Etude d'ingénierie génie-civil des postes			
Génie civil des postes			
Etude d'ingénierie Equipements HT et Contrôle commande des postes			
Montage des équipements HT des postes			
Equipement du contrôle commande des postes			
Etude électrique pour le réseau basse tension			
Etude de dimensionnement mécanique			
Etude de dimensionnement mécanique et électrique			
Fondation pour pylône (massif)			
Levage des poteaux (massif et levage)			
Montage et levage des pylônes			
Déroutage et réglage des câbles			

(*) Le responsable est chargé de la supervision et du contrôle des travaux réalisés par le sous-traitant. Ce responsable ne peut être remplacé qu'après accord préalable écrit de l'ONEE-BE.

N.B : Pour la partie ligne, les travaux de confection de fouille et de génie civil peuvent être confiés à des sous traitants non-agrésés à la condition d'obtenir l'accord préalable de l'ONEE. Toutefois, ces travaux doivent être réalisés impérativement sous la supervision et la responsabilité totale du Contractant.

ANNEXE 2: MODELE LISTES DES MOYENS HUMAINS, MATERIELS ET REFERENCES TECHNIQUES

1/3

Liste des moyens humains

Fonction	Prénom et Nom	Ancienneté dans		N° d'immatriculati on à la CNSS ou équivalent pour les entreprises étrangères	Qualificatio n	Observatio n
		le domaine	l'entreprise			

Fait à -----le , -----

Signature et cachet
(Préciser le nom et la qualité du signataire)

**ANNEXE 2 : LISTES DES MOYENS HUMAINS, MATERIELS ET REFERENCES
TECHNIQUES**

2/3

Liste des moyens matériels

Matériels	Quantité	Observation
Matériel informatique : <i>[à préciser]</i> Matériel de Chantier : <i>[à préciser]</i> Matériel de levage : <i>[à préciser]</i>		

Fait à -----le , -----

Signature et cachet
(Préciser le nom et la qualité du signataire)

ANNEXE 2 : LISTES DES MOYENS HUMAINS, MATERIELS ET REFERENCES TECHNIQUES

3/3

Liste des Références techniques [5 dernières années]

Année	Client	En qualité			Réalisation		Montant TTC	Attestation s (1)
		Entrepreneur			S/ traitant	Objet	lieu	
		Membre de Groupement	Mandataire	individuel				

(1) : Mettre F si fournie

Fait à ----- le , -----

Signature et cachet

(Préciser le nom et la qualité du

signataire)

Annexe n°3**DÉCLARATION D'INTÉGRITÉ**

à annexer à l'offre, engageant l'entrepreneur, Fournisseur ou Consultant envers l'ONEE

Je [nom], dans le cadre de mes fonctions de [fonction exercée] au sein de [nom de l'entreprise] et disposant des pouvoirs de signature pour le contrat [titre de l'appel d'offres ou du contrat] déclare respecter les standards éthiques les plus élevés pendant le processus d'appel d'offres et, si notre offre était retenue, pendant l'exécution du marché. Nous n'avons pas commis, ne commettons pas et n'avons pas été condamnés pour des actes de fraude, corruption, entente ou autre pratique répréhensible. En cas de condamnation, nous fournissons en pièce jointe des compléments d'informations concernant cette condamnation ainsi que les mesures prises à sa suite. Si une condamnation était prononcée dans l'avenir, nous nous engageons à en informer immédiatement l'ONEE et l'AFD.

Par ailleurs, ni notre entreprise, ni un membre du groupement ou du consortium ou quiconque agissant en notre nom, tel que des sous-traitants, ne sont sous le coup d'une exclusion / n'ont été l'objet d'une exclusion ou décision de sanction prononcée par l'AFD ou la KfW pour cause de corruption, entente, fraude ou autre pratique répréhensible. Nous nous engageons à en informer immédiatement l'ONEE et l'AFD si une telle situation devait se produire ultérieurement.

J'atteste également que ni notre entreprise, ni un membre du groupement ou du consortium ne figure / n'a figuré sur la liste de sanctions financières (incluant notamment la lutte contre le financement du terrorisme) adoptée par les Nations Unies, l'Union européenne, la France ou l'Allemagne. Nous nous engageons à informer immédiatement l'ONEE et l'AFD si une telle situation venait à se présenter ultérieurement.

Nous reconnaissons et acceptons que dans le cas où notre société ou tout membre du groupement ou du consortium i/ apparaît dans toute liste de sanctions financières ou de décision de sanction énumérées ci-dessus après la signature de la présente Déclaration d'intégrité ou après la signature du contrat ou ii/ s'est rendu coupable de fausses déclarations dans cette Déclaration d'intégrité, le contrat peut ne pas être éligible au financement de l'AFD ou de la KfW. Nous nous engageons à ne pas fournir des biens et services de pays soumis à un embargo devant être respecté par l'AFD et/ou la KfW.

Par ailleurs, nous reconnaissons et acceptons que dans le cas des situations citées ci-dessus, l'ONEE a le droit d'exclure notre entreprise / notre consortium de la procédure d'appel d'offres et, si le contrat était attribué à notre entreprise / le consortium, de telles situations peuvent entraîner la résiliation du contrat, conformément aux dispositions du contrat.

Dans le cas où le contrat nous était attribué, nous accordons à l'AFD et à la KfW et aux auditeurs dûment mandatés par l'un d'eux, ainsi qu'à toute autorité ou institution de l'Union européenne ou entité compétente au regard du droit de l'Union Européenne, le droit d'inspecter nos archives, celles de tous nos sous-traitants dans le cadre du marché, ainsi que celles des membres de notre groupement / consortium. Nous acceptons de conserver ces documents d'archives pendant la durée légale en vigueur mais également, dans tous les cas, pendant au moins six ans à partir de la date d'achèvement pour l'essentiel des prestations du marché.

Je déclare que notre entreprise / consortium s'engage à se conformer au droit du travail ainsi qu'aux standards nationaux et internationaux en matière de protection environnementale, de santé et de sécurité applicable dans la juridiction / le pays de réalisation du Projet, y compris ceux figurant dans les conventions internationales pertinentes de l'Organisation Internationale du Travail (OIT) et dans les accords internationaux en matière de protection environnementale, ainsi qu'aux mesures d'atténuation du Plan de gestion environnementale et sociale le cas échéant.

A l'effet des présentes dispositions, les expressions suivantes sont définies comme indiqué ci-dessous :

Corruption désigne tout fait de Corruption d'Agent Public ou de Corruption de Privé à Privé, étant entendu que la corruption peut être active (fait de corrompre) ou passive (fait d'être corrompu).

Corruption désigne:

d'Agent Public

- le fait de promettre, d'offrir ou d'accorder à un agent public, directement ou indirectement, un avantage indu de toute nature, pour lui-même ou pour une autre personne ou entité, afin qu'il accomplisse ou s'abstienne d'accomplir un acte dans l'exercice de ses fonctions officielles;
- le fait pour un agent public de solliciter ou d'accepter, directement ou indirectement, un avantage indu de toute nature, pour lui-même ou pour une autre personne ou entité, afin d'accomplir ou de s'abstenir d'accomplir un acte dans l'exercice de ses fonctions officielles.

Étant précisé qu'on entend par agent public:

- toute personne qui détient un mandat législatif, exécutif, administratif ou judiciaire (au sein de l'Etat du Bénéficiaire) qu'elle ait été nommée ou élue, à titre permanent ou non, qu'elle soit rémunérée ou non et quel que soit son niveau hiérarchique;
- toute autre personne qui exerce une fonction publique, y compris pour un organisme public ou une entreprise publique, ou qui fournit un service public;
- toute autre personne définie comme Agent Public dans le droit interne du Bénéficiaire.

Corruption désigne :

de Privé à Privé

- le fait de promettre, d'offrir ou d'accorder, directement ou indirectement, un avantage indu de toute nature à toute personne qui dirige une entité du secteur privé ou travaille pour une telle entité en quelque qualité que se soit, pour elle-même ou pour une autre personne ou entité, afin que, en violation de ses obligations légales, contractuelles ou professionnelles, elle accomplisse ou s'abstienne d'accomplir un acte;

- le fait pour toute personne qui dirige une entité du secteur privé ou travaille pour une telle entité, en quelque qualité que se soit, de solliciter ou d'accepter, directement ou indirectement, un avantage indu de toute nature, pour elle-même ou pour une autre personne ou entité, afin d'accomplir ou de s'abstenir d'accomplir un acte en violation de ses obligations légales, contractuelles ou professionnelles.

Fraude

désigne toute manœuvre déloyale (action ou omission), qu'elle soit ou non pénalement incriminée, destinée à tromper délibérément autrui, à lui dissimuler intentionnellement des éléments ou à surprendre ou vicier son consentement, contourner des obligations légales ou réglementaires et/ou violer les règles internes de l'AFD afin d'obtenir un bénéfice illégitime.

Annexe n°4 : GARANTIE D'OFFRE

(GARANTIE BANCAIRE)
(Modèle)

(Constitution d'une caution personnelle et solidaire au titre du cautionnement provisoire)

ATTENDU QUE [REDACTED] (ci-après dénommé "le Soumissionnaire"), a remis une offre, en date du [REDACTED] pour l'exécution des prestations objet de l'appel d'offres n° [REDACTED] relatif à [REDACTED] (ci-après dénommée "l'offre"),

Je soussigné [REDACTED] (1)

Profession [REDACTED]

Domicile [REDACTED]

Déclare me porter caution personnelle et solidaire pour.....

.....pour le montant du cautionnement provisoire auquel est assujetti ledit en qualité de cadre de l'appel d'offres (adjudication ou concours relatif à..... ledit cautionnement s'élevant à

Le présent cautionnement provisoire demeurera valable jusqu'au 30^{ème} (trentième) jour suivant l'expiration de la période de la validité de l'offre.

Fait à [REDACTED] le [REDACTED]

Cachet et signature de la Banque

(1) Décision d'agrément pour se porter caution personnelle et solidaire délivrée par le Ministre des Finances sous n° [REDACTED] en date du [REDACTED]

Annexe N°5

Engagement environnemental et social

J'ai pris bonne note de l'importance que revêt le respect des normes environnementales et sociales.

Je soussigné [.....] en ma qualité de représentant dûment habilité de la société [.....] ;

Dans le cadre de la remise d'une offre pour [les travaux] [la fourniture de....] conformément au dossier d'appel d'offre N° [.....], m'engage à respecter et à faire respecter par l'ensemble de mes sous-traitants les normes environnementales et sociales reconnues par la communauté internationale en matière de protection de l'environnement et de droit du travail dont les conventions fondamentales de l'Organisation Internationale du travail (OIT) et les conventions internationales en matière d'environnement, en cohérence avec les lois et règlements applicables au [pays de réalisation du Projet].

En outre, je m'engage également à mettre en œuvre les mesures d'atténuation des risques environnementaux et sociaux telles que définies dans l'annexe N°5 et l'EIES du Projet.

Je m'engage à mettre en œuvre les mesures d'atténuation telles que validées par le CNEI/CREI. »

Fait à [...] le [...]

Signature

Annexe n°6**LISTE DU MATERIEL PROPOSE PAR LE SOUMISSIONNAIRE**

Pour être accepté à être installé dans les ouvrages objet du présent appel d'offres, le matériel dont la fourniture est à la charge du contractant, doit remplir l'une des conditions suivantes :

- Etre reconnu conforme aux documents techniques de référence faisant partie du présent dossier d'appel d'offres;
- Figurer sur la liste du matériel agréé/à l'essai (Listes du matériel accepté)
- Dans le premier cas, la conformité du matériel est établie sur la base des documents ci-après, qu'il y a lieu de joindre à l'offre technique :
- Originaux ou copies certifiées conformes des rapports d'essais prévus par les documents techniques de référence, réalisés par un laboratoire officiel ou accrédité;
- Fiche technique faisant ressortir que le matériel proposé répond en tout point aux dispositions du document technique de référence.

Les types et marques de matériels reconnus conformes au stade de l'évaluation des offres techniques, deviennent contractuels.

Dans le cas où le soumissionnaire envisage de fournir un matériel dont la marque/référence ne figure pas sur la liste du matériel agréé / à l'essai, il est tenu de proposer dans son offre, au plus trois (3) marques/références.

Le changement de matériel après adjudication ne peut être toléré que pour des cas exceptionnels dûment justifiés par le contractant et après accord écrit de l'ONEE-Branche Electricité.

L'ONEE-Branche Electricité se réserve le droit de demander au contractant avant la réception de l'ouvrage, d'adopter les modifications nécessaires assorties de garanties supplémentaires ou de procéder au remplacement d'un matériels reconnu conforme dans le cadre du présent appel d'offres, et dans le comportement en exploitation de matériel identique , se serait révélé non satisfaisant .

A chaque fois qu'il sera jugé nécessaire, l'ONEE-Branche Electricité se réserve le droit de prévoir la réception en usine ou d'exiger un certificat d'origine ou la fourniture d'échantillons du matériel proposé.

La réception en usine du matériel à mettre en œuvre doit être effectuée par le contractant ou son mandataire.

Les essais de réception doivent être réalisés conformément aux documents techniques de référence.

Les rapports d'essais sont à remettre à l'ONEE-Branche Electricité par le contractant et ce, avant la réception provisoire de l'ouvrage.

L'ONEE-Branche Electricité se réserve le droit d'assister aux essais de réception. Le contractant est tenu d'informer l'ONEE-Branche Electricité de la date des essais au moins 3 semaines à l'avance.

Annexe n°7 : Critères de qualification : Moyens humains et matériels

Construction des postes THT/HT/MT et THT/HT comprenant :

- La gestion administrative, financière et technique de la réalisation de projet de construction des postes THT/HT/MT et THT/HT;
- Travaux de montage, de réglage, de vérification et d'essai de l'appareillage THT, HT et MT ;
- Travaux de montage et de câblage des armoires de contrôle commande ;
- Opérations de paramétrage et de configuration de protections et de systèmes numériques des postes THT/HT ;
- Opérations d'essais et de mise en services des services auxiliaires et des installations de protections et de contrôle commande ;
- Travaux de montage, de câblage, essais et mise en service des équipements des télécommunications ;
- Ingénierie des postes THT/HT comprenant les études de base et de détail concernant le génie civil, l'appareillage et le contrôle commande, ainsi que l'élaboration des plans d'exécution.

1- Moyens humains

- Encadrement technique :
 - Responsable technique
 - 2 Chargés d'affaires
 - Responsable du bureau d'étude
 - Projeteur appareillage THT
 - Projeteur contrôle commande
 - Dessinateur
- Encadrement administratif
 - Responsable administratif
 - Responsable achats et logistique
 - Assistant de direction
- Personnel du chantier
 - 1 Chef de chantier habilité
 - Une équipe appareillage postes THT composée de :
 - 1 Chef d'équipe habilité
 - 2 techniciens appareillage THT habilités
 - Une équipe contrôle commande composée de :
 - 1 Chef d'équipe habilité
 - 2 techniciens contrôle commande habilités
 - 1 responsable QHSE

2- Définition des profils

• Fonctions	• Profils
Responsable administratif	Cadre diplômé (Bac+4) ou (Bac+2) avec 3ans d'expérience dans le domaine
Responsable achats et logistique	Cadre diplômé (Bac+4) ou (Bac+2) avec 3 ans d'expérience dans le domaine.
Responsable technique	Ingénieur de formation en génie électrique ou en génie mécanique
Chargé d'affaires	Ingénieur de formation ou technicien supérieur avec 5 ans d'expérience
Responsable bureau d'étude	Ingénieur de formation en génie électrique ou en génie mécanique
Dessinateur	Diplôme en Dessin ou en DAO ou technicien (Bac + 2) ayant des connaissances dans le domaine de dessin.
Projeteur	Projeteur de formation ou agent technique ayant 3 ans d'expérience dans le domaine.
Chef de chantier	Technicien ou chef d'équipe ayant 3ans d'expérience dans le domaine P225.
Chef d'équipe contrôle commande	Technicien de formation avec des connaissances en informatique ayant une expérience de 5 ans dans le domaine P225.
Chef d'équipe appareillages postes	Technicien de formation ayant une expérience de 5 ans dans le domaine.
Technicien contrôle commande	Technicien de formation avec des connaissances en informatique industrielle.
Technicien appareillages postes	Technicien de formation ou ouvrier qualifié ayant une expérience de 5 ans dans le domaine P225.
Responsable QHSE	Cadre diplômé (Bac+4) ou (Bac+2) avec 3 ans d'expérience dans le domaine QHSE
Assistant de direction	Technicien en secrétariat ou 3 ans d'expérience comme assistant de direction.

3- Moyens matériels

- Siège social (propriétaire ou locataire d'un local de superficie utile d'environ 100m²)
- Fax + e-mail
- Téléphone
- Matériel informatique (2 PC complets)
- Station DAO
- 1 Mat de levage 3 T
- 1 Tire-fort 5T
- 1 Appareil de mesure de niveau
- 1 Compresseur pour peinture
- 1 Poste de soudure
- 1 Appareil de mesure de terre
- 1 Etabli de chantier avec étau
- 3 Poulies de levage
- 1 Cintreuse de différents diamètres
- 6 Caisses à outils individuelles conformément à la liste citée au point 6
- 1 Clés dynamométrique
- Matériel de sécurité conformément à la liste citée au point 7
- Lots d'échelles, élingues, cordes, etc.
- 1 caisse d'injection primaire et secondaire
- Appareils de mesure (Volt, Amp, etc.)

- Mesureur d'isolement

4- Liste du matériel composant la caisse à outils

- 6 Caisses à outils vides
- 6 Sacoche à outils vides
- Grimettes poteau bois à 8 pointes
- Marteau de 500 g
- Massette de 1000g
- Burin de maçon
- Pince universelle
- Pince coupante
- Pince à dénuder
- Pince à sertir pour les petites cosses
- Pince à sertir pour les manchons et les extrémités des câbles
- Chalumeau à gaz portatif
- Clé à molette de 30 mm
- Série de clés plates de 8 à 24 mm
- Couteau d'électricien
- Scie à métaux
- Double mètre
- Perceuse à main électrique
- Niveau à bulles
- Truelles dite langue de chat
- Truelle de maçon
- Corde de traçage avec poudre
- Fil à plomb
- Fourches de levages pour poteau bois
- Barres à mines
- Barre à dame, pioche, pelles terrassier et à curette, tamis
- Sertisseuse pour câble avec jeu de matrices
- 1 jeu de tournevis
- Lot de 3 crayons
- 1 dynamomètre
- 1 thermomètre
- 1 jeu de jalons
- 1 lot d'accessoires pour déroulage des câbles (moufles, poulies, grenouilles ...)
- 2 Vérins 3 tonnes

5- Liste de matériel de sécurité :

• **Appareils de mesure et de contrôle :**

- Telluromètre (appareil de mesure de résistance de terre)
- Détecteur de tension BT et contrôleur de champs tournant
- Mesureur d'isolement

• **Matériel de sécurité**

- Casques de protection antichoc
- Lunettes de protection teintées anti UV

- Lunettes masque anti buée
 - Lunettes, casque de protection et gants pour soudeur
 - Gants de travail
 - Harnais ceinture de sécurité complet
 - Longe avec absorbeur d'énergie
 - Corde de service de 20 mètre synthétique avec poulie et crochet
 - Chaussures de sécurité
-
- **Matériel de secours**
 - Boîte médicale de 1er secours
-
- **Tenues de travail**
 - Combinaisons ou blouses de travail
 - Vêtements de pluie
-
- **Echelles**
 - Echelles
 - Cordes
 - Elingues....
-
- **Equipement de protection collective**
 - Gants isolants de manœuvres MT- HT
 - Détecteur unipolaire de tension sonore et lumineux 10/30 kV
 - Détecteur unipolaire de tension sonore et lumineux 60/90 kV
 - Détecteur unipolaire de tension sonore et lumineux 150/400 kV
 - 2 DMT et en CC pour postes de 2ieme catégorie
 - 4 jeux de MALT pour conducteur rond (pince+câble+étai)

Handwritten signature and initials

ATTESTATION DE VISITE DES LIEUX

Je soussigné : Monsieur

Représentant l'Entreprise.....

En ma qualité

Atteste avoir visité les lieux suivants

En présence du représentant de l'ONEE-Branche d'Electricité, Monsieur

Direction, Division, Service de

Je soussigné : Monsieur

Au titre de l'Appel d'Offres n° Ayant pour Objet :
.....

Date et signature



ROYAUME DU MAROC

**OFFICE NATIONAL DE L'ELECTRICITE ET DE L'EAU POTABLE
-BRANCHE ELECTRICITE-
(ONEE)**

APPEL D'OFFRES N° SR489161

AYANT POUR OBJET

**LES ETUDES, LES FOURNITURES THT-HT-MT-BT,
LES TRAVAUX DE MONTAGE DE L'APPAREILLAGE ELECTRIQUE,
LES TRAVAUX DE GENIE CIVIL ET LA MISE EN SERVICE DES NOUVELLES
INSTALLATIONS RELATIVES
AU POSTE 225/60KV DE TOULAL**

PIECE IV

CAHIER DES CLAUSES GENERALES (CCG)

(EN POSSESSION DU CONTRACTANT)

NOTA : Le CCG est téléchargeable à partir de la rubrique Fournisseurs-Textes Réglementaires et Techniques du site web (one.org.ma) ou remis à tout concurrent qui en fait la demande

- Les références à l'ONE dans toutes les pièces du dossier d'AO, sont remplacées par celles de l'ONEE-Branche Electricité

ROYAUME DU MAROC

**OFFICE NATIONAL DE L'ELECTRICITE ET DE L'EAU POTABLE
BRANCHE D'ELECTRICITE**

APPEL D'OFFRES N° SR489161

AYANT POUR OBJET :

**LES ETUDES, LES FOURNITURES THT -HT-MT-BT,
LES TRAVAUX DE MONTAGE DE L'APPAREILLAGE
ELECTRIQUE,
LES TRAVAUX DE GENIE CIVIL ET LA MISE EN SERVICE
DES NOUVELLES INSTALLATIONS RELATIVES
AU POSTE 225/60KV DE TOULAL**

PIECE V

CAHIER DES CLAUSES PARTICULIERES (CCP)

A. J. W.

SOMMAIRE**CAHIER DES CLAUSES PARTICULIERES (CCP)**

Article.	Libellé
1	Objet
2	Assurance
3	Sous-traitance
4	Impôts et taxes
5	Révision des prix
6	Facturation
7	Conditions de règlement
8	Attachements et décomptes provisoires
9	Délais
10	Pénalités
11	Cas de force majeure
12	Fourniture et matériaux fournis par le contractant
13	Programme des travaux
14	Frais commerciaux extraordinaires
15	Fraude et corruption
16	Origine des biens et services
17	Responsabilité sociale et environnementale
18	Dégâts à l'occasion de l'exécution des prestations

CAHIER DES CLAUSES PARTICULIERES (CCP)

Le présent Cahier des Clauses Particulières (CCP) modifie ou complète le Cahier des Clauses Générales (CCG). Il est entendu que dans le présent Marché, toute référence à un article du CCG est à interpréter comme ledit article amendé par le présent CCP. En cas de contradiction entre les clauses du CCG et celles du CCP, les clauses du CCP prévaudront.

Office National de l'Electricité et de l'Eau potable est désigné ci-après par ONEE

Article-1. Objet :

Le présent Appel d'Offres a pour objet la réalisation et le raccordement, clé en main, de la réalisation d'un départ 225kV et la 4ème transformation 225/60 kV de 100MVA ainsi que des ripages 225 et 60kV:

- Prolongement du jeu de barres 225kV existant
- Equipement d'une travée transformateur 225 kV
- Equipement d'une nouvelle arrivée transformateur 60 kV.
- Déplacement du raccordement d'une réactance 11kV existante.
- Construction d'une nouvelle travée départ 225kV

* PRESTATIONS COMMUNES

- Extension et construction des bâtiments industriels.
- Travaux BT correspondants.
- Extension (Réaménagement et équipement) des services auxiliaires.
- Réalisation du réseau de terre pour les nouvelles installations et son raccordement au réseau existant en au moins 6 points.
- L'éclairage, chauffage, prises de courant des nouvelles installations, etc.
 - Les travaux de **génie civil** correspondants.
 - Les fournitures et travaux de **l'appareillage THT-HT-MT** correspondants.
 - Les fournitures et travaux de **contrôle commande** correspondants.
 - Les fournitures et travaux **lignes** correspondants,

Article-2 Assurance (Article 15 du CCG)

15.1

En cas d'accident aux ouvrages objet du présent Marché, quelle qu'en soit la cause, l'Entrepreneur est tenu de procéder, dans les délais les plus réduits, à leur remise en état.

Article-3 Sous-traitance (Article 16 du CCG)

16.2

Toute proposition de sous-traitance dans le cadre du présent marché est régie par les règles suivantes :

- Les opérations rentrant dans le cadre de l'achat du matériel à mettre en œuvre ne peuvent être sous-traitées;

- Le sous-traitant doit être préalablement agréé par l'ONEE pour les prestations objet de la sous-traitance;
- La supervision et le contrôle du chantier doivent être assurés par le personnel du contractant;
- L'ONEE se réserve le droit de refuser tout sous-traitant ayant été défaillant dans l'exécution de précédents marchés; le Contractant peut remplacer le sous-traitant écarté dans le délai fixé par l'ONEE.

Le contractant peut, à titre exceptionnel, et sur demande écrite et motivée, soumettre à l'accord de l'ONEE, le remplacement ou le rajout d'un sous-traitant, étant entendu que l'ONEE se réserve le droit d'accepter ou d'opposer un refus motivé sur le nouveau sous-traitant proposé.

Le contractant est tenu de fournir à l'ONEE, les conventions passées avec ses sous-traitants, dûment signées, et ce, au plus tard 15 jours avant le commencement de la réalisation de la prestation sous-traitée. Les conventions doivent préciser la consistance et les clauses contractuelles; l'indication des prix n'étant pas obligatoire.

En cas de non remise des conventions suscitées dans le délai fixé, les sous-traitants ne seraient pas autorisés à entamer la réalisation des prestations y afférentes, le retard engendré étant imputé au contractant.

Article-4 Impôts et taxes (Article 25 du CCG)

25.2 : L'Article 25.2 du CCG est complété comme suit :

Le montant du Marché est réputé comprendre tous les frais dus au titre des impôts, retenue à la source, taxes, cotisations et redevances de toutes natures, exigibles à l'intérieur comme à l'extérieur du Maroc à l'exception des droits de douanes et taxes connexes pour les fournitures importées. Il appartient au Contractant de s'informer lui-même sur les textes législatifs et réglementaires en vigueur au Maroc.

Conformément aux lois en vigueur, l'ONEE-Branche Electricité compte demander l'exonération des droits de douanes des matériels importés objet de ce dossier :

- En cas d'obtention de cette exonération, l'ONEE-Branche Electricité remettra au contractant toute décision administrative d'exonération de droits de douanes afin d'en tenir compte dans ses démarches administratives.
- En cas de non obtention d'exonération des droits de douanes, le Contractant fera son affaire de l'importation et du dédouanement de toutes les fournitures et équipements nécessaires à la réalisation des ouvrages du présent dossier ainsi que le matériel devant constituer son propre stock pour faire face à ses obligations contractuelles.

Les droits et taxes de douanes des fournitures importées par le contractant dans le cadre du présent marché seront réglés par le Contractant directement à la recette douanière.

En cas de déclaration douanière du Contractant faisant ressortir, par erreur, un montant total de fournitures livrées supérieur au montant des fournitures indiquées au présent marché, le supplément de droits de douane résultant de cette erreur de déclaration serait à la charge du Contractant, L'ONEE-Branche Electricité sera dégagé de toute responsabilité quant à la contestation des nomenclatures par la douane, le supplément des droits de douane le retard d'enlèvement des matériels et autres,

Le Contractant s'engage à mettre à l'abri l'ONEE- Branche Electricité, de tous frais (surestaries, frais de stockage, frais de magasinage) et risques en relation avec l'opération de dédouanement.

L'ONEE-Branche Electricité procédera au remboursement du Contractant à l'identique, sur présentation de facture avec toutes les pièces justificatives, des frais ci-après, sans dépasser pour chaque fourniture le montant des droits de douanes indiqué dans le bordereau des prix du marché :

- Droits d'importation,
- Prélèvement fiscal à l'importation (PFI) s'il y a lieu,
- Taxe sur la valeur ajoutée (TVA) relative au droit d'importation,
- Redevance informatique.

Chaque règlement sera effectué à 30 jours de présentation de la facture concernée et de toutes les pièces justificatives

- facture commerciale,
- déclaration unique de marchandise (DUM)
- fiche de liquidation

IMPORTATION DU MATERIEL D'EQUIPEMENT

Pour la fourniture de matériel importé, dont le montant est payable en devises étrangères, le Contractant ou son transitaire se chargera de toutes les démarches et de toutes les opérations de dédouanement, déchargement à quai, transit, enlèvement, livraison sur site, etc...

A cet effet, il doit, avant toute expédition, arrêter avec l'ONEE-Branche Electricité la liste du matériel à importer.

Pour permettre à l'ONEE-Branche Electricité de suivre l'évolution des opérations d'importation, le Contractant est tenu à l'occasion de la réalisation de chacune de ces opérations, de constituer un dossier approprié à mettre à la disposition de l'ONEE-Branche Electricité, à l'entité DAM/AC/TD. Ce dossier comprendra en particulier des exemplaires des documents suivants:

- factures d'expédition,
- déclaration en douane (D.U.M),
- copie du connaissement et/ou L.T.A et/ou CMR,
- attestation d'assurance,
- bordereau de colisage.

Il reste entendu que le Contractant fera son affaire de l'importation et du dédouanement des pièces de remplacement et de sécurité devant constituer son propre stock pour faire face à ses obligations contractuelles.

Par ailleurs, le Contractant fera son affaire de l'importation temporaire éventuelle de matériel. Il prendra en charge tous les frais y afférents et notamment les droits de douane et taxes.

Le Contractant aura à accomplir toutes les formalités pour l'importation et l'exportation de tel matériel, et constituera les cautionnements nécessaires. L'ONEE-Branche Electricité n'interviendra en aucune façon dans cette affaire.

Le Contractant aura à accomplir toutes les formalités pour l'importation et l'exportation du matériel admis temporairement, et constituera les cautionnements nécessaires. L'ONEE-Branche Electricité n'interviendra en aucune façon dans cette affaire.

Le Contractant fera son affaire pour l'importation temporaire du matériel, outillage ou tout autre équipement, nécessaires aux travaux de montage ou des essais de mise en service dans le cadre du présent Marché. Il prendra en charge tous les frais y afférents et notamment les droits de douane et

taxes. Son attention est attirée sur les différents textes réglementaires, les conditions d'admission ou d'importation temporaires.

Pour permettre à l'ONEE-Branche Electricité de suivre l'évolution des opérations d'importation et d'exportation temporaire, le Contractant est tenu à l'occasion de la réalisation de chacune de ces opérations, de constituer un dossier approprié à mettre à la disposition de l'ONEE –Branche Electricité- Direction Approvisionnement & Marchés (DAM). Ce dossier comprendra en particulier des copies des documents suivants :

- facture d'importation ou d'exportation,
- colisage,
- déclaration douanière,
- caution bancaire.

Pour clore ces dossiers, les copies des mains levées douanières correspondantes seront remises à l'ONEE-Branche Electricité.

TITRES D'IMPORTATION

L'ONEE-Branche Electricité se constituant importateur, il ne pourra souscrire les titres d'importations qu'après désignation par le Contractant ou par son transitaire de la nomenclature douanière Marocaine correspondant à chaque article ou ensemble d'articles de matériels.

L'ONEE-Branche Electricité sera par conséquent dégagé de toute responsabilité quant à la contestation des nomenclatures par la douane, le supplément des droits de douane le retard d'enlèvement des matériels, les frais et risques portuaires ou aéroportuaires qui en découlent seront pris en charge par le Contractant.

25.4 : L'Article 25.4 du CCG est non applicable.

25.5 : L'Article 25.5 du CCG est complété comme suit :

En application des dispositions réglementant l'impôt sur les sociétés, il sera opéré, par l'ONEE-Branche Electricité au profit du Trésor Marocain, une retenue à la source de dix pour cent (10%) sur le montant hors taxes des facturations ou décomptes en devises et en dirhams pour les rubriques passibles de cette retenue.

Il est précisé que la retenue à la source sera appliquée sans qu'il y ait lieu de savoir si l'entreprise étrangère bénéficiaire entretient ou non au Maroc, un établissement stable.

Une convention fiscale, passée entre le Royaume du Maroc et certains pays permet, sur justification délivrée par l'administration fiscale Marocaine de déduire la retenue à la source des impôts à payer dans ces pays.

L'application de la retenue à la source sera faite conformément aux dispositions réglementant l'impôt sur les sociétés et éventuellement à la convention fiscale passée entre le Royaume du Maroc et le pays du Contractant.

Article-5 Révision des prix (Article 26 du CCG)

26.1 : Les prix du présent Marché sont fermes et non révisables.

Article-6 Facturation (Article 27 du CCG)

L'Article 27 est complété par ce qui suit :

Article 27.1 : Cet Article est complété par :

Tout montant à facturer en devises par le Contractant donnera lieu à deux factures, une facture pour le montant HT (en devises), l'autre facture pour le montant de la TVA (en Dirhams, au taux du jour de la facturation). Il reste entendu, que dans le cas d'un groupement, chacun des membres constituant le Contractant, pourra émettre des factures séparées en son nom.

Article 27.2 : Cet Article est complété par :

L'acompte est fixé à 15% du montant total HT du présent Appel d'Offres. Cet acompte est payable en trois (3) termes de 5% après l'entrée en vigueur du présent Appel d'Offres et la remise par le Contractant de la garantie de bonne exécution, de la garantie bancaire de restitution de l'acompte d'un montant égal au terme à payer et des factures commerciales correspondantes.

1er Terme : Cinq pour cent (5%) du montant total HT du présent Appel d'Offres, payable après remise de l'accusé de réception de l'ordre de service de commencer les travaux « ODS ».

2ème Terme : Cinq pour cent (5%) du montant total HT du présent Appel d'Offres, payable pour autant que le Contractant ait remis à l'ONEE-Branche Electricité-, les copies des commandes fermes qu'il a conclues pour les fournitures de matériel THT, HT, MT et BT du Poste 225/60/11kV, pour les prestations de génie civil et pour la fourniture des pylônes métalliques et des accessoires des lignes 225kV et 60kV.

3ème Terme : Cinq pour cent (5%) du montant total HT du présent Appel d'Offres, payable pour autant que le Contractant ait remis à l'ONEE-Branche Electricité-, les études d'exécution des travaux de Génie civil des travées objet de cet Appel d'Offres et après avoir procédé à l'ouverture et à l'installation du chantier.

Les trois termes de l'acompte sont payables à 30 jours de présentation des factures correspondantes en 10 exemplaires.

Nota

La caution de restitution d'acompte relative à chaque terme de l'acompte sera libérée une fois le montant correspondant perçu sera restitué intégralement.

Article-7 Conditions de Règlement (Article 28 du CCG)

Article 28.1 : Cet Article est complété par :

Article 28.1 : Cet Article est complété par :

Le règlement des travaux au titre de la réalisation d'un départ 225kV et la 4ème transformation 225/60 kV de 100MVA ainsi que des ripages 225 et 60kV se fera conformément aux dispositions ci-après :

- **Un départ 225kV et la 4ème transformation 225/60 kV de 100MVA ainsi que des ripages 225 et 60kV.**

P.1 Génie Civil : Suivant les quantités réellement exécutées. L'Entrepreneur doit présenter une note détaillée justificative des quantités à attacher.

L'avant métré détaillé des ouvrages à réaliser par nature d'ouvrage et correspondant aux plans validés par l'ONEE-Branche Electricité-.

P.2 Bordereau commun : Les fournitures, travaux et prestations objet de ce bordereau doivent être totalement réalisées (études, transports, fournitures, travaux de montage, réception et acceptation par l'ONEE-Branche Electricité-). Pour autant que les travaux de Génie civil permettent de recevoir et installer le matériel concerné.

P.3 Etudes complémentaires : Achèvement et approbation par l'ONEE-Branche Electricité- de la totalité des plans et études (Plans des charpentes et supports appareils, Notes de calculs justificatives des connexions, des jeux de barres, plans de montage appareillage, Schémas unifilaires et développés, Plans d'équipement des armoires basse tension de contrôle commande et du poste de conduite, Schémas des services auxiliaires, éclairage, Armoires, tableau et circuit de terre.

Le règlement en pourcentage n'est pas prévu.

P.4 Fourniture de matériel

Charpente et support métallique :

- Réceptions en usine effectuées et acceptés par ONEE-Branche Electricité-,
- Mise à pied d'œuvre et réception sur site par l'ONEE-Branche Electricité-
- Pour autant que les travaux de Génie civil permettent de recevoir et installer le matériel concerné.

Matériel THT, HT et MT

- Livrés et vérifiés sur site.
- Remise des PV d'essais de matériel.
- Remise des Certificat d'origine ;
- Remise des notices et documents techniques;
- Une attestation de propriété ONEE-Branche Electricité- .
- Pour autant que les travaux de Génie civil permettent de recevoir et installer le matériel concerné.

Equipements électriques haute tension

- Fourniture de tous les raccords et connexions sur site.
- Remise des Certificat d'origine ;
- Pour autant que le matériel THT-HT-MT soit fourni en totalité sur site.

Equipements électriques basse tension

- Réceptions effectuées par l'ONEE-Branche Electricité- aux ateliers de l'Entrepreneur.
- Fourniture de tous les équipements basse tension câblés sur armoires livrées sur site.
- Remise des Certificat d'origine ;
- Pour autant que les travaux de Génie civil relatif à la construction des bâtiments abritant ce matériel soient complètement achevés.

Câblage basse tension

- Tourets de câbles livrés et vérifiés sur site
- Pour autant que les travaux de Génie civil relatif à la construction des bâtiments abritant ce matériel soient complètement achevés y compris les caniveaux internes et externes.

Circuit de terre

- Tourets de câbles et raccords de mise à la terre livrés sur site

P.5 Montage :

Montage de tout le matériel des installations concernées par chaque bordereau. Le règlement en pourcentage n'est pas prévu :

Charpente métallique

- Montage, raccordement à la terre et peint
- Les points de diamants réalisés et finis
- Réception par l'ONEE-Branche Electricité-

Equipements électriques haute et moyenne tension

- Montage complet (Côté THT, HT et terre) de tout le matériel concerné par le bordereau
- Montage des raccords et des connexions
- Raccordement BT et à la terre et réception par l'ONEE-Branche Electricité- .

Equipements électriques basse tension

- Montage complet (Côté THT, HT et terre), raccordement, vérifications et essais par l'Entrepreneur et par l'ONEE-Branche Electricité-

Câblage basse tension

- Posés, raccordés et vérifiés par l'Entrepreneur et par l'ONEE-Branche Electricité-
- Mise en place des étiquettes et repères conformément aux plans BT approuvés.

Circuit de mise à la terre

- Posé, raccordé et réceptionné par l'ONEE-Branche Electricité- .
- Toutes les masses métalliques sont mises à la terre et réceptionnées par l'ONEE-Branche Electricité-

P.6. Vérifications et essais

- Achèvement des essais propres à l'Entreprise et à l'ONEE-Branche Electricité- .
- Mise sous tension des installations.
- Pour autant que tous les logiciels, et accessoires nécessaires à la configuration et mise en service des installations soient fournies et réceptionnés par l'ONEE-Branche Electricité- et après réalisation des formations au préalable avant les essais.

Les attachements doivent être établis en cinq exemplaires et remis à l'ONEE-Branche Electricité- au plus tard le 20 de chaque mois (n). Tout attachement remis au-delà de cette date ne sera pas traité qu'au cours du mois (n+1). Chaque attachement doit être accompagné de tous les éléments qualitatifs et quantitatifs relatifs aux travaux réellement exécutés et des approvisionnements réalisés (métrés, rapports laboratoires, PV de chantier, ... etc).

28.5. Règlement des travaux en régie

Le présent Marché ne comprend pas l'exécution des travaux en régie.

Article-8 Attachements et décomptes provisoires (Article 30 du CCG)**30.1**

Les décomptes provisoires sont établis et les quantités dressées en fonction du détail des bordereaux des prix Pièce VII du Marché.

Le montant de chaque décompte provisoire à régler par l'ONE à l'Entrepreneur sera établi en fonction des détails des prix des travaux réalisés et fournitures rendues à pied d'œuvre à concurrence de 75% du montant total facturé pour tenir compte de la restitution de l'acompte de 15% et de la retenue de garantie de 10%.

Toutes les fournitures vérifiées sur chantier et non encore installées doivent donner lieu à des certificats de propriété de l'ONE.

Article- 9 Délais (Article 36 du CCG)

36.1

Le délai de réalisation de l'ouvrage objet du présent marché est fixé à **12 mois**

Le délai est compté à partir de la date d'ODS notifié par l'ONE jusqu'à l'achèvement des installations prêtes pour être mises sous tension non compris les délais de visites et de réception propres à l'ONEE-Branche Electricité.

Article-10 Pénalités (Article 37 du CCG)

37.1

En cas de débordement sur les délais partiels limités par les jalons intermédiaires dans le planning contractuel, les pénalités de retard sont appliquées dans les mêmes conditions qu'en cas de dépassement du délai global.

Les pénalités applicables sur les dépassements des intervalles des délais partiels sont calculées par rapport aux montants partiels spécifiés ci-après, relatifs aux fournitures et travaux concernant ces délais.

Le montant maximum des pénalités calculé par rapport à chaque montant partiel révisé concerné par le dépassement du délai fixé par le jalon correspondant, est de 5%.

Les pénalités applicables en cas de dépassement du délai global sont calculés par rapport au montant total du marché.

Le mode de calcul de la pénalité journalière pour retard dans les délais partiel ou global est fixée à : 1/1000 par jour de retard appliqué sur les montants révisés des opérations en fournitures et prestations en délais partiels et sur le montant révisé du marché.

Le montant maximum des pénalités calculé par rapport au montant total du marché est de 7%.

Ce montant est augmenté des pénalités de retard sur les délais partiels.

Les pénalités sur les non respects des délais partiels sont applicables même dans le cas du respect du délai global.

Le montant maximum des pénalités calculé par rapport au montant total du marché et en tenant compte des pénalités partielles est de 10 %.

Article-11 Cas de force majeure (Article 50 du CCG)

50.1

Le seuil des intempéries constituant un cas de force majeure donnant lieu à des prolongations de délais est la déclaration par constat contradictoire entre l'ONEE et l'Entrepreneur que la zone où se déroulent les travaux est jugé inaccessible.

Article-12 Fourniture et matériaux fournis par le contractant (Article 57 du CCG)

Le changement de matériel après adjudication ne peut être toléré que pour des cas exceptionnels dûment justifiés par le contractant et après accord écrit de l'ONEE.

L'ONEE se réserve le droit de demander au contractant, avant la réception de l'ouvrage, d'apporter les modifications nécessaires assorties de garanties supplémentaires ou de procéder au remplacement d'un matériel reconnu conforme dans le cadre du marché, et dont le comportement en exploitation de matériel identique, se serait révélé non satisfaisant.

A chaque fois qu'il sera jugé nécessaire, l'ONEE se réserve le droit de prévoir la réception en usine ou d'exiger un certificat d'origine ou la fourniture d'échantillons du matériel proposé.

La réception en usine du matériel à mettre en œuvre doit être effectuée par le contractant ou son mandataire.

Les essais de réception doivent être réalisés conformément aux documents techniques de référence. Les rapports d'essais sont à remettre à l'ONEE par le contractant et ce, avant la réception provisoire de l'ouvrage.

L'ONEE se réserve le droit d'assister aux essais de réception. Le contractant est tenu d'informer l'ONEE de la date des essais au moins 5 semaines à l'avance.

Article-13 Programme des travaux (Article 59 du CCG)**59.1**

Dès la notification de l'ordre de service pour commencer les travaux, le Contractant remettra à l'ONEE-Branche Electricité- un planning détaillé présentant les dates jalons de début et de fin des tâches suivantes:

- Etudes de conception et d'ingénierie de détail ;
- Passation des commandes;
- Ouverture de chantier ;
- Exécution des opérations de génie civil;
- Fabrication des équipements, réceptions en usine et livraisons sur site ;
- Exécution des opérations de montage ;
- Contrôle, vérifications, essais et mise en service des installations.

En cas de débordement sur les délais partiels limités par les jalons intermédiaires cités ci-dessus, les pénalités de retard sont appliquées dans les mêmes conditions qu'en cas de dépassement du délai global et ce, conformément à l'article 10 du présent CCP.

Article-14 Frais commerciaux extraordinaires

Le Contractant déclare :

- que la négociation, la passation et l'exécution du contrat n'a pas donné ou ne donnera pas lieu à la perception de « frais commerciaux extraordinaires » et que dans l'éventualité où des « frais commerciaux extraordinaires » auraient été payés, il s'engage à reverser un montant équivalent à l'Office National de l'Electricité (ONE) pour qu'il le restitue aux Co-financiers (AFD, KfW et le cas échéants Commission Européenne).
- qu'il n'a pas proposé, et ne proposera pas directement ou indirectement des avantages quelconques (offres, promesses de dons, dons ...) constituant ou pouvant constituer une

infraction de corruption au sens de la convention OCDE du 17 décembre 1997 relative à la lutte contre la corruption d'agents publics étrangers.

Les « frais commerciaux extraordinaires » concernent toute commission non mentionnée au cahier de charges principal, ou qui ne résulte pas au moins d'un contrat autonome en bonne et due forme faisant référence à ce cahier de charges, toute commission qui ne rétribue aucun service légitime effectif, toute commission versée dans un paradis fiscal, toute commission versée à un bénéficiaire non clairement identifié ou à une société qui a toutes les apparences d'une société de façade.

Article-15 Fraude et corruption

Article 15-1 L'Agence a pour politique de requérir des bénéficiaires de ses financements, ainsi que des soumissionnaires, fournisseurs, entreprises et prestataires de services prenant part aux marchés qu'elle finance, d'observer les normes d'éthique les plus élevées lors de la passation et de l'exécution du Marché au titre de ces projets, programmes et études. A cet effet, l'Agence demande que les bénéficiaires incluent dans les dossiers d'appel d'offres des dispositions contre la corruption.

Article 15-2 En application de ce principe, l'Agence définit les expressions ci-dessous de la façon suivante :

- (i) est coupable de "corruption" quiconque offre, donne, sollicite ou accepte un quelconque avantage en vue d'influencer l'action d'un agent public au cours de l'attribution ou de l'exécution d'un marché,
- (ii) se livre à des "manœuvres frauduleuses" quiconque déforme ou dénature des faits afin d'influencer l'attribution ou l'exécution d'un marché ;
- (iii) « pratiques collusoires » désignent toute forme d'entente entre deux ou plusieurs soumissionnaires (que le Maître d'Ouvrage en aient connaissance ou non) visant à maintenir artificiellement les prix des offres à des niveaux ne correspondant pas à ceux qui résulteraient du jeu de la concurrence ;
- (iv) « pratiques coercitives » désignent toute forme d'atteinte aux personnes ou à leurs biens ou de menaces à leur encontre afin d'influencer leur action au cours de l'attribution ou de l'exécution d'un marché ; et
- (v) se livre à des « pratiques obstructives »
 - (aa) quiconque détruit, falsifie, altère ou dissimule délibérément les preuves sur lesquelles se base une enquête de l'Agence en matière de corruption ou de manœuvres frauduleuses, coercitives ou collusives, ou fait de fausses déclarations à ses enquêteurs destinées à entraver son enquête; ou bien menace, harcèle ou intimide quelqu'un aux fins de l'empêcher de faire part d'informations relatives à cette enquête, ou bien de poursuivre l'enquête; ou
 - (bb) celui qui entrave délibérément l'exercice par l'Agence de son droit d'examen tel que stipulé au paragraphe 15.5 ci-dessous.

Article 15-3 L'Agence, à la suite de ses propres investigations et conclusions, menées conformément à ses procédures :

- a) rejettera une proposition d'attribution si elle détermine que l'attributaire proposé est, directement ou par l'intermédiaire d'un agent, coupable de corruption ou s'est livré à des manœuvres frauduleuses, des pratiques collusoires, coercitives ou

obstructives pour l'attribution de ce marché;

- b) annulera la fraction du financement affectée aux fournitures de biens ou aux travaux s'il est établi qu'à un moment donné, les représentants du Bénéficiaire ou d'un bénéficiaire du financement, lors de la procédure de passation ou de l'exécution du Marché, se sont livrés à la corruption ou à des manœuvres frauduleuses, des pratiques collusoires, coercitives ou obstructives lors de la procédure de passation ou de l'exécution du Marché, sans que le Bénéficiaire n'ait entrepris les actions appropriées pour y remédier, à la satisfaction de l'Agence; et
- c) déclarera une firme inéligible, soit indéfiniment soit pour une période déterminée, aux marchés financés par l'Agence si, à un moment donné, la firme s'est livrée à la corruption ou à des manœuvres frauduleuses, des pratiques collusoires, coercitives ou obstructives, lors de la procédure de passation ou de l'exécution du Marché. Dans ce cas, la firme se voit frappée d'interdiction de participer aux marchés financés par l'Agence pour une période déterminée par l'Agence.

Article 15-4 L'Agence se réserve le droit, lorsqu'il a été établi par un organisme national ou international qu'une firme s'est livrée à la corruption ou à la fraude, de déclarer cette firme inéligible, pour une période donnée, aux marchés financés par l'Agence.

Article 15-5 L'Agence aura le droit de faire inclure dans les contrats financés par l'Agence une disposition réclamant des soumissionnaires, fournisseurs, entreprises, et consultants d'autoriser l'Agence à inspecter leurs comptes et registres relatifs à l'exécution du contrat et de les faire vérifier par des commissaires aux comptes désignés par l'Agence.

Article 15-6 Toutes communications entre le Soumissionnaire et le Maître d'Ouvrage ayant trait à des allégations de fraude ou corruption doit être échangée par écrit.

Article 15-7 Le Maître d'Ouvrage déclare que la négociation, la passation, et l'exécution du Marché n'a pas donné, ne donne pas ou ne donnera pas lieu à des actes constituant ou pouvant constituer une infraction de corruption au sens de la convention des Nations-Unies en date du 31 octobre 2003 relative à la lutte contre la corruption.

Article-16 Origine des biens et services

Les restrictions d'origine et de provenance suivantes sont applicables: secteurs et pays sous embargo de la France, de l'Allemagne, des Nations Unies, de l'Union européenne.

Article-17 Responsabilité sociale et environnementale

Le Contractant s'engage et exige de ses éventuels sous-traitants qu'ils s'engagent à observer les normes nationales et internationales en matière de protection de l'environnement et de droit travail, en cohérence avec les règlements applicables au Maroc, dont les conventions fondamentales de l'Organisation Internationale du Travail (OIT) et les conventions internationales en matière d'environnement.

Article-18 Dégâts à l'occasion de l'exécution des prestations

Dès notification de l'ODS l'Entrepreneur devra effectuer les démarches nécessaires et remettre à l'ONEE-Branche Electricité- les documents suivants :

- Copies des avis d'ouverture de chantier transmis aux Autorités locales,

- Etablir la liste des propriétés privées contenant noms , prénom , caïdat et les références foncières du terrain ou domaines et ouvrages d'organismes public et autorité locale et préfectorale traversés,
- Recenser les arbres dans la tranchée de passage de la ligne,
- Se conformer aux dispositions particulières et provisoires que nécessitent les travaux au niveau des traversées des domaines ou d'ouvrages de tiers,
- Indemniser les dégâts éventuels causés aux cultures durant les travaux selon le prix de la DPA (Direction Provinciale de l'Agriculture ou en cas de refus du propriétaire ou exploitant serait le prix de la commission Administrative d'évaluation(CAE)).

Remettre à l'ONEE-Branche Electricité- après indemnisation des dégâts par l'Entreprise, les certificats de bien vivre délivrés par les Autorités Locales concernées par le passage de la ligne. Il est entendu que les dégâts causés aux cultures pendant les travaux y compris les arbres fruitiers ou non fruitiers, sont à la charge de l'Entrepreneur.

ROYAUME DU MAROC

**OFFICE NATIONAL DE L'ELECTRICITE ET DE L'EAU POTABLE
-BRANCHE ELECTRICITE-
(ONEE)**

APPEL D'OFFRES N° SR489161

AYANT POUR OBJET

**LES ETUDES, LES FOURNITURES THT-HT-MT-BT,
LES TRAVAUX DE MONTAGE DE L'APPAREILLAGE ELECTRIQUE,
LES TRAVAUX DE GENIE CIVIL ET LA MISE EN SERVICE DES
NOUVELLES INSTALLATIONS RELATIVES
AU POSTE 225/60KV DE TOULAL**

**PIECE VI
CAHIER DES SPECIFICATIONS TECHNIQUES (CST)**

Titre 1 Cahier des Spécifications et Conditions Techniques Particulières

**Titre 2 Cahier des Spécifications Techniques Générales, (CSTG postes)
(En possession de l'Entrepreneur)**

**Titre 3 Specifications techniques du materiel THT et HT, listes du materiel à
remplire, listes du materiel accepté et plans guides**

ROYAUME DU MAROC

**OFFICE NATIONAL DE L'ELECTRICITE ET DE L'EAU POTABLE
-BRANCHE ELECTRICITE-
(ONEE)**

APPEL D'OFFRES N° SR489161

AYANT POUR OBJET :

**LES ETUDES, LES FOURNITURES THT-HT-MT-BT,
LES TRAVAUX DE MONTAGE DE L'APPAREILLAGE ELECTRIQUE,
LES TRAVAUX DE GENIE CIVIL ET LA MISE EN SERVICE DES
NOUVELLES INSTALLATIONS RELATIVES
AU POSTE 225/60KV DE TOULAL**

PIECE VI

TITRE I

Cahier des Spécifications et Conditions Techniques Particulières

SOMMAIRE

ARTICLE .1	DONNEES D'ENSEMBLE
ARTICLE .2	ETENDUES ET LIMITES DES FOURNITURES ET PRESTATIONS
ARTICLE .3	ETUDES COMPLEMENTAIRES
ARTICLE .4	ETUDES ET TRAVAUX DE GENIE CIVIL
ANNEXE 4	CAHIER DE PRESCRIPTIONS COMMUNES POUR TRAVAUX DE BATIMENTS
ARTICLE .5	ETUDES ET TRAVAUX D'APPAREILLAGE THT,HT et MT
ARTICLE .6	TRAVAUX D'APPAREILLAGE BT.
ARTICLE .7	CONTROLES, DOCUMENTATION, FORMATION, GARANTIE, MAINTENANCE ET RECHANGE
ARTICLE .8	FOURNITURES DE L'ENTREPRENEUR.
ARTICLE .9	ORIGINE DES PRINCIPALES FOURNITURES
ARTICLE .10	PLANNING DES TRAVAUX
ARTICLE .11	PLAN DE TRAVAIL
ARTICLE .12	TRAVAUX PARTICULIERS ET INDISPONIBILITES.
ARTICLE .13	APPROBATION D'INSTALLATIONS PROVISOIRES.
ARTICLE .14	MISE A DISPOSITION DE SITES.
ARTICLE .15	ACCES AU CHANTIER
ARTICLE .16	DECOUVERTES D'OBJETS SUR CHANTIER
ARTICLE .17	REUNIONS DE COORDINATION
ARTICLE .18	VIGILANCE
ARTICLE .19	DOSSIER DEFINITIF

ARTICLE .1 - DONNEES D'ENSEMBLE

L'OFFICE NATIONAL DE L'ELECTRICITE ET DE L'EAU POTABLE désigné dans les présentes par l'ONEE-BE se propose la restructuration du réseau de transport et de répartition d'électricité issu du poste 225/60kV de TOULAL par la réalisation d'un départ 225kV et la 4^{ème} transformation 225/60 kV de 100MVA ainsi que des ripages 225 et 60kV. L'objet escompté étant le renforcement et la sécurisation de l'alimentation de la région en énergie électrique.

a)- Situation géographique

Le poste existant 225/60 kV ONEE de TOULAL est situé à 4,5 kilomètres du début ouest de la rocade Ouest-Est de la ville de Meknès. Ces coordonnées Lambert sont (X=479355; Y=364094)

Les Travaux à réaliser dans le cadre du présent cahier des charges comprennent essentiellement :

- **Les études complémentaires :**

- Etude géotechnique
- Etude de plans d'exécution et de béton armé.
- Analyse granulométrique et étude de formulation des bétons.

- **L'infrastructure générale :**

- Conteneur pour bureau de chantier
- Clôture grillagée provisoire du chantier
- Réalisation d'un accès provisoire au chantier
- Aménagement de la plate-forme de l'extension du poste

- **Locaux industriels**

- Cabine de relayage
- Abri d'extincteur
- Les trottoirs

- **Le génie civil de l'appareillage:**

- Massifs des charpentes et supports de l'appareillage électrique THT et HT;
- Massifs supports caillebotis métalliques,
- Galerie de passage des câbles sous chaussée
- Caniveaux des câbles BT
- Réseau maillé
- Fourniture et pose des buses
- Regards
- Ouvertures sur mur
- Dallage du sol

- **DIVERS**

- Essais et contrôle des bétons
- Essais et contrôle des matériaux
- Démolition des bétons
- Démolition du trottoir et dallage
- Démolition maçonnerie

ARTICLE .2 ETENDUES ET LIMITES DES FOURNITURES ET PRESTATIONS

Le présent cahier des charges comprend la totalité des études d'exécution, des fournitures, des travaux de Génie Civil. A titre indicatif, et sans que cette énumération puisse être considérée comme limitative, les prestations sont les suivantes :

- L'Entrepreneur devra fournir à l'ONEE joint à la soumission, le planning détaillé des études, approvisionnements, travaux, fournitures, etc. Ce planning sera remis à l'ONEE, daté au plus tard (15 jours) après la notification de l'ordre de service.
- Les études d'exécution pour les travaux de Génie Civil avec notes de calculs correspondantes avant la réalisation des ouvrages.
- Les fournitures de toute nature nécessaires à la réalisation des nouvelles installations.
- Tous les travaux de génie civil nécessaires à la réalisation complète des installations projetées dans les limites indiquées dans le présent Cahier des charges.
- La fourniture, le transport et la manutention de tout le matériel à pieds d'œuvre.
- Les procès verbaux de contrôle de conformité relatifs aux différents ouvrages de Génie Civil, doivent être signés contradictoirement après vérification sur site par les représentants habilités de L'Entrepreneur et de l'ONEE. La signature du représentant de l'ONEE ne diminue en rien la responsabilité totale de L'Entrepreneur.
- Les vérifications, essais et contrôles de conformité des ouvrages de Génie Civil
- Si au cours des opérations effectuées, des erreurs ou malfaçons sont constatées, la responsabilité de l'Entrepreneur est entière. Les frais résultants de ces préjudices seront imputés à l'Entrepreneur.
- Les installations devront être remises à l'ONEE en état de marche et prêtes pour la mise en service de l'ouvrage dans les conditions normales de sécurité et d'exploitation et suivant les règles de l'art.
- La remise à l'ONEE d'un dossier définitif en sept (07) exemplaires après mise à jour des plans d'exécution des ouvrages réalisés, et deux copies sur USB (Fichiers modifiables sur logiciel AUTOCAD sous Windows), ainsi que la reprise sous Autocad des plans guides ONE fournis avec le présent dossier
- Le dossier définitif doit comprendre les notices de maintenance et d'exploitation de toutes les fournitures rentrant dans l'équipement réalisé par l'Entrepreneur ainsi que les procès verbaux des vérifications, essais et contrôle de conformité des installations et des équipements incombant à l'Entrepreneur.
- Il est expressément spécifié que l'Entrepreneur approvisionnera la totalité des fournitures nécessaires à la réalisation complète des ouvrages objet du présent dossier, tel qu'il est décrit dans le présent Cahier des Spécifications et Conditions Techniques Particulières, dans les plans (généraux et types) et dans le Cahier des Spécifications Techniques Générales révisé 1998.
- L'attention de l'Entrepreneur est particulièrement attirée sur les délais d'approvisionnement assez longs de certains matériels qui devraient être commandés en temps utile afin de ne pas provoquer de retard dans les travaux de montage.

ARTICLE .3 - ETUDES COMPLEMENTAIRES

3.1 - Limite des travaux d'ingénierie

Les études d'exécution seront réalisées conformément aux directives ONEE du cahier des spécifications techniques générales (CSTG révisé 1998), aux cahiers des spécifications techniques du présent dossier, aux plans guides ONEE, aux plans types ONEE et aux normes en vigueur.

Ces études concernent les ouvrages suivants :

- Travaux de construction des ouvrages de Génie Civil (Terrassement, clôtures Ouvrages des postes, massifs, caniveaux, regards, buses, abris extincteurs, menuiserie métallique, etc.);
- Tous les plans et documents nécessaires à la bonne exécution des fournitures, des prestations et des travaux et toutes les notes de calcul justificatives y afférentes.
- L'Entrepreneur est tenu de fournir au plus tard 30 jours après l'ordre de service, la liste complète des plans et documents relatifs aux différents ouvrages à réaliser et le planning de livraison des plans, établi en commun accord avec l'ONEE.
- Les plans à réaliser doivent être spécifiques à chaque ouvrage.
- Parmi la documentation qui sera élaborée, l'Entrepreneur devra envoyer pour approbation, 4 exemplaires accompagnés de la liste des plans correspondants selon un ordre chronologique suivant les priorités (Plans guides GC, plans d'architecture, plan de béton armé et d'exécution, plans des réseaux, note de calcul justificatif des dimensionnements des ouvrages etc.) La livraison de la dite documentation s'effectuera par l'intermédiaire d'une fiche indiquant la référence correspondante.
- Tous les plans que l'Entrepreneur remettra à l'ONE devront porter l'un des cachets suivants :
 - * Plans pour approbation : **POUR APPROBATION**
 - * Plans d'exécution : **BON POUR EXECUTION**
- Ces cachets seront graphés sur le cartouche du plan. Sur ce cartouche, il sera laissé une place vide suffisante pour au moins un cachet d'approbation de l'ONEE de dimensions 15 x 10cm.
- Tous les plans seront fournis copiés sur papier blanc. Les transparents des plans définitifs seront fournis. Les schémas électriques, les schémas de principe, les schémas de fonctionnement, les descriptions, les instructions, etc. seront établies sur du papier blanc, le texte en noir.
- Une fois les plans approuvés par les soins de l'ONEE, L'Entrepreneur devra remettre les jeux de plans suivants :
- 04 Dossiers du projet d'exécution des ouvrages de Génie Civil dans lesquels sera incluse toute la documentation nécessaire pour l'exécution des ouvrages de Génie Civil en particulier : plans de disposition générale, plans généraux des fondations, voies de circulation, tranchée, fouille, plans de disposition physique des diverses installations intérieures et extérieures, détails, etc.

- Nombre de copies à fournir

Désignation	Copies de travail	Copies définitives
Les copies sur papier blanc	4 copies	7 copies
Les transparents	---	1 copie
Les rapports	4 copies	7 copies
Les instructions de service	4 copies	7 copies

3.2 - ETUDES JUSTIFICATIVES

L'Entrepreneur doit justifier et optimiser avec des études et des notes de calculs détaillées, toutes les solutions à développer pour la construction des installations objet du présent dossier. Toutes les notes de calcul doivent être approuvées par un bureau d'étude et/ou de contrôle.

Les études détaillées concernent essentiellement :

- Les plans guides de génie civil
- Les plans d'architecture
- Les plans d'exécution des ouvrages à réaliser
- Les notes de calculs justificatives des ouvrages à réaliser

- L'Entrepreneur est chargé de l'élaboration des documents suivants relatifs aux plans de détails.
- Etude des fondations pour les équipements, édifices et portiques d'ancrage conformément au rapport géotechnique, y compris les armatures et détail fondation.
 - Dans le cas où le terrain n'exige aucun type de fondation spéciale, il sera projeté les fondations des bâtiments utilisant des semelles, les structures d'ancrage des lignes et support d'appareillage THT utilisant des massifs de béton en masse ou semelle, individuelle isolées suivant les critères économiques.
 - Pour le calcul des massifs, la méthode du réseau d'état indiquée dans le CSTG-ONE
 - Etude complète de toutes les structures des bâtiments incluses:
 - Dans les structures en béton armé, il sera inclus l'épaisseur des armatures, les structures métalliques des édifices seront étudiées pour assemblages avec boulons à haute résistance évitant les soudures des ouvrages.
 - De tout ce qui précède, l'Entrepreneur préparera une mémoire dans laquelle, en plus de la description des ouvrages, la justification, les solutions adaptées, ajoutera les calculs correspondants avec suffisamment de détail pour pouvoir suivre (et vérifier) sans difficulté.
 - Dans les structures métalliques, le calcul ne se limitera pas à la vérification des barres de la structure, mais aussi de plus, la justification, le dimensionnement des embranchements, connexions, plaque de stabilité, boulons d'assemblage et tout autre élément que l'ONEE estime opportun.
 - Etant donné le caractère public de l'ONEE, dans tous les projets et construction qu'il réalise, on devra adopter comme niveau minimum ce qui est établi dans les normes technologiques du bâtiment.
 - Tous les ouvrages de béton devront s'en tenir au précepte de la règle en vigueur (BAEL.91).
 - Les plans de détail de chaque fondation incluant tous les tubes et grillages à y installer, dûment cotés et avec les axes de référence au plan de l'installation, pour un positionnement correct des ouvrages (massifs. Longrines etc.)
 - Préalablement à l'avancement des études d'exécution de Génie Civil, l'Entrepreneur préparera un plan guide des ouvrages de Génie Civil dans lequel seront rassemblées au minimum les données suivantes :
 - Implantation générale des ouvrages de Génie Civil.
 - Axes des massifs, avec leur numérotation et ou codes, dûment cotés.
 - Pistes, caniveaux des câbles, identification et numérotation de tous les croisements et détails qui seront élaborés postérieurement.
 - Données, descentes de charges et moment sur les fondations du poste identifiées par axes, codes et qui seront justifiées par les calculs correspondants.
 - L'Entrepreneur élaborera les plans des caniveaux nécessaires, considérant qu'il doit éviter au maximum, l'utilisation de tubes ou conduits pour l'arrivée des conducteurs aux différents points de l'appareillage.
 - Dans les points de traversée de piste légère, les caniveaux seront couverts de dalles en profilés d'acier galvanisés (caniveau renforcé suivant CSTG).
 - L'Entrepreneur réalisera les plans généraux des pistes avec les détails constructifs et les listes de matériels correspondants, etc.

3.3 - APPROBATION DES DOCUMENTS

L'ONEE signifiera dans les 15 jours ouvrables à compter de leur réception, son approbation ou ses remarques sur les plans, échantillons, modèles, spécifications, plannings ou informations requises dans le marché et sur une liste établie d'un commun accord.

Etant entendu, que si les annotations ou modifications sont majeurs, l'ONEE se limitera à exprimer les plus importantes en signalant en terme général les autres remarques.

NOTA IMPORTANTE

L'approbation des plans et documents par l'ONEE ne dégage en rien la responsabilité de l'entrepreneur, qui est toujours responsable de l'étude finale du projet.

ARTICLE .4 ETUDES ET TRAVAUX DE GENIE CIVIL

A) CONNAISSANCE DU SITE :

L'Entrepreneur est réputé s'être rendu sur le terrain du poste existant et avoir pris parfaite connaissance de sa configuration, de ses conditions d'accès et de toutes les difficultés d'exécution qui pourraient survenir en cours de travaux.

IL ne pourra prétendre à aucun supplément ni plus-value pour tous ouvrages visibles ou invisibles qu'il aurait à démolir ou à déplacer dans l'enceinte du terrain de l'ouvrage à construire et qui font partie intégrante de ses prestations.

La visite du poste existant 225 /60 de TOULAL nécessite l'accord préalable de la Direction Transport Région Orientale – Oujda -

B) CONSISTANCE DES ETUDES ET TRAVAUX :

L'Entrepreneur doit compléter et exécuter toutes sujétions comprises à sa charge, tous les ouvrages de génie civil nécessaires non cités dans le présent cahier de charges

Les études et travaux de génie civil des ouvrages du poste à réaliser par L'Entrepreneur concernent essentiellement :

Observations générales :

- Les quantités figurant au bordereau des prix sont données à titre indicatif. Le règlement des travaux se fera au moyen des prix unitaires émis par le CONTRACTANT par la ou les quantités réellement exécutées conformément aux unités de mesure portées au bordereau des prix .
- Aucune plus value sur les terrassements en grande masse, fouilles, puits, tranchées ou trous des ouvrages à réaliser ne sera admise dans le cadre du présent dossier.
Les éléments d'ouvrage de génie civil nécessaires à réaliser et qui ne sont pas cités dans le présent dossier doivent être prévus et exécutés à la charge du CONTRACTANT. Ces prix sont censés être inclus dans le prix des rubriques figurant au bordereau des prix

I. ETUDES COMPLEMENTAIRES

I.1) ETUDE GEOTECHNIQUE

Elle concerne la reconnaissance du sol de fondation du poste et elle est à la charge de L'Entrepreneur. Elle doit être effectuée par le Laboratoire Public d'Etudes et d'Essais (LPEE) ou autre Laboratoire ayant déjà une expérience dans ce domaine.

Quatre (4) puits de forage sont à réaliser sur une profondeur de trois (3) mètres. Leur emplacement est à désigner par l'ONEE sur la vue en plan générale du poste et sur le site.

Un rapport de sondage bien consistant est à fournir en sept exemplaires originaux.

Le commentaire du rapport de l'étude évoquera :

- La nature du sol
- Les caractéristiques mécaniques du sol.
- La capacité portante du sol
- Les tassements.
- Le niveau et le type de fondation à préconiser

Mode de règlement :

Le règlement des études géotechnique est forfaitaire.

I.2) ETUDE DE PLANS GUIDES GC, D'EXECUTION ET DE BETON ARME:

Les études comprendront tous les plans, schémas et documents nécessaires à la bonne exécution des travaux. Elles devront inclure toutes les notes de calcul justificatives y afférentes.

L'Entrepreneur doit obligatoirement fournir tous les plans de B.A. de tous les ouvrages à réaliser ainsi que les plans d'exécution de l'infrastructure générale (clôture, massifs, caniveaux, réseaux d'eau, d'électricité et de signalisation ainsi que tout autre ouvrage jugé nécessaire.

Les plans de Béton Armé et d'exécution de tous les ouvrages seront établis par un Bureau d'Etudes agréé et confirmé pour ce genre de travail à la charge de L'Entrepreneur.

Les plans de béton armé doivent être obligatoirement approuvés par un Bureau de Contrôle agréé avant toute exécution après vérification et contrôle de l'ONEE.

Les frais des prestations du bureau de contrôle sont à la charge de L'Entrepreneur

L'Entrepreneur fournira un calque et un **CD - ROM** de tous les plans et schémas d'exécution ainsi que sept dossiers définitifs complets y compris les plans de Génie Civil.

Mode de règlement : Le règlement de cette rubrique telle quelle prescrite ci dessus est forfaitaire.

I.3) ANALYSE GRANULOMETRIQUE ET FORMULATION DES BETONS

L'Entrepreneur fournira avant d'entamer les travaux d'exécution, l'étude de formulation des bétons dosés à 350 kg/m³, à 300 kg/m³, et à 250 kg/m³. Il y'a lieu de prévoir des essais de convenance pour adapter la formulation d'étude aux moyens de chantier, tout en identifiant les agrégats approvisionnés pour comparer leurs caractéristiques à ceux utilisés lors de l'étude de formulation de béton et de s'assurer qu'ils présentent des caractéristiques conformes aux normes L'étude de formulation de béton et les essais de convenance sont à réaliser par un Laboratoire agréé aux frais de l'Entrepreneur.

L'Entrepreneur pourra utiliser des bétons prêts à l'emploi avec fourniture des formulations de béton après accord de l'ONEE.

Mode de règlement : L'analyse granulométrique et l'étude de formulation des bétons sont réglées au forfait pour l'ensemble des bétons précités.

I.4) OBTENTION DE L'AUTORISATION DE CONSTRUIRE

Le dossier relatif à l'obtention de l'autorisation de construire est à établir par les soins de l'entrepreneur en nombre d'exemplaires suffisants pour les déposer auprès des Autorités Locales Compétentes concernées.

L'ONEE assistera l'entrepreneur dans ses démarches auprès des Autorités Locales Compétentes.

Les frais de l'autorisation de construire du poste sont à la charge de l'entreprise y compris les plans correspondants.

Mode de règlement : Le règlement de cette rubrique est forfaitaire.

NB: En cas d'ambiguïté ou de difficulté dans les démarches administratives ou techniques, l'ONEE pourrait être amené à décrocher ces autorisations et cette rubrique ne sera pas prise en considération sur le plan règlement.

II- INFRASTRUCTURE GENERALE

II.1) CONTENEUR PROVISIOIRE POUR BUREAU DE CHANTIER.

L'Entrepreneur fournira un conteneur de 5m x2, 50 m comme bureau de chantier destiné aux agents de L'ONEE.

Ce conteneur doit être récupéré par L'Entrepreneur juste après la réception provisoire des ouvrages de génie civil.

Ce conteneur doit être doté d'un climatiseur, d'une toilette et d'un lavabo évacuant vers un puits perdu. Un réservoir en plastique de 2000 litres est à prévoir et à alimenter en eau pendant toute la durée des travaux.

Une grande table à 4 personnes et six (6) fauteuils simples plus une armoire à 10 cases sont à fournir.

Mode de règlement : Le règlement de cette rubrique est au forfait.

Une fois que cette installation est opérationnelle, elle sera réglée à 70 %, et 30% sera réglée une fois le conteneur est enlevé et le lieu est remis en état.

NOTA :

- 1- Les besoins journaliers en eau et en électricité de cette installation seront assurés par L'Entrepreneur.
- 2- Le conteneur équipé doit être mis à la disposition des agents ONEE un mois après l'ordre de service pour commencer les travaux

II .2) CLOTURE PROVISOIRE DU CHANTIER

L'Entrepreneur fournira et installera une clôture grillagée afin de limiter particulièrement la zone de travail voisinant les installations électriques THT et HT en service. Cette clôture grillagée est de type P227 de 2,50 m de hauteur supportée par des potelets espacés de 3 m maximum en fer à T galvanisés, scellés dans des massifs en béton de 50x50x50 cm.,

Le grillage est en fil de fer galvanisé de 3 mm diamètre à maille carré de 40 avec fils de bordure Il est tendu par des raidisseurs à cran disposés sur les poteaux d'angle et les poteaux d'arrêt. L'accès au chantier se fera par un portail grillagé et cadénassé.

Un plan d'exécution de cette clôture est à soumettre à l'ONEE pour approbation.

A la fin des travaux cette clôture sera déposée et récupérée par l'Entreprise et les massifs seront démolis au niveau -0,20. Les décombres seront transportés et évacués à une décharge publique à la charge de contractant.

Nota : Le tracé de cette clôture doit être validé par l'ONEE.

Mode de règlement :

La clôture est à régler au mètre linéaire y compris les massifs en béton, le portail toutes sujétions comprises de terrassement, de fourniture, de scellement par plots de fixation en gros béton dans le sol. La démolition des massifs et évacuation des décombres et la dépose de cette clôture après achèvement des travaux.

Terrassements en déblais des talus naturels surélevés par rapport à la plate forme du poste existant

II .4) INFRASTRUCTURES

L'entrepreneur doit établir les plans guides de génie civil et les plans d'exécution et de béton armé

II.4.1 FONDATIONS:

Les fondations comprennent :

- Le terrassement des fouilles en tranchées et en puits.
- Le béton de propreté pour les semelles isolées ou filantes.
- Le béton de remplissage dosé à 250 kg/m³.
- Le béton armé dosé à 350 kg/m³ des semelles, des murs de soutènement, des longrines et chaînage et des poteaux.

- Le coffrage et décoffrage des bétons, les réservations en PVC ou en buse de 10 ou 20 et le comblement des fouilles arrosées et compactées.

Les fondations sont à ancrer dans le bon sol conformément aux spécifications de l'étude géotechnique et selon les calculs du Bureau d'Etudes.

Mode de règlement :

La fondation est à régler aux mètres cubes de tous les bétons en fondation y compris le chaînage inférieur toutes sujétions comprises des travaux et des fournitures pour un ouvrage bien fini.

II.4.2 SUPERSTRUCTURE

Elle est à exécuter en palplanches préfabriqués de béton armé à parement apparent de 0,12m d'épaisseur type APCO ou similaire d'une hauteur de 2.50 m, montés dans des poteaux en BA préfabriqués de 0,35 x 0,30 à glissières et espacés d'environ tous les 4 m. Ces poteaux sont ancrés dans des massifs à alvéoles en béton armé dosé à 350 kg/m³ de 0,80 x 0,80m et d'une profondeur à définir selon la nature du sol.

Le mur de clôture est constitué de panneaux d'au plus 16 m de longueur, séparés par des joints verticaux. Ces joints sont obligatoires aux angles et aux changements de direction.

Le chaînage inférieur sera en BA de 20 cm d'épaisseur et de 40 cm de largeur.

Le vide sous le chaînage inférieur entre les massifs sera rempli en béton de remplissage dosé à 250 kg/m³.

La partie haute de cette clôture est couronnée d'un chaperon en béton armé dosé à 350kg/m³ à deux pentes symétriques, de côté maximale 15 cm et de côté minimale 10 cm, à gorge d'eau.

Deux hampes à drapeaux en tube acier galvanisé Ø60mm de 6,00 m de hauteur dont 3,00m Ø60mm en partie basse et 3,00m Ø30mm en partie haute seront scellées à l'extérieur de part et d'autre du portail général comportant le portillon. Elles sont munies de poulies, cordes et drapeaux de 2,00m x 1,00m.

Cette clôture s'ouvre sur la route d'accès au poste par un portail métallique dont le descriptif est donné ci-après.

Les poteaux des portails sont de 50x50 cm réalisés en béton armé brut de décoffrage surmontés de chapeaux en béton armé avec égouttoirs .La hauteur des poteaux est de 2,80m.

Mode de règlement :

Le règlement du mètre carré (m²) de cette clôture comprend : la fourniture et le montage des poteaux y compris ceux du portail, les palplanches en béton armé et le chaperon.

Nota :

- **La fourniture et la confection du portail ne sont pas incluses dans le mètre carré de cette clôture et seront réglées à part au mètre carré (M²) toutes sujétions comprises de fournitures, de scellement, de galvanisation, de métallisation et de peinture.**
- **La herse n'est pas incluse dans le mètre carré de cette clôture et sera réglée à part au mètre linéaire (ml) toutes sujétions comprises de fournitures, de scellement, de galvanisation, de métallisation.**

II.5) AMENAGEMENT DE LA PLATE FORME DE L'EXTENSION :

Après l'installation de la clôture de sécurité, le gravillonnage se trouvant dans la zone de l'extension du poste doit être ramassé, criblé et stocké dans un endroit désigné par le représentant

de l'ONEE. A la fin des travaux cette gravette est à étaler et un apport est à fournir de manière à avoir une épaisseur de 10 cm .

Après achèvement des travaux la surface destinée à l'extension sera recouverte d'un désherbant genre **WEDAZINE** ou similaire. L'épandage du désherbant doit se faire avant la mise en place de la gravette et en présence du représentant de L'ONEE.

Mode de règlement : Cette rubrique est réglée au mètre (M2) toutes sujétions comprises.

III.) BATIMENTS INDUSTRIELS

Le bâtiment à construire est à réaliser conformément au plan guide GC à établir par le Contractant à sa charge.

Pour les fondations, le mode de règlement est effectué au mètre cube de tous les bétons en fondation à l'exception du chaînage inférieur.

Pour la superstructure, son règlement est au mètre carré à nu des murs extérieurs y compris les chaînages inférieurs supportant les murs et les cloisons.

Les trottoirs sont à régler à part au mètre carré y compris les bordures préfabriquées.

Les fondations et les superstructures sont décrites comme suit:

• FONDATIONS

Les fondations du bâtiment sont à réaliser et à ancrer sur le bon sol et ce conformément aux recommandations et aux spécifications de l'étude géotechnique du laboratoire et selon les plans de béton armé du Bureau d'études. Ces fondations doivent être réalisées toutes sujétions comprises.

Tous les bétons sont à confectionner avec du ciment CPJ 45.

L'enrobage du ferrailage est de 4 cm au minimum

Les fondations comprennent :

- Le terrassement des fouilles en grande masse, en tranchées et en puits.
- Le béton de propreté pour les semelles isolées ou filantes ou radier.
- Le béton de remplissage dosé à 250 kg/m³
- Le béton armé sous le chaînage dosé à 400 kg/m³.
- Le béton armé du radier, des semelles, des longrines, chaînages et des poteaux en dosage de 400 kg/m³.
- Le coffrage et décoffrage des bétons, les réservations et le comblement des fouilles arrosées et compactées.

• SUPERSTRUCTURES

Les superstructures des bâtiments sont à réaliser comme suit :

III .1) CABINE DE RELAYAGE TR 225/60 KV

La cabine est à réaliser conformément au plan guide GC à établir par le Contractant selon les cabines existantes, et aux dispositions techniques énoncées ci-après.

a). GROS -OEUVRES :

L'ossature de la cabine est en béton armé dosé à 350kg/m³, tels que poteaux, chaînages, raidisseurs linteaux, meneaux et dalle. Tous les bétons armés sont à confectionner avec du ciment CPJ 45

En élévation, les murs de façade sont à double cloisons de briques rouges en terre cuite de 10 cm à six (6) trous. Les cloisons de refend à l'intérieur des cabines sont à simples parois en briques rouges en terre cuite de 10cm à six (6) trous.

Les enduits extérieurs, les bardages sont en mortier bâtard dressé et lissé.

b) Sol :

Le sol intérieur est constitué de dallage en béton armé dosé à 350kg/m³ de 10cm d'épaisseur, établi sur un hérisson pierreux de 0,20m d'épaisseur reposant lui-même sur un remblai en tout venant de carrière bien compacté.

Le sol de la cabine de relaying est revêtu en forme de béton lisse et recouvert de trois couches de peinture plastifiée.

Le sol de la salle des batteries sera en carreaux de grès cérames anti-acides à pentes légères dirigées vers le centre de la pièce munie d'un siphon de cour en bronze. Les carreaux en terre cuite sont prohibés.

Les bas de murs sont protégés par des plinthes en marbre noire ou en carreaux de grès cérame du 1er choix.

c). TOITURE :

La dalle de couverture est une dalle simple inclinée en béton armé sans hourdis incorporés. Le plafond est brut au décoffrage.

La dalle est recouverte d'un revêtement d'étanchéité multicouches par bitume armé et feutre bitumé système collé protégée en feuilles d'aluminium.

d). REVETEMENTS :

Les façades extérieures sont d'un aspect parfait.

En principe les bétons ne reçoivent pas d'enduits et sont bruts de décoffrage soignés. L'utilisation des feuilles de contre-plaqué ou des planches rabotées est obligatoire.

D'une manière générale tous les enduits intérieurs sont exécutés au mortier de ciment dressé et lissé. Les enduits extérieurs sont au mortier bâtard.

e). MENUISERIE, FERRONNERIE, SERRURERIE :

Les portes extérieures sont métalliques et métallisées. Les dimensions des ouvertures sont données aux plans guides joints au dossier. Les portes sont munies des anneaux pour cadenas et fournies équipées de tous leurs accessoires de quincaillerie, de serrurerie en état de fonctionner. Toutes les serrures sont des serrures à canon avec clef commune.

Les portes métalliques extérieures doivent être étanches et équipées de joints en caoutchouc et de rejets d'eau hautes et basses.

f). CANIVEAUX INTERIEURS DE CABLES :

Les caniveaux types intérieurs sont recouverts de tôles striées de 5/7 d'épaisseur galvanisées et limitées par des fers plats. Les dessins d'une tôle doivent se marier harmonieusement avec ceux de la tôle immédiatement voisine.

Les caractéristiques de ces tôles avoisinent les limites suivantes :

Poids maximal : 25 kilogrammes

Plus grande dimension : 1,00 mètre

g) INSTALLATION ELECTRIQUE BT:

Tous les tubes pour passage des câbles électriques devront être posés avant le coulage des dalles et l'application des enduits

h) .PEINTURE - VITRERIE :

L'éclairage diurne est assuré par des panneaux en briques de verre du type primalith ou similaire de 19,5 cm de côté, de 10cm d'épaisseur.

Les peintures à mettre en trois couches sont les suivantes :

- Murs extérieurs: Acétate polyvinyle de teinte à définir sur place
- Murs intérieurs : Peinture glycérophthalique mate de teinte ivoire dite blanc cassée
- Menuiseries : Huile au chromate de zinc et émail glycérophthalique

NOTA : les teintes sont choisies sur place en accord avec le représentant ONEE.

III .4) ABRIS DES EXTINCTEURS

En remplacement de celui à démolir, L'Entrepreneur prévoira un abri pour extincteur à poudre de 50 kg montés sur chariot. Son emplacement est défini sur la vue en plan. L'ouverture de cet abri sera dirigée vers le Nord. L'étanchéité sera réalisée par trois couches de flint kot.

Mode de règlement

Ils sont réglées à l'unité (U) toutes sujétions comprises

III.5) REALISATION DES TROTTOIRS :

Les trottoirs sont recouverts de carreaux de ciment et sont traités de la même manière que les sols des bâtiments et auront une largeur de 0,95m. Ils sont limités par des bordures préfabriquées type APCO ou similaire.

IV) GENIE CIVIL D'APPAREILLAGE ELECTRIQUE-

IV .1) MASSIFS DES CHARPENTES,

Les massifs des portiques et des supports appareillage électrique sont exécutés en béton armé, dosé à 300kg/m³.

Il appartient à L'Entrepreneur de déterminer les dimensions économiques par le calcul en fonction des efforts qui s'y exercent et des conditions du terrain. La méthode de calcul recommandée par l'ONEE. est celle dite du "réseau d'état".

Les massifs des charpentes supports de l'appareillage seront conformes au chapitre 7 du CSTG révisé.

Des gabarits sont à fournir pour pouvoir positionner, fixer et régler les tiges de scellement qui doivent être retirés après durcissement du béton.

NB

Le câble de terre ne doit être jamais noyé ou enrobé de béton des massifs .Des fourreaux en polyéthylène Φ 40 mm sont à prévoir obligatoirement pour la remonté du câble de terre vers les pieds des supports.

Mode de règlement:

Le règlement des massifs est aux mètres cubes des différents bétons armés et non armés à couler en pleine fouilles comprenant toutes sujétions de terrassement, de ferrailage, de bétonnage, de réglage des gabarits plus tiges et de parement des pointes supportant les platines, fourniture et la mise en place des fourreaux en polyéthylène.

IV .2) MASSIFS SUPPORTS DES CAILLEBOTIS:

Les massifs des caillebotis sont exécutés en béton armé dosé à 350kg/m³ brut au décoffrage et sont sous forme de petits voiles enterrés avec rainures pour la pose des caillebotis métalliques

Ces massifs sont réalisés en s'inspirant du CSTG révisé comme ils peuvent avoir un radier général pour les terrains argileux.

Mode de règlement :

1. Les massifs des caillebotis simples sont à régler à l'unité pour chaque paire de voiles avec radier toutes sujétions comprises de terrassement, de coffrage, de ferrailage, de décoffrage, de parement fin de béton, de pose et de comblement soigné de fouilles etc.

2. Les massifs des caillebotis doubles sont à régler à l'unité pour chaque triple de voiles avec radier toutes sujétions comprises de terrassement, de coffrage, de ferrailage, de décoffrage, de parement fin de béton, de pose et de comblement soigné de fouilles etc.

IV.9) CANIVEAUX DES CABLES :(ARTICLE 8.1 DU CSTG)

Ils sont des types existants à savoir types Ce II, Ce III, Ce IV

Le tracé et les types de caniveaux BT sont indiqués sur la vue en plan des installations. Ils sont en béton armé dosé à 350 kg/m³ de ciment CPJ 45 directement coulés sur place. La mise en œuvre du béton doit être faite en une seule fois pour le corps du caniveau et son chanfrein ; Les câbles sont posés sur des consoles métalliques leurs dispositions et spécifications figurent à la nomenclature SRP n°1.

Les coffrages doivent permettre d'obtenir au démontage des surfaces lisses d'un aspect satisfaisant. Les parois des caniveaux auront 10 cm d'épaisseur au minimum et sont brut au décoffrage.

Les parois des caniveaux seront couvertes par des dalles en béton armé à chapeau étanche conçus de façon à éviter les entrées d'eau à l'intérieur des caniveaux.

Ces caniveaux seront réalisés avec des pentes convenables et comporteront des ouvertures dans le fond aux points bas espacés de 10,00 m débouchant sur des drains en pierres permettant l'évacuation des eaux pluviales qui peuvent s'y infiltrer.

Les eaux d'infiltration empruntant les caniveaux doivent être évacuées à l'extérieur du poste moyennant des buses Φ 10 cm raccordés aux caniveaux.

La traversée des caniveaux au niveau des chaussées existantes, des aires bitumée ou bétonnée et des voies ferrées sera réalisée selon le nombre de câbles en caniveaux renforcés par profilés en UPN de 220x80x9 supportés par cornières de 90x90x10 scellées dans des parois de béton armé.

Les parois en béton armé de la traversée des caniveaux par des profilés en UPN doit supporter une charge de 13T à l'essieu

Le système à adopter aux droits des traversées sera dimensionné en fonction de la charge traversant.

Mode de règlement:

Les caniveaux sont réglés au mètre linéaire (m) toutes sujétions comprises de terrassement, d'évacuation des terres extrais des déblais ,de ferrailage, de coffrage, de bétonnage, de décoffrage et de comblement soigné des fouilles ,de fourniture et de scellement des consoles.

IV.10) RESEAU MAILLE (ARTICLE 8.3 DU CSTG) :

Le réseau maillé des circuits de terre est posé à l'intérieur des tranchées de 0,40 m de largeur et 0,80 m de profondeur, creusées dans le terrain naturel, remplies après pose du câble par de la terre végétale tamisée pour la débarrasser de tous les éléments pierreux.

Les traversées d'ouvrages se font sous buses en ciment de 0,10 m de section intérieure.

Mode de règlement:

Ce réseau maillé est à régler aux mètres linéaires des tranchées sans aucune plus value, toutes sujétions comprises de terrassement, d'évacuation des déblais en surplus, de fourniture de la terre végétale et de remblaiement avec arrosage et compactage après pose de câble de terre

NB : Aucun câble de terre ne doit être enrobé dans le béton, l'utilisation du tube orange ou PVC s'impose.

IV-11). REGARDS.

Les regards de visite sont réalisés en béton armé dosé à 350 kg/m³ les parois et radier ont une épaisseur de 12 cm et sont couverts par des tampons en B. A de 6 cm d'épaisseur avec anneaux de levage rabattables en fer galvanisé à chaud.

Ces regards sont prévus à tous les embranchements et en alignement droit tous les 15 m.

La section plane maximale de ces regards est de 0,40x0,40 à 0,80 m X 0,80 m pour ceux d'entre eux dont la profondeur dépasse un mètre.

Les regards ne rentrant pas dans le forfait des rubriques précitées sont à régler à part à l'unité toutes sujétions comprises de terrassement, de béton armé et non armé de dalettes en béton armé avec jonction en buses.

IV.12) FOURNITURE ET POSE DES BUSES.

Les buses en PVC de Φ 100 et de Φ 200 qui ne sont pas incluses dans les rubriques précitées sont placées au fond des tranchées sur un lit de sable de 20 cm d'épaisseur et recouvert de 20 cm de même matériau remblayées avec de la terre tamisée et damée convenablement sont réglées à part au mètre linéaire toute sujétions comprises des travaux et de fourniture

Mode de règlement :

IV-12.1: La fourniture et la pose des buses PVC Φ 100 qui ne sont pas incluses dans les rubriques précitées sont à régler à part au mètre linéaire y compris le terrassement de la tranchée, la fourniture et la pose de la buse enrobée de sable et de remblai convenablement compacté.

IV-12.2 : La fourniture et la pose des buses en PVC de Φ 200 qui ne sont pas incluses dans les rubriques précitées sont à régler à part au mètre linéaire y compris le terrassement de la tranchée, la pose de la buse enrobée de sable et le remblai convenablement compacté.

V) DIVERS

V.1) - ESSAIS ET CONTROLES DES BETONS.

L'ENTREPRENEUR devra tenir en permanence sur le chantier des récipients métalliques cylindriques de diamètre 16/32 ou éléments de béton disponibles à des prises de prélèvements pour étude, essais ou analyses.

Des prélèvements de six éprouvettes chacun pour le contrôle des bétons des différents ouvrages sont à prévoir pendant toute la durée des travaux à effectuer par un Laboratoire agréé en présence du représentant de l'ONEE et sont transportés par le même Laboratoire pour essais d'écrasement à 7 jours et à 28 jours à la charge de l'Entrepreneur.

NB1: Des commentaires avec conclusion sur les essais d'écrasement des bétons réalisés par le Laboratoire doivent obligatoirement figurer sur les rapports des essais à transmettre à l'ONEE.

NB2 : Si après écrasement des échantillons de béton préparés ne répondent pas aux caractéristique fixées par les règles du CCBA 68 révisé en 70 ou de la norme NM 10 03F003, tous les ouvrages coulés le jour du prélèvement désignés lors du contrôle seront détruits et reconstruits aux frais de l'entrepreneur, indépendamment des dommages et intérêts que l'ONE se réserve de revendiquer pour le retard apporté aux travaux et les perturbations que cela pourrait apporter à l'ensemble des ouvrages.

V.2) -ESSAIS ET CONTROLES DES MATERIAUX

Des essais sont à prévoir par lot de six (6) éléments de matériaux. Ces essais portent en général sur les éléments suivants:

- Brique en terre cuite
- Hourdis en ciment
- Buses en ciment
- Tous les matériaux jugés douteux sont à soumettre aux essais.

Si après écrasement des échantillons de béton préparés ne répondent pas aux caractéristique fixées par les règles du CCBA 68 révisé en 70 ou de la norme NM 10 03F003, tous les ouvrages coulés le jour du prélèvement désignés lors du contrôle seront détruits et reconstruits aux frais de l'entrepreneur , indépendamment des dommages et intérêts que l' ONEE se réserve de revendiquer pour le retard apporté aux travaux et les perturbations que cela pourrait apporter à l'ensemble des ouvrages.

V. 3) DEMOLITION DES BETONS

Les travaux de démolition des bétons armés concernent particulièrement les ouvrages existants à savoir les tronçons des longrines de la voie de desserte existante et ceux des caniveaux existants aux points de raccordement avec ceux à réaliser.

Ces travaux comprennent toutes sujétions d'œuvre de protection et notamment le transport et l'évacuation des décombres aux décharges publiques, la remise en état des lieux et le réglage des sols défoncés

Mode de règlement :

La démolition des bétons des longrines et des caniveaux etc. est réglée au mètre cube (M3) de béton démoli, toutes sujétions de protection des installations existantes, de transport et d'évacuation des décombres à une décharge publique, la remise en état des lieux et le réglage des sols défoncés par les opérations de destruction.

V.4) DEMOLITIONS DE L'ABRI EXTINCTEUR EXISTANT :

L'abri extincteur existant du coté extension du poste sera démolie complètement pour laisser place à la cabine relayage du TR à construire

Mode de règlement: Cette rubrique telle qu'elle est prescrite est à régler en forfait

**CAHIER DES SPECIFICATIONS TECHNIQUES PARTICULIERES
DES TRAVAUX DE GENIE CIVIL**

Annexe 4

**CAHIER DE PRESCRIPTIONS COMMUNES POUR TRAVAUX
DE BATIMENTS ET LOCAUX INDUSTRIELS**

ARTICLE 1 : SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES

A. Normes et règlements:

Les obligations du Contractant pour l'exécution des travaux résultent de l'ensemble des documents suivants :

A.1 Normes marocaines :

- NM 10.00.21 : Charge d'exploitation dans le bâtiment
- NM 10.1.005 : Liants hydrauliques - technique des essais
- NM 10.1.008 : Béton de ciment usuels (REV 1989)
- NM 10.1.009 : Blocs en béton de ciment pour murs et cloisons
- NM 10.1.10 : Corps creux en béton pour planchers de béton armé.
- NM 10.1.011 : Béton prêt à l'emploi préparé en usine (REV 1989)
- NM 10.1.013 : Produits sidérurgiques barres à haute adhérence pour béton armé qualité.
- NM 10.1.020 : matériaux de construction, granulométrie et granulats
- NM 10.1.021 : Techniques des essais pour granulats - eau de gâchage contrôle des bétons
- NM 10.1.027 : Canalisations en béton armé et non armé.
- NM 10.1.042 : Brique de terre cuite pour ouvrage de maçonnerie courante.

A.2 Documents techniques unifiés :

- 1) Sondages des sols de fondation (D.T.U. 11.1)
Cahier des Charges Applicables aux travaux de sondages
Des sols de fondations, Cahier des Clauses Spéciales.
- 2) Terrassement pour le bâtiment (D.T.U. 11.12)
Cahier des Charges Applicables aux travaux de terrassement
Pour le bâtiment, Cahier des Clauses Spéciales.
- 3) Fondations superficielles (D.T.U. 13.1)
Cahier des Charges Applicables aux travaux de fondation superficielle
- 4) Fondations profondes (D.T.U. 13.2)
- 5) Cuvelage (D.T.U. 14.1)
Cahier des charges applicables aux travaux de cuvelage dans les parties immergées de bâtiment.
Cahier des Charges Spéciales, règles de calculs applicables aux parties immergées de bâtiment en béton armé ou précontraint recevant un cuvelage.
- 6) Maçonnerie, béton armé, plâtrerie (D.T.U. n° 20) daté de Janvier 1961.
Cahier des Charges Applicables aux travaux de maçonnerie, béton armé, plâtrerie.
- 7) Parois et murs en maçonnerie (D.T.U. n° 20.11)
Cahier des Charges Applicables aux travaux de parois et murs de façade en maçonnerie.
- 8) Conception du gros œuvre en maçonnerie des toitures destinées à recevoir un revêtement d'étanchéité (D.T.U. n° 20.12).
- 9) Dalles et volées d'escalier préfabriquées, en béton armé, simplement posées sur appuis sensiblement horizontaux (D.T.U. n° 21.3).
- 10) L'utilisation du chlorure de calcium et des adjuvants contenant des chlorures dans la composition des coulis, mortiers et béton (D.T.U. n° 21.4)
- 11) Murs extérieurs en panneaux préfabriqués de grandes dimensions du type plaque pleine ou nervurée en béton ordinaire - memento (D.T.U. n° 21.1)
- 12) Parois et murs en béton banché (D.T.U. n° 23.1)
- 13) Béton caverneux à granulats lourds sans éléments fins (D.T.U n° 23.2)
- 14) Béton caverneux à granulats lourds avec éléments fins (D.T.U n° 23.3)
- 15) Béton caverneux de laitiers expansé ou de pouzzolane avec ou sans éléments fins (D.T.U. n° 23.6)
- 16) Enduits aux mortiers de liants hydrauliques (D.T.U. n° 26.1)
- 17) Chapes et dalles à base de liants hydrauliques (D.T.U. n° 26.2)
- 18) Ravalement - maçonnerie (D.T.U. N° 81.1)

A.3 Règlements de calcul

Les règlements en vigueur relatifs au calcul et à l'exécution des ouvrages sont :

- Règles techniques de conception et de calcul des ouvrages et constructions en béton armé suivant la méthode des états limites, dites règles BAEL 91.
- Règles définissant les efforts de la neige et du vent sur les constructions, dites règles NV 65 et annexes.
- Règles définissant l'action des séismes sur les constructions, dites règles parasismiques RPS 2000 et annexes.
- Règles de conception et de calcul des ouvrages en charpente métallique, dites règles CM 66.
- Règles de calculs des caractéristiques thermiques utiles des parois de construction, des déperditions de base des bâtiments du coefficient "G" des logements et autres locaux d'habitation (règles T H G. 77) et ses additifs.
- Recommandations de mise en œuvre et règles de calculs mécaniques 2 des blocs creux de terre cuite de grand format à perforation horizontale pour murs extérieurs enduits (règles T.H.K. 77 et additifs).
- Méthode de prévision pour le calcul du comportement au feu des structures en béton (D.T.U. règles F.B. et ses additifs).
- Les surcharges d'exploitations habituelles (normes NF 06.001 et 06.004 et leurs avenants).
- Le cahier du Centre Scientifique et Technique du Bâtiment, notamment les agréments.
- Les prescriptions de l'Union Européenne pour l'Agrément des Techniques dans la construction.

B) Obligations particulières

Les obligations du Contractant comportent non seulement l'observation des prescriptions des textes énumérés ci-dessus, mais aussi l'observation de tout autre décret, arrêté réglementation ou normes en vigueur et applicables aux travaux du présent ouvrage.

Tous les frais d'une modification du projet une fois l'Appel d' Offres passé seraient à la seule charge du Contractant.

ARTICLE 2 : PROVENANCE, QUALITE ET PREPARATION DES BETONS**2.1 Provenance des matériaux**

Les matériaux destinés à l'exécution des travaux seront d'origine marocaine, il ne sera fait appel aux matériaux d'origine étrangère, qu'en cas d'impossibilité de se les procurer sur le marché marocain.

2.2 Composition des bétons

La composition et la fabrication des bétons doivent se faire selon les résultats des études de formulation des bétons effectués par un laboratoire agréé à la charge du Contractant.

Le contractant doit veiller à la qualité des agrégats, entrant dans la composition des bétons.

Les quantités réelles et la teneur en eau seront déterminées par un laboratoire.

Les résistances minima exigées à 28 jours, pour les bétons sont les suivantes :

Dosage en ciment CPJ 45(kg/m3)	Résistance à la compression à 28 jours (bars)	Résistance à la traction à 28 jours (bars)
250	180	17,8
300	230	20,8
350	270	23,2
400	300	25

La quantité du béton mis en œuvre sera celle indiquée sur les plans coffrage. Le contrôle des bétons sera fait suivant les prévisions du D.T.U. 21 (Janvier 1987).

La fréquence des essais sera au minimum.

- Pour chaque quantité de 150 m3 de béton mis en œuvre.

- Pour chaque élément ou groupe d'éléments coulé pendant une même opération de coulage.

2.3 Aciers pour béton armé

Des aciers pour béton armé seront en acier Tor. Ils devront satisfaire aux conditions définies par les Normes Marocaines N.M. 10.01.013

Acier tore HA classe Fer E40A ou B (pour béton armé)

T en = 4200 bars

Ta = 2660 bars pour diamètre > 20 mm

Ta = 2800 bars pour diamètre < 20 mm

Acier doux classe Fer E24 (pour charpente métallique)

T en = 2400 bars

Ta = 1600 bars

Les armatures sont coupées et cintrées à froid. Les appareils à cintrer sont munis d'un jeu de tous les mandrins permettant de réaliser les courbures prévues ou prescrites.

Aucune tolérance en moins ne peut être accordée sur les diamètres des mandrins.

Les diamètres minimaux de mandrins sont de :

- Barres de diamètre au plus égal à 12 m/m : 3 fois le diamètre de la barre.
- Barre de diamètre supérieur à 12 m/m : 5 fois le diamètre de la barre.
- Barres de diamètre supérieur à 25 m/m : 8 fois le diamètre de la barre.

Pour les aciers à haute adhérence (TOR, CARON ou similaire) :

Le cintrage aux appareils manuels est interdit pour les barres d'un diamètre supérieur à 14 mm.

N.B. :

Pour les aciers en attente, L'Entrepreneur doit procéder au brossage à la brosse à chiendent, afin d'enlever toutes les parties non adhérentes (corrosion) et doivent être aptes pour la mise en œuvre et réceptionnés par le représentant du maître de l'ouvrage

2.4 Coffrages

L'implantation des ouvrages devra être rigoureuse et le respect absolu des cotes, en particulier, la verticalité des poteaux devra être particulièrement soignée et il ne sera admis aucune tolérance pour erreur d'implantation des poteaux superposés.

Les arêtes des éléments continus devront être rectilignes sans écart aux raccords ni ventre.

L'étanchéité des coffrages devra être suffisante pour éviter les pertes de laitance au moment du pilonnage ou de la mise en vibration.

Les joints de dilatation devront être débarrassés de tous les éléments de coffrage ou autres qui pourraient s'opposer à leur fonctionnement.

Aucun bois de coffrage ne devra être abandonné en coffrage perdu.

En aucune façon, L'Entrepreneur ne pourra, pour les ouvrages enterrés se servir des parois de fouilles comme joues de coffrage.

Une exception peut être faite pour les ouvrages coulés dans les zones rocheuses avec des parois non faibles et pour les remplissages en gros béton.

2.4.1 Matériaux pour coffrage

L'Entrepreneur devra veiller au respect des parements des ouvrages tels qu'ils sont prévus.

Dans le cas de parements ordinaires les coffrages seront, avant toute mise en œuvre de béton, nettoyés des copeaux et chutes diverses provenant de leur exécution ou assemblage antérieur.

Dans le cas de parements devant rester apparents, les coffrages seront particulièrement soignées ; la platitude des parois devant être au moins égale à celle exigée pour l'enduit ciment parfaitement dressé.

Pour se faire, les faces de ces coffrages seront en bois de premier emploi, raboté intérieurement.

Les reprises de bétonnage n'apparaîtront pas sur les parements. Les coffrages seront huilés pour en faciliter la dépose.

Cette huile ne devra nuire en aucune façon à l'accrochage d'un quelconque enduit ou revêtement.

L'Entrepreneur devra fournir toutes les caractéristiques des huiles de décoffrage qu'il emploiera sur le chantier à l'ONEE.

2.4.2 Essais sur matériaux.

Les essais sur matériaux selon les normes et règles en vigueur sont à réaliser par L'Entrepreneur, régler par le Maître de l'Ouvrage et seront faits par un Laboratoire désigné par lui à la cadence qu'il jugerait nécessaire.

2.5 Spécifications particulières des briques et Des agglomérés

Les briques devront répondre aux normes N.F.P. 13.301 et 13.401 et aux prescriptions du D.G.A., Article 18. Elles seront de première qualité et sans fêlure.

Les agglomérés seront conformes aux normes N.F.P. 14.301 et 14.302 et aux prescriptions de D.G.A., Article 74 ils seront vibrés mécaniquement et mis en œuvre après un séchage dans une ambiance humide de 45 jours.

2.6 Fabrication des bétons

Les bétons seront obligatoirement fabriqués par des centrales à béton ou des bétonnières. Les divers dosages en agrégats devront être automatisés ainsi que le dosage en eau ou à défaut par dosage pondéral ou volumétrique.

"EN AUCUN CAS LE BETON FABRIQUE A LA MAIN NE SERA PAS ADMIS".

La composition des bétons qui aura été déterminée en laboratoire et approuvée par du maitre de l'ouvrage sera tenue affichée sous verre en permanence pour un contrôle aisé et inopiné.

Le matériel destiné au chantier devra correspondre à celui qui est indiqué sur la liste fournie par L'Entrepreneur.

2.7 Mise en œuvre des reprises de bétonnage

Avant les reprises de bétonnage, la surface précédemment coulée est nettoyée à l'air comprimé s'il s'agit d'un béton jeune, ou piquée, nettoyée et humidifiée à refus s'il s'agit d'un béton durci.

Lors de la reprise de bétonnage, un produit de collage sera mis en œuvre (SIKADUR) ou similaire suivant les indications du fabricant.

2.8 Etanchéité à l'eau

2.8.1 Épreuve d'étanchéité à l'eau

Il sera effectué à l'achèvement des travaux, une épreuve d'étanchéité à l'eau qui sera sanctionnée par un procès verbal.

Le niveau d'eau à remplir devra être décidé par le Représentant du maitre de l'ouvrage.

Ce niveau est maintenu 24 heures au minimum. L'obstruction des entrées d'eaux pluviales doit se faire par un système permettant d'évacuer les eaux lorsque le niveau dépasse celui prévu (par suite d'une pluie soudaine par exemple).

La vidange de l'eau est faite progressivement pour éviter tout refoulement dans les colonnes d'évacuation.

Aucune fuite ne doit apparaître tant en sous face de la terrasse que dans un mur ou une cloison.

En cas d'ambiguïté sur la provenance d'humidité, on pourra les lever en refaisant les épreuves à l'aide d'eau teintée.

2.8.2 Garanties d'étanchéité

Quel que soit le procédé réalisé, L'Entrepreneur s'engage à garantir ses travaux pendant une période de dix (10) années.

Cette garantie est applicable tant à l'étanchéité proprement dite qu'aux reliefs, aux protections mécaniques et solaires et à la bonne tenue de la forme support ainsi qu'aux isolations thermiques.

L'Entrepreneur devra fournir un certificat de garantie décennale établi sur papier timbré dès l'achèvement de l'étanchéité.

2.9 REVETEMENTS SOLS ET MURS

Indépendamment des textes généraux cités au C.P.S. L'Entrepreneur devra exécuter tous ses travaux ou installations conformément aux normes et règlements en vigueur au Maroc ou à défaut aux normes et règlements français notamment :

- Les normes AFNOR :

NF P 61 - 302 : carreaux de mosaïque de marbre

NF P 61 - 311 - 312 - 313 - 314 : carreaux de grès cérame fin vitrifié.

NF P 61 331 - 332 - 333 - 334 : carreaux de faïence à pâte blanche et émail vitrifié.

NF P 61 - 341 : Panneaux de mosaïque de pâte de verre et éléments 2 x 2 les constituant.

D.T.U. N 52-1 (Octobre 1973) relatif aux travaux de revêtements de sols scellés.

D.T.U. N 55 (Avril 1961) relatif aux travaux de revêtements muraux scellés.

2.10 Spécification concernant les menuiseries aluminium

Tous les profilés et tôles en aluminium seront conformes aux normes AFNOR A. 57.301, A. 57.312, A. 57.350, A. 57.601, A. 57.602, A. 57.650, A. 57.702, et A. 703.

Les profilés seront en alliage d'aluminium filés ou extrudés. Ils seront du type A.L.M.G.S.I. 0,5 trempé et revenu comportant 0,6 à 0,8 % de magnésium et de 0,4 à 0,6 % de silicium.

La charge de rupture sera de 30kg/mm² minimum.

Les tôles de recouvrement seront du type A.G. 3 comportant 3 % de magnésium et 0,3 de manganèse. La charge de rupture sera de 24 kg/mm² minimum.

2.10.1 Anodisation

L'oxydation anodique correspondra à la norme AFNOR A. 91.110

Le revêtement sera du type B première classe donnant aux essais une tension de claquage de 1.000 volts correspondant à une épaisseur d'alumine de 15 microns.

Avant anodisation les profils subiront un brossage, un toileage et un polissage exécutés minutieusement. Au cas où les profilés seraient anodisés d'usine les coupes devront l'être avant montage.

La teinte de l'anodisation sera ton naturel jusqu'à la mise en service des bâtiments toutes les parties d'aluminium recevront une protection provisoire par enduit préalable.

2.10.2 Assemblage et montage

L'Entrepreneur devra prévoir l'exécution en atelier du plus grand nombre possible d'assemblage. Il ne sera toléré sur le chantier que les assemblages strictement nécessaires.

Avant livraison et habillage des menuiseries, le Maître d'Ouvrage dûment averti par L'Entrepreneur qu'un lot de pièces est terminé fera une première réception en atelier, à la suite de laquelle, L'Entrepreneur devra reprendre les menuiseries refusées.

Les profilés seront parfaitement dressés dans tous les sens, les coupes seront ébarbées et polies de façon à préserver l'anodisation des profilés.

Les assemblages devront interdire les infiltrations et le séjour de l'eau entre les profilés. Les fixations (vis, boulons, rivets, etc. ...) seront en acier inoxydable 18/8.

▪ Cadres en aluminium

Les cadres en aluminium seront fixés sur les pré cadres au moyen d'un système de cales réglables à vis de blocage ou vissés au moyen de vis en acier inoxydable 18/8, têtes fraisées et cachées de la vue, dans la mesure du possible.

Les traversées basses comporteront des évacuations pour les eaux de condensation, elles ne feront pas saillies par rapport au sol fini dans le cas de portes ou de portes-fenêtres coulissantes.

Ces cadres viendront à recouvrement sur la maçonnerie et masqueront totalement les pré cadres et le joint entre ces derniers et la maçonnerie.

Dans le cas d'ouvrages ouvrant à la française, à tabatière ou autre système à paumelles ou pivots les cadres seront pourvus d'une rainure intérieure filante pour la fixation de la garniture d'étanchéité en vinyle.

Dans le cas d'ouvrage à vantaux coulissants, ils seront pourvus de rainures de part et d'autre du bâti coulissant pour le maintien des balais et brosses d'étanchéité. Des butoirs en Néoprène seront prévus sur les montants.

▪ Bâtis

Dans le cas d'ouvrage à la française, à tabatière ou autre système à paumelles et pivot, les bâtis seront pourvus à l'intérieur d'une rainure filante pour la fixation de la contre garniture d'étanchéité en Néoprène.

Les traverses basses seront pourvues de jets d'eau.

Les paumelles et pivots seront fixés de préférence vissées de l'intérieur du profil pour masquer les têtes de vis et pour avoir une plus grande longueur de filetage.

Le vitrage sera maintenu par closes éclipsées en aluminium.

Dans le cas de travaux coulissants, les bâtis seront garnis de doubles balais d'étanchéité sur la traverse haute et basse.

Le roulement se fera au moyen de galets en la traverse haute et basse.

Le roulement se fera au moyen de galets en Nylon à billes, réglables facilement par vis. Les traverses hautes seront pourvues de guides en Nylon.

Les serrures et crémones seront encastrées dans les montants.

Les vitrages seront maintenus dans des garnitures en Néoprène de dimensions appropriées à l'épaisseur des verres, assurant une étanchéité absolue.

▪ Joints de cales

Les cales seront en Néoprène ainsi que les joints de vitrage. Ils répondront aux normes NF P.85.304, P.85.301 et P.85.102.

Les joints entre profilés seront exécutés au mastic spécial aluminium.

La résistance exigée des joints sera de :

Résistance au déchirement = 35 kg/cm²

Résistance à la déformation permanente après compression durant 22 h à 70 °C

2.11 Pré cadres

Toutes les menuiseries aluminium seront prévues avec des pré cadres métalliques exécutés en tôle d'acier de 20/10. Ils seront en forme "Z" afin de former engravure dans la maçonnerie. Ils seront protégés par une galvanisation à chaud de 80 microns d'épaisseur conformément à la norme AFNOR A. 91.102.

Cette protection sera effectuée en atelier, et les dégradations éventuelles seront soigneusement réparées avant montages des cadres.

2.11.1 Fixation

La fixation des châssis, portes ou ensemble vitrés sera assurée par des pattes de scellements disposées suivant les spécifications prévues par la norme AFNOR P.24.201 et le tableau I du cahier 120 du C.S.T.B.

2.11.2 Percements et scellements

Les scellements devront faire l'objet d'une étude particulière pour tenir compte des structures qui doivent recevoir les menuiseries et qu'il est rigoureusement interdit de dégrader.

Les scellements au "Spite Roc" paraissent être les mieux adaptés pour protéger les bétons en œuvre.

Tous les scellements se feront au mortier de ciment portland artificiel CPJ45 à l'exclusion de tout autre (ciment à prise rapide, ciment de Wassy, ciment expansif). L'emploi du plâtre est formellement interdit.

2.11.3 Pose et réglage

La pose des pré cadres aura lieu au fur et à mesure de l'avancement des cloisons et ce bien avant l'exécution des enduits sur maçonnerie. Toutes les précautions nécessaires devront être prises par L'Entrepreneur du présent descriptif, qui devra leur assurer un aplomb, un alignement et un niveau correct.

La traverse basse des prés cadres servira d'arrêt au revêtement de sol et ne devra en aucun cas faire saillie par rapport au sol fini intérieur.

L'Entrepreneur commencera en principe la pose des châssis après passage de la première couche de peinture et sur ordre de l'ONE qui reste libre d'en avancer ou d'en retarder l'exécution.

Une vérification et un réglage définitif après passage de tous les autres corps d'état seront effectués à la fin par L'Entrepreneur.

2.11.4 Calfeutrement

Entre les prés cadres et les ouvrages en aluminium, ainsi qu'entre les différents ouvrages d'aluminium, l'étanchéité sera assurée par un calfeutrement invisible par cordon du type "PRESTIK" posé sur tout le pourtour sans discontinuité. Le joint étanche appliqué au pistolet ne sera autorisé qu'en cas de défectuosité du joint par cordon.

Par contre le calfeutrement au mortier des prés cadres incombe au Contractant (gros œuvre), mais toujours tous la responsabilité du présent descriptif.

Les vitrages posés sur cales Néoprène recevront sur toutes leur périphérie un joint garniture en Néoprène et seront maintenus par des par closes éclipsées conformément aux prescriptions du D.T.U. n° 39.4 et n° 59, des équerres métalliques ou des pièces spéciales selon les cas.

L'Entrepreneur devra prendre des dispositions pour éviter des ponts thermiques entre ouvrage et structures.

Dans le cas de châssis coulissants les montants verticaux seront munis de deux profilés en équerre venant s'emboîter l'un dans l'autre et formant chambre de décompression.

Toutes les balais brosses seront de marque "SHEGEL" ou similaire.

Les feuillures pour ouvrants recevront un joint continu en Néoprène.

Tous les éléments de menuiseries devront être parfaitement étanches à l'eau, à l'air et à la poussière.

2.12 Quincaillerie - serrurerie

Les quincailleries seront choisies dans les marques recommandées par les fabricants de profilés aluminium, assurant la bonne qualité et la bonne présentation des éléments. Elles seront nécessairement des modèles les plus récents et soumises à l'approbation de l'ONE.

Les quincailleries seront rigoureusement adaptées aux dimensions et à l'usage des menuiseries.

Les fenêtres coulissantes seront équipées de loqueteau à condamnation encastré dans le montant du châssis.

2.13 Vitrage

Les vitrages seront fournis et posés par L'Entrepreneur du présent descriptif. Ils seront de qualité V.V. conforme aux normes AFNOR B 32001, B 32500 et B 32522 dépourvus de tout défaut de fabrication et de lésions de manutention.

L'épaisseur des vitrages est précisée dans la description des ouvrages (voir prescriptions de l'article G.12)

ARTICLE. 5 ETUDES ET TRAVAUX D'APPAREILLAGE ELECTRIQUE TRÈS HAUTE, HAUTE ET MOYENNE TENSION

5-1 - DONNEES D'ENSEMBLE

L'OFFICE NATIONAL DE L'ELECTRICITE ET DE L'EAU POTABLE désigné dans les présentes par l'ONEE-BE se propose la restructuration du réseau de transport et de répartition d'électricité issu du poste 225/60kV de TOULAL par la réalisation d'un départ 225kV et la 4^{ème} transformation 225/60 kV de 100MVA ainsi que des ripages 225 et 60kV. L'objet escompté étant le renforcement et la sécurisation de l'alimentation de la région en énergie électrique.

Le Transformateur de puissance sera de fourniture ONEE-BE.

Les Travaux à réaliser dans le cadre du présent cahier des charges comprennent essentiellement :

a) Consistance des travaux

Le poste 225/60 kV de **TOULAL** est existant, le Contractant aura à sa charge, les fournitures et travaux suivants :

- Prolongement du jeu de barres 225kV existant
- Equipement d'une travée transformateur 225 kV
- Equipement d'une nouvelle arrivée transformateur 60 kV.
- Déplacement du raccordement d'une réactance 11kV existante.
- Construction d'une nouvelle travée départ 225kV

*** PRESTATIONS COMMUNES**

- Extension et construction des bâtiments industriels.
- Travaux BT correspondants.
- Extension (Réaménagement et équipement) des services auxiliaires.
- Réalisation du réseau de terre pour les nouvelles installations et son raccordement au réseau existant en au moins 6 points.
- L'éclairage, chauffage, prises de courant des nouvelles installations, etc.
- Les travaux de **génie civil** correspondants, sont indiqués à la pièce **VI.1**.
- Les fournitures et travaux de **l'appareillage THT-HT-MT** sont indiqués à **VI.2**.
- Les fournitures et travaux de **contrôle commande** sont indiqués à **VI.3**.
- Les fournitures et travaux de **télécommunication** sont indiqués à **VI.4**.
- Les fournitures et travaux **lignes** sont indiqués à **VI.5**.

c) Conditions climatiques de service

Les conditions climatiques citées ci-après doivent être respectées par le Contractant pour le dimensionnement de tout le matériel THT, HT et MT du poste ainsi que les différents équipements.

- Altitude : < 1000 m
- Température ambiante : Les limites extrêmes de température entre la nuit et le jour sont les suivantes :
 - Hiver : comprise entre - 8 °C et + 25 °C à l'ombre
 - Eté : comprise entre + 10 °C et + 50 °C à l'ombre
- Environnement : Le niveau de pollution retenu pour tout le matériel est le niveau III défini dans la publication CEI 60815.
(Une valeur nominale minimale de la ligne de fuite spécifique ≥ 31 mm/kV).
- Vent : zone de vent normal (133 daN/m² en pointe enregistrée).

5-2 -ETENDUES ET LIMITES DES FOURNITURES ET PRESTATIONS

Le présent cahier des charges comprend les études d'exécution, des fournitures, des travaux de Génie Civil et des travaux d'équipement électrique très haute, haute, moyenne et basse tension nécessaires à la réalisation des ouvrages cités à l'article précédent.

A titre indicatif, et sans que cette énumération ne soit considérée comme limitative, les prestations sont les suivantes :

- L'Entrepreneur devra fournir à l'ONEE-BE joint à la soumission, le planning détaillé des études, approvisionnements, travaux, fournitures, etc. Ce planning sera remis à l'ONEE-BE, daté au plus tard (15 jours) après la notification de l'ordre de service.
- Les études d'exécution pour les travaux de l'appareillage et de Génie Civil avec notes de calculs correspondants avant la réalisation des ouvrages.
- Le rapport de la météorologie (pluviométrie, climat et vent) sur 30 ans.
- L'établissement au moment opportun d'un programme des indisponibilités en tenant compte du fait qu'il faut réduire la durée des coupures au strict minimum.
- Les fournitures de toute nature nécessaires à la réalisation des nouvelles installations.
- Tous les travaux de génie civil et de montage de l'appareillage nécessaires à la réalisation complète des installations projetées dans les limites indiquées dans le présent Cahier des charges.
- La fourniture, le transport et la manutention de tout le matériel à pieds d'œuvre.
- La mesure de la résistance de mise à la terre et les tensions de pas et de contact. On prendra des mesures sur une série de points du Poste d'intempérie, en faisant un échantillon sélectif, qu'au minimum, devra inclure des zones susceptibles aux manœuvres du personnel, tel que les commandes des interrupteurs, des sectionneurs, des boîtes de centralisation et points d'éclairage, etc. On devra mesurer les tensions de pas et de contact dans des divers points de la clôture du périmètre du Poste et dans leurs accès. Pour obtenir ces mesures on réalisera un essai d'injection, coordonné et supervisé par le Maître d'Ouvrage.
- Une fois les câbles de force et contrôles sont installés, et avant de les connecter, on réalisera une mesure d'isolement entre l'ensemble des conducteurs et l'armature ou l'écran. La mesure sera à 500V, et on doit obtenir une valeur non inférieure à 25 M Homs.
- Vérification de la connexion et la continuité des câbles. Cette vérification ne concerne pas l'essai du câblage interne des équipements, déjà prouvé à l'usine.
- Les procès verbaux de contrôle de conformité relatifs aux différents ouvrages de Génie Civil et d'appareillage très haute, haute, moyenne et basse tension, doivent être signés contradictoirement après vérification sur site par les représentants habilités de l'Entrepreneur et de l'ONEE-BE. La signature du représentant de l'ONEE-BE ne diminue en rien la responsabilité totale du Contractant.
- Les vérifications, essais et contrôle de conformité des ouvrages de Génie Civil et d'appareillage très haute, haute et moyenne tension.
- La fourniture d'un protocole d'essais des équipements des armoires de relayage effectué en usine avant leur livraison.
- Les vérifications et essais individuels de tout le matériel BT incombent au Contractant qui doit délivrer à l'ONEE-BE des procès verbaux attestant ces essais.
- Le réglage, l'étalonnage, le paramétrage des appareils de protections, de contrôle commande, des postes de conduites, seront effectués par le Contractant.

Le Contractant, en présence d'un représentant qualifié de l'ONEE-BE devra réaliser toutes les vérifications et tous les essais des installations BT par une équipe spécialisée, **sanctionnés obligatoirement par des procès verbaux établis par ses soins.**

Le Contractant est tenu de remettre impérativement à l'ONEE-BE pour avis, quinze (15) jours avant d'entamer les vérifications et essais, une liste des opérations à effectuer, avec la méthode d'essais.

Cette liste n'est pas limitative et concerne notamment :

- Mesure de la résistance des circuits de terre (l'Entrepreneur devra remettre les valeurs de

- résistance mesurée de chaque puits ainsi que la résistance équivalente).
- Mesure de l'isolement de tous les appareils THT, HT, MT et BT.
- Les rapports de réception du matériel THT, HT, MT et BT
- Mesure du sens et des valeurs des résistances des enroulements et mesure du rapport de transformation de tous les réducteurs de mesures.
- Mesure de l'isolement et de la continuité de tous les câbles.
- La vérification des fileries, connectiques etc. de l'ensemble des installations.
- Injection secondaire à partir des coffrets de regroupement (TC et TT) pour vérifier le bon raccordement des appareils de mesure et de protection.
- Injection primaire dans tous les TC pour vérification générale de la continuité des circuits de courant.
- Vérification et essais de tous les équipements BT du poste (protections, contrôle commande, services auxiliaires etc...).
- L'étalonnage, le réglage, le paramétrage de tous les appareils de protections, de contrôle commande, du poste de conduite locale, les essais fonctionnels et la mise en service de l'ensemble des installations numériques intégrées seront également effectuées par le Contractant en présence de l'ONEE-BE.
- L'équipement et matériel nécessaire aux essais et vérifications des installations sont à la charge du Contractant.

Toutes les prestations de vérification, d'essais et de mise en service effectuées par le Contractant doivent être réalisées en présence de l'ONEE-BE. L'intervention de l'ONEE-BE se limitera à constater en présence du Contractant que ces essais et vérifications ont été bien exécutés par le personnel du contractant.

Les vérifications limitées que l'ONEE-BE pourra effectuer ne dégageront en rien la responsabilité du Contractant lors de la mise en service des installations.

Si au cours des opérations effectuées, des erreurs ou malfaçons sont constatées, la responsabilité du Contractant est entière. Les frais résultants de ces préjudices seront imputés au Contractant.

Les installations devront être remises à l'ONEE-BE en état de marche, prêtes pour la mise en service de l'ouvrage dans les conditions normales de sécurité et d'exploitation et suivant les règles de l'art.

- La remise à l'O.N.E.E d'un dossier définitif en sept (7) exemplaires après mise à jour des plans d'exécution des ouvrages réalisés, (y compris l'extension des tranches existantes), d'un jeu de calques et deux copies sur disque dur externe de capacité 300 Go et de marque reconnue (un disque dur pour l'ensemble du projet), Fichiers modifiables sur logiciel AUTOCAD sous Windows, ainsi que la reprise sous Autocad des plans guides ONEE-BE fournis avec le présent dossier.
Le disque doit contenir, entre autres, tous les échanges de courriers avec ONEE-BE, tous les plans et notes de calcul ainsi que toutes les notices techniques du matériel installé par le contractant, et en général toute information utile liée au projet.
- Le dossier définitif doit comprendre les notices de maintenance et d'exploitation de toutes les fournitures rentrant dans l'équipement réalisé par le Contractant, ainsi que les procès verbaux des vérifications, essais et contrôle de conformité des installations et des équipements incombant à l'Entrepreneur.
- Il est expressément spécifié que le Contractant approvisionnera la totalité des fournitures nécessaires à la réalisation complète des ouvrages objet du présent dossier et tel qu'il est décrit dans le présent Cahier des Spécifications et Conditions Techniques Particulières, dans les plans

- (généraux et types) et dans le Cahier des Spécifications Techniques Générales révisé 1998.
- Les listes de matériel indiquées dans le présent dossier, ne représentent que le matériel principal. Le Contractant est chargé de l'approvisionnement de la totalité du matériel nécessaire à la réalisation complète des installations et à leur mise en service suivant les Spécifications Techniques du Cahier des charges et les règles de l'art et normes CEI.
 - L'attention du Contractant est particulièrement attirée sur les délais d'approvisionnement assez longs de certains matériels qui devraient être commandés en temps utile afin de ne pas provoquer de retard dans les travaux de montage.
 - Le Contractant devra soumettre obligatoirement à l'ONEE, pour accord avant commande, le type de matériel qu'il envisage de fournir.
 - Fournir des instructions détaillées concernant l'emploi, l'essai des équipements, ainsi que les documents nécessaires en langue française du matériel nécessaires à la réalisation des ouvrages objet du présent dossier.
 - Effectuer impérativement les essais de réception sur site des disjoncteurs 225 kV par un spécialiste du constructeur de ce matériel en présence de l'ONEE-BE.
 - Avant la mise en service du matériel, le Contractant devra fournir les dossiers contenant les certificats d'origine du matériel, les procès-verbaux d'essais de réception de matériel effectués chez le fabricant et les documents d'entretiens de l'appareillage nouvellement installé au poste.

5.3 - ETUDES COMPLEMENTAIRES

Les études d'exécution sont à la charge du Contractant. Les fonctionnalités prévues aux schémas et aux plans types BT devront être réalisées. Elles devront contenir toutes les fonctions de protections et de signalisations.

Les plans de disposition THT, HT, MT et GC seront conformes au Cahier des Spécifications et Conditions Techniques Particulières, aux plans guides et CSTG révisé.

Ces études comprendront tous les plans, schémas et documents nécessaires à la bonne exécution des fournitures, des prestations et des travaux. Elles devront inclure toutes les notes de calculs justificatives et plans d'exécutions y afférentes.

5-3 -1) Limite des travaux d'ingénierie

Les études d'ingénierie à réaliser par le Contractant seront présentés dans des dossiers et concernent notamment les activités de :

- Travaux de construction des ouvrages de Génie - Civil. (Terrassement- Nivellement - Ouvrages des postes : massifs - caniveaux-, route d'accès, bâtiments, cabines de relaying, canalisations et conduites d'eau, menuiserie métallique, etc.).
- Travaux de montage des équipements THT, HT, MT, BT et fournitures complémentaires (Fabrication des armoires de relaying, fabrication des armoires des auxiliaires CA & CC, connexions, raccords, câbles, charpentes principales et secondaires, etc...).
- ~~Travaux d'installation des équipements des télécommunications~~

Ces études concernant les ouvrages suivants :

- Travaux de construction des ouvrages de Génie Civil (Terrassement - Nivellement - Ouvrages des postes, massifs, caniveaux, cabines de relaying, bâtiment de commande, canalisations et conduites d'eau, menuiserie métallique, etc....);
- Bâtiments.

- Appareillage électrique haute moyenne et basse tension.
- Travaux de montage des équipements et fournitures haute, moyenne et basse tension (connexion, raccords, câbles, charpente métallique, etc..).
- Schémas développés et fonctionnels.
- Câblage et raccordement.
- Plans de fabrication des tableaux et armoires (fronts, intérieures, câblage et raccordement des intérieures).
- Etudes de base et de détail (général ou particuliers) pour le développement du système de protection et contrôle commande numérique.
- Etudes des modifications des installations existantes touchées suite à l'intégration des nouveaux ouvrages objet du présent dossier.
- Travaux d'installation des équipements des télécommunications.
- Ces études comprendront tous les plans, schémas et documents nécessaires à la bonne exécution des fournitures, des prestations et des travaux. Elles devront inclure toutes les notes de calcul justificatives y afférentes.
- L'Entrepreneur est tenu de fournir au plus tard 30 jours après l'ordre de service la liste complète des plans et schémas relatifs aux différents ouvrages à réaliser et le planning de livraison des plans, établi en commun accord avec l'ONEE-BE.
- Les plans à réaliser doivent être spécifiques à chaque ouvrage.
- Parmi la documentation qui sera élaborée, le Contractant devra envoyer pour approbation, 4 exemplaires accompagnés de la liste des plans correspondants. La livraison de la dite documentation s'effectuera par l'intermédiaire d'une fiche indiquant la référence correspondante.
- Tous les plans que le Contractant remettra à l'ONEE-BE devront porter l'un des cachets suivants :

* Plans Pour approbation : **POUR APPROBATION**
 * Plans d'exécution : **BON POUR EXECUTION**

Ces cachets seront graphés sur la cartouche du plan. Sur cette cartouche, il sera laissé une place vide suffisante pour au moins un cachet d'approbation de l'ONEE-BE de dimensions 15 x 10 cm.

Tous les plans seront fournis copiés sur papier blanc. Les transparents des plans définitifs seront fournis. Les schémas électriques, les schémas de principe, les schémas de fonctionnement, etc... seront de format A3 et A4 et le sens de lecture sera de préférence de gauche à droite ou de haut en bas. Les descriptions, les instructions, etc. seront du format A4, établies sur du papier blanc, le texte en noir.

Une fois les plans approuvés par les soins de l'ONEE-BE, le Contractant devra remettre les jeux de plans suivants :

- 4 Dossiers du projet d'exécution des ouvrages de Génie - Civil dans lesquels seront inclus toute la documentation nécessaire pour l'exécution des ouvrages de Génie Civil en particulier : plans de disposition générale, plans généraux des fondations, voies de circulation, tranchée, fouille, plans de disposition physique des divers installations intérieures et extérieures, détails, etc...
- 4 Dossiers de montage des appareillages Haute tension et moyenne tension.
- 4 Dossiers de montage et dossiers des schémas électriques. (plans de principes, plans de filerie, logigrammes et PSL des automatismes et plans de raccordement).
- 4 Dossiers de montage des divers équipements.
- 4 Dossiers des plans et schémas des installations existantes touchés suite à l'intégration des nouveaux ouvrages objet du présent dossier.

- 4 Dossiers d'exploitation et maintenance, dans lesquels seront inclus tous les plans du projet plans généraux, schémas électriques, diagramme de câblage, carnet de câbles et instruction de service. Le Contractant devra établir des plans individuels pour chaque tranche.

- Nombre de copies à fournir

	Copies de travail	Copies définitives
Les copies sur papier blanc	4 copies	7 copies
Les transparents		1 copie
Les rapports, les descriptions, les instructions, etc. Les instructions de service	4 copies	7 copies

5-3 -2) Etudes justificatives

Le Contractant doit justifier et optimiser avec des études et des notes de calculs détaillées, toutes les solutions à développer pour la construction et le montage des installations objet du présent dossier. Toutes les notes de calcul doivent être approuvées par un bureau d'étude et/ou de contrôle.

Les études détaillées concernent essentiellement :

- Les plans guides de génie civil
- Les notes de calculs justificatives des ouvrages à réaliser
- Les profils de cubatures
- Les plans constructifs pour le montage
- Les plans des charpentes.
- Les notes de calcul justificatives de la charpente primaire et secondaire, des connexions, des jeux de barres, tableau de pose, etc...
- Les notes de calcul du réseau de terre (tension de toucher et tension de pas...)
- La note de calcul des niveaux d'éclairage.
- Le calcul du bilan des puissances et consommations en Courant Alternatif et courant continu
- Les plans d'équipement d'atelier d'énergie (Armoire, tableau,)
- Notes de calcul justificatives des sections de câbles, puissance et caractéristiques des réducteurs de mesure.
- Sélectivité des protections des départs BT, etc...
- Les plans d'équipement des Armoires, etc...
- Les études basse tension doivent être adaptées au matériel Standard de protection et contrôle commande fabriqué actuellement par les constructeurs de renommée mondiale.

Les documents et les informations à soumettre après ordre de service de commencer les travaux (liste non limitative) :

- Les plans d'installation des équipements haute tension, charpente (Format A1) et basse tension (Format A3 et A4).
- Le schéma unifilaire (format A1) montrant les détails suivants :
 - * Les valeurs de courant de court circuit, les courants nominaux.
 - * Les caractéristiques des appareils électriques.
 - * Les détails des équipements de protections et contrôle commande (schéma de block).
 - * Les disjoncteurs et les sectionneurs.

- L'essentiel des éléments de génie civil, tels que le taux de travail du terrain, les charges des pistes lourdes, les dimensions des bâtiments, etc...
- Les différentes vues en plan et en coupe sur les différents appareillages Haute et basse tension.
- Les schémas électriques montrant les contrôles depuis la salle de commande, les signalisations, les mesure, les systèmes de verrouillage, les circuits de protection, téléprotection, téléaction et télésignalisation, les logigrammes des automatismes.
- La présentation des schémas électriques en particulier des schémas de câblage sera conforme à la norme DIN 40719 (format A3).
- Carnet des câbles.
- Les rapports ou les comptes rendus d'essais après la réalisation des travaux d'installations (disjoncteurs, sectionneurs, TC, TT,) en liaison avec les constructeurs.
- Les rapports des essais et les mesures réalisées aux ateliers des fabricants ou sur site en présence des représentants de l'O.N.E.
- Pour chaque travée départ, un schéma séparé doit être fourni.

5-3 -3) Approbation des documents

L'ONEE-BE signifiera dans les 21 jours à compter de leur réception, son approbation ou ses remarques sur les plans, échantillons, modèles, spécifications, plannings ou informations requis dans le marché et sur une liste établie d'un commun accord.

Etant entendu, que si les annotations ou modifications sont majeurs, l'ONEE-BE se limitera à exprimer les plus importantes en signalant en terme général les autres remarques.

NOTA IMPORTANTE :

L'APPROBATION DES PLANS ET SCHEMAS PAR L'ONEE-BE NE DEGAGE EN RIEN

LA RESPONSABILITE DU CONTRACTANT, QUI EST TOUJOURS RESPONSABLE DE L'ETUDE FINALE DU PROJET.

5-3 -4) Travaux de montage

Le Contractant doit réaliser les plans qui serviront au montage de l'appareillage électrique et concernant en particulier les ouvrages suivants :

- Connexions et raccords (tubes - câble).
- Appareillage THT, HT, MT et BT.
- Charpentes supports appareils THT, HT et MT, menuiserie métallique.
- Portiques d'ancrages 225 kV.
- Circuit de Terre.

5-3 -5) Schémas unifilaires, développés, câblage et raccordement

Les schémas fonctionnels et de câblage des installations, seront réalisés conformément aux documents (Spécifications Techniques pour travaux d'ingénierie de poste THT-HT-MT-spécifications pour équipement de contrôle commande et des schémas types des tranches BT).

5.4 ETUDES ET TRAVAUX D'APPAREILLAGE ELECTRIQUE TRÈS HAUTE, HAUTE ET MOYENNE TENSION



Le Contractant aura à sa charge l'ensemble des études, des fournitures, la mise en place du matériel, des travaux de montage, du raccordement, des essais, des vérifications nécessaires à la réalisation et à la mise en service de l'extension du poste 225/60kV existant.

Les fiches techniques du matériel doivent être remplies avec **soin**. Le matériel THT, HT et MT retenu au cours du jugement technique doit impérativement être commandé au stade du marché après accord et approbation des plans y afférant par l'ONEE-BE, et installé par le Contractant.

5.4.1 - CHARPENTES ET CHASSIS SUPPORTS D'APPAREILLAGES :

La charpente sera réalisée conformément au Cahier des Spécifications Techniques Générales révisé (Chapitre 9). Les supports d'appareillage seront définis en fonction du matériel fourni. Toute la charpente sera démontable.

Les charpentes doivent être prêtes à recevoir les appareils et leurs commandes. Elles devront donc comporter toutes les ferrures et tous les trous de fixation nécessaires (Malts, coffrets de regroupement, éclairage, etc..). **Aucun perçage n'est autorisé après la galvanisation à chaud de la charpente.**

L'ensemble des poteaux des portiques d'ancrage lignes 225 kV et 60 kV et tendues 60 kV du transformateur seront équipés de chevalets avec échelles et d'accessoires pour le raccordement des paratonnerres.

↳ Toutes les structures métalliques seront réalisées en acier S275JR (E28-2), y compris les crosses et les tiges de scellement. Le Contractant doit fournir impérativement avant la fabrication le certificat d'authenticité de l'acier sur lequel seront indiquées les différentes compositions chimiques entrant dans la fabrication de l'acier.

Le Contractant doit remettre à l'ONEE-BE toutes les notes de calculs justificatives de la tenue mécanique de la charpente principale et secondaire en tenant compte de toutes les hypothèses indiquées dans le CSTG.

Le nombre et les dimensions des profilés de la charpente et tiges de scellement données ci-après, représentent le **strict minimum** que le Contractant doit fournir. Ils peuvent être revus à la hausse sans surcoût si la note de calcul le justifie.

Les fournitures métalliques suivantes ainsi que leurs installations sont à la charge du contractant :

- les tiges de scellement, boulons, rondelles, écrous et contre écrous des supports métalliques et fixation de l'ensemble de l'appareillage,
- les gabarits,
- les goussets,
- les caillebotis des sectionneurs,
- les plaques de dénomination des travées,
- les indices horaires.

La structure de la charpente est définie comme suit :

5.4.2 - Charpentes principales

DESIGNATIONS	NOMBRE	PROFILET
--------------	--------	----------

Portique d'ancrage ligne 225kV	01 poteau+01 poutre	Identique à l'existant
Portique d'ancrage des tendues de l'arrivée transformateur 60kV	01 poteau+ 01 poutre	Identique à l'existant

- Les crosses de scellement des portiques d'ancrage lignes 225 kV, des tendues transformateurs et des jeux de barres 225 et 60 kV en M32 ϕ 34, chacune de longueur de 1,00 m hors coude, coudées aux parties inférieures, équipées de 2 écrous, 1 contre écrou et 2 rondelles (16 crosses par poteau pour les portiques 225 kV et 12 crosses par poteau pour les portiques 60 kV).
- il est à noter que le scellement des crosses doit être réalisé par des es gabarits de réglage en UPN 120. Les gabarits en un seul ensemble.

Il est à préciser que tous les profilés précités seront de préférence d'une seule longueur (un assemblage des montants des portiques par soudure ou par boulons est à justifier par note de calcul).

5.4.3 - Charpentes secondaires

DESIGNATIONS	PROFILET
Les châssis supports des appareils THT, HT et MT et JDB 225kV	Identique à l'existant
Les châssis supports des disjoncteurs THT/HT	fournis par le constructeur de l'appareil

- Les tiges de scellement des supports métalliques de l'appareillage THT, HT et MT seront de M24 ϕ 26, chacune d'une longueur de 0,80 m hors coude, équipée de 2 écrous, 1 contre écrou et 2 rondelles (4 tiges par pied de support pour la charpente secondaire).
- Les tiges de scellement des armoires de commande des disjoncteurs seront définies par le constructeur.
- Les caillebotis fixes pour les commandes des sectionneurs.
- Les caillebotis fixes aux pieds des pôles des disjoncteurs, seront prévus éventuellement pour les commandes des disjoncteurs non accessibles par l'opérateur et au niveau de la commande centrale.
- Les gabarits de réglage pour le scellement des tiges en UPN 80. Les gabarits des sectionneurs doivent être en un seul ensemble.
- Les plaques de dénomination des travées départs 225 kV, de la travée transformateur 225 kV, arrivée 60 kV et de la travée départ 60 kV, les indices de repérage horaire grands modèles et les macarons de repérage des appareils de coupure des nouvelles installations et des travées départs 225 kV au poste de TOULAL.
- Les coffrets de regroupement courant et tension.
- Toutes les ferrures métalliques diverses nécessaires pour la fixation des différents coffrets sur les supports d'appareillage.
- Les chemins de câble en tôle artoise, pour la descente des câbles BT à partir des appareils THT-HT et MT, fixés sur la charpente. Les câbles seront attachés par des colliers.
- Toutes les tôles striées recouvrant les caniveaux intérieurs et regards.

- Toutes les charpentes principales et secondaires seront de type démontable, fixées sur platines et montées sur des crosses pré-scellées.

N.B : Les plans de la charpente doivent indiquer les détails des éléments de chaque structure avec les perçages, les éléments de liaison et un tableau indiquant les quantités, les poids, la boulonnerie de ces éléments et la classe d'acier à utiliser.

Justification par note de calcul de la charpente

Le Contractant est tenu de présenter les notes de calcul justificatives de la charpente principale et secondaire, élaborées dans les conditions climatiques les plus défavorables (zone à pression de vent de 133 daN/m²). Les dimensions indiquées ci-dessus doivent être revues à la hausse si le calcul le justifie sans demande de surcoût par le Contractant.

*** Protection contre la corrosion**

L'ensemble des fournitures métalliques sera galvanisé à chaud conformément à ISO 1461 classe B (115 µm au minimum ou 800 g/m² pour les portiques et supports d'appareillage). La galvanisation de la charpente devra être bien soignée, proprement faite et recouverte d'une couche d'apprêt et une couche de peinture antirouille.

La teinte de la troisième couche de peinture doit être Beige rose Marrakech. Un PV de réception de la galvanisation et de chaque couche de peinture doit être établi en présence de l'ONEE-BE, chaque couche aura une couleur différente de la précédente.

Les boulons seront galvanisés à chaud conformément à la classe E (50 µm au minimum ou 375 g/m²) et ceux de diamètre inférieur à 8 mm seront de type inoxydable.

N.B : Le Contractant doit prévoir tous les perçages nécessaires pour la fixation des raccords de terre, d'éclairage, des coffrets de regroupement, des boîtes HF, des descentes de câbles de garde et ce avant galvanisation de la charpente et aucun perçage ne sera toléré sur la charpente après galvanisation.

5.5 - EQUIPEMENT TRES HAUTE, HAUTE ET MOYENNE TENSION :

L'équipement très haute, haute et moyenne tension est indiqué sur les plans joints. Le Contractant doit fournir, mettre en place et raccorder l'ensemble de l'appareillage (THT, HT, MT, etc...) nécessaire à la bonne marche des installations. La ligne de fuite spécifique de l'appareillage THT, HT et MT sera de 31 mm/kV.

Le Contractant est tenu de livrer un ensemble complet en état de marche, conforme aux règlements, normes et règles de l'Art.

Le Contractant aura à sa charge la fourniture, le transport, la mise en place, le montage, le raccordement, les essais, les vérifications et la mise en service de tous les équipements THT, HT et MT (Appareils THT, HT, MT, connexions en tubes et en câbles, raccords, chaînes d'isolateurs, isolateurs supports, câbles de garde lignes, paratonnerres, éclairage du poste extérieur et extension, éclairage des bâtiments industriels, éclairage des abords, circuit de terre du poste, etc...).

Les installations électriques THT, HT et MT doivent être conformes au Cahier des Spécifications Techniques Générales révisé.

Les raccords doivent être agréés ONEE-BE et seront conformes aux spécifications du chapitre 10 du CSTG. Le Contractant est tenu de fournir un **certificat d'origine de ces raccords**.

Les fiches techniques du matériel doivent être remplies avec **soin**, le texte et les valeurs sollicitées ne doivent en aucun cas être modifiés.

Le matériel THT, HT et MT retenu au cours du jugement technique doit impérativement être commandé au stade du marché et installé par le Contractant.

Le Contractant est tenu de donner au stade de l'Offre la liste des caractéristiques et l'origine de tout le matériel THT, HT et MT (raccords, connexions, appareillages, etc...) nécessaire à la réalisation des installations qu'il envisage de fournir.

DESCRIPTION DE L'OUVRAGE ET CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les équipements THT, HT et MT à fournir, à installer et à raccorder par le Contractant, par travée, comprennent essentiellement (**liste non limitative**) :

5.5.1 - POSTE 225/60 kV

Les travaux au poste de Toulal sont :

➤ TRAVÉE DEPART 225 kV

La travée départ 225 kV comprend essentiellement :

- La charpente principale et secondaire des supports des appareils THT et MT.
- **3** chaînes d'isolateurs double en composite HTV, pour l'ancrage des tendues 225 kV, complètes, équipées de rackettes par effluve et de tendeurs avec éclateurs contre poids et accessoires.
- **3** diviseurs de tension capacitifs 245kV **de fourniture ONEE**
- **2** circuits bouchons de fourniture ONEE
- **1** sectionneur tripolaire, 245 kV, à trois colonnes, à commande électrique tripolaire et manuelle, avec MALT **de fourniture ONEE**.
- **3** TC 245kV **dont le rapport sera précisé ultérieurement de fourniture ONEE**
- **1** disjoncteur tripolaire 245 kV, à commande électrique à ressorts, cycle de fonctionnement 0-0,3s-FO-1min-FO **de fourniture ONEE**.
- **2** sectionneurs tripolaires, 245 kV, à trois colonnes, à commande électrique tripolaire et manuelle, sans MALT dont 1 pour le transfert **de fourniture ONEE**.
- **3** isolateurs supports 245 kV
- Les connexions souples en câble Almélec 570 mm² et rigides en tube AGS 90/100.
- Les raccords pour appareillage.
- Le réseau, câbles et accessoires de mise à la terre
- Les coffrets de regroupement pour les circuits tensions & courants.
- Extension du coffret boucle existant au départ 225kV.
- Les crosses de scellement.
- Les tiges de scellement.
- Les macarons de repérage pour les appareils de coupure et du matériel THT et MT.
- La plaque de nomination de la travée.
- Les indices de repérage horaires grands et petits modèles.
- chemins de câble & accessoires
- Les travaux de génie civil correspondants sont donnés à l'article VI-1.
- Les fournitures et travaux de contrôle commande sont donnés à l'article VI-3.

- Les fournitures et travaux de télécommunication à la charge de l'ONEE

➤ JEU DE BARRES 225 kV

Le Prolongement de jeu de barres 225 kV comprend :

- La charpente pour support isolateur.
- 03 isolateurs supports 245 kV, identique à l'existant
- Les connexions en tube Aluminium AGS 104/120 mm de diamètre.
- Les raccords correspondants pour appareillage
- Les raccords avec câble pour MALT.
- Les indices de repérage horaires grand modèle pour chaque extrémité du jeu de barres.
- Les crosses et les tiges de scellement.
- Les gabarits de réglage.
- Les macarons de repérage du matériel THT.
- Le réseau de mise à la terre.

CONNEXIONS RIGIDES EN TUBE AGS POUR LES JEUX DE BARRES 225 kV

Les tubes seront du type AGS. Les plans comprenant les indications de flexion de toutes les connexions, doivent être remis à l'O.N.E.E

Les mesures et les tolérances sont en principe conformes à la norme DIN 9107.

La tolérance concerne le diamètre extérieur y compris la tolérance de circularité et l'épaisseur de parois.

La tolérance du diamètre extérieur y compris la tolérance de circularité ne doit pas être supérieure à + 1 %.

La tolérance de l'épaisseur de parois sera en principe aussi minimale que possible et doit correspondre aux conditions de DIN 9107, table n° 2.

Les prescriptions de rectitude indiquées dans DIN 9107, tableau n° 3, seront remplies.

Les tubes AGS seront munis d'un certificat qui donne les résultats des essais suivants :

- La résistance à la traction, la limite 0,2.
- L'allongement de rupture.
- Le degré de dureté.
- La conductivité électrique.
- Une analyse chimique.

Pour amortir les vibrations induites par le vent ou le changement de température, le Contractant prévoira l'introduction d'un câble d'amortissement en Almélec 570 mm², dans tous les tubes AGS des jeux de barres 225 kV.

Le câble d'amortissement dont la longueur couvre les deux 2/3 de la longueur de chaque tube, sera positionné au milieu du tube AGS, et fixé à chaque extrémité.

➤ TRAVÉE TRANSFORMATEUR COTÉ 225 kV

La travée transformateur 225 kV comprend essentiellement :

- La charpente secondaire des supports des appareils THT et MT à fournir ou à adapter selon le cas.
- 6 chaînes d'isolateurs à 2 x 18 éléments, pour l'ancrage des tendues 225 kV, E160-P, en verre trempé, antipollution, complètes, équipées de rackettes par effluve et de tendeurs de **fourniture ONEE**.
- 1 sectionneur tripolaire 245 kV, à trois colonnes, à commande électrique tripolaire et manuelle, sans MALT de **fourniture ONEE**.
- 1 disjoncteur tripolaire 245 kV, 2500A, à commande électrique à ressorts, cycle de fonctionnement O-0,3s-FO-1min-FO de **fourniture ONEE**.
- 1 isolateurs supports 145 kV pour le neutre 225 kV (à fixer au mur Pare feu existant).
- 3 parafoudres ZnO, 245kV, tension assignée 192 kV, 20 kA en porcelaine.
- 1 transformateur de courant pour la protection masse cuve du transformateur de puissance, 50-200/1A, 5P20 - 10VA.
- 1 transformateur de puissance 225/63/11 kV 100MVA de marque ITALTRAFO de **fourniture ONEE-BE**
- La remise en état de ce transformateur est à la charge du Contractant; elle comprend:

1) **TCs bushing**

- ✓ Fourniture et installation d'un TC busching neutre 60 KV de rapport 1000/5A avec support
- ✓ Fourniture et installation d'un TC busching neutre 225 KV de rapport 200/5A avec support
- ✓ Fourniture et installation d'un TC masse cuve de rapport 200/1
- ✓ Fourniture et installation de trois TC busching phases 225 KV de rapport 200/5 avec support y compris les câbles anti feu

2) **Câbles**

- ✓ Remplacement des câbles anti-feu 2x4mm² des TC buschings : 230m
- ✓ Remplacement des câbles BT des sondes de température, du relais Buchholz transfo, buchholz régleur, niveau huile transfo, niveau huile régleur, par d'autres anti-feu 2x4mm² : 200m
- ✓ Fourniture et installation des chemins de câbles BT 125x50mm : 100m
- ✓ Remplacement des câbles dégradés d'alimentation des ventilateurs et pompes par d'autres neufs 4x6mm² : 110m
- ✓ Remplacement du câble dégradé 4x16 mm² reliant le biberon à l'armoire des auxiliaires transfo par un autre câble neuf 4x16mm² anti feu : 100m
- ✓ Remplacement des câbles anti feu 19x2.5 mm² d'alimentation des groupes aero : 50 m
- ✓ Remplacement des câbles anti feu des TC 11 KV 2x10 mm² : 60m
- ✓ Remplacement des câbles 4x1.5 mm² des détecteurs incendies : 50 m

Tableau synthétique

Câble anti feu	Section	Longueur
TC Bushing+Bucholz+Niveau d'huile ballonnet	2x4 mm ²	430 m
TC 11 KV	2x10 mm ²	60 m
Détecteurs incendies	4x1.5 mm ²	50 m
Moteurs aero+pompes	4x6 mm ²	110 m
BT Biberon	4x16 mm ²	100 m
Câbles d'alim reliant les des armoires des groupes aero et le coffret aero	19x2.5 mm ²	50 m
chemin de câbles BT	125x50mm	100 m

[Signature] AV

3) Traversées

- ✓ Remplacement de deux traversées 225kV

4) Refonte du coffret des services auxiliaires

- ✓ Remplacement de 12 contacteurs 127Vcc- 25 A muni des blocs de Signalisation
- ✓ Remplacement de 12 relais thermique de chaque contacteur d'alimentation 6.5-17 A des pompes et ventilateurs
- ✓ Remplacement des relais auxiliaires 127Vcc temporisés
- ✓ Remplacement commutateurs inverseur à trois positions et commutateur marche arrêt groupe

5) Sondes, détecteurs et étanchéité etc..

- ✓ Remplacement de 04 sondes de température à contacts secs
- ✓ Fourniture et installation de 8 détecteurs d'incendie, avec fils BT 2x4mm²,
- ✓ Reprise de l'étanchéité (traversés, Radiateurs, Vannes...)
- ✓ Amélioration de l'isolement du transformateur
- ✓ Remplacement ACTIGEL
- ✓ Dépose de 02 pompes de circulation d'huile défectueuses et leur remplacement par d'autres neuves.

6) Peinture

- ✓ Reprise de la peinture de la cuve et coffrets du transformateur

- La mise en place de ce transformateur et son raccordement THT, HT, MT et BT
- Les connexions souples en câble Almélec 570 mm² côté THT et rigides en tube Cu 25/30 pour les neutres 225 et 60 kV du transformateur de puissance.
- Les connexions rigides en barres cuivre isolées de 60x6 côté MT et raccords correspondants conformes au CSTG, avec un écartement de 1,00 mètre entre phases.
- Les raccords correspondants à brides, fixes, souples, cuivre, Alu ou bimétals.
- Les chemins de câbles et accessoires.
- Les crosses de scellement.
- Les tiges de scellement.
- Les gabarits de réglage.
- Les macarons de repérage pour les appareils de coupure et du matériel THT et MT.
- La plaque de nomination de la travée transformateur.
- Les indices de repérage horaires grands et petits modèles.
- Le réseau de mise à la terre.
- Les travaux de génie civil correspondants sont donnés à VI-1.
- Les fournitures et travaux de contrôle commande sont donnés à VI-3.

N.B : Le transformateur de puissance de 100 MVA est disponible sur site.

➤ TRAVÉE TRANSFORMATEUR COTÉ 60 kV

Cette travée comprend essentiellement :

- 1 portique d'ancrage des tendues 60 kV : 1 poteaux et 1 poutre (ancrage à +9,00 m et pose paratonnerres à +10,50 m) identique à l'existant.

- La charpente secondaire des supports des appareils HT décomposée comme suit:
 - 1 support isolateur neutre 60 kV Transformateur.
 - 3 supports parafoudres 72,5kV.
 - 3 supports combinés de mesure 72,5kV.
 - 1 support sectionneur tripolaire 72,5kV.
 - Divers: gabarits, tiges de scellement, caillebotis.....
- 3 parafoudres ZnO, 72,5 kV, tension assignée 54 kV, 20 kA.
- 3 combinés de mesures 72,5 kV de **fourniture ONEE** de rapport :
 - * TT 60-000/√3/100/√3 V-100/√3 V - CL 0,5, 3P, 30 VA
 - * TC 500-1000/1-1A - CL 0,5 - 5P20 - 30 VA.
- 1 disjoncteur tripolaire 72,5 kV, 1250A, 31,5 kA/3 sec, à commande électrique à ressorts, cycle de fonctionnement O-0,3s-FO-3min-FO de **fourniture ONEE**.
- 1 sectionneur tripolaire 72,5 kV d'aiguillage, 1250A, 31,5 kA/1sec, à trois colonnes, à commande mécanique, sans Malt et avec boîtier de signalisations de **fourniture ONEE**.
- 1 isolateur support 36kV pour neutre 60kV.
- Les connexions souples en câble Almélec 570 mm².
- Les connexions rigides en tube AGS 90/100.
- Les raccords correspondants à brides, fixes, souples, cuivre, Alu ou bimétals.
- Les coffrets de regroupement pour les circuits courants et les circuits tensions.
- Les chemins de câble et accessoires.
- Les crosses de scellement.
- Les tiges de scellement.
- Les gabarits de réglage.
- Les macarons de repérage pour les appareils de coupure.
- La plaque de nomination de la travée transformateur.
- Les indices de repérage horaires grands modèles.
- Le réseau de mise à la terre.
- Les travaux de génie civil correspondants sont donnés à VI-1.
- Les fournitures et travaux de contrôle commande sont donnés à VI-3.

➤ TRAVÉE TRANSFORMATEUR COTÉ 11 kV

Cette travée comprend essentiellement :

- Déconnexion des câbles isolés 11kV existants raccordés à la cellule de la réactance 11kV n°1 et au tertiaire 11kV du transformateur 225/60/11kV n°1.
- Connexions en tube Cu 40/50 en prolongement de l'existant et raccords pour connexion à la cellule 11kV n°1.

5.3 - RACCORDS ET CONNEXIONS POUR APPAREILLAGE THT ET HT:

Le contractant aura à sa charge la fourniture, l'installation de tous les raccords (fixes, souples, cuivre, aluminium ou bimétalliques) sur appareillage THT, HT, MT, jeux de barres, tendues des conducteurs, raccords sur chaînes d'isolateurs etc..., pour réaliser les différentes connexions entre les conducteurs d'une part, et entre les conducteurs et l'appareillage d'autre part.

La valeur du courant de court circuit à tenir pour les raccords sera de 40 kA/1sec.

Compte tenu des efforts de vent fort et permanent pouvant entraîner des vibrations sur les tubes et les raccords, le Contractant doit prévoir des raccords qui résistent à tous les efforts qui peuvent

engendrer leur rupture ou desserrage. Il est à rappeler que l'effort du vent à considérer pour le poste de TOULAL est de 133 daN/m² et que ces raccords seront conçus pour fonctionner dans ces conditions climatiques.

Les raccords et les dispositifs de fixation qui sont soumis à des contraintes mécaniques auront une résistance à la rupture qui sera deux fois plus grande que les contraintes maximales calculées.

Les raccords sur les appareils seront de type boulonné, et les raccords ou manchons d'ancrage pour les tendues seront de type à sertir.

Des raccords à brides seront utilisés pour les jeux de barres en tube, ils seront fixes d'une extrémité et souples de l'autre extrémité du tube pour remédier à la dilatation des connexions du jeu de barres.

Avant le montage, les surfaces seront nettoyées et graissées par un produit de contact et recouvertes après leur montage d'une couche de graisse neutre.

• ESSAIS :

Le fabricant présentera une documentation complète sur les essais de type réalisés sur les pièces de caractéristiques électriques similaires à la spécification, incluant dans la dite documentation les résultats des essais et leurs protocoles correspondants.

A la réception du matériel, on effectuera dans tous les cas une inspection de :

- Degré de finition des surfaces.
- Vérification des dimensions en accord avec les croquis présentés par le fabricant.
- Analyses de l'alliage employé dans la fabrication.
- Le jeu et le parallélisme résultants après l'application des couples de serrage indiqués sur les raccords correspondants.
- Les dits essais sont prévus dans la norme NEMA CC1. De même, l'ONEE-BE pourra demander au contractant les analyses qu'il juge convenables, afin de déterminer la composition des alliages employés dans la construction du matériel de connexion. Les protocoles des essais réalisés, ainsi que les résultats des analyses, seront envoyés à l'ONEE-BE préalablement à la réception du matériel de connexion.

Le Contractant remettra à l'ONEE-BE en quatre copies les plans et les informations complémentaires suivantes :

- Caractéristiques électriques, thermiques, mécaniques et des données concernant les surintensités thermiques et dynamiques que les raccords peuvent supporter.
- Caractéristiques chimiques des graisses nécessaires à utiliser.
- Les instructions de montage, avec indication des outils nécessaires à utiliser à chaque phase de montage, ainsi que les précautions à prendre, couples de serrage à utiliser dans la totalité de la boulonnerie, etc...

5.4 - EQUIPEMENT DU BATIMENT DE COMMANDE ET DE LA CABINE DE RELAYAGE :

- La nouvelle cabine de relaying coté Transformateur 225/60kV n°2 recevra la tranche BT du transformateur 225/63/11 kV de 100 MVA.
- La cabine de relaying N°6 coté 225kV recevra la tranche du nouveau départ 225 kV

5.5- CAILLEBOTIS METALLIQUES

Le Contractant fournira et posera la totalité des caillebotis métalliques nécessaires à la commande des nouveaux sectionneurs. Leurs dimensions doivent être suffisantes pour qu'une personne exécutant une manœuvre ne soit pas amenée à le quitter au cours de cette manœuvre. Les caillebotis seront réunis par câble cuivre au bloc de commande du sectionneur. Le positionnement définitif des caillebotis sera déterminé en fonction du dispositif de commande des sectionneurs et disjoncteurs à installer.

5.6 - CIRCUIT DE TERRE

L'extension du réseau de terre aux nouvelles installations, est entièrement à la charge du Contractant. Il comprend également la mise à la terre de toutes les ferrures métalliques des nouvelles installations. Cette extension du réseau de terre devra être raccordée en six points au minimum au réseau de mise à la terre existant.

Le Contractant aura à sa charge la réalisation d'un réseau maillé général de terre constitué par un maillage (grille de terre) en câble cuivre nu de 147,1 mm² de section, enterré à une profondeur minimale de 0,8 m.

Il couvrira l'ensemble des nouvelles installations à construire 225 kV, 60 et 11 kV, et cabines de relaying

Le Contractant est chargé du raccordement de ce réseau maillé de terre général à toutes les masses métalliques des installations à réaliser; charpentes, armoires, coffrets, châssis, bâtis d'appareils, cuves des transformateurs, portails d'entrée, gaines métalliques des câbles B.T blindés, candélabres, tôles striées des caniveaux, UPN métalliques pour caniveaux, ainsi que toutes les parties métalliques se trouvant à l'intérieur du poste etc...

Il est à noter que les mailles peuvent être carrées, rectangulaires ou mixtes au sein du réseau maillé, dépendant des masses métalliques qui doivent être mises à la terre. Tous les châssis supports et charpentes métalliques seront raccordés au réseau maillé par deux boucles en câble cuivre de 147,1 mm², chaque boucle sera raccordée à deux branches différentes d'une maille. Le tracé de la grille de terre sera déterminé par note de calcul (suivant la norme IEEE - standard Guide of substation grounding version 2000) en tenant compte de la résistivité du sol mesurée sur site afin que les tensions de toucher et de pas réelles soient inférieures à celles tolérables par le corps. Ces tensions seront calculées au préalable. Les tensions de toucher et de pas doivent être mesurées sur site avant la mise en service. La résistance globale du réseau maillé de terre devra être inférieure à 1 Ohm. Toutes les dispositions en vigueur devront être prises pour assurer cette condition.

La mise à la terre des appareils THT, H et MT et leurs supports ainsi que toutes les nouvelles installations, doit être réalisée par des remontées en double boucles de terre en diagonale fixées sur les supports des appareils avec des raccords à ailettes pour les sectionneurs, TC, TCT, disjoncteurs, parafoudres, etc.

Le neutre du transformateur sera connecté au réseau maillé par deux boucles en câble cuivre 147,1 mm². Le transformateur sera isolé des voies de repos et de la surface du sol de sorte que la résistance minimale sera de 10 Mohms dans des conditions mouillées.

La cuve sera seulement mise à la terre à un point, via un TC cuve pour le contrôle du courant de défaut à la terre.

Les connexions entre deux câbles de terre enterrés seront faites par des raccords de sertissage (raccords en C) minimum 2 raccords par connexion.

Le Contractant est tenu de prévoir des réservations en tubes PVC au niveau des massifs, pistes et voies de roulement pour le passage du câble de terre vers la charpente et **en aucun cas le béton ne doit être coulé sur le câble de terre.**

Chaque pied de support recevra deux boucles de terre fixées par raccords simples ou doubles en diagonales.

L'exécution du réseau de terre sera réalisé conformément au plan approuvé, impérativement sous surveillance de l'O.N.E.E, et ce avant l'enterrement du câble de terre, et sera sanctionnée par des PV signés par le représentant de l'Entreprise et ceux de l'O.N.E.E

Le Contractant prévoira également des prises de terre constituées par des raccords à ailettes cuivre, avec plaque bimétal, de manière à faciliter l'encadrement par des dispositifs de mise à la terre lors des interventions sur les installations. Ces raccords à ailettes seront installés **un par appareil THT, HT, MT et pôle disjoncteur**, les sectionneurs auront des raccords à ailettes.

Le Contractant fournira et raccordera également au niveau des connexions en câble ou en tube entre appareils THT et HT des anneaux pour la fixation des perches de mise à la terre (2 anneaux par liaison).

Ce réseau maillé sera raccordé au réseau existant en au moins six points, y compris l'extension 60 kV.

5.7 - EQUIPEMENTS DIVERS

5.7.1 - ECLAIRAGE EXTERIEUR DU POSTE 225/60 kV :

L'éclairage extérieur de cette extension sera réalisé par des tubes fluorescents étanches et démontables par le bas, le tube de protection sera en verre, les foyers lumineux seront installés sur la charpente primaire du nouveau départ 225kV et arrivées transformateurs ainsi qu'au mur pare-feu du nouveau transformateur, à 1,80 m du sol conformément au CSTG révisé. Le niveau d'éclairage moyen en têtes de travées de lignes ou transformateurs, les jeux de barres et sectionneurs d'aiguillage, doit être **au moins égale** à 50 lux. Le mode de fixation sera soumis à l'ONEE-BE pour approbation.

Ces tubes fluorescents étanches seront fixés sur les poteaux des portiques d'ancrage 225 et 60 kV ainsi que le mur pare-feu.

Les foyers lumineux fluorescents à installer seront de 60 W avec une prise 2P+T, 25A et une prise 3P+T, 25A. Ils doivent être répartis pour obtenir le niveau d'éclairage minimal pré-indiqué (50 lux). Ainsi, le Contractant est tenu de fournir une note de calcul justificative pour l'éclairage extérieur du poste.

Sur chaque porte des cabines de relaying et salle batteries, sera installée une lampe à hublot étanche fluorescente en argon de 36 W. Tous les interrupteurs installés à l'extérieur pour l'éclairage des portes des locaux seront étanches de degré de protection IP65.

L'éclairage du poste 225/60 kV sera alimenté à partir du jeu de barres " alternatif secours " des services auxiliaires. La commande de l'éclairage sera réalisée par télérupteurs et boutons poussoirs installés au bureau du chef de poste dans la salle de commande et sur l'armoire d'éclairage.

L'éclairage des abords sera alimenté à partir du jeu de barres " alternatif réseau " des services auxiliaires..

Tout l'appareillage à utiliser pour la réalisation de cet éclairage devra être de marque et type reconnus, fiable et devra être soumis à l'approbation de l'O.N.E.E avant son installation.

Il est à noter que l'installation des boîtiers d'éclairage dans les caniveaux est interdite.

NB : L'attention du Contractant est attirée sur le fait qu'il doit prévoir toutes les réservations au niveau des massifs pour le passage des tubes galvanisés des remontées des câbles d'éclairage vers les foyers lumineux, avant le coulage du béton des massifs.

5.7.2 - ECLAIRAGE INTERIEUR DES BATIMENTS :

L'éclairage du nouveau bâtiment cabine de relaying TR sera réalisé par des luminaires fixés au plafond et équipés de lampes fluorescentes de 4x18 W ou 2x36 W et des diffuseurs prismatiques plats à quatre ou deux tubes fluorescents.

Le niveau d'éclairement minimal à 0,80 m du sol demandé est de 300 lux pour cabines de relaying. Le Contractant est tenu de fournir une note de calcul justificative pour l'éclairage.

Tous les interrupteurs installés à l'extérieur pour l'éclairage des locaux seront étanches de degré de protection IP65.

Le Contractant prévoira également dans les cabines de relaying la fourniture, l'installation et le raccordement des luminaires de secours <blocs batteries-redresseurs autonomes> chacun de 1 x 8 W avec batterie d'autonomie de 3 heures et 1 luminaire de 1 x 8 W sur lequel est écrit <SORTIE> à installer au niveau de l'intérieur de la porte d'accès du les cabines de relaying (l'emplacement de ces lampes de secours sera soumis à l'approbation de l'ONEE-BE).

5.7.3 - CLIMATISATION ET PRISES DE COURANT :

Prises de courant

Les prises de courant devront répondre aux normes en vigueur pour les installations industrielles. Les prises de courant du poste extérieur doivent avoir un degré de protection IP 66 et devront être munies de caches de protection sous enveloppes métalliques avec fiche male correspondante. Elles seront alimentées à partir du jeu de barres réseau des services auxiliaires. Les prises de courant à installer par le Contractant sont comme suit :

✓ Cabine de relaying : 4 prises monophasées de 25A + terre.

- ✓ Poste extérieur : 4 prises étanches monophasées sous enveloppes métalliques de 25A + terre et 4 prises étanches triphasés sous enveloppes métalliques de 25A + terre équipées de fiches mâles.
- ✓ Une (01) prise de force triphasée externe de 100A, avec coffret sera dédiée à l'appareil de traitement d'huile du transformateur.

Climatisation des bâtiments et extracteurs d'air

La climatisation sera assurée par des climatiseurs type industriel, prévus pour **service continu**, équipés d'un contact de défaut et d'un système de régulation. Ils seront installés dans les cabines de relayage.

Comme norme générale, on utilisera les équipements du système split (évaporateur et condensateur séparés), ils seront suivant les besoins saisonniers froid ou chaud, du type pompe à chaleur.

Dans le but de faciliter les éventuelles réparations ou acquisition de rechange, les équipements de climatisation seront de marque de première qualité.

Ces climatiseurs devront être au préalable soumis à l'approbation de l'O.N.E E avant leur installation. L'alimentation de ces appareils sera réalisée à partir du jeu de barres **non secouru** des services auxiliaires alternatif réseau.

La température à maintenir dans chaque local est de **20 °C** porte fermée.

Le nombre des climatiseurs à installer est le suivant :

- ✓ **Cabines de relayage: 2 climatiseurs 24 000 Btu chacun, par cabine, équipés d'un contact de défaut, d'un système de régulation, l'un en service et l'autre en stand by.**

Les climatiseurs seront disposés de manière à obtenir une bonne circulation d'air dans les locaux cités ci-dessus.

Chaque climatiseur sera protégé par son propre disjoncteur à installer dans l'armoire des SA du local correspondant, il ne sera pas permis de protéger plus d'un climatiseur par disjoncteur.

Le Contractant prévoira également un dispositif de signalisation du défaut climatiseur, qui sera signalé dans le système de consignation du poste.

Il est à rappeler que les puissances des climatiseurs données ci-dessus sont minimales, le Contractant est tenu de remettre à l'ONEE-BE une note de calcul justifiant la puissance de la climatisation à installer, pour l'obtention d'une température de 20 °C.

BOIS D'EMBALLAGE

Le bois d'emballage du matériel de fourniture du Contractant et du matériel de fourniture de l'ONEE-BE sera conservé par le Contractant et deviendra sa propriété. Il pourra servir comme emballage pour le matériel déposé.

FOURNITURE DE L'ENTREPRENEUR

L'attention du Contractant est attirée sur le fait que, à l'exception du matériel de fourniture ONEE explicité dans l'Article VI.2.7 suivant, il doit assurer la fourniture de la totalité du

matériel nécessaire à la réalisation complète des installations d'extension du poste 225/60kV de TOULAL.

Il est expressément spécifié que le Contractant approvisionnera la totalité des fournitures nécessaires à la réalisation complète des nouvelles installations objet du présent dossier, tel qu'elles sont décrites dans le présent Cahier des Spécifications et Conditions Techniques Particulières, dans les plans généraux et dans le Cahier des Spécifications Techniques Générales révisé (CSTG).

Les listes de matériels indiquées dans les pièces VI et VII du présent dossier, ne représentent que le matériel principal. Le Contractant est chargé de l'approvisionnement de la totalité du matériel nécessaire à la réalisation complète des installations et à leur mise en service suivant les spécifications techniques du cahier des charges et les règles de l'art.

L'attention du Contractant est particulièrement attirée sur les délais d'approvisionnement assez longs de certains matériels qui devront être commandés en temps utile afin de ne pas provoquer de retard dans les travaux de montage.

Le Contractant devra soumettre obligatoirement à l'O.N.E E; pour accord le type de matériel qu'il envisage de fournir.

FOURNITURE DE L'ONEE

L'ONEE remettra sur site à la disposition de l'entrepreneur, le matériel suivant :

Départ 225kV :

- 3 Diviseurs Capacitifs de Tension 225kV
- 2 Circuits Bouchons 225kV
- 1 Sectionneur 225kV avec MALT
- 3 TC 225kV
- 1 Disjoncteur 225kV
- 2 Sectionneurs 225kV sans MALT

Transformateur 225/60kV :

- 1 Sectionneur 225kV sans MALT
- 1 Disjoncteur 225kV
- 1 Transformateur 225/60/11kV
- 3 Combinés de mesure 60kV
- 1 Disjoncteur 60kV
- 1 Sectionneur 60kV

ARTICLE .6 TRAVAUX D'APPAREILLAGE BT...

6-1- DONNEES D'ENSEMBLE

L'OFFICE NATIONAL DE L'ELECTRICITE ET DE L'EAU POTABLE désigné dans les présentes par l'ONEE se propose l'extension du réseau de transport et de répartition d'électricité par la réalisation des études BT, des fournitures BT, les travaux de montage de l'appareillage électrique BT et la mise en service des installations BT relatives au nouveau départ 225kV et 4^{ème} Transformateur 225/60/11kV au poste 225/60 kV de TOULAL

6.2 - ETENDUES ET LIMITES DES FOURNITURES ET PRESTATIONS

Le présent cahier des charges comprend la totalité des études d'exécution, des fournitures, des travaux d'équipement électrique basse tension nécessaires à la réalisation des ouvrages cités à l'article précédent.

A titre indicatif, et sans que cette énumération ne soit considérée comme limitative, les prestations sont les suivantes :

- L'Entrepreneur devra fournir à l'ONEE-BRANCHE ELECTRICITE, le planning détaillé relatif à la BT des études, approvisionnements, travaux, fournitures, etc. Ce planning sera remis à l'ONEE-BRANCHE ELECTRICITE, daté au plus tard (15 jours) après la notification de l'ordre de service.
- Les études d'exécution pour les travaux de l'appareillage BT avec notes de calculs correspondants avant la réalisation des ouvrages.
- Les fournitures de toute nature nécessaires à la réalisation des nouvelles installations BT.
- Tous les travaux de montage de l'appareillage BT nécessaires à la réalisation complète des installations projetées dans les limites indiquées dans le présent Cahier des charges.
- La fourniture, le transport et la manutention de tout le matériel à pieds d'œuvre.
- Les procès verbaux de contrôle de conformité relatifs aux différents ouvrages d'appareillage basse tension, doivent être signés contradictoirement après vérification sur site par les représentants habilités de L'Entrepreneur et de l'ONEE-BRANCHE ELECTRICITE. La signature du représentant de l'ONEE-BRANCHE ELECTRICITE ne diminue en rien la responsabilité totale de L'Entrepreneur.
- La fourniture d'un protocole d'essais des équipements des armoires de relai effectué en usine avant leur livraison.
- Les vérifications et essais individuels de tout le matériel BT incombent à L'Entrepreneur qui doit délivrer à l'ONEE-BRANCHE ELECTRICITE des procès-verbaux attestant ces essais.

L'Entrepreneur, en présence d'un représentant qualifié de l'ONEE-BRANCHE ELECTRICITE devra réaliser toutes les vérifications et tous les essais des installations BT par une équipe spécialisée, **sanctionnés obligatoirement par des procès verbaux établis par ses soins.**

L'Entrepreneur est tenu de remettre impérativement à l'ONEE-BRANCHE ELECTRICITE pour avis, quinze (15) jours avant d'entamer les vérifications et essais basse tension, une liste des opérations à effectuer, avec la méthode d'essais.

Cette liste n'est pas limitative et concerne notamment:

- Mesure de la résistance des circuits de terre.
- Mesure de l'isolement de tous les appareils THT, HT, MT et BT.
- Les rapports de réception du matériel BT.
- Mesure du sens et des valeurs des résistances des enroulements et mesure du rapport de transformation de tous les réducteurs de mesures.
- Mesure de l'isolement et de la continuité de tous les câbles.
- La vérification des fileries, connectiques etc. de l'ensemble des installations.
- Injection secondaire à partir des coffrets de regroupement (TC et TT) pour vérifier le bon raccordement des appareils de mesure et de protections.
- Injection primaire dans tous les TC pour vérification générale de la continuité des circuits de courant.
- Vérification et essais de tous les équipements BT (protections, contrôle commande, services auxiliaires etc).
- L'étalonnage, le réglage, le paramétrage de tous les appareils de protections, de contrôle commande, les essais fonctionnels et la mise en service de l'ensemble des installations seront également effectués par L'Entrepreneur en présence de l'ONEE-BRANCHE ELECTRICITE.

Toutes les prestations de vérification, d'essais et de mise en service effectuées par L'Entrepreneur doivent être réalisées en présence de l'ONEE-BRANCHE ELECTRICITE. L'intervention de l'ONEE-BRANCHE ELECTRICITE se limitera à constater en présence de L'Entrepreneur que ces essais et vérifications ont été bien exécutés par le personnel de L'Entrepreneur.

L'équipement et matériel nécessaire aux essais et vérifications des installations sont à la charge de L'Entrepreneur.

Les vérifications limitées que l'ONEE-BRANCHE ELECTRICITE pourra effectuer ne dégageront en rien la responsabilité de L'Entrepreneur lors de la mise en service des installations BT.

Si au cours des opérations effectuées, des erreurs ou malfaçons sont constatées, la responsabilité de L'Entrepreneur est entière. Les frais résultants de ces préjudices seront imputés à L'Entrepreneur.

Les installations BT devront être remises à l'ONEE-BRANCHE ELECTRICITE en état de marche, prêtes pour la mise en service de l'ouvrage dans les conditions normales de sécurité et d'exploitation et suivant les règles de l'art.

- La remise à l'ONEE-BRANCHE ELECTRICITE d'un dossier définitif en sept (7) exemplaires après mise à jour des plans d'exécution et une copie du dossier de plans sur disque dur externe de capacité 300 Go et de marque reconnue (un disque dur pour l'ensemble du projet) avec fichier DXF et une autre copie de fichier sur logiciel AUTOCAD. Le dossier définitif doit comprendre les manuels complets de maintenance et d'exploitation de toutes les fournitures BT rentrant dans l'équipement réalisé par L'Entrepreneur, ainsi que les procès verbaux des vérifications, essais et contrôle de conformité des installations et des équipements BT incombant à L'Entrepreneur.

6.3 - ETUDES COMPLEMENTAIRES

1) LIMITES DES TRAVAUX D'INGENIERIE

Les études d'exécution sont à la charge de L'Entrepreneur et seront réalisés conformément aux directives techniques générales (CSTG révisé 1998), aux cahiers des spécifications techniques du présent dossier et aux normes en vigueur. Les fonctionnalités prévues aux schémas et aux plans types BT devront être réalisées. Elles devront contenir toutes les fonctions de protections et de signalisations.

Ces études comprendront tous les plans, schémas et documents nécessaires à la bonne exécution des fournitures, des prestations et des travaux BT. Elles devront inclure toutes les notes de calculs justificatives et plans d'exécutions y afférentes.

Les travaux d'ingénierie à réaliser par L'Entrepreneur seront présentés dans des dossiers et concernent notamment les activités liées aux Travaux de montage des équipements BT et fournitures complémentaires (Fabrication des armoires de relaying, etc...).

L'ONEE-BRANCHE ELECTRICITE mettra à la disposition de L'Entrepreneur, sur sa demande le cahier des spécifications techniques générales (CSTG révisé) et les schémas type ONEE-BRANCHE ELECTRICITE. Les Spécifications Techniques relatives au matériel BT sont jointes au présent dossier.

L'Entrepreneur doit réaliser les plans qui serviront au montage de l'appareillage électrique BT.

Les schémas fonctionnels et de câblage des installations, seront réalisés conformément aux documents (spécifications pour équipement de contrôle commande et des schémas types des tranches BT).

L'Entrepreneur doit justifier et optimiser avec des études et des notes de calculs détaillées, toutes les solutions à développer pour la réalisation des installations BT objets du projet. Ces études doivent être adaptées au matériel Standard de protection et contrôle commande numérique intégrée fabriqué actuellement par les constructeurs les plus renommés.

Ces études concernent essentiellement :

- Plans d'équipement des armoires, d'extension de la tranche générale etc...
- Plans d'extension des services auxiliaires.
- Notes justificatives des hypothèses utilisées pour les calculs de dimensionnement :
 - des câbles BT (sections, etc...).
 - des disjoncteurs BT (sélectivité, calibre, etc.)

Les documents et les informations à soumettre après ordre de service de commencer les travaux (liste non limitative) :

- le schéma unifilaire (format A1) montrant les détails suivants :
 - * Les valeurs de courant de court circuit, les courants nominaux.
 - * Les caractéristiques des appareils électriques.
 - * Les détails des équipements de protections et contrôle commande (schéma de block).
 - * Les disjoncteurs et les sectionneurs.
- Les schémas électriques montrant les contrôles depuis la salle de commande, les signalisations, les mesures, les systèmes de verrouillage, les circuits de protection, téléprotection, téléaction et télésignalisation, les logigrammes des automatismes.
- La présentation des schémas électriques en particulier des schémas de câblage sera conforme à la norme DIN 40719 (format A3).
- Carnet des câbles.
- Les rapports ou les comptes rendus d'essais après la réalisation des travaux d'installations en liaison avec les constructeurs.
- Les rapports des essais et les mesures réalisées aux ateliers des fabricants ou sur site en présence des représentants de l'ONEE-BRANCHE ELECTRICITE.
- Parmi la documentation qui sera élaborée, L'Entrepreneur devra envoyer pour approbation, 4 exemplaires accompagnés de la liste des plans correspondants. La livraison de la dite documentation s'effectuera par l'intermédiaire d'une fiche indiquant la référence correspondante.
- Tous les plans BT que L'Entrepreneur remettra à l'ONEE-BRANCHE ELECTRICITE devront porter l'un des cachets suivants :

* Plans Pour approbation : **POUR APPROBATION**
* Plans d'exécution : **BON POUR EXECUTION**

Ces cachets seront graphés sur la cartouche du plan. Sur cette cartouche, il sera laissé une place vide suffisante pour au moins un cachet d'approbation de l'ONEE-BRANCHE ELECTRICITE de dimensions 15 x 10 cm.

Tous les plans seront fournis copiés sur papier blanc. Une copie sur USB des plans définitifs seront fournis. Les schémas électriques, les schémas de principe, les schémas de fonctionnement, etc... seront de format A3 et A4 et le sens de lecture sera de préférence de gauche à droite ou de haut en bas. Les descriptions, les instructions, etc. seront du format A4, établies sur du papier blanc, le texte en noir. Une fois les plans BT approuvés par les soins de l'ONEE-BRANCHE ELECTRICITE,

L'ENTREPRENEUR devra remettre les jeux de plans suivants :

- 4 Dossiers des schémas électriques. (plans de principes, plans de filerie, logigrammes et PSL des automatismes et plans de raccordement).
 - 4 Dossiers de montage des divers équipements,
 - 4 Dossiers d'exploitation et maintenance, dans lesquels seront inclus tous les plans du projet plans généraux, schémas électriques, diagramme de câblage, carnet de câbles et instruction de service.
- L'Entrepreneur devra établir des plans individuels pour chaque tranche.

- Nombre de copies à fournir

	Copies de travail	Copies définitives
Les copies sur papier blanc	4 copies	7 copies
ie sur USB		1 copie
ports, les descriptions, uctions, etc. structions de service	4 copies	7 copies

- **2) Approbation des documents :**

L'ONEE-BRANCHE ELECTRICITE signifiera dans les 21 jours à compter de leur réception, son approbation ou ses remarques sur les plans BT, échantillons, modèles, spécifications, plannings ou informations requis dans le marché et sur une liste établie d'un commun accord.

Etant entendu, que si les annotations ou modifications sont majeures, l'ONEE-BRANCHE ELECTRICITE se limitera à exprimer les plus importantes en signalant en terme général les autres remarques.

NOTA IMPORTANTE :

L'APPROBATION DES PLANS ET SCHEMAS PAR L'ONEE-BRANCHE ELECTRICITE NE DEGAGE EN RIEN LA RESPONSABILITE DE L'ENTREPRENEUR, QUI EST TOUJOURS RESPONSABLE DE L'ETUDE FINALE DU PROJET.

L'ONEE-BRANCHE ELECTRICITE METTRA A LA DISPOSITION DU CONTRACTANT, APRES LA NOTIFICATION DE L'ODS, TOUS LES PLANS D'APPAREILLAGE BT DES INSTALLATIONS EXISTANTES, NECESSAIRES POUR LES ETUDES DES OUVRAGES OBJET DE CE CAHIER DES CHARGES

6.4 TRAVAUX D'APPAREILLAGE BT

L'Entrepreneur aura à sa charge l'ensemble des études, des fournitures, de la mise en place, des travaux de montage, du raccordement, des essais, des vérifications nécessaires à la réalisation des travées départ 225kV et transformateur 225/60/11kV au poste **225/60 KV de TOULAL**.

L'Entrepreneur devra réaliser les nouvelles tranches conformément aux plans unifilaires BT de protections **DIT**, aux principes des Spécifications Techniques de l'ONEE-BRANCHE ELECTRICITE joints au présent Cahier des charges et aux fonctions indiquées dans les plans types ONEE-BRANCHE ELECTRICITE en sa possession et aux particularités de ce cahier des charges.

Les listes de matériel figurant sur les tableaux doivent être remplies avec **soin** par des équipements qui répondent bien **aux principes des Spécifications Techniques de l'ONEE-BRANCHE ELECTRICITE, aux plans unifilaires BT de protections DIT, aux fonctions indiquées dans les plans types ONEE-BRANCHE ELECTRICITE** et aux particularités de ce cahier des charges.

Le matériel BT retenu au cours du jugement technique doit impérativement être commandé au stade du marché et installé par L'Entrepreneur.

L'Entrepreneur est tenu de visiter les lieux du poste concerné par les réaménagements pour connaître les installations existantes, les fournitures demandées et les travaux à réaliser.

Aucune réclamation ne sera prise en considération au stade de réalisation.

D) GENERALITES

L'Entrepreneur devra proposer le type et la marque du matériel principal de protection et de contrôle commande dont la liste est jointe dans ce cahier des charges. Ce matériel doit répondre aux exigences suivantes :

- ❖ Conforme aux principes des Spécifications Techniques de l'ONEE-BRANCHE ELECTRICITE, aux plans unifilaires BT de protections DIT et aux fonctions indiquées dans les plans types ONEE-BRANCHE ELECTRICITE.
- ❖ A déjà subi avec succès les tests de conformité par un laboratoire de renommée internationale (fournir certificat et résultat de tests avec les normes de référence).
- ❖ Est déjà utilisé pendant au moins (2) deux ans dans l'un des organismes d'électricité de transport d'énergie dont le réseau est similaire à celui de l'ONEE-BRANCHE ELECTRICITE (EDF, REE, ENEL etc...) pour un niveau de tension $\geq 225KV$ (fournir certificat de satisfaction de cet organisme daté, signé et cacheté).

L'examen des offres techniques des équipements BT qui sera effectué par l'ONEE-BRANCHE ELECTRICITE ne dégagera en rien la responsabilité de L'Entrepreneur lors de la mise en service de ces équipements, qui devront remplir toutes les fonctions indiquées dans les spécifications techniques et dans les plans types et unifilaires BT de protections **DIT** de l'ONEE-BRANCHE ELECTRICITE.

NOTA IMPORTANTE :

L'ONEE-BRANCHE ELECTRICITE se réserve le droit de ne pas accepter un matériel reconnu conforme dans le cadre de ce cahier des charges, et dont le comportement en exploitation de matériel identique se serait révélé non satisfaisant.

L'Entrepreneur devra garantir la pérennité de la maintenance de son matériel durant une période d'au moins (10) dix ans, à compter de la date de sa mise en service.

L'Entrepreneur devra fournir tous les documents rédigés sous forme de manuels en langue française, tout document rédigé en une langue autre que le français ne sera pas pris en considération.

Toutes les fonctions et exigences demandées dans le cahier des charges doivent être fournies en offre de base même si elles figurent dans la notice technique du constructeur en offre optionnelle.

– La répartition des fonctions principales est définie dans les schémas unifilaires «DIT» ci-joints.

- ✓ **DIT N° 225D** **indice C « Départ THT »**
- ✓ **DIT N° 225TR** **indice D « Transformateur THT/HT/MT ».**
- ✓ **DITN°225-DMU** **indice B « Délestage par minimum de tension 225kv »**

- 1). L'attention de L'Entrepreneur est attirée sur le fait que les relais de protections doivent au moins répondre aux principes des spécifications disponibles à l'ONEE-BRANCHE ELECTRICITE. La séparation des fonctions de protections au niveau des tranches BT devra être faite suivant les plans unifilaires BT de protections DIT joints.
- 2). Chaque fonction de protection doit avoir des plages de réglage très larges et des pas de réglage très fins.
- 3). Le repérage BT (câbles, fileries, armoires et coffrets) devra être conforme à la norme CEI en tenant compte des déviations et directives indiquées dans le document «Principales déviations aux règles CEI d'identification du matériel BT des postes numériques THT/HT, édition 5 » et qui remplacent les textes respectifs du CSTG.
- 4). La présentation des plans devra aussi être conforme à la norme CEI.
- 5). Toutes les études et tous les schémas d'exécution (Schémas développés, schémas unifilaires de protection, raccordement, implantation; bilans, etc.), nécessaires à la réalisation complète de la totalité des installations objet de ce cahier des charges sont à la charge de L'Entrepreneur y compris les schémas des installations qui ont été touchés par les extensions.
- 6). Le départ 225kV et l'arrivée transformateurs 60KV seront équipés par des compteurs numériques actifs et réactifs de classe 0.5 munis d'une entrée d'alimentation auxiliaire continue. Ces comptages doivent être conformes à la spécification technique de l'ONEE-BRANCHE ELECTRICITE. Ils doivent être fournis avec les accessoires de programmation et de relevé (un logiciel et deux ports optiques pour PC, y compris le logiciel avec stockage des courbes de charges à différents pas de temps paramétrables) et être équipés de sorties permettant la transmission de télécomptage vers le dispatching et doivent être prévus dans les armoires de leurs tranches respectives). Tous les compteurs devront être raccordés sur les secondaires "mesure" des TC respectifs.
- 7). Les ordres de déclenchement issus des protections devront obligatoirement être acheminés directement aux disjoncteurs.
- 8). La conception d'une architecture avec UCL et protections dans un même boîtier ne sera pas acceptée
- 9). Tous les équipements de protection et contrôle commande devront être adaptés aux caractéristiques techniques des réducteurs de mesure prévus dans ce cahier des charges.
- 10). Le nombre d'entrées/sorties physiques et numériques des équipements ne sera défini qu'après la réalisation complète par L'Entrepreneur de la totalité des plans développés.
- 11). L'Entrepreneur, avant toute commande de matériel, doit définir le code exact de chaque appareil. L'ONEE-BRANCHE ELECTRICITE ne pourra donner son avis le concernant qu'après l'approbation des schémas développés.
- 12). Pour permettre la mise HS du réenclencheur du départ 225KV en cas de travaux sous tension, une commande de mise En ou Hors service du réenclencheur à partir de l'armoire doit être prévue physiquement par un commutateur à clé retirable sur la position « Travaux sous tension ». Ce commutateur sera prioritaire sur toutes les commandes provenant soit du mimic, du système, ou du dispatching national.
- 13). La synchronisation de temps devra se faire pour tous les équipements du poste (y compris ceux de constructeurs différents) par horloge de précision pilotée par satellite GPS. Si un équipement n'est pas synchronisable via le réseau du système numérique, L'Entrepreneur

- devra réaliser cette opération à partir de sorties de l'horloge GPS adaptées aux cartes d'entrées des équipements en question et qui devront être prévues à cet effet.
- 14). En plus de la synchronisation par GPS, des horloges internes avec datation à temps réel devront être prévus dans tous les équipements numériques. La mise à l'heure de chaque équipement par GPS devra être précise à la ms. Le chemin utilisé pour synchronisation horaire devra permettre une datation à la source dont l'écart entre équipements ne doit pas dépasser 5ms.
 - 15). Les mises EN/HS des télédéclenchements triphasé et monophasé devront être prévus au niveau de la tranche départ 225 KV. Ces mises EN/HS devront être également consignées et télécommandées.
 - 16). Le plan d'équipement des armoires de toutes les tranches BT devra être présenté à l'ONEE pour approbation avant d'entamer les travaux d'équipement.
 - 17). L'approbation des plans BT par l'ONEE-BRANCHE ELECTRICITE ne dégage en rien la responsabilité de L'Entrepreneur, qui est toujours responsable de l'étude finale du projet.
 - 18). Le complément de toutes les informations (en plus de celles listées dans le schéma type ONEE-BRANCHE ELECTRICITE) jugées nécessaires par ONEE-BRANCHE ELECTRICITE, à remonter au dispatching national sont à la charge de l'entrepreneur.
 - 19). Les programmes "Interface Homme - Machine" de tous les équipements numériques BT de toutes les installations doivent être fournis en langue française. L'installation, et la copie de ceux-ci ne doivent être conditionnées par aucune clé ou jetons électroniques.
 - 20). Les protections « défaillance disjoncteur » devront être avec contrôle et déclenchement monophasé et triphasé. La logique inter tranches de ces protections devra être réalisée.
 - 21). Le commutateur à clé de mise EN/HS de la protection défaillance disjoncteur devra être gardé physiquement au niveau de chaque tranche, en portant l'inscription « Avant toute intervention sur les protections, il faut ouvrir ce commutateur », afin d'éviter d'émettre lors de travaux d'entretien sur une tranche THT (injections de courant, essais de la tranche, etc.) tout ordre de déclenchement intempestif vers les autres travées via la protection jeux de barres.
 - 22). En plus de la fonction perturbographie intégrée dans tous les équipements numériques où cette fonction est réalisable et non remontée à la station d'ingénierie, l'Entrepreneur devra prévoir pour le départ 225kV et arrivées 60kV du transformateur 225/60/11kV suivant les spécifications ONEE-BRANCHE ELECTRICITE, une perturbographie par tranche à remonter à la station d'ingénierie indépendante des autres équipements avec tout le matériel nécessaire pour son exploitation (modem, imprimante graphique dédiée à cette fonction, choix de transmission automatique ou manuel des données et leur rapatriement à distance vers la station d'ingénierie et également rapatriement à la demande de ces données localement sur PC portable via un port RS232). Il doit en plus être fourni avec logiciels et accessoires pour sa mise en service et son exploitation.
 - 23). Localisateur de défaut : la distance de défaut sera indiquée en Km avec lecture affichée ou indiquée à l'extérieur du boîtier.
 - 24). Tous les ordres d'enclenchement des disjoncteurs doivent passer par les synchrochecks.
 - 25). La commande au pied de l'appareil des disjoncteurs, sectionneurs généraux, aiguillages et de terres des installations THT, HT (dans le cas d'une commande motorisée), doit être assurée par un commutateur local/distance. Ce commutateur doit être prévu initialement par

S / AV

- les constructeurs de ces appareils. La position de ce commutateur doit être signalée et télésignalée.
- 26). La commande d'ouverture et de fermeture locale tranche, locale site et par télécommande des sectionneurs devra être prévue pour tous les sectionneurs THT, HT et MT y compris ceux de terre dans le cas d'une commande motorisée.
- 27). Les fonctions réenclencheur avec contrôle de synchronisme et protection à manque de tension doivent être réalisées telles qu'elles sont définies dans les schémas type ONEE-BRANCHE ELECTRICITE.
- 28). L'Entrepreneur devra mettre à jour tous les plans et schémas des installations existantes touchées par ces réaménagements. Les plans des installations existantes seront mis à la disposition de L'Entrepreneur par ONEE-BRANCHE ELECTRICITE après la notification de l'ODS
- 29). Tout équipement (appareillage, câbles, etc...) déposé ou remplacé sera présenté dans les règles de l'art et cédé à l'ONEE-BRANCHE ELECTRICITE.
- 30). Toute intervention de l'Entrepreneur sur les installations existantes doit être effectuée en présence des agents ONEE-BRANCHE ELECTRICITE de la Direction de Transport Région Orientale - Oujda -.
- 31). S'il s'avère au cours des études et travaux objet de ce cahier des charges qu'il est nécessaire d'adapter ou de remplacer du matériel existant tel que ICT, ICS, verrines de signalisations, commutateurs, TPL, clés, fileries, câblages, repérages, relais auxiliaires etc..., l'Entrepreneur est tenu de prévoir de réaliser ces prestations.
- 32). Toute tranche objet d'un quelconque aménagement ou réaménagement objet de ce cahier des charges doit être livrée à l'ONEE-BRANCHE ELECTRICITE vérifiée, essayée par l'Entrepreneur en présence des agents ONEE-BRANCHE ELECTRICITE.
- 33). Pour le réaménagement des tranches BT existantes dont l'appareillage de protections et contrôle commande est installé sur des châssis relais, l'Entrepreneur doit prévoir l'appareillage en saillie et prises avant.
- 34). Pour respecter l'homogénéité et l'esthétique du poste, l'Entrepreneur devra :
- Avant de soumissionner, effectuer une visite sur site afin de s'enquérir de l'état des tranches existantes, du type et caractéristiques des équipements installés ainsi que de tout matériel manquant ou défectueux qu'il aura à rajouter ou remplacer pour livrer ces tranches opérationnelles et compatibles aux différents équipements qui y sont raccordés.
 - S'inspirer des plans BT existants des postes.
 - Mettre à jour des plans et schémas des installations sur lesquelles il a intervenu.
- 35). **Armoires de relaying :**
- L'attention de L'Entrepreneur est attirée sur le fait que tous les équipements des nouvelles tranches basses tensions, seront installés dans des armoires au standard 19'' à cadre pivotant. Ces armoires devront être conformes aux spécifications techniques de l'ONEE-BRANCHE ELECTRICITE (avec éclairage, thermostat température ambiante et porte en face avant transparent etc.).
 - Ces armoires seront installées dans les cabines de relaying.

- Ces armoires seront entièrement câblées et équipées, soit par le constructeur des protections et automatismes, soit par un ensemblier spécialisé dont les références doivent être vérifiées et validées par ce constructeur. Dans tous les cas, l'Entrepreneur doit faire appel à ce constructeur pour établir, avant expédition sur site, le protocole certifié et signé par lui même qui précise que :
 - Le contrôle visuel de l'armoire et que le montage et le raccordement des différents équipements répondent aux exigences du matériel de sa fabrication.
 - La vérification et les essais mécaniques, électriques et diélectriques des armoires qui sont complètement équipées et câblées ont été effectués par lui même sur la base des normes en vigueur dans ce domaine.
 - Le résultat des essais devra faire l'objet d'un procès verbal à fournir à l'ONEE-

BRANCHE ELECTRICITE suffisamment à l'avance avant expédition sur site.

- L'Entrepreneur doit fournir des armoires propres à chaque tranche afin de respecter la notion de tranche indépendante.
 - L'Entrepreneur doit respecter la notion de tranche indépendante. Dans le cas où un équipement est commun à plusieurs tranches, il devra être installé dans une armoire indépendante.
 - L'aération de chaque armoire doit être étudiée et adaptée selon l'emplacement de cette armoire.
 - Les paramètres de mesure doivent pouvoir être aisément lus sur afficheurs en face avant de l'armoire.
 - Le plan d'équipement des armoires de toutes les tranches BT devra être présenté à l'ONEE pour approbation avant d'entamer les travaux d'équipement.
 - La couleur de toutes les armoires et coffrets devra être « RAL 7032 »
- Les équipements montés dans les armoires doivent être à une hauteur minimale de 40 cm du sol.

II) EQUIPEMENT BASSE TENSION

L'Entrepreneur est chargé de l'équipement des tranches suivantes en technologie numérique, tout en réalisant les fonctionnalités prévues par ONEE-BRANCHE ELECTRICITE dans les plans types BT, dans les plans unifilaires BT de protections **DIT** et suivant les particularités de ce cahier des charges.

- Dans le cadre de ce Cahier des charges, L'Entrepreneur est chargé de l'équipement des tranches suivantes :
- L'équipement d'une (01) tranche départ THT
 - L'équipement d'une (01) tranche transformateur THT/HT/MT
 - L'extension de la tranche générale
 - L'extension de la tranche Transfert 225kV
 - L'extension des services auxiliaires.

III) CONSTITUTION DES TRANCHES BASSE TENSION

L'Entrepreneur devra réaliser les tranches BT conformément aux plans unifilaires BT de protections **DIT** joints au dossier, aux fonctions indiquées dans les plans types ONEE-BRANCHE ELECTRICITE et aux particularités de ce cahier des charges.

Il est à noter que toutes les fonctions doivent être obligatoirement prévues et réparties telles qu'elles sont indiquées dans les plans types ONEE-BRANCHE ELECTRICITE, dans les plans unifilaires BT de protections DIT joints au dossier et doivent respecter les spécifications techniques BT ONEE-BRANCHE ELECTRICITE jointes.

Les protections et contrôle commande de ce poste devront être réalisés en technique numérique.

Les travaux à réaliser dans le présent Cahier des Spécifications et Conditions Techniques Particulières comprennent essentiellement :

1) Tranche Départ 225kV :

L'Entrepreneur doit appliquer le schéma unifilaire BT, « DIT N°225D » joint pour réaliser les fonctionnalités prévues au plan type « DTR/RE/CC-201 » en tenant compte :

- La protection de surtension doit être triphasée avec la fonction « ET » des trois tensions simples et à deux seuils temporisés chacun.
- Réalisation de tous les asservissements et de toutes les fonctions de l'automatisme de reprise de service ARS telles qu'ils sont indiqués dans le plan type « DTR/RE/CC-201 » (Réenclencheur, automatisme manque tension, contrôle de synchronisme, Inversion de consigne, etc.).
- La fonction protection directionnelle de terre doit être à puissance homopolaire à temps inverse (32N).
- La fonction minimum tension triphasée doit être triphasée avec la fonction « ET » des trois tensions simples et à 2 seuils temporisés chacun.
- La supervision des circuits de déclenchement.
- De l'adjonction d'une protection de surcharge (F49).
- Du matériel nécessaire pour réaliser les fonctions émission/réception du télédéclenchement par protection défaillance disjoncteur.
- L'alimentation des circuits de téléactions des deux protections de distance doit être en 48Vcc. Elles devront être câblées pour fonctionner chacune sur une voie de transmission indépendante.
- La fourniture, installation et raccordement des équipements pour réaliser les fonctions émission / réception du télédéclenchement triphasé avec mise En/Hors signalée en local et à distance ainsi que les liaisons avec la salle TELECOM.
- Le contrôle de synchronisme doit être réalisé par deux synchrochecks indépendants (de marque et de fonctionnalités identiques). Les deux synchrochecks fonctionneront en parallèle.
- Le déclenchement du disjoncteur du départ par la réception de l'ordre de téléaction provenant de la protection défaillance disjoncteur « 51BF » du poste opposé sera conditionné par la mise en route directionnelle des protections de distances « F21 » du départ concerné avec la fonction « OU ».
- Des circuits nécessaires à la protection différentielle de barres (circuits courants, images de la position des sectionneurs de barres correspondants etc ...).
- Les protections de distance de principe et constructeurs différents avec localisateurs de défauts, devront aussi permettre un réglage pour lignes longues et courtes, et être insensibles aux surcharges (réglage R et Phi charge souhaitables), et devront être équipées de systèmes de téléactions standard y compris le téléverrouillage, de systèmes de compensation de la mutuelle homopolaire pour lignes parallèles.
- L'équipement indépendant de la fonction perturbographie devra être équipé au moins par 8 voies analogiques et 32 voies logiques.
- Les câbles des informations (TS, TC et TM) doivent être présentés sur châssis répartiteur dans la salle HF.
- L'élaboration des ordres de délestage de la charge par minimum de tension 225kV en s'inspirant du schéma (DIT N°225-DMU délestage par minimum de tension) joint. Deux seuils doivent être prévus

La tranche départ 225kV sera équipée en armoires et sera installée dans la cabine de relaying existante.

2) Tranche transformateur THT/HT/MT :

L'Entrepreneur doit appliquer le schéma unifilaire BT « **DIT N°225TR** » joint et doit s'inspirer des fonctionnalités prévues au plan type DTR/RE/CC-206, en tenant compte :

- Le régulateur de tension doit être équipé d'un compoundage actif et réactif soustractif. Si le régulateur de tension n'est pas équipé d'une protection Max I de surcharge, l'Entrepreneur devra prévoir cette protection pour signaler et bloquer le régulateur de tension en cas de surcharge transformateur. Ce régulateur devra être raccordé pour permettre la marche en parallèle.
- La commande «Augmenter» et «Diminuer» des prises régleur par Mimic (synoptique travée).
- Les ordres de déclenchement issus des protections internes des transformateurs (Buchholz, température) ne doivent pas être acheminés au disjoncteur via les boîtiers intégrant les protections à maximum de courant et protections différentielles.
- La fonction protection différentielle transformateur pour trois enroulements doit être impérativement prévue dans un boîtier dédié exclusivement à cette fonction.
- La fonction protection de surcharge thermique devra avoir deux constantes thermiques différentes adaptées aux transformateurs et deux niveaux indépendants pour alarme et déclenchements.
- Des circuits nécessaires à la protection différentielle de barres (circuits courants, images de la position des sectionneurs de barres correspondants etc).
- Les protections ampérométriques phases et homopolaires des transformateurs contre les défauts pouvant survenir sur le réseau 225 kV et 60 kV doivent être prévues avec des relais à double seuils munis chacun d'une temporisation.
- Des sorties indépendantes devront être affectées respectivement aux relais à courant homopolaire et aux phases à deux seuils.
- Une protection ampérométrique phase côté 60kV du transformateur THT/HT/MT à double seuils doit être prévue pour le délestage des départs 60kV en cas de surcharge transformateur. Chacun des deux seuils sera muni d'une temporisation. Cette protection est à prévoir impérativement dans un boîtier dédié exclusivement à cette fonction.
- La supervision des circuits de déclenchement (normal et secours) THT, HT et MT.
- L'équipement indépendant de la fonction perturbographie devra être équipé au moins par 8 voies analogiques et 32 voies logiques.
- Le contrôle de synchronisme doit être réalisé par deux synchrochecks indépendants (de marque et de fonctionnalités identiques). Les deux synchrochecks fonctionneront en parallèle.
- Les câbles des informations (TS, TC et TM) doivent être présentés sur châssis répartiteur dans la salle HF.

La tranche transformateur sera équipée en armoires et sera installée dans la cabine de relaying à construire.

3) Extension de la Tranche Générale:

L'Entrepreneur doit réaliser l'extension des fonctionnalités de la tranche générale existante pour intégrer les deux nouvelles tranches : départ 225kV et Transformateur 225/60/11kV.

La tranche générale est réalisée sur châssis et est installée dans le bâtiment de commande.

4) Extension de la Tranche Transfert 225kV :

L'Entrepreneur doit réaliser l'extension des fonctionnalités de la tranche transfert existante pour intégrer le transfert du nouveau départ 225kV.

La tranche générale est réalisée sur châssis et est installée dans la cabine de relaiage n°4.

5) Extension des Services Auxiliaires :

L'Entrepreneur doit réaliser l'extension des fonctionnalités des services auxiliaires existants pour assurer l'alimentation des nouvelles tranches.

L'Entrepreneur aura à sa charge la fourniture, l'installation, le raccordement et la mise en service de :

- Un coffret de boucle pour la nouvelle tranche transformateur
- Les disjoncteurs BT nécessaires à l'alimentation des deux nouvelles tranches

La tranche des services auxiliaires est équipée en armoire et est installée dans le bâtiment de commande.

6.5 - LIAISONS, CABLAGE ET REPERAGE BT

L'Entrepreneur fournira, posera, repérera et raccordera la totalité des câbles basse tension et autres types de liaisons de communication nécessaires à la réalisation des installations objet de ce cahier des charges. Les câbles basse tension seront conformes au cahier des spécifications techniques générales (HN33S34) et seront munis de protection mécanique et protégés contre les perturbations électromagnétiques. Le blindage des câbles sera relié à la terre aux deux extrémités, la méthodologie de leurs mises à la terre est indiquée dans le CSTG.

Toutes les liaisons destinées vers la salle de télécommunication seront fournies posées et raccordées par L'Entrepreneur, si elles sont proposées en câbles téléphoniques, leur diamètre sera de 6/10 mm, exclusivement en cuivre, munis d'une protection mécanique et protégés contre les perturbations électromagnétiques.

Pour des raisons de raccordement et de compatibilité avec les équipements de télécommunication, toute autre technique de liaisons (fibre optique, liaison RS etc.) doit être soumise à l'ONEE-BRANCHE ELECTRICITE pour approbation.

Les câbles de téléprotections qui aboutissent aux équipements HF de télécommunication seront armés et blindés de section 1,5 mm² à raccorder sur un bornier qui sera défini par ONEE-BRANCHE ELECTRICITE. Ces câbles ne devront pas regrouper plusieurs fonctions.

L'Entrepreneur aura à sa charge la fourniture la pose et le raccordement des câbles BT nécessaires relatifs aux délestages et télédélestages.

Afin d'éviter tout endommagement, l'Entrepreneur doit étudier la pose, l'acheminement et le type de protection mécanique de tous les câbles.

L'Entrepreneur fournira et installera l'ensemble des étiquettes nécessaires au repérage des armoires, des coffrets, câbles, et tout le matériel BT de protection et contrôle commande, etc.

Le repérage de dénomination des différentes tranches BT devra être en bilingue (Arabe - Français).

Suite aux ripages des lignes 225 et 60kV (5 départs 225kV et 2 départs 60kV), L'Entrepreneur aura à sa charge la fourniture et la fixation des nouvelles étiquettes de repérage et de dénomination en bilingue arabe et français selon l'appellation qui lui sera communiquée ultérieurement.

ARTICLE.7 CONTROLES, DOCUMENTATION, FORMATION, GARANTIE, PIECES DE RECHANGE ET LISTE DE MATERIEL BT

1) Documentation et accessoires

L'Entrepreneur doit fournir tous les documents rédigés sous forme de manuels en langue française, tout document rédigé en une langue autre que le français ne sera pas pris en considération.

a) Documents techniques à présenter avec l'offre

- Notices techniques des différents équipements utilisés avec liste et indication du fabricant, du type.
- Liste de matériel avec type et marque
- Schémas électriques de raccordement des équipements avec les circuits extérieurs.
- Protocoles d'essai de type avec indication du laboratoire d'essai.
- Certifications (signées et cachetées) et références conformément au paragraphe VI-3.4.I.
- Chaque certificat rédigé autrement qu'en français doit être accompagnée d'une traduction faite par un traducteur assermenté.

L'offre technique ne sera pas prise en considération si toutes ces informations ne sont pas fournies.

b) Documents à fournir par l'Entrepreneur

- Performances et caractéristiques techniques détaillées des différents équipements utilisés avec liste et indication du fabricant, du type.
- Notices et documents détaillés du principe de fonctionnement des protections, des calculateurs de travées etc.
- Une liste des opérations à effectuer, avec la méthode d'essais.
- Documents de configuration
- Guide utilisateur
- Guide de mise en service et de maintenance
- Guide installateur
- L'affectation des entrées/sorties.
- PV des résultats d'essais de réception du matériel en usine chez le constructeur.

c) Consistance et limite de la fourniture, accessoires

- Tous les documents d'identification des appareils (plans, schémas et caractéristiques)
- Sept (7) exemplaires des notices de raccordement, maintenance et paramétrage,
- En double exemplaires, les logiciels de configuration de la base de données, de paramétrage, de perturbographie etc. de tous les équipements numériques.
- Les copies du soft incluant tous les réglages, paramétrage etc. de tous les équipements installés

2) GARANTIE :

L'Entrepreneur est tenu d'assurer la garantie de fonctionnement des installations BT objet de ce Cahier des charges. Cette garantie devra notamment couvrir l'intervention, le dépannage et la fourniture des pièces de rechange à remplacer durant cette période. En cas de défaillance dans l'un des équipements des installations objet de ce Cahier des charges ayant pour conséquence

l'indisponibilité partielle ou totale du poste, L'Entrepreneur est tenu de dépêcher un spécialiste du constructeur au poste dans les 48 heures qui suivent la demande notifiée par Fax et établie par l'ONEE-BRANCHE ELECTRICITE.

3) LISTE DE MATERIEL BT

L'attention de l'Entrepreneur est attirée sur le fait que seul le matériel des constructeurs ABB, ALSTOM, SCHNEIDER, GENERAL ELECTRIC et SIEMENS sont acceptés.

Il faut se référer aux listes du matériel THT, HT, MT et BT accepté par l'ONEE.

Le soumissionnaire est tenu de préciser le type et la marque du matériel figurant sur les tableaux suivants lors de sa soumission ainsi que les documents correspondants (la notion matériel « similaire ou équivalent » ne sera pas prise en considération par l'ONEE-BRANCHE ELECTRICITE). **Toute offre dont les tableaux ne sont pas remplis ; signés et cachetés sera rejetée.** Bien entendu, la quantité du matériel sera déterminée à partir des fonctions indiquées dans les schémas types et schémas unifilaire BT.

Une attention particulière doit être portée à la liste du matériel numérique figurant sur les tableaux cités ci-après, cette liste ne représente pas la totalité du matériel constituant les tranches, elle ne constitue que le matériel principal des tranches et ne comprend donc pas les BP, les commutateurs, interrupteurs, clés, etc.

La liste définitive du matériel numérique de chaque tranche sera soumise à l'approbation de l'ONEE-BRANCHE ELECTRICITE, après la signature du marché.

S'il s'avère qu'un même boîtier n'est pas suffisant pour intégrer les fonctions (comme désigné dans les tableaux), l'Entrepreneur rajoutera sans aucune condition le nombre de boîtiers nécessaires pour réaliser les fonctions selon les exigences des schémas types et schémas unifilaires BT.

Cette liste n'est pas limitative, L'Entrepreneur doit rajouter, en plus, toutes fonctions ou équipements jugés utiles pour réaliser la totalité des prestations demandées dans le présent cahier des charges sans aucun surcoût.

Le soumissionnaire est tenu de prévoir des équipements de protections et de contrôle commande équipés par des entrées et des sorties binaires configurables et en nombre suffisant pour s'adapter aux plans ONEE-BRANCHE ELECTRICITE et toute donnée jugée utile pendant les études. Si le soumissionnaire propose plusieurs boîtiers de même type, il doit leur affecter un numéro d'ordre. Si le soumissionnaire propose plusieurs variantes, il doit remplir un tableau par variante.

EXIGENCES DE PERFORMANCES GENERALES MINIMUM NORMES CEI

CEI 255-6	performances générales des relais protections & mesures
CEI 255-5	Essais d'isollements des relais
CEI 255-22-1	Essais d'influence à l'onde oscillatoire amortie 1MHZ
CEI 255-22-2	Essais d'influence aux décharges électrostatiques
CEI 801-2	Prescriptions relatives aux décharges électrostatiques
CEI 1000-4-4	Essais d'immunité aux transitoires rapides
CEI 1000-4-2	Essais d'immunité aux décharges électrostatiques
CEI 1000-4-3	Essais d'immunité aux champs électromagnétiques rayonnés aux fréquences radioélectriques

CEI 1000-4-8	compatibilité électromagnétique
CEI 60870-5-103	Protocole niveau 1
CEI 870-5-101	Protocole interface téléconduite
CEI 870-2-1	sensibilité aux coupures brèves de tension d'entrée.
CEI 68-2-1; 68-2-2 ; 68-2-6	conditions climatiques

LISTE DES SPECIFICATIONS ET SCHEMAS UNIFILAIRES BT JOINTS

1. Présentation des équipements à basse tensions au standard 19 pouces
2. Spécification pour la fourniture de baies à cadre pivotant pour équipements standard 19 p
3. Spécifications pour câbles BT
4. Spécification de l'unité contrôle - commande numérique (UCL)
5. Spécification protection numérique de distance multifonctions pour les lignes THT/HT
6. Spécifications fonctionnelles d'un enregistreur numérique de perturbations
7. Spécifications du comptage
8. spécifications fonctionnelles des équipements de contrôle de synchronisme et présence de tension pour les réseaux THT et HT
9. Spécifications techniques protection différentielle et protection à maximum courant des transformateurs THT/HT
10. Spécifications pour la fourniture des protections défaillance disjoncteur
11. Spécifications pour la fourniture des protections à maximum de puissance homopolaire
12. Spécifications fonctionnelles des équipements numériques de réenclenchement monophasé et triphasé simplifié pour les réseaux THT et HT
13. Principales déviations aux règles CEI d'identification du matériel BT des postes numériques THT/HT, édition 5

LISTE DES SCHEMAS UNIFILAIRES BT

- ✓ DIT N° 225D indice C « Départ THT »
- ✓ DIT N° 225TR indice D « Transformateur THT/HT/MT ».
- ✓ DITN°225-DMU indice B « Délestage par minimum de tension 225kv »

ARTICLE VI-3.7- ANNEXE BT

1) AFFECTATION DES ARMOIRES DE TRANCHES

L'Entrepreneur respectera la notion de tranche indépendante.

L'affectation des armoires devra se faire comme suit :

- Deux ou trois armoires pour la tranche départ THT
- Deux armoires ou trois armoires pour la tranche transformateur THT/HT/MT
- Une armoire dans chaque cabine de relayage pour recevoir le calculateur ou les calculateurs de tranche avec synoptique qui traitent les informations des services auxiliaires.

Le plan d'équipement des armoires de toutes les tranches BT devra être présenté à l'ONEE-BRANCHE ELECTRICITE pour approbation avant d'entamer les travaux d'équipement (le nombre d'armoires selon l'affectation citée ci- avant est un minimum et peut être revu à la hausse).

2) PROTECTIONS ET UNITES DE TRAVEES

2.1 - Interface Homme Machine

Le programme "Interface Homme - Machine" doit être fourni en langue française. L'installation et la copie de celui-ci ne doivent être conditionnées par aucune clé ou jetons électroniques. Le dialogue opérateur (paramétrage, réglage, lecture des données, transfert de fichiers éventuellement programmation etc.) est effectué localement via un micro-ordinateur ou un P.C portable et éventuellement par clavier et afficheur situés sur la face avant de l'appareil. L'utilisateur doit être assisté par des menus clairs, simples et n'exigeant pas des connaissances informatiques particulières. Le travail en direct ou en différé doit être possible.

Le dialogue "Homme - Machine" doit entre autres permettre :

- Le choix des fonctions.
- La lecture ou modification des réglages.
- Le paramétrage des fonctions spécifiques.
- La configuration des entrées/sorties.
- La lecture des événements horodatés en temps réel (comptes rendus de défauts, informations issues du diagnostic interne etc.)
- La perturbographie (avec logiciel support fourni).
- L'aide à la mise en service : lecture des grandeurs de service, contrôle du sens de surveillance (Orientation) lorsqu'il s'agit de relais directionnels, etc.
- Le transfert de fichiers vers ou à partir de l'appareil.
- L'utilisation d'un mot de passe.
- Les entrées et les sorties binaires devront pouvoir être configurables et en nombre suffisant pour s'adapter aux plans type ONEE-BRANCHE ELECTRICITE.

Le contrôle de compatibilité de version logicielle lorsqu'il s'agit de transfert de fichiers réalisés en différé, ainsi que le contrôle de plausibilité quant aux valeurs introduites doivent être assurés. L'équipement doit être insensible quant à toute transmission de virus informatique pouvant endommager ou modifier les mémoires de travail ou se substituer au mot de passe de la protection. Les appareils restent une entité entièrement autonome qui remplit sa fonction même si le dialogue est établi avec l'utilisateur.

2.2 - Autocontrôle

Pour accroître la fiabilité et la disponibilité des appareils numériques, ceux-ci devront intégrer un système d'autocontrôle et de diagnostic internes permanents ne nécessitant aucun arrêt ou dégradation de leurs fonctions.

Toute perturbation du bon fonctionnement d'un appareil est suivie par :

- Une tentative de réinitialisation et de redémarrage du processeur si la panne de celui-ci n'est pas importante.
- Le verrouillage éventuel de la protection selon l'évaluation de la panne afin d'éviter toute action intempestive de la protection.
- L'enregistrement des messages d'anomalies et la restitution d'une information d'alarme sur un contact de sortie.

2.3 - Interface de communication

Le dialogue en local s'effectue via une interface de communication située sur la face avant de l'appareil. Le dialogue à distance s'effectue via une autre interface de communication.

2.4 - Boîtes d'essais

Prévoir la possibilité de raccorder, sans déconnexion de fileries, des appareils extérieurs à des fins d'essais de protections.

3) PROTECTION MANQUE MU

Les protections à manque de tension sont utilisées pour déclencher les disjoncteurs des départs T.H.T et HT lors d'une absence de tension détectée sur le jeu de barres et sur les lignes du poste. Elles permettent aussi d'effectuer automatiquement la remise sous tension du jeu de barres à partir de la première ligne par laquelle la tension réapparaît, et de rétablir les autres départs via leurs réenclencheurs respectifs.

Le procédé utilise les fonctions suivantes :

3 -1. Fonction «Déclenchement»

La protection prend en compte la position du disjoncteur et contrôle en permanence la présence de la tension ligne et de la tension barre. Lorsque ces deux tensions baissent au-dessous d'un seuil de réglage prédéfini, et à la fin d'une temporisation nécessaire pour éviter le fonctionnement sur une baisse fugitive de la tension, la protection ordonne :

- * Le déclenchement du disjoncteur.
- * La signalisation manque de tension.
- * La signalisation protection en veille.
- * Le verrouillage de la signalisation discordance «TPL - disjoncteur ».

3 -2. Fonction «Remise sous tension des barres du poste»

Dès qu'un retour de tension est détecté sur une ligne, la protection du départ correspondant se comporte en maître vis à vis des protections à manque de tension des autres départs et contrôle que :

- * La tension ligne est normale.
- * L'état de veille est toujours présent.
- * La tension barres est absente.
- * Il n'y a pas d'enclenchement en cours sur un autre départ.

Et élabore :

- * Le verrouillage de la chaîne d'enclenchement direct des protections MU des autres départs. Le seul disjoncteur du départ qui a constaté en premier le retour de tension devra mettre le jeu de barres sous tension pour éviter les faux couplages en cas de retour simultané de tension.
- * Un ordre direct d'enclenchement au disjoncteur.

La présence de la tension sur les barres provoque le retour de la protection à l'état normal de surveillance.

3-3. Fonction «Remise sous tension des autres départs du poste»

3 -3-1. Protections exploitées en «renvoi barres sur ligne»

La protection à manque tension met en route le réenclencheur respectif qui, après contrôle des conditions requises, enclenche le disjoncteur correspondant. La protection MU retourne à l'état normal de surveillance.

3 -3-2. Protections exploitées en «rebouclage»

La protection à manque de tension met, dès le retour de tension sur la ligne correspondante, en route le réenclencheur respectif qui, après contrôle des conditions de couplage, enclenche le disjoncteur correspondant. La protection à manque de tension retourne à l'état normal de surveillance.

3-3-3. Remarque :

Lorsque les conditions requises pour la remise en service ne sont pas remplies, une intervention manuelle de désarmement de la protection à manque de tension et de rétablissement du départ est alors nécessaire.

ARTICLE .8 FOURNITURES DE L'ENTREPRENEUR

Il est expressément spécifié que l'entrepreneur approvisionnera la totalité des fournitures, nécessaires à la réalisation complète des nouvelles installations tel qu'il est décrit dans le présent Cahier des Spécifications et Conditions Techniques Particulières, dans les plans (généraux et types) et dans le Cahier des Spécifications Techniques Générales révisé.

L'attention de l'entrepreneur est particulièrement attirée sur les délais d'approvisionnement assez longs de certains matériels et qu'il devra soumettre obligatoirement à l'approbation de l'ONEE - Branche Electricité-, avant de passer commande, toutes les listes de matériels THT, HT, MT et BT tout en précisant la marque et le type, ainsi que les spécifications techniques, les notices des constructeurs de tout le matériel cité ci-dessus.

L'entrepreneur est tenu de préciser le type et la marque du matériel figurant sur les tableaux suivants dans sa proposition ainsi que les documents correspondants

Bien entendu, la quantité du matériel sera déterminée à partir des fonctions indiquées dans les schémas types.

La liste de matériel numérique figurant sur les tableaux correspondants à ce matériel ne représente pas la totalité du matériel constituant les tranches, elle ne constitue que le matériel principal et ne comprend donc pas les B.P, les commutateurs, interrupteurs, clés, certains relais auxiliaires, disjoncteurs B.T, etc, il appartient à l'entrepreneur d'approvisionner tout le matériel nécessaire à la mise en service des installations dont il a la charge.

La liste définitive du matériel sera soumise à l'approbation de l'ONEE - Branche Electricité-, après la signature du marché.

MATERIEL THT, HT & MT :

NB:

Les offres de matériel THT, HT et MT sont limitées à deux (02) marques/type au maximum. Il faut se référer aux listes du matériel THT, HT, MT et BT accepté par l'ONEE.

Les FTVG seront remplies à raison d'une fiche par type.

Pour chaque type, joindre la FTVG du présent AO dûment renseigné par les caractéristiques offertes par le constructeur et joindre les fiches techniques de ce constructeur.

Pour le matériel ne disposant pas d'une FTVG : joindre la fiche technique du constructeur.

ARTICLE .9- ORIGINE DES PRINCIPALES FOURNITURES

Les origines des principales fournitures de matériel destiné à l'équipement des ouvrages objet du présent marché sont celles indiquées initialement par l'Entrepreneur dans son offre et rappelées ci-dessous :

Pour tout changement de matériel contractuel, l'Entrepreneur doit demander l'accord préalable de l'ONEE - Branche Electricité- et que ce matériel doit répondre intégralement aux conditions du cahier de charges et aux spécifications techniques.

A cet effet, l'Entrepreneur doit fournir :

- Les références du nouveau fabricant,
- Les caractéristiques et les fiches techniques du nouveau matériel proposé,
- Les références d'utilisation du matériel avec les attestations des clients.

Toute plus value qu'engendrerait le changement du matériel y compris les réceptions du matériel en usines, sur les prix du prestataire retenu par l'ONEE - Branche Electricité- sur l'offre est à la charge de l'Entrepreneur.

L'ONEE - Branche Electricité- se réserve le droit de ne pas accepter le changement du matériel.

ARTICLE 10- PLANNING DE TRAVAUX

Le Contractant doit commencer les travaux à la date de l'O.D.S et doit effectuer les travaux conformément au programme contractuel qu'il a présenté et qui est mis à jour avec l'approbation de l'ONEE - Branche Electricité-, et les terminer à la date d'achèvement prévue.

ARTICLE 11- PLAN DE TRAVAIL

Dès réception de l'ordre de service de commencer les travaux, le Contractant doit remettre à l'ONEE - Branche Electricité- un plan de travail pour préciser les dispositions annoncées dans son offre.

Le plan de travail doit préciser :

- Un planning détaillant chaque phase de travaux.
- L'organigramme nominatif du personnel du chantier
- La liste précise des moyens matériels à utiliser pour chaque phase de travail
- La liste du matériel de sécurité individuel et collectif.

Aucune réception de travaux ou de plans ne sera effectuée par l'ONEE - Branche Electricité- avant réception du plan de travail dans sa forme définitive.

Le Contractant est tenu d'adresser à l'ONEE - Branche Electricité- un rapport détaillé d'avancement des travaux au plus tard le 25 de chaque mois durant tout le délai d'exécution des travaux.

A défaut, l'ONEE - Branche Electricité- se réserve le droit de refouler les factures émises sur l'ouvrage concerné.

Le Contractant doit également prévoir une réunion de coordination mensuelle pour le suivi de l'exécution des travaux.

ARTICLE 12- TRAVAUX PARTICULIERS ET INDISPONIBILITES

Les travaux particuliers seront réglés sur la base du bordereau des prix ou à défaut sur la base de devis séparés.

Toutefois, leur exécution est subordonnée à l'accord préalable écrit de l'ONEE - Branche Electricité-. Les schémas relatifs à ces travaux seront définis contradictoirement par l'ONEE - Branche Electricité- et Le Contractant qui se chargera de leur exécution. Ces schémas ainsi que la liste du matériel correspondant, seront remis à l'ONEE - Branche Electricité- au moins deux semaines avant la date prévisionnelle de l'exécution des travaux.

Les démarches éventuelles auprès d'organismes tels l'ONCF, les Régies autonomes, la société des autoroutes etc... sont à effectuer suffisamment à l'avance par Le Contractant. L'ONEE - Branche Electricité- peut appuyer le Contractant dans ses contacts.

Tous les travaux au voisinage de l'installation sous tension ou dans la salle de relaying existante seront réalisés sous indisponibilités ou sous surveillance.

De ce fait le Contractant doit présenter avec la soumission un planning détaillé de l'ensemble des travaux.

Les dates des travaux sous-indisponibilités d'ouvrages à réaliser au mois M doivent être arrêtées définitivement et communiquées à l'ONEE - Branche Electricité- par Fax ou message, entre les 5 et 10 du mois (M-1)

Les retards dus à des indisponibilités non demandées dans les conditions qui précèdent seront imputés au Contractant.

Les retards d'indisponibilités d'ouvrages de tiers ne sont pas imputables à ONEE - Branche Electricité-.

ARTICLE .13- APPROBATION D'INSTALLATIONS PROVISOIRES

En cas de recours à des installations provisoires, Le Contractant est chargé de leur conception et doit présenter à l'ONEE - Branche Electricité- pour approbation les plans et les spécifications avant exécution.

L'approbation de plans d'installations provisoires ne diminue en rien la responsabilité du Contractant qui reste entière.

Si la mise en place des installations provisoires nécessite des accords de tiers, il appartient au Contractant de négocier les autorisations.

ARTICLE .14- MISE A DISPOSITION DE SITES

L'ONEE - Branche Electricité- doit mettre à la disposition du Contractant tous les emplacements nécessaires du chantier. Si un emplacement n'est pas mis à la disposition du Contractant qui se trouve en situation de blocage total, cet événement pourra donner lieu à compensation soit en délai, soit en repliement d'équipes conformément aux dispositions du marché.

Toutefois si d'autres emplacements sur l'ouvrage sont disponibles et permettent au Contractant de continuer normalement son activité, Le Contractant ne doit faire valoir aucune réclamation ni indemnisation.

ARTICLE..15- ACCES CHANTIER

Le Contractant doit permettre aux responsables ONEE - Branche Electricité- et à toute personne autorisée par ONEE - Branche Electricité- d'accéder au chantier et à tout emplacement où des travaux se rapportant à l'ouvrage sont exécutés ou en cours d'exécution.

ARTICLE .16- DECOUVERTES D'OBJETS SUR CHANTIER

Tout objet ayant une valeur historique, présentant un intérêt ou ayant une valeur importante, découvert de façon inattendue sur le chantier est la propriété de l'ONEE - Branche Electricité- Le Contractant doit notifier à l'ONEE - Branche Electricité- ces découvertes et suivre les instructions qui lui seront données quant à la façon d'en disposer.

ARTICLE 17- REUNIONS DE COORDINATION

L'ONEE - Branche Electricité- peut demander au Contractant d'assister à des réunions de coordination sur chantiers ou aux bureaux et vice versa. L'objectif de ces réunions est d'examiner les plans, l'avancement des travaux et de résoudre les éventuelles difficultés.

A l'issue de chaque réunion, un PV est établi et des copies envoyées à tous ceux qui ont assisté.

L'ONEE - Branche Electricité- décide des parties qui assumeront la responsabilité des mesures à prendre soit lors de ces réunions, soit après, et doit le notifier par écrit.

ARTICLE .18 – VIGILANCE

Le Contractant doit informer l'ONEE- Branche Electricité- au plutôt, des événements ou circonstances spécifiques qui pourraient se produire et affecter la qualité du travail et avoir une incidence sur la consistance des quantitatifs des travaux.

L'ONEE -Branche Electricité- peut exiger du Contractant de présenter une estimation chiffrée et détaillée de cette incidence.

Le Contractant doit appliquer toute instruction donnée par l'ONEE - Branche Electricité- et collaborer pour éviter ou réduire les effets d'un tel événement par tout intervenant aux travaux

ARTICLE .19 – DOSSIER DEFINITIF

L'entrepreneur aura à sa charge dans le cadre du présent cahier, la remise à l'ONEE - Branche Electricité- de sept dossiers définitifs pour chaque lot, mis à jour après la réception provisoire, y compris les résultats des essais individuels du matériel et le manuel d'entretien.

Les dossiers seront réalisés sur AUTOCAD et seront remis à la Division Développement de la DTO. Tous les documents remis doivent être soigneusement repérés et équités. Il sera remis au préalable un tirage pour avis.

Direction Transport Région Oriental

APPEL D'OFFRES OUVERT N° SR489161

**LES ETUDES, LES FOURNITURES THT-HT-MT-BT,
LES TRAVAUX DE MONTAGE DE L'APPAREILLAGE
ELECTRIQUE,
LES TRAVAUX DE GENIE CIVIL ET LA MISE EN SERVICE
DES NOUVELLES INSTALLATIONS RELATIVES
AU POSTE 225/60KV DE TOULAL**

**CAHIER DES SPECIFICATIONS TECHNIQUES PARTICULIERES
DES TRAVAUX LIGNES 225kV et 60kV**

Signature

Pièce VI. Cahier des Spécifications Techniques

- Titre 1 : Cahier des Spécifications et Conditions Techniques Particulières.
- 1- Travaux de construction
 - 2- Etudes Topographiques
 - 3- Etudes Géotechniques
- Titre 2 : Cahier des Spécifications Techniques Générales pour la réalisation des lignes aériennes HT et THT. (CSTG - L).
- Titre 3 : Spécification Technique ONEE ST N° C61-L61 pour la fourniture des pylônes métalliques - Poids Unitaires et Silhouettes des pylônes
- Titre 4 : Spécification Technique ONEE ST N° C60-L60 pour la fourniture des isolateurs composites pour lignes aériennes
- Titre 5 : Spécification Technique ONEE ST N° C68-L68 pour la fourniture des accessoires des chaînes
- Titre 6 : Spécification Technique ONEE ST N° C62-L62 pour la fourniture des manchons
- Titre 7 : Spécification Technique ONEE ST N° C63-L63 pour la fourniture des pinces
- Titre 8 : Spécification Technique ONEE ST N° C66-L66 pour la fourniture des câbles nus
- Titre 9 : Spécification Technique ONEE ST N° T60-L60 pour la fourniture des amortisseurs dynamiques type Stock bridges

TITRE 1

1 - TRAVAUX DE CONSTRUCTION

SOMMAIRE

ARTICLE 1 -	- DESCRIPTION DES OUVRAGES
ARTICLE 2 -	- MATERIEL FOURNI PAR ONEE
ARTICLE 3 -	- MATERIEL ET MATERIAUX FOURNIS PAR L'ENTREPRENEUR
ARTICLE 4 -	- PLANNINGS DES TRAVAUX
ARTICLE 5 -	- PLAN DE TRAVAIL
ARTICLE 6 -	- TRAVAUX PARTICULIERS ET INDISPONIBILITES
ARTICLE 7 -	- APPROBATION D'INSTALLATIONS PROVISOIRES
ARTICLE 8 -	- MISE A DISPOSITION DE SITES
ARTICLE 9 -	- ACCES AU CHANTIERS
ARTICLE 10 -	- DECOUVERTES D'OBJETS SUR CHANTIER
ARTICLE 11 -	- REUNIONS DE COORDINATION
ARTICLE 12 -	- VIGILANCE
ARTICLE 13 -	- ENVIRONNEMENT
ARTICLE 14 -	- DEMARCHES D'INFORMATION ET INDEMNISATION DES DEGATS
ARTICLE 15 -	- DOCUMENTS TECHNIQUES DE BASE
ARTICLE 16 -	- CARTE DE SITUATION
ARTICLE 17 -	- DOSSIER DEFINITIF

ARTICLE 1 - DESCRIPTION DES OUVRAGES

1- OBJET ET SITUATION DES OUVRAGES :

Le présent A.O a pour objet les ripages des lignes 225kV et 60kV par la réalisation des shunts au niveau des éventails du poste 225/60/22kV de Toulal à savoir :

- ✓ Shunt entre les lignes 225kV n°25-6 « Toulal – El Ouali » et n°25-18 « Oualili- Toulal »,
- ✓ Shunt entre les lignes 60kV n°351 « Toulal – Azrou » et n°227 « Toulal- Jbabra »,

Province de Meknès

2 - CONSTITUTION DE L'OUVRAGE

2.1 - Câbles :

	Nature	Section	Nombre	Paramètres répartition (m)
Conducteurs	Almélec	570 mm ²	(1x3)	1100
		181,6 mm ²	(1x3)	900
Câbles de garde	Alec-AWG	93.26 mm ²	1	1300

Au moment de déroulage, toutes les dispositions doivent être prises pour éviter d'abîmer les câbles par frottement au sol ou contre des obstacles.

Important : Toutes les dispositions doivent être prises par l'Entrepreneur pour effectuer le déroulage des câbles conducteurs sous tension mécanique. A cet effet, l'Entrepreneur doit établir et soumettre pour approbation de l'ONEE Branche Electricité, deux mois avant d'entreprendre les travaux de déroulage, la procédure de mise en œuvre de l'opération de déroulage du câble spécifiant, les dispositions techniques à respecter, le type de matériel à utiliser, les moyens humains à déployer (en terme de compétences et d'effectifs) et les mesures de sécurité à observer tout au long de cette opération.

La pose des stock bridges par l'Entrepreneur s'effectue sur les câbles conducteurs et câble de garde déroulés et réglés. Leur répartition sur les portées sera effectuée conformément aux plans proposés par l'Entrepreneur et approuvés par l'ONEE Branche Electricité. Cette répartition doit être faite par le logiciel « TECNOSOFT » ou équivalent en tenant compte de la variation de la température minimale de 5°C et la température « EDS » de 25°C.

2.2 - Armements :

2.2.1 - Armements pour câbles conducteurs

➤ Ripage et shunt des lignes 225kV :

- **En suspension :** Chaîne simple avec isolateurs en composite HTV de niveau N4 de pollution avec pince type AGS et pièce de protection électrique.
- **En ancrage :** Chaîne double d'ancrage avec isolateurs en composite HTV de niveau N4 de pollution avec manchon à comprimer d'ancrage et pièces de protection électrique.

-En descente pour le shuntage : bloc de doublement & plage de dérivation pour câble 288 mm² et 570 mm²

➤ **Ripage et shunt des lignes 60kV :**

- **En suspension :** Chaîne simple avec isolateurs en composite HTV de niveau N4 de pollution avec pince type AGS

- **En ancrage :** Chaîne d'ancrage avec isolateurs en composite HTV de niveau N4 de pollution avec manchon à comprimer d'ancrage.

-En descente pour le shuntage : bloc de doublement & plage de dérivation pour câble 181,6 mm²

2.3 - Supports :

2.3.1 - Types de pylônes :

➤ **Shunt 225KV :**

Les pylônes à fournir sont des portiques métalliques 22 kV, monopodes avec poutre de 12m, en acier galvanisé, ou type C 225kV éventuellement.

➤ **Shunt 60KV :**

Les pylônes à fournir sont des portiques métalliques 22 kV, monopodes avec poutre de 6m, en acier galvanisé.

2.3.2 - Caractéristiques des pylônes :

Les pylônes seront fournis conformément aux plans de silhouettes faisant l'objet de la présente pièce.

1°/ Plans d'exécution :

Les plans d'exécution des pylônes seront fournis par l'ONEE Branche Electricité à l'Entrepreneur dès notification du marché.

Toutefois, l'Entrepreneur doit procéder, avant toute exécution, à la vérification de ces plans et formuler ses éventuelles observations 15 jours après leur réception. Passé ce délai, il est considéré les avoir acceptés sans réserves.

En cas d'observations, l'ONEE Branche Electricité fera connaître sa décision définitive dans un délai de 3 semaines.

2°/ Prototypes :

S'il n'a pas déjà fourni à l'ONEE Branche Electricité un des types de pylône, l'Entrepreneur devra procéder dans un délai de 2 mois après notification du marché et avant l'exécution de toute série, à la fabrication et au montage complet en atelier d'un pylône prototype de ce type.

O.N.E.E se réserve le droit de vérifier les pylônes montés en atelier.

Toute déféctuosité qui serait due au plan d'exécution entraînera la modification de ce plan par l'Entrepreneur et à sa charge.

3°/ Aciers :

Les nuances des aciers à utiliser sont : S275JR (E28-2) pour les cornières et les tôles.

Les cornières sont généralement à ailes égales ou amincies.

Ils doivent respecter à minima les critères retenus pour la classe III de la norme NF A 35-503 "Aciers pour galvanisation par immersion à chaud".

Les aciers doivent correspondre à la norme NFA.35501 définissant les nuances et la qualité des aciers. Ils doivent satisfaire également, les prescriptions des normes NFA.45001, NFA-45009 et NFA-46503 définissant les dimensions et les tolérances.

Les dimensions des profilés à utiliser sont définies sur les plans d'exécution.

La galvanisation des pièces doit satisfaire aux conditions fixées par les Normes NFA-91121, NFA-91122 et NFA-35503.

4°/ Boulonnerie :

Les différents éléments d'un pylône seront assemblés par des boulons galvanisés de la classe 6.8. Les vis, écrous et rondelles doivent satisfaire aux spécifications des normes NFE-27005, 024 et 611. Dans tous les cas, la partie filetée des boulons devra dépasser de l'écrou de deux (2) filets au moins.

5°/ Sujétions particulières :

L'Entrepreneur prendra toutes les mesures nécessaires pour que les pylônes présentent des faces rigoureusement planes après assemblage sur le chantier. A cet effet, il devra procéder en atelier à l'écartement de tous les croisillons, membrures, etc. qui auraient été déformés au moment de leur coupe, perçage ou galvanisation et supprimer tout dépôt de zinc dans les trous et aux extrémités des cornières.

6°/ Fournitures non conformes au marché :

Au cas où il résulterait des essais de matériel ou de constatation évidente, qu'une partie ou la totalité des fournitures ne réponde pas aux garanties prévues ou à l'une des conditions spécifiées au marché, l'ONEE Branche Electricité aura le droit d'exiger de l'Entrepreneur le remplacement total ou partiel de sa fourniture.

Cette disposition est valable pour les défauts de fabrication constatés au moment de la construction de la ligne.

7°/ Marquage des pièces de pylônes :

Toutes les pièces seront repérées par marquage à froid avant galvanisation. Une indication complémentaire correspondant à la série sera portée sur chaque pièce pour éviter la confusion.

2.3.3 - Poids des pylônes :

Les poids des pylônes indiqués dans le bordereau des prix sont à titre estimatifs.

Le poids qui sera utilisé pour la facturation des quantités est le poids théorique.

Néanmoins, et dans le cadre du contrôle qualité, L'ONEE Branche Electricité se réserve le droit de demander éventuellement à l'Entrepreneur de procéder en présence d'un représentant de l'ONEE Branche Electricité à des pesées des pylônes choisis au hasard en atelier de l'Entrepreneur.

2.3.4 - Spécification Technique pour la fourniture des pylônes métalliques :

En complément aux éléments indiqués ci - avant, l'Entrepreneur doit obligatoirement se conformer aux règles techniques générales énoncées dans la Spécification Technique pour la fourniture des pylônes et armements métalliques pour lignes aériennes.

L'Entrepreneur est tenu responsable de la tenue mécanique des pylônes lors des travaux de construction de la ligne. Il doit notamment respecter dans tous les cas d'implantation, les différents cas de charges pris en considération lors de la conception des pylônes (montage, accrochage des câbles, haubanage etc. ...)

L'Entrepreneur doit vérifier que le taux de travail de la barre la plus sollicitée du pylône dans l'hypothèse la plus défavorable doit rester inférieur à 1 (un).

2.3.5 - Revêtement des pylônes :

Les pylônes seront en acier galvanisé et peint pour tous les supports du dit aménagement.

Les "défenses anti-escalade" et la figurine "tête de mort" fixées sur les pylônes métalliques seront peintes en rouge vif de marque spéciale agréée par ONEE Branche Electricité pour application sur pylônes.

2.4 - Massifs de fondation :

Les massifs de fondation normaux seront déterminés par l'ONEE Branche Electricité sur la base de l'étude géotechnique réalisée par l'Entrepreneur. Celui-ci doit vérifier la stabilité des massifs sur l'ensemble des fondations de l'ouvrage.

La responsabilité de l'Entrepreneur reste entièrement engagée sur la tenue des massifs de fondation.

En cas de désaccord sur les types de fondation proposés, l'Entrepreneur est tenu d'apporter les justifications nécessaires confirmant le bon choix des massifs proposés.

Avant d'entamer les travaux de bétonnage, les fonds de fouilles doivent être réceptionnés par un laboratoire géotechnique agréé ONEE Branche Electricité pour confirmation de la nature de sol émise dans le rapport d'étude géotechnique. Les fouilles ouvertes devront être préalablement contrôlées et leurs dimensions vérifiées par rapport aux cotes indiquées sur les plans d'exécution.

En terrain inondable, des massifs spéciaux ferraiillés seront exécutés par L'Entrepreneur, et sous sa responsabilité technique, après l'accord de l'ONEE Branche Electricité.

Les calques originaux des plans étudiés par L'Entrepreneur seront remis à l'ONEE Branche Electricité et deviendront sa propriété.

Les massifs seront coulés en pleine fouille. Sauf cas particulier et après accord de l'ONEE Branche Electricité, il sera usage du coffrage et de remblais compacté.

Les déblais provenant des terrassements pourront servir de remblai (après accord du laboratoire) et seront mis en place par couches successives de 0.20m, pilonnées, compactées et arrosées. Le taux de compactage est fixé à 95% de l'optimum Proctor modifié. Les déblais non conforme ou en excédant seront évacués aux décharges publiques.

En cas des terres non conformes pour remblai, l'entrepreneur doit apporter un remblai sélectionné et le soumettre au laboratoire pour analyse.

La confection de "semelles de propreté" d'une épaisseur minimale de 10 cm est obligatoire.

Des prélèvements seront effectués et essayés à la compression sur un échantillonnage significatif de 1/5 des supports et à chaque fois jugé nécessaire par nos contrôleurs sur chantier. La résistance de ces échantillons de béton à 28 jours d'âge ne devra pas être inférieure à 20.106 N/m².

2.5 - Mises à la terre :

Les mises à la terre seront réalisées conformément aux plans normalisés de l'O.N.E.E Branche Electricité

Les parties du câble de mise à la terre noyées dans le béton seront protégées par un tube orange.

L'Entrepreneur devra mesurer la résistance des terres et communiquer mensuellement leurs valeurs à l'ONEE Branche Electricité pour les nouveaux massifs exécutés. Cette mesure de la résistance des

terres devra être effectuée avant la mise en place du câble de garde.

Au cas où la valeur de la résistance de la terre d'un support serait supérieure à 10 Ohms, pour les terrains normaux et 20 Ohm pour les terrains rocheux, l'Entrepreneur soumettra à l'ONEE Branche Electricité, pour avis, les mesures à prendre pour son amélioration.

Conformément aux plans ONEE Branche Electricité, des descentes de terre de même nature que le câble de garde seront réalisées éventuellement :

- aux pylônes d'arrêt du câble de garde et seront reliées électriquement au piquet de terre au moyen de raccords appropriés.
- aux pylônes d'arrêt devant les postes et seront reliées au réseau maillé du poste par du câble en cuivre de 60 mm² de section.

Dans les deux cas précédents de descente de câble de garde, la résistance de terre des pylônes d'arrêt doit rester inférieure à 5 Ohms.

Ces descentes seront protégées jusqu'à six (6) mètres au dessus du sol par un tube en acier galvanisé de diamètre trois (3) pouces obturé à l'extrémité supérieure et noyé sur 0,50 mètre dans le massif.

Les autres pylônes seront reliés électriquement au câble de garde.

Si la charpente du poste comporte un chevalet, le câble de garde sera ancré sur celui-ci et relié électriquement à la charpente.

Le câble de garde sera relié électriquement à la charpente des pylônes par l'intermédiaire de bretelles conformément aux plans normalisés de l'O.N.E.E Branche Electricité

ARTICLE 2 - MATERIEL FOURNI PAR L'ONEE-BRANCHE ELECTRICITE

En cas de matériel fournis par l'ONEE Branche Electricité, les conditions de mise à la disposition de l'Entrepreneur de ce matériel, sont précisées ci-après :

Le matériel sera chargé par L'Entrepreneur dans les différents établissements indiqués, il sera transporté et déchargé à pied d'œuvre par L'Entrepreneur et sous sa responsabilité.

Lors de cette prise en charge, L'Entrepreneur devra s'assurer des quantités de l'état et des spécifications techniques du matériel.

Aucune réclamation ne sera prise en considération une fois le matériel sorti du magasin.

L'Entrepreneur sera, dès lors jusqu'à la réception provisoire, seul responsable du matériel fourni par l'ONEE Branche Electricité, et aura à remplacer à ses frais, le matériel manquant ou détérioré.

Le matériel en excédent, qui sera justifié par un état récapitulatif détaillé établi obligatoirement à la fin des travaux, sera retourné au frais de l'Entrepreneur au parc d'exploitation désigné par l'ONEE Branche Electricité. Les emballages (tourets vides, caisses d'emballage, fûts d'huile, etc..) seront récupérés par l'Entrepreneur. Cette restitution fera l'objet d'un accusé de réception délivré à l'Entrepreneur par un représentant de l'O.N.E.E Branche Electricité Le matériel en excédent non restitué à l'O.N.E.E Branche Electricité sera facturé à l'Entrepreneur.

ARTICLE 3 - MATERIEL ET MATERIAUX FOURNIS PAR L'ENTREPRENEUR

Les dispositions de fourniture de l'Entrepreneur sont précisées ci-après :

Ils comprendront toutes les fournitures de matériel et des matériaux non fournis par l'O.N.E.E Branche Electricité qui sont nécessaires à la réalisation et à la mise en service des installations.

Ces fournitures, de quelque nature qu'elles soient destinées à être employées ou placées dans la construction, devront avoir été agréées ou soumis à l'essai préalablement par l'O.N.E.E Branche Electricité à qui L'Entrepreneur devra en temps opportun, soumettre les échantillons.

Pour un matériel non agréé par l'ONEE Branche Electricité, L'Entrepreneur, doit en temps opportun, soumettre à l'ONEE Branche Electricité, un dossier technique complet comprenant : la fiche technique détaillée faisant ressortir que le matériel proposé répond en tout point aux dispositions du document technique de référence, les originaux ou copies certifiées conformes des rapports des essais de qualification réalisés par un laboratoire officiel ou accrédité, éventuellement les références ainsi que la satisfaction des clients.

L'O.N.E.E Branche Electricité se réserve le droit d'exercer ou de faire exercer la surveillance et le contrôle de fabrication du matériel dans les ateliers de l'Entrepreneur et de ses sous-traitants éventuels, ainsi que dans ceux de ses sous-commandes principaux, sans que L'Entrepreneur soit pour autant libéré en quoi que ce soit de ses propres obligations.

Pour l'exécution des dites obligations et à la demande de l'O.N.E.E Branche Electricité, L'Entrepreneur lui remettra copie des commandes principales passées à ses fournisseurs, comprenant toutes indications (spécifications techniques, conditions de réception, délais de livraison, etc...) permettant aux représentants de l'O.N.E.E Branche Electricité de suivre ces commandes chez ces derniers après entente avec L'Entrepreneur.

L'Entrepreneur est tenu de donner au Contrôleur accrédité par l'O.N.E.E Branche Electricité toute facilité, de mettre à sa disposition tous les moyens dont ce dernier a besoin pour procéder aux essais ou vérifications prévues aux C.S.T.G. ou, à défaut conformes aux règles de l'Art, tant dans les usines de l'Entrepreneur que dans celle de ses fournisseurs directs ou indirects. Il appartient à l'Entrepreneur de prévoir ces obligations dans ces propres commandes. Les agents mandatés par l'O.N.E.E Branche Electricité doivent avoir, de ce fait, libre accès à ces usines.

De plus, L'Entrepreneur devra fournir à l'O.N.E.E Branche Electricité en 3 exemplaires les procès-verbaux complets des contrôles et des essais de réception exécutés en usine sur les matériels de sa fourniture.

Toutes les fournitures à la charge de l'Entrepreneur devront répondre aux normes officielles reconnues par l'O.N.E.E Branche Electricité et être conformes à sa standardisation et à ses plans types.

Les essais correspondants seront effectués dans les conditions précisées dans le C.S.T.G. et les Spécifications Techniques de matériel.

Les parties d'ouvrages exécutées et tous les appareils placés sans avoir été approuvés par l'O.N.E.E Branche Electricité pourraient être refusés et devraient être immédiatement refaits ou remplacés par les soins et aux frais de l'Entrepreneur.

L'Entrepreneur est tenu de se conformer à la réglementation marocaine en matière d'importation. Il doit notamment s'assurer que les fournitures qu'il prévoit d'importer, proviennent de pays agréés à l'importation.

Le matériel fourni par l'Entrepreneur est le suivant :

- les pylônes métalliques galvanisés avec leurs embases,
- la peinture pour pylônes, agréée par l'ONEE Branche Electricité,
- Les manchons de jonction,
- Les câbles conducteurs ;
- Les pinces en préformé type AGS pour conducteurs,
- Les pinces à glissement contrôlé pour conducteurs,
- Les amortisseurs de vibration sur les câbles «stockbridges»,

- Les manchons à comprimer d'ancrage pour conducteurs,
- Les isolateurs en composite et leurs accessoires,
- Les accessoires pour la mise à la terre notamment :
 - Piquets de terre (y compris cosses, boulons et manchons)
 - Câble en Cu 60 pour raccordement aux réseaux maillés des postes (éventuellement).
 - Câble en Cu 48.
- Les sphères de balisage,
- Les blocs de doublement pour les conducteurs et le câble de garde (éventuellement),
- Les armatures haute adhérence pour ancrage des embases et pour béton des massifs spéciaux éventuellement,
- les plaques réglementaires "N°", "Identification", "Adresse", "Danger de Mort" et leurs accessoires de fixation,
- les contrepoids et leurs accessoires de fixation,
- La fourniture de tous matériaux pour le Génie Civil.

En fin toutes les fournitures de matériel et d'appareils nécessaires au bon fonctionnement technique de l'installation.

Les fournitures comprennent tous les essais en usine, sur site et le transport de matériel.

En résumé, tout le matériel non fourni par l'ONEE Branche Electricité le sera par l'Entrepreneur.

En outre, le matériel devra recevoir l'agrément technique préalable de l'ONEE Branche Electricité avant toute commande par l'Entrepreneur.

Toutefois, avant la mise en place du matériel sur la ligne, l'Entrepreneur devra fournir les certificats d'origine du matériel et les procès-verbaux d'essais de réception de matériel effectués chez le fabricant. L'ONEE Branche Electricité se réserve le droit d'effectuer des essais de contrôle sur des échantillons d'accessoires dans les laboratoires nationaux pour s'assurer de la bonne qualité de matériaux.

ARTICLE 4 - PLANNINGS DE TRAVAUX -

L'Entrepreneur doit veiller au respect du planning contractuel de réalisation des travaux qu'il a présenté à l'ONEE Branche Electricité. Il doit commencer les travaux à la date de l'Ordre de Service (ODS), et les achever à la date de fin de délai contractuel. Les modifications et les mises à jour du planning doivent avoir l'approbation de l'ONEE Branche Electricité.

ARTICLE 5 - PLAN DE TRAVAIL

Dès réception de l'ordre de service de commencer les travaux, l'Entrepreneur doit remettre à l'ONEE Branche Electricité un plan de travail pour préciser les dispositions annoncées dans son offre.

Le plan de travail doit préciser :

- Un planning détaillant chaque phase des travaux,
- L'organigramme nominatif du personnel responsable du chantier,
- La liste précise les moyens matériels à utiliser pour chaque phase des travaux,
- La liste du matériel de sécurité individuel et collectif.

Aucune réception de travaux ou de plans ne sera effectuée par ONEE Branche Electricité avant la réception du plan de travail dans sa forme définitive.

L'Entrepreneur est tenu d'adresser à l'ONEE Branche Electricité un rapport détaillé d'avancement des travaux au plus tard le 25 de chaque mois durant tout le délai d'exécution des travaux.

A défaut, l'ONEE Branche Electricité se réserve le droit de refouler les factures émises pour l'ouvrage concerné.

L'Entrepreneur doit également prévoir une réunion de coordination mensuelle de suivi de l'exécution des travaux.

ARTICLE 6 - TRAVAUX PARTICULIERS ET INDISPONIBILITES -

Les travaux particuliers seront réglés sur la base du bordereau des prix ou à défaut sur la base de devis séparés.

Toutefois, leur exécution est subordonnée à l'accord préalable écrit de l'ONEE Branche Electricité.

Les schémas relatifs à ces travaux seront définis contradictoirement par l'ONEE Branche Electricité et l'Entrepreneur qui se chargera de leur exécution. Ces schémas ainsi que la liste du matériel correspondant, seront remis à l'ONEE Branche Electricité au moins deux semaines avant la date prévisionnelle de l'exécution des travaux.

Les démarches éventuelles auprès d'organismes tels l'ONCF, les Régies autonomes, la société des Autoroutes etc.. sont à effectuer suffisamment à l'avance par l'Entrepreneur. L'ONEE Branche Electricité peut appuyer L'Entrepreneur dans ses contacts.

Les dates des travaux sous - indisponibilités d'ouvrages à réaliser au mois M doivent être arrêtées définitivement et communiquées à l'O.N.E.E Branche Electricité par fax ou message, entre les 5 et 10 du mois (M-1).

Les retards dus à des indisponibilités non demandées dans les conditions qui précèdent seront imputés à l'Entrepreneur.

Les retards d'indisponibilités d'ouvrages de tiers ne sont pas imputables à ONEE Branche Electricité.

ARTICLE 7 - APPROBATION D'INSTALLATIONS PROVISOIRES

En cas de recours à des installations provisoires, l'Entrepreneur est chargé de leur conception et doit présenter à l'ONEE Branche Electricité pour approbation les plans et les spécifications avant exécution.

L'approbation de plans d'installations provisoires ne diminue en rien la responsabilité de l'Entrepreneur qui reste entière.

Si la mise en place des installations provisoires nécessite des accords de tiers, il appartient à l'Entrepreneur de négocier les autorisations.

ARTICLE 8 - MISE A DISPOSITION DE SITES

L'ONEE Branche Electricité doit mettre à la disposition de l'Entrepreneur tous les emplacements nécessaires du chantier. Si un emplacement n'est pas mis à la disposition de l'Entrepreneur qui se trouve en situation de blocage total, cet événement pourra donner lieu à compensation soit en délai, soit en repliement d'équipes conformément aux dispositions du marché.

Toutefois si d'autres emplacements sur l'ouvrage sont disponibles et permettent à l'Entrepreneur de continuer normalement son activité, l'Entrepreneur ne doit faire valoir aucune réclamation ni indemnisation.

ARTICLE 9 - ACCES AU CHANTIER

L'Entrepreneur doit permettre aux responsables ONEE Branche Electricité et à toute personne autorisée par ONEE Branche Electricité d'accéder au chantier et à tout emplacement où des travaux se rapportant à l'ouvrage sont exécutés ou en cours d'exécution.

ARTICLE 10 - DECOUVERTE D'OBJETS SUR CHANTIER

Tout objet ayant une valeur historique, présentant un intérêt ou ayant une valeur importante, découvert



de façon inattendue sur le chantier est la propriété de l'ONEE Branche Electricité. L'Entrepreneur doit notifier à l'ONEE Branche Electricité ces découvertes et suivre les instructions qui lui seront données quant à la façon d'en disposer.

ARTICLE 11 - REUNIONS DE COORDINATION

L'ONEE Branche Electricité peut demander à l'Entrepreneur d'assister à des réunions de coordination sur chantiers ou aux bureaux et vice versa. L'objectif de ces réunions est d'examiner les plans, l'avancement des travaux et de résoudre les éventuelles difficultés.

A l'issue de chaque réunion, un PV est établi par l'Entrepreneur et des copies envoyés à tous ceux qui ont assisté.

L'ONEE Branche Electricité décide des parties qui assumeront la responsabilité des mesures à prendre soit lors de ces réunions, soit après, et doit le notifier par écrit.

ARTICLE 12 - VIGILANCE

L'Entrepreneur doit informer l'ONEE Branche Electricité au plus tôt, des événements ou circonstances spécifiques qui pourraient se produire et affecter la qualité du travail et avoir une incidence sur la consistance des quantitatifs des travaux.

L'ONEE Branche Electricité peut exiger de l'Entrepreneur de présenter une estimation chiffrée et détaillée de cette incidence.

L'Entrepreneur doit appliquer toute instruction donnée par l'ONEE Branche Electricité et collaborer pour éviter ou réduire les effets d'un tel événement par tout intervenant aux travaux.

ARTICLE 13 - ENVIRONNEMENT

L'Entrepreneur doit prendre toutes les dispositions et toutes les mesures pour le respect de la flore et de la faune des zones traversées par la ligne pendant la réalisation de travaux.

Les travaux seront exécutés conformément aux prescriptions des différentes dispositions concernant le respect de l'environnement en liaison notamment avec :

- Le Ministère de l'Environnement,
- Le Ministère de l'Intérieur et de l'Aménagement du Territoire,
- Le Ministère de l'Agriculture,
- L'Administration des Eaux et Forêts,
- Les Autorités Communales et Municipales des zones traversées,
- Les Autorités Provinciales ou/et Préfectorales.

ARTICLE 14 - DEMARCHES D'INFORMATION ET INDEMNISATION DES DEGATS

- Remettre à l'ONEE Branche Electricité copies des avis d'ouverture de chantier transmis aux Autorités locales,
- Etablir la liste des propriétés privées ou domaines et ouvrages d'organismes traversés,
- Recenser les arbres dans la tranchée de passage de la ligne,
- Se conformer aux dispositions particulières et provisoires que nécessitent les travaux au niveau des traversées des domaines ou d'ouvrages de tiers,
- Evaluer les dégâts éventuels causés aux cultures durant les travaux en présence d'une commission d'expertises agréée,
- Remettre à l'ONEE Branche Electricité après indemnisation des dégâts, les certificats de bien vivre délivrés par les Autorités Locales concernées par le passage de la ligne.

ARTICLE 15 - DOCUMENTS TECHNIQUES DE BASE

Les documents techniques de base pour la réalisation des ouvrages sont les suivants :

- Les plans du profil en long du tracé de la ligne avec la répartition des supports,
- Le planning prévisionnel de réalisation,
- Le carnet de piquetage,
- Les rapports par laboratoire agréé des études géotechniques du tracé de la ligne,
- Les PV par laboratoire agréé d'analyses granulométriques et de formulation du béton,
- Les PV par laboratoire agréé des essais de convenance du béton,
- Les plans types ONEE Branche Electricité
- Le schéma de repérage des phases,
- Les tableaux de flèches des conducteurs et de garde,
- Les plans particuliers à certaines parties de la ligne,
- Les programmes et schémas de travaux sous indisponibilités d'ouvrages

Il appartient à l'Entrepreneur de s'assurer que ces documents sont disponibles en temps opportun et qu'ils sont dûment approuvés par l'ONEE Branche Electricité, avant la réalisation des travaux correspondants.

ARTICLE 16 - CARTE DE SITUATION

Cette carte de situation est à l'échelle de : 1/100 000

ARTICLE 17 - DOSSIER DEFINITIF

En fin des travaux, l'Entrepreneur doit fournir à l'ONEE Branche Electricité, le dossier définitif des installations réalisées en seize (16) exemplaires, après mise à jour de tous les plans conformément aux dispositions de l'Article C1-5.3 du CSTG -Lignes Edition Mars 1991.

[Handwritten signature] AV

2 - ETUDES TOPOGRAPHIQUES**SOMMAIRE**

ARTICLE 1 -	CONTACT DES AUTORITES LOCALE.
ARTICLE 2 -	RECONNAISSACE DU TRACE
ARTICLE 3 -	BALISAGE DU TRACE
ARTICLE 4 -	RECEPTION DU BALISAGE
ARTICLE 5 -	BORNAGE DU TRACE
ARTICLE 6 -	LEVE TOPOGRAPHIQUE DU TERRAIN
ARTICLE 7 -	RESTITUTION DES DONNEES TOPOGRAPHIQUES DU TERRAIN.
ARTICLE 8 -	DENOMBREMENT DES ARBRES
ARTICLE 9 -	MESURES DE RESISTANCES DE TERRE ET RESISTIVITE DU SOL.
ARTICLE 10 -	PREPIQUETAGE DES SUPPORTS
ARTICLE 11 -	CONSTITUTION DES DOSSIERS TECHNIQUES
ARTICLE 12 -	CONSTITUTION DES DOSSIERS COMPLEMENTAIRES
ARTICLE 13 -	CONSTITUTION DOSSIERS « TRAVERSEES DE VOIES FERREES »
ARTICLE 14 -	PROPRIETE DES DOCUMENTS

ARTICLE 1 - CONTACT DES AUTORITES LOCALES

Dès notification par ONEE Branche Electricité, de l'ordre de service de commencer les études, l'Entrepreneur doit informer, par écrit, les Autorités Locales de l'intervention de ses équipes sur le tracé des lignes à étudier et adresser à l'ONEE Branche Electricité les copies de lettres correspondantes.

Il contactera obligatoirement tous les propriétaires avant d'accéder à leurs propriétés.

Tout retard ou difficulté résultant du non-respect de cette démarche seront imputés à l'Entrepreneur.

ARTICLE 2 - RECONNAISSANCE DU TRACE

La reconnaissance du tracé des lignes sur le terrain est effectuée par l'Entrepreneur au sol, en présence d'un représentant de l'ONEE Branche Electricité suivant les données de l'avant -projet du tracé de la ligne à étudier.

Elle consiste à visiter les postes d'où la ligne sera issue, les points de passage particuliers (traversées d'ouvrages, angles, etc.), les proximités d'agglomérations, les traversées de forêts, de marécages, de cultures particulières, etc..

Aucune réception ne sera effectuée sans l'approbation desdits documents par l'ONEE Branche Electricité, émise par écrit à l'Entrepreneur.

L'Entrepreneur, matérialise le tracé reconnu, après amélioration, à l'aide de pierres chaulées et balises métalliques conformes au plan type ONEE Branche Electricité, implantées à tous les sommets, changement de directions de la ligne, points hauts, traversées d'ouvrages et à tous les endroits susceptibles de faciliter sa réception.

Ce pré balisage peut être modifié à la demande de l'ONEE Branche Electricité et aux frais de l'Entrepreneur.

ARTICLE 3 - BALISAGE DU TRACE

Le balisage consiste à matérialiser le tracé sur le terrain à l'aide de pierres chaulées et balises métalliques (Plan type ONEE Branche Electricité) de manière plus détaillée que lors du pré balisage.

ARTICLE 4 - RECEPTION DU BALISAGE

Le balisage est réceptionné et sanctionné par un procès-verbal établi contradictoirement entre L'Entrepreneur et le Représentant de l'ONEE Branche Electricité.

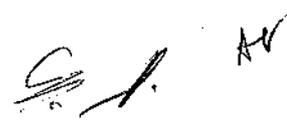
D'autres organismes, concernés par le passage de la ligne, peuvent être associés à la réception du balisage.

L'établissement du procès-verbal de réception du balisage est subordonné à la fourniture, par L'Entrepreneur de deux cartes à l'échelle 1/ 50 000 ° avec tracé balisé.

Le levé topographique ne peut être commencé sur le terrain qu'après réception du tracé balisé.

Tout levé commencé sans approbation de l'ONEE Branche Electricité et qui serait refusé, ne pourra en aucun cas donner lieu à indemnisation.

Les élagages et dessouchages nécessaires aux visées pour le balisage du tracé sont à la charge de l'Entrepreneur.



ARTICLE 5 - LEVE DU TERRAIN

Sauf avis contraire de l'ONEE Branche Electricité, le levé du terrain sera exécuté dans tous les cas, dans le sens Ouest - Est ou éventuellement Nord - Sud.

1- Profil en long du terrain

Le profil en long du terrain, relevé suivant l'axe de la ligne, est reporté sur calque à l'échelle de 1/5000° pour les longueurs et de 1/1000° pour les hauteurs.

La précision du dessin, quelle que soit la distance mesurée, est la suivante :

- Hauteur : 0.10 mm.

- Longueur : 0.10 mm.

En aucun cas la distance entre deux points levés ne doit être supérieure à 50 m.

En terrain plat, il sera levé un minimum de 20 points par kilomètre de profil en long.

En terrain accidenté, le nombre de points levés doit permettre la restitution complète du profil en long, y compris les fonds des vallées et les lits des oueds.

Tous les points de changement de directions (Angles) sont rattachés en coordonnées Lambert.

Le nivellement est rattaché au Nivellement Général du Maroc (N.G.M).

L'Entrepreneur devra obligatoirement indiquer sur la page de garde du profil en long des points matériels qui lui ont servi pour déterminer les coordonnées (X, Y) des angles ainsi que les bornes N.G.M qui ont servi pour le nivellement.

2 - Ligne de garde

Le profil en long, doit comporter une ligne en trait fin pointillé représentant la garde au sol minimale à respecter, cette ligne doit être rigoureusement parallèle au profil du terrain à une distance de garde uniforme de 8.5 mètres

3 - Profil en travers et obstacles isolés:

En cas de dénivelées transversales (pentes égales ou supérieures à 15%) de part et d'autre de l'axe de la ligne, il sera établi un levé de profil en long parallèle à cet axe, de part et d'autre en tenant compte de la largeur de la nappe des câbles conducteurs et de la position des conducteurs sous l'effet du vent.

Ce profil dit "en travers" sera représenté en pointillé sur le plan profil en long.

Les obstacles isolés (rochers, habitations, éoliennes, etc..) situés dans les limites de 30 m de part et d'autre de l'axe de la ligne seront représentés également en pointillés sur le profil en long avec indication de leur hauteur et de leur distance par rapport à l'axe de la ligne.

Le profil en long, doit comporter les indications concernant certains points caractéristiques tels que traversées de voies ferrées, traversées de voies de communications (Routes, Pistes classées et non classées), traversées de lignes de télécommunication, traversées de lignes électriques, l'identification des obstacles traversés, un plan coté et des coupes et les points kilométriques et hectométriques, feront l'objet de plans particuliers à l'échelle 1/500° ou 1/1000°.

En cas de traversées de voies ferrées, de lignes de transport d'énergie et de rames téléphoniques, L'Entrepreneur indiquera sur le profil en long :

- Nature des lignes traversées,
- Directions des lignes,
- Tension (en kV) et le nombre des câbles,
- Numéro d'identification pour les lignes HT et THT, traversées,
- Numéros des supports de la portée traversée,

- Distance entre l'axe de la ligne à étudier et ces deux supports,
- Hauteur de tous les câbles y compris le câble de garde,
- Température ambiante au moment du levé topographique,
- Largeur de la nappe traversée,
- Angle de traversée,
- Coordonnées Lambert du point de croisement,
- Points kilométriques des traversées.

4 - Le levé d'une bande planimétrique

Cette bande planimétrique est établie à partir de relevés au sol. Elle aura une largeur de 300 m (150 m de part et d'autre de l'axe de la ligne) et sera reportée sur le profil en long du terrain. Elle doit comporter toutes les indications détaillées des installations, jardins, plantations, forêts, écoulement d'eau etc., avoisinant la ligne.

5 - Les limites foncières

Sur la bande planimétrique, doivent obligatoirement figurer sur 50 mètres de part et d'autre de l'axe de la ligne, les limites foncières relevées sur le terrain, avec indication des noms des propriétaires.

6 - Précision des levés

Les tolérances de levé topographique admises sont les suivantes :

- En alignement : entre les bornes d'alignement et l'alignement réel, l'écart devra être inférieur en centimètre à ; $(d/500 + 5)$ (cm).
(d) étant la distance exprimée en mètres de la borne considérée à l'angle le plus proche.
- En longueur: 5 centimètres pour 100 mètres,
- En nivellement : 2 centimètres pour 100 mètres.

ARTICLE 6 - RESTITUTION DES DONNEES TOPOGRAPHIQUES DU TERRAIN

Si le contractant dispose du logiciel PLS CADD, celui-ci doit fournir à l'ONEE Branche Electricité les CD ROM comprenant les fichiers des données topographiques (*.PFL) et (*.xyz) permettant d'obtenir le modèle numérique du terrain de la ligne.

Dans le cas contraire, il fournira dans un CD ROM à l'ONEE Branche Electricité les données relatives à l'axe de la ligne et la bande planimétrique dans un fichier (*.XLS) identique au deux modèle utilisés par le logiciel PLS CADD joints à la présente pièce.

1-Fichier (*.XLS) identique au modèle du fichier topographique (*.PFL)

- Description ou N° de la station
- Distances cumulées en mètre
- Plan de comparaison (offset)
- Altitude
- Hauteurs des traversées
- Angle en ligne
- Code topographique (description du terrain)

2-Fichier (*.XLS) identique au fichier topographique (*.XYZ)

- Description ou N° de la station
- Coordonnées X, Y, Z
- Code topographique (description du terrain)

- Hauteurs des traversées

Avant l'établissement des codes topographiques, le contractant doit au préalable les valider par les services concernés de l'ONEE Branche Electricité

ARTICLE 7 - DENOMBREMENT DES ARBRES

Au cours du levé, L'Entrepreneur doit effectuer le dénombrement et le marquage des arbres à dessoucher ou à élaguer dans la tranchée de sécurité sous la ligne.

La largeur des tranchées à déboiser sera définie par l'ONEE Branche Electricité Le nombre des arbres, leur nature, leur hauteur ainsi que le nom et l'adresse des propriétaires seront mentionnés sur la bande planimétrique en indiquant les références des 2 bornes encadrant les parcelles à déboiser.

Un état récapitulatif des arbres sera établi et fera partie du dossier complémentaire.

ARTICLE 8 - PREPIQUETAGE DES SUPPORTS

Le pré piquetage des supports sur le terrain comprend la reconstitution de l'alignement réel de la ligne à partir des indications du profil en long remis à l'Entrepreneur par l'ONEE Branche Electricité et la matérialisation des axes des supports.

Les axes seront matérialisés par des piquets en fer et des pierres chaulées. Les numéros des supports seront inscrits à la peinture rouge sur de grosses pierres à placer sur le piquet.

L'écart en alignement, c'est à dire la distance entre les piquets d'alignement et l'alignement réel, devra être inférieur en centimètre à $d/500 + 5$

d : étant la distance, exprimée en mètres, du piquet considéré à l'angle le plus proche.

L'écart en longueur, mesuré en centimètre, sera au maximum :

- En terrain plat : $2 d$ (cm),

- En terrain moyennement accidenté (pente moyenne de 10 à 20%) : $3 d$,

- En terrain accidenté (pente moyenne 20%) : $4 d$.

d : étant la distance mesurée en mètres.

A l'issue du prépiquetage, L'Entrepreneur remettra à l'ONEE Branche Electricité un état récapitulatif de renseignements, en indiquant pour chaque support, la portée suivante réelle, l'altitude du point d'accrochage, l'état du terrain et la nature du sol aux abords de l'emplacement pré piqueté.

ARTICLE 9 - MESURE DES RESISTANCES DE TERRE ET RESISTIVITES DU SOL

Pendant le pré piquetage, L'Entrepreneur mesure les résistances des terres de chaque support et la résistivité moyenne du sol.

Ces mesures seront effectuées sur terrain sec, par la résistance d'un piquet en fer rond galvanisé d'un diamètre de 30 mm enfoncé de 50 cm verticalement dans le sol dans les conditions prévues par les règles en vigueur.

Un état récapitulatif des mesures de résistance de terre et résistivités du sol sera établi et fera partie du dossier complémentaire.

ARTICLE 10 - BORNAGE

Après pré piquetage, le contractant matérialisera les emplacements des supports à l'aide de bornes en

béton comportant sur une face les lettres l'ONEE Branche Electricité et sur l'autre le numéro de support correspondant sur le plan profil en long. Cette identification est peinte en couleur noir sur la borne.

Les bornes sont implantées à l'axe de tous les supports.

ARTICLE 11 - CONSTITUTION DES DOSSIERS TECHNIQUES

Pour les lignes dont la longueur est égale ou supérieure à 10 km, il sera constitué des dossiers dits « PROJET DE CONSTRUCTION ».

Pour les lignes dont la longueur est inférieure à 10 km, il sera constitué des dossiers dits « DOSSIERS DE BRANCHEMENT ».

Ces dossiers avec titres bilingues sont établis en 25 exemplaires conformément au modèle l'ONEE Branche Electricité et comprennent les sous dossiers suivants :

- 1 - Mémoire descriptif dont le texte est communiqué par l'ONEE Branche Electricité
- 2- Carte générale, à l'échelle 1/50 000° (ou 1/100.000°, s'il n'existe pas de carte au 1/50.000), avec tracé de la ligne du dossier et du réseau existant.

Les numéros des supports d'angles sont indiqués à chaque brisure.

La ligne du dossier est tracée en trait interrompu court et les lignes existantes en trait continu avec la teinte normalisée par l'ONEE Branche Electricité rappelée ci-après :

Violet	T.H.T 400 kV
Vert	T.H.T 225 kV
Orange	T.H.T 150 kV
Rouge	H.T 60 kV
Bleu	M.T 22 kV

- 3 - Profil en long de la ligne avec bande planimétrique et éventails devant les postes.
- 4 -Tableau des traversées des voies de communication.
- 5 -Tableau des traversées des lignes d'énergie électrique.
- 6 -Tableau des traversées des lignes téléphoniques.
- 7- Note de calcul de la force électromotrice induite sur les lignes de télécommunication avoisinantes.
- 8-Tableau de traversées de voies ferrées,(éventuellement).

ARTICLE 12 - CONSTITUTION DES DOSSIERS COMPLEMENTAIRES

Ce dossier est établi en 4 exemplaires aussi bien pour les dossiers "Projet de construction" que pour les dossiers de "Branchement " et comprend les sous-dossiers suivants :

1. - Etat des communes et provinces traversées,
2. - Carnet de piquetage provisoire,
3. - Mesure des résistances de la terre et de la résistivité moyenne du sol,
4. - Liste des arbres à dessoucher (le nombre, la nature et la hauteur),

ARTICLE 13 - CONSTITUTION DES DOSSIERS TRAVERSEE DE VOIES FERREES

Ce dossier est établi en 20 exemplaires conformément au dossier type ONEE Branche Electricité et comprend les sous-dossiers suivants :

- 1 - Extrait du profil en long avec indication des coordonnées des supports encadrant la traversée, du point kilométrique (PK) de la voie ferrée au niveau du croisement ainsi que les coordonnées Lambert du point de croisement.
- 2 - Profil en travers de la traversée à l'échelle 1/500°.
- 3 - Note de calcul des supports encadrant la traversée.
- 4 - Note de calcul des massifs de fondation des supports encadrant la traversée.
- 5 - Fiche type O.N.C.F.

Les dossiers de traversées de voies ferrées doivent être établis même pour des voies en projet.
La couleur des dossiers doit correspondre à celle de la ligne.

ARTICLE 14 - PROPRIETE DES DOCUMENTS

Les calques originaux de tous les plans et documents ayant servi à l'établissement des dossiers de l'ouvrage seront remis à l'ONEE Branche Electricité et deviendront sa propriété.

Des contre-calques des profils en long sans répartition doivent être fournis.

L'Entrepreneur ne pourra pas faire de communication ni divulguer tout ou partie des études sans l'accord écrit de l'ONEE Branche Electricité.

3 - ETUDES GEOTECHNIQUES

1- Objet	<p>L'étude géotechnique a pour objet la détermination de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La nature et la qualité des sols traversés par les lignes à réaliser selon les tracés définitifs, - Les valeurs mesurées des paramètres géotechniques c, ϕ et γ correspondant aux différentes couches de sols existants au droit de chaque puits de sondage ainsi que la contrainte du sol d'assise jugé apte pour les fondations ; - Essai de résistance des sols - Le calcul des tassements des sols. - La délimitation des zones présentant des risques d'instabilité : (glissement de terrain, affouillement, érosion, etc.), ainsi que l'ensemble des éléments nécessaires à un choix sûr et optimisé des fondations des supports de l'ouvrage. - Le choix du type de fondations à adopter (fondation superficielle, semi profonde ou profonde)
2- Nature des travaux	<p>Les travaux à réaliser par le Laboratoire comprennent entre autres les tâches énumérées ci-après:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reconnaissance des lieux d'implantation des supports à partir des documents techniques (cartes topographiques, carte du tracé de la ligne et profils en long des lignes). - Forage de puits à la pioche et à la pelle à main d'une profondeur de 0 à 5 m. - Mesure des épaisseurs des différentes couches de sol. - Dans le cas où l'implantation du support nécessite l'usage de fondations profondes (fondations sur pieux), la détermination du niveau de fondation nécessitera en outre la réalisation de sondages carottés sur des profondeurs plus importantes. - Prélèvement d'échantillons de sols intacts ou remaniés pour identification et essais au Laboratoire. - Remise en état des lieux après achèvement des travaux. - Réalisation d'essais in-situ ou au Laboratoire en vue de déterminer les caractéristiques géotechniques des couches de sols au niveau de chaque puits.
3- Choix des lieux de sondage	<p>Les sondages géotechniques sont à exécuter dans un rayon de 10 m environ du centre d'implantation des supports de manière à reproduire les caractéristiques réelles du sol tout en s'éloignant des zones prévues pour la réalisation des fouilles de fondation.</p> <p>Cependant, compte tenu du nombre important de supports d'une ligne, les essais peuvent ne pas être réalisés systématiquement à chaque support. Les</p>

	<p>caractéristiques des sols des supports sondés ou non sondés devront être confirmées lors de l'exécution des fondations.</p> <p>Les sondages effectués dans le cadre de l'étude, doivent permettre de déterminer les paramètres géotechniques c, ϕ et γ des sols d'implantation de l'ensemble des pylônes de la ligne. Ils doivent être repérés le long des tracés définitifs des lignes électriques à réaliser dans le cadre du présent marché.</p>
4- Cas de fondation profonde	<p>Afin de déterminer le niveau d'assise des fondations profondes, le laboratoire procédera à une étude complémentaire par carottage à la sondeuse mécanique permettant d'atteindre et d'extraire des éprouvettes intactes des sols situés en profondeur.</p> <p>Cette étude complémentaire consistera entre autres en:</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'analyse et la détermination des caractéristiques mécaniques des échantillons de sol prélevés, - La détermination du niveau de la nappe, - La détermination du niveau de fondation optimal sur la base des caractéristiques mécaniques des sols en présence confirmée par une note de calcul justificatif, - La fourniture du rapport d'étude détaillé reflétant les résultats des essais effectués, <p>La fourniture des plans d'exécution des pieux correspondant aux supports considérés y compris toutes suggestions et recommandations de mise en œuvre.</p>
5-Réception des fonds de fouilles	<p>Après ouverture des fouilles, le laboratoire est appelé à réceptionner le fond de fouille de chaque support de la ligne, afin de confirmer la nature de sol ainsi que les caractéristiques énoncées dans son rapport.</p> <p>En cas d'écart entre le rapport préétabli et la nature de sol rencontrée au pied du support, le laboratoire procédera à tous les essais nécessaires pour déterminer les nouvelles caractéristiques du sol. Il produira à cet effet un nouvel état des sols réceptionnés.</p> <p>La réception des fonds de fouilles est sanctionnée par un procès-verbal établi contradictoirement entre le Laboratoire, l'entreprise chargée de la réalisation des lignes THT et le Représentant de l'ONEE Branche Electricité.</p>
6- Rapport	<p>Le rapport de l'étude devra refléter l'ensemble des caractéristiques géotechniques des sites et des sols de fondations étudiés.</p> <p>A cette fin, il devra contenir entre autres, les informations indispensables suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Un rapport descriptif des sites affectés par des risques d'instabilité à court ou moyen terme. Au besoin, il peut être fait état d'illustrations photographiques, - Des recommandations techniques pour prévoir ou éviter ces risques,

- | | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none">- Les schémas des coupes de sol relevés à travers les puits de sondages réalisés. Ces schémas devront nécessairement ressortir :<ul style="list-style-type: none">- La nature et l'aspect de chaque couche de sol ainsi que son épaisseur,- Les valeurs mesurées des paramètres géotechniques c, ϕ et γ correspondants,- Le ou les N° des supports auxquels, elles se rapportent.- Les niveaux où les échantillons de sol ont été prélevés, ainsi que les types d'essais effectués sur ces échantillons,- Les niveaux d'assise minimum,- le calcul des tassements des sols.- Les recommandations et suggestions particulières de mise en œuvre.- les notes de calcul éventuelles.- La reproduction des résultats des essais ainsi que les approximations faites par le laboratoire pour le reste des supports non sondés sur un tableau récapitulatif reproduisant pour chaque support : la nature de sol, les paramètres géotechniques c, ϕ et γ correspondants, la profondeur minimale d'ancrage, la portance du sol et les recommandations y afférentes. |
|--|---|

Direction Transport Région Oriental

APPEL D'OFFRES OUVERT N° SR489161

Ripage des lignes 225kV et 60kV par la réalisation des shunts au niveau des éventails du poste 225/60/22kv de Toulal

VII. CAHIER DES PRIX ET DETAIL ESTIMATIF (CPDE)

Handwritten marks and initials, including 'AV'.

Le présent A.O a pour objet les ripages des lignes 225kV et 60kV par la réalisation des shunts au niveau des éventails du poste 225/60/22kV de Toulal à savoir :

- ✓ Shunt entre les lignes 225kV n°25-6 « Toulal – El Ouali » et n°25-18 « Oualili- Toulal »,
- ✓ Shunt entre les lignes 60kV n°351 « Toulal – Azrou » et n°227 « Toulal- Jbabra »,

A- PREAMBULE

1) Le Bordereau des prix doit être pris en compte par le Soumissionnaire conjointement avec les Instructions aux soumissionnaires (IS), les Cahiers des Clauses générales (CCAG) et particulières (CCAP), Les Données particulières (DPAO), les Spécifications techniques, le cahier des prix et les plans.

2) Les quantités spécifiées dans le Détail quantitatif sont des quantités estimées et provisoires. Elles fourniront une base commune pour l'évaluation des offres et l'attribution du marché. La base des règlements seront les quantités réellement mises en œuvre et exécutées, telles qu'elles seront mesurées par l'Entrepreneur et vérifiées par le ONEE Branche Electricité, et valorisées aux taux et prix spécifiés au Bordereau des prix chiffré présenté par l'Entrepreneur dans son offre.

3) Sauf dispositions contraires spécifiées dans le Marché, les prix fournis par l'Entrepreneur dans le Bordereau des prix chiffré inclus dans son offre devront comprendre toutes les installations de construction, la main d'œuvre, la supervision, les matériaux, les fournitures, le montage, l'entretien, les assurances, les frais généraux et profits, les impôts, droits de douane et diverses taxes, ainsi que la couverture des risques généraux, des engagements et autres obligations spécifiées explicitement dans le marché.

4) Un prix devra être indiqué en toutes lettres pour chaque poste dont les quantités sont spécifiées dans le Détail quantitatif et estimatif chiffré. Le coût des postes dont les quantités sont indiquées et pour lesquels l'Entrepreneur n'a pas indiqué de prix sera considéré comme couvert par les autres indiqués dans le Détail quantitatif et estimatif.

5) Les indications générales et les descriptions des travaux et matériaux ne sont pas nécessairement reprises ou résumées dans le Bordereau des prix et le Détail quantitatif et estimatif inclus dans le Dossier d'Appel d'offres. Les références, explicites ou implicites, aux sections appropriées des Dossiers doivent être considérées avant de chiffrer les prix pour chaque poste du Bordereau des prix et du Détail quantitatif et estimatif chiffrés soumis dans l'offre.

6) Durant l'évaluation des offres, les erreurs arithmétiques éventuelles relevées dans le Bordereau des prix et le Détail quantitatif et estimatif seront corrigées suivant les dispositions de la Clause 29 du cahier des Instructions aux soumissionnaires du présent dossier.

7) La méthode de constatation des prestations exécutées en vue des règlements devra être en accord avec les relevés contradictoires des états d'avancement des travaux et des documents suivants:

- Les plans profils en long de l'ouvrage approuvés,
- Les plans de massifs adoptés et homologués,
- Les poids des embases homologués,
- Les poids des pylônes homologués.

- Les quantités de toute prestation, matériel ou fournitures réellement mis en œuvre : Poteaux béton, câbles, isolateurs, accessoires, MALT, etc.

B- CAHIER ET BORDEREAU DES PRIX DETAIL QUANTITATIF ET ESTIMATIF

Le bordereau des prix et le détail quantitatif et estimatif sont composés des principales tâches suivantes :

- Le Génie Civil y compris les opérations de piquetage, la fourniture et l'approvisionnement de matériel et de matériaux,
- Le transport à pied d'œuvre, l'assemblage et le montage des pylônes et du matériel ;
- La dépose de matériel existant, et éventuellement sa remise en état et sa réutilisation ;
- Les fournitures de matériel non fourni par l'ONEE Branche Electricité ;
- Les études topographiques et les prestations complémentaires diverses.



**VII - CAHIER DES PRIX - BORDEREAU DES PRIX DETAIL
QUANTITATIF ET ESTIMATIF**

VII.A - CAHIER DES PRIX	- 5 -
A - Génie-Civil	- 5 -
B - Montage	- 7 -
C - Dépose	- 10 -
D - Fournitures	- 11 -
E - Etudes et Prestations diverses	- 16 -
VII.B - BORDEREAU DES PRIX - DETAIL QUANTITATIF ET ESTIMATIF -	- 20 -

NOTA : Les quantités indiquées dans le bordereau ci-après sont approximatives et seront réajustées en fin de travaux sur la base des quantités réellement mises en œuvre.



VII. A - CAHIER DES PRIX.

Ripages des lignes 225kV et 60kV par la réalisation des shunts au niveau des éventails du poste 225/60/22kV de Toulal

N° des Prix	DESIGNATION DES TRAVAUX ET FOURNITURES	F.R.P
•	A - GÉNIE CIVIL	•
A-1	<p>Travaux de piquetage sur le terrain, comprenant :</p> <p>la reconstitution des alignements à partir des indications des plans profils en long, la matérialisation des axes des supports et des fouilles par des piquets en fer, le traçage des fouilles et le relevé des dénivelées, la remise à l'ONEE Branche Electricité d'un carnet de piquetage établi suivant le format normalisé de l'ONEE Branche Electricité, ainsi que le réajustement des quantités du bordereau des prix</p> <p>Pré piquetage et piquetage des pylônes</p>	Ferme
A-2.1	<p>Confection des massifs en béton pour tous les supports comprenant :</p> <p>L'exécution des fouilles en tous terrains, la mise en place des armatures d'ancrage des embases des pylônes, la mise en place de piquets de terre ou de câble lové en fond de fouilles, la mesure de terre, le réglage et le scellement des embases, le raccordement du piquet ou du câble au support, le coffrage des parties hors sol, les enduits de protection, toutes sujétions de fourniture et de transport à la charge de l'Entrepreneur à l'exception de la fourniture des armatures.</p> <p>Remise à l'ONEE Branche Electricité du PV de formulation du béton élaboré par un Laboratoire agréé par l'ONEE Branche Electricité, du PV d'essai de convenance, PV de réception des fonds de fouilles par un laboratoire agréé par ONEE Branche Electricité et la liste des mesures de terre par support,</p> <p>le mètre cube de béton pour pylônes</p>	a
	<p>Confection des massifs en béton avec coffrage et remblai, comprenant :</p> <p>L'exécution des fouilles en tous terrains, réglage des embases, la mise en place des barres haute adhérence d'ancrage des embases, mise en place du dispositif de mise à la terre conformément au plan ONEE Branche Electricité et du tube orange pour protection du câble de MALT noyé dans le béton, le raccordement du câble au support, la mise en place du coffrage, le scellement des embases, la mise en place du remblai par couches successives de 0.20m pilonnées compactées et arrosées avec un taux de compactage d'au moins 95% de l'OPM, les enduits de protection des parties hors sol, la mesure de terre.</p> <p>Toutes sujétions de fourniture et de transport à la charge de l'Entrepreneur à l'exception de la fourniture des armatures.</p> <p>Remise à l'ONEE Branche Electricité du PV de formulation du béton, du PV d'essai de convenance par un laboratoire agréé par l'ONEE Branche Electricité, rapports d'analyse des agrégats à usage de remblai par un laboratoire, PV de réception des fonds de fouilles par un laboratoire agréé ONEE Branche Electricité pour chaque support et la liste des mesures de terre par support,</p>	

A.2.2	- Le mètre cube de béton pour massif avec coffrage	a
A.3	Apport de remblai sélectionné par un laboratoire avec remise du rapport d'analyse du remblai, toutes sujétions de transport, chargement et déchargement comprises. -Le mètre cube de remblai	
A.4.1 A.4.2	Réalisation d'une terre supplémentaire avec piquets de terre ou câble lové dans la terre végétale rapportée et raccordement à la prise de terre principale, y compris la mesure de la résistance globale de la terre ainsi améliorée. La terre supplémentaire aménagée : par piquet par câble lové et terre végétale	b
A.5	Etude de massif spécial comprenant la fourniture : - De notes de calculs justificatifs, - Des plans et détails nécessaires à l'exécution de massif et chaînage éventuellement. le massif	b
A.6	Confection et mise en place d'armatures HA pour massif spécial en béton armé, toutes sujétions de fourniture et de transport à la charge de l'Entrepreneur. Le kilogramme d'armature	
A.7 A.8	Chaînage de massifs pour pylônes comprenant toutes les fournitures et prestations à l'exception des armatures. Le mètre linéaire de poutre de 0,40 m x 0,60 m Le mètre linéaire de poutre de 0,60 m x 0,80 m	b b
A.9 A.10	Confection de murettes de soutènement en maçonnerie de moellons ou de gabions en galets et grillage métallique galvanisé pour supports définis contradictoirement avec ONEE Branche Electricité, toutes sujétions de fourniture et de transport à la charge de l'Entrepreneur. Le mètre cube de murette en moellons Le mètre cube de murette en gabions	b b
A.11 A.12	Etude, fourniture et confection de pieux battus conformément au plan directeur ONEE Branche Electricité, toutes sujétions de fournitures et prestations à la charge de l'Entrepreneur. Le mètre linéaire de pieu (de 380 mm de diamètre) Le mètre linéaire de pieu (de 600 mm de diamètre)	b b

N° des Prix	Désignation des travaux et fournitures	F.R.P
A.13 A.14	Toutes les études géotechniques du sol de tous les supports de la ligne y compris les zones traversées par les oueds, terrains marécageux, sablonneux etc.... - Sondage superficiel (km de ligne) - Sondage caroté (pieux en mètre de profondeur)	Ferme Ferme
A.15	Essais d'écrasement des éprouvettes de béton par un laboratoire agréé par l'ONEE Branche Electricité, dont les prélèvements seront effectués en présence d'un représentant de l'ONEE Branche Electricité. Les rapports des essais doivent être transmis directement par le laboratoire choisi par le contractant au service concerné de L'ONEE Branche Electricité - L'éprouvette de béton	Ferme
A.16 A.17 A.18 A.19	Fourniture et mise en place des caniveaux pour pose de câble souterrain à fibres optiques dans le poste avec réalisation de tranchée en tout terrain, et de mise en place de grillage, y compris le remblayage des sols, toutes sujétions de transport et de manipulations comprises. - le mètre linéaire de caniveau - le mètre linéaire de la tranchée (0,6 m x 0,8 m) - le mètre linéaire de grillage de signalisation - le regard (0,8 m x 0,8 m x 0,8 m)	
• B/ MONTAGE		
B.1	Levage des supports métalliques comprenant : La prise en charge sur parc ONEE Branche Electricité ou du constructeur, la manutention, l'approvisionnement à pied d'œuvre, l'assemblage, le levage et la pose des plaques réglementaires « N° », « Adresse », « Danger de Mort » et « Identification » la tonne de pylônes 60kv, 225 kV ou 22kV levée (embases non comprises).	b
B.2	Application de deux (2) couches de peinture agréée par ONEE Branche Electricité sur le chantier pour pylône galvanisé conformément à la pièce VI du présent dossier. la tonne de pylône peinte.	b
B.3	Application sur le chantier de deux couches de peinture rouge vif de signalisation sur les défenses « anti-escalade » et la figurine « danger de mort », conformément à la pièce VI du présent dossier. le pylône.	b

<p>B.4</p> <p>B.4.1</p> <p>B.5</p> <p>B.6</p>	<p>Mise en place des câbles conducteurs et du câble de garde comprenant: la prise en charge au magasin fournisseur, l'approvisionnement à pied d'œuvre, l'accrochage sur pylônes des chaînes d'isolateurs complètes avec tous les accessoires, le déroulage, le réglage, le manchonnage, la mise sur pinces, la confection de bretelles antivibratoires éventuellement, le raccordement du câble de garde à la charpente ou au réseau maillé du poste.</p> <p>Le kilomètre linéaire horizontal trifilaire de câbles conducteurs (1 x 3) en 570 mm² Almélec.</p> <p>Le kilomètre linéaire horizontal trifilaire de câbles conducteurs (1 x 3) en 181,6 mm² Almélec.</p> <p>Le kilomètre linéaire horizontal hexafilaire de câbles conducteurs (2 x 3) en 570 mm² Almélec.</p> <p>Le kilomètre linéaire horizontal unifilaire de câble de garde en Alec-Awg 93,26 mm² de section</p> <p>Pour des conducteurs ou câble de garde différent de ceux prévus dans la pièce VI du présent dossier, le prix du déroulage est calculé au prorata du poids linéique suivant l'expression :</p> $P' = \frac{P'O}{P O} * \text{Prix du déroulage}$ <p>P O : Poids linéique du câble principal P' O : Poids linéique du nouveau câble</p>	<p>b</p> <p>b</p> <p>b</p> <p>b</p>
<p>B.7.1</p> <p>B.7.2</p> <p>B.7.3</p> <p>B.7.4</p>	<p>Mise en place des amortisseurs du type stock bridges sur câble conducteur, câble de garde conventionnel ou câble de garde OPGW déroulé et réglé, toutes sujétions de manipulation comprises</p> <p>- Le kilomètre linéaire horizontal trifilaire équipé de stock bridges sur câbles conducteur (1 x 3)◊</p> <p>- Le kilomètre linéaire horizontal trifilaire équipé de stock bridges sur câbles conducteur (2 x 3)◊</p> <p>- Le kilomètre linéaire horizontal équipé de stock bridges sur câble de garde conventionnel.</p> <p>- Le kilomètre linéaire horizontal équipé de stock bridges sur câble de garde OPGW.</p>	<p>b</p> <p>b</p> <p>b</p> <p>b</p>
<p>B.8</p>	<p>Mise en place de sphères de balisage sur conducteurs ou câbles de garde, toutes sujétions de manipulation comprises.</p> <p>- la sphère</p>	<p>b</p>
<p>B.9</p> <p>B.10</p> <p>B.11</p> <p>B.12</p>	<p>Mise en place et peinture d'un ensemble de contre poids, toutes sujétions de manipulation comprises.</p> <p>a/ l'ensemble de contre poids 40 kg</p> <p>b/ l'ensemble de contre poids 60 kg</p> <p>a/ l'ensemble de contre poids 80 kg.</p> <p>b/ l'ensemble de contre poids 120 kg.</p>	<p>b</p> <p>b</p> <p>b</p> <p>b</p>

<p>B.13.a</p> <p>B.13.b</p>	<p>Reprise d'ancrages tri filaires existants sur pylônes ou charpente de poste NOTA : Les ancrages nécessaires au raccordement définitif de part et d'autre des pylônes têtes de rabattements de ligne sont comptés avec le déroulage de la ligne du dossier.</p> <p>- la reprise d'ancrage trifilaire :</p> <p>- câble allant jusqu'à 181,6 mm² de section pour l'alliage d'aluminium et 93 mm² pour le cuivre.</p> <p>- sur pylône.</p> <p>- sur poste.</p>	<p>b</p> <p>b</p>
<p>B.14.a</p> <p>B.14.b</p>	<p>- câble de section allant jusqu'à 570 mm² pour l'alliage d'aluminium et 288 mm² pour le cuivre.</p> <p>- sur pylône.</p> <p>- sur poste.</p>	<p>b</p> <p>b</p> <p>b</p>
<p>B.15</p> <p>B.16</p>	<p>Confection et mise en place des descentes des shunts nécessaires pour les ripages des lignes 225kV et 60 kV y compris le raccordement des câbles conducteurs. toutes sujétions de transport et de manipulation comprises Travaux de descente des shunts 60kV au forfait Travaux de descente des shunts 225kV au forfait</p>	
<p>B.17</p>	<p>Mise en place ou remplacement de plaques réglementaires "N°" ou "Identification" sur une ligne existante au voisinage de la ligne du dossier.</p> <p>Mise en place de la plaque</p>	<p>b</p>
<p>B.18</p>	<p>Mise en place du câble de garde à fibres optiques comprenant : l'approvisionnement du câble et matériel correspondant à pied d'œuvre sur le chantier, le déroulage sous tension mécanique, l'ancrage, La mise sur pinces, la confection et la mise en place des bretelles de continuité électrique, le raccordement des câbles électriquement aux pylônes, la descente des câbles le long du pylône aux endroits des jonctions, la fixation aux pylônes des boîtiers de jonction après confection des épissures par un spécialiste agréé par ONEE Branche Electricité, les ancrages aux portiques des postes conformément à la pièce VI du présent dossier.</p> <p>- Le kilomètre de ligne unifilaire de câble OPGW pour ligne 225 KV à 48 fibres.</p>	
<p>B.19</p>	<p>Mise en place à l'intérieur des postes du câble souple de prolongement entre le boîtier d'épissure sur la charpente d'ancrage et le terminal numérique de ligne optique, y compris la pose des tubes PVC et des boîtiers mixtes d'épissures, toutes sujétions de transport et de manipulation comprises</p> <p>- Le mètre unifilaire de câble souple à 48 fibres posé.</p>	
	<p>Fourniture et installation d'un tube en acier galvanisé de protection 1.5 pouces pour la descente des câbles à fibre optique le long de la charpente d'ancrage, y compris son raccordement au massif de pylône et à la tranchée, toutes sujétions de transport et de manipulation comprises.</p>	

B.20	- le mètre de tube métallique	
B.21	Raccordement et fixation des boîtes de jonction conformément aux spécifications du CPC-OPGW toutes sujétions de transport et de manipulation comprises. - La boîte de jonction raccordée et fixée	
B.22.1	câblage et fixation de l'armoire Réseaux / Optique. - L'armoire Réseaux / Optique câblé et fixé.	
B.22.2	câblage et fixation du tiroir de raccordement optique. - Le tiroir de raccordement optique câblé et fixé.	
• C/ DEPOSE		
C.1	Dépose avec soin des câbles à enrouler sur tourets et des isolateurs d'une ligne THT, HT ou MT et leurs retours sur parc du centre d'exploitation régional à indiquer par ONEE Branche Electricité. la tonne du matériel déposé et retourné sur parc ONEE Branche Electricité .	
C.2 C.3	Dépose avec soin de pylônes métalliques HT ou THT et leur remise en état, comprenant le remplacement des cornières et des boulons jugés contradictoirement défectueux, peinture en cas de pylône peint, en vue de leur réutilisation et transport éventuel sur parc ONEE Branche Electricité à désigner. Les massifs seront cassés à 50 cm au-dessous du niveau du sol qui sera remis en état la tonne de pylônes déposés avec soin et remise en état du sol. la tonne de ces pylônes levée (embases non comprises).	
C4	Dépose avec soin des boites de jonction du câble de garde OPGW et leurs retours sur parc du centre d'exploitation régional à indiquer par ONEE Branche Electricité. La boîte de jonction déposé et retourné sur parc ONEE Branche Electricité	
C.5	Dépose des pylônes en vrac y compris les chaînes d'isolateurs et leur récupération par l'Entrepreneur. Les massifs seront cassés à 50 cm en dessous du niveau du sol qui sera remis en état. Le pylône déposé en vrac y compris les chaînes d'isolateurs (moins-value).	
	Dépose des câbles conducteurs et leur récupération par l'Entrepreneur.	

C.6.1	Le kilomètre horizontal déposé du câble conducteur tri filaire Alu-Awg de section 288 mm ² (moins-value).	
C.6.2	Le kilomètre horizontal déposé du câble conducteur tri filaire Almélec de section 366 mm ² (moins-value).	
C.6.3	Le kilomètre horizontal déposé des câbles conducteurs tri filaire Almélec de section 570 mm ² (moins-value).	
C.7.1	Dépose du câble de garde et sa récupération par l'Entrepreneur. Le kilomètre horizontal déposé du câble de garde unifilaire Alu-acier de section 58,56 mm ² (moins-value).	
C.7.2	Le kilomètre horizontal déposé du câble de garde unifilaire Alu-Awg de section 93,26 mm ² (moins-value).	
C.8	Dépose des poteaux en béton et retour de leur équipement sur parc de l'ONEE Branche Electricité à CASABLANCA, ou du centre d'exploitation régional à indiquer par ONEE Branche Electricité. L'armature restant propriété de l'Entrepreneur. Les massifs seront cassés à 50 cm au dessous du niveau de sol qui sera remis en état. le poteau d'une hauteur inférieure à 14 m.	
C.9	le poteau d'une hauteur supérieur à 14 m.	
D/ FOURNITURES		
D.1	Fourniture de pylônes métalliques galvanisés embases comprises, nécessaires à la construction de la ligne et rabattements objet de l'appel d'offres, la tonne de pylônes en acier galvanisé avec embases	C1
D.2	Fourniture de peinture de marque et qualité agréées par ONEE Branche Electricité pour pylône galvanisé la tonne de peinture pour pylônes galvanisés	Ferme
D.3	Fourniture de peinture rouge vif de signalisation de marque et qualité agréées par ONEE Branche Electricité pour défenses "anti-excalade" et la figurine "danger de mort". Le support peint de deux couches : le pylône	Ferme
D.4	Fourniture des armatures HA de diamètre compris entre 6 et 20 mm pour béton armé, pour ancrage des embases dans les massifs, et confection des massifs spéciaux. la tonne des armatures HA	C2
D.5	Fourniture de Ferrure en L ou en U galvanisée Le kilogramme de Ferrure galvanisée	C2
	Fourniture de plaques réglementaires et leurs accessoires de fixation.	

D.6	la plaque "Numéro"	Ferme
D.7	la plaque "Identification"	Ferme
D.8	la plaque "Danger de Mort"	Ferme
D.9	la plaque "Adresse"	Ferme

	Fourniture de câble conducteur et câble de garde conformément à la norme NF EN 50182 (dernière version) et aux fiches techniques. La couche extérieure des brins de câble conducteur ne doit pas être graissée.	
D.10	Le kilomètre linéaire horizontal trifilaire du câble conducteur Almélec 570 mm² de section	Ferme
D.11	Le kilomètre linéaire horizontal hexafileaire du câble conducteur Almélec 570 mm² de section	Ferme
D.12	Le kilomètre linéaire horizontal unifilaire du câble de garde Alec-Awg 93,26 mm² de section.	Ferme
D.10.1	Le kilomètre linéaire horizontal trifilaire du câble conducteur Almélec 181,6 mm² de section	Ferme

	Fourniture de chaîne de suspension complète composée des éléments ci dessous, conformément aux spécifications techniques, toutes sujétions de transport et de manipulation comprises :	
D.13.1	<p>❖ Chaîne d'isolateurs de suspension complète pour câble Almélec 570 mm².</p> <ul style="list-style-type: none"> - Palier de fixation (PF) de 150 kN, - Chape tourillon (CT) de 150 kN, - Oeillet à téton (OE) de 120 kN (CEI 16 mm), - Corne simple de protection électrique, - Isolateur composite 225kV, - Ball Socket (BS) de 120 kN (CEI 16 mm), - Raquette simple de protection électrique, - Pince en préformé type AGS pour câble conducteur Almélec 570 mm² 	
D.13.2	<p>❖ Chaîne de suspension complète 60kv</p> <ul style="list-style-type: none"> - Etrier de fixation à 6 écrous EF 18-70 - Palier de fixation PF 15C (éventuellement) - Chape tourillon CT 15/80 (éventuellement) - Oeillet à téton CEI norme de 16 mm - Isolateur composite N6 ou 08 isolateurs en verre trempé norme de 16 - Ball Socket CEI norme de 16 mm - Pince en préformée AGS ou à glissement dose (éventuellement) 	Ferme

D.14.1	<p>Fourniture de chaîne d'ancrage complète composée des éléments ci dessous, conformément aux spécifications techniques, toutes sujétions de transport et de manipulation comprises :</p> <p>❖ Chaîne d'isolateurs double d'ancrage complète pour câble Almélec 570 mm²</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chape tourillon (CT) de 300 kN, - Rallonge (RL) 30/900, - 2 x Palonnier mixte (PM) de 300 kN et E : 400 mm, - Corne simple de protection électrique, - 2 x Oeillet à téton (OE) de 120 kN (CEI : 16 mm), - 2 x Isolateur composite 225kV, - 2 x Ball Socket (BS) de 120 kN (CEI : 16 mm), - 2 x Connecteur chantourné (CC) de 300 kN, - Anneau simple de protection électrique, - Manchon à comprimer d'ancrage avec plage et cosse de dérivation à 4 trous et boulons en acier galvanisé pour câble conducteur Almélec 570 mm² 	
D.14.2	<p>❖ Chaîne d'ancrage complète 60kv</p> <ul style="list-style-type: none"> - Etrier de fixation à 6 écrous EF 18-70 - Chape tourillon CT 15/80 (éventuellement) - Oeillet à téton CEI norme de 16 mm - Isolateur composite N6 ou 08 isolateurs en verre trempé norme de 16 - Ball Socket CEI norme de 16 mm - manchon d'ancrage avec plage et cosse de dérivation à 04 trous et boulons galvanisés - Pince d'ancrage et bloc de doublement (éventuellement) 	Ferme
D.15-a	<p>Fourniture des accessoires de câbles conducteurs et câble conducteur conventionnel (manchons de jonction) conformément à la Spécification Technique des manchons.</p> <p>Manchon de jonction pour câble conducteur Almélec 570 mm²</p>	Ferme
D.15-b	<p>Manchon de jonction pour câble de garde Alec-Awg 93,26 mm²</p>	Ferme
D.15-c	<p>Manchon de jonction pour câble conducteur Almélec 181,6 mm²</p>	
D.16.1 D.16.2 D.16.3	<p>Fourniture de coquille de dérivation avec plage et cosse de dérivation à 4 trous et pour câble conducteur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la coquille de dérivation pour câble Almélec 570 mm². - la coquille de dérivation pour câble Almélec-Acier 288 mm². - la coquille de dérivation pour câble Almélec 181,6 mm². 	Ferme

D.17	<p>Fourniture de sphères de balisage rouges et blanches avec leurs accessoires de montage sur câbles conducteurs et câbles de garde conventionnel et OPGW.</p> <p>Les boulons sont en acier galvanisé.</p> <p>- la sphère</p>	Ferme
D.18.1	<p>Fourniture des amortisseurs type stock bridges pour câble conducteur, câble de garde conventionnel ou câble de garde à fibre optique OPGW. La répartition des stocks bridges doit être faite suivant la note de calcul établie par le fabricant par le logiciel « TECNOSOFT » ou équivalent en tenant compte de la température minimale de 5°C et la température « EDS » de 25 °C. Ce prix sera réglé au kilomètre de ligne indépendamment de tout changement du tracé.</p> <p>- Le kilomètre horizontal linéaire tri filaire équipé en amortisseurs stock bridges pour câble conducteur Almélec 570 mm².</p> <p>- Le kilomètre horizontal linéaire hexa filaire équipé en amortisseurs stock bridges pour câble conducteur Almélec 570 mm².</p> <p>- Le kilomètre horizontal linéaire équipé en amortisseurs stock bridges pour câble de garde Alec-Awg 93.26 mm².</p> <p>- Le kilomètre horizontal linéaire équipé en amortisseurs stock bridges pour câble de garde à fibres optiques OPGW.</p>	Ferme
D.18.2		Ferme
D.18.3		Ferme
D.18.4		Ferme
D.19	<p>L'ensemble de contrepoids avec les pièces d'assemblage et de fixation et comprenant:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les galettes en fonte, galvanisée, - L'étrier de contrepoids, - Les barrettes de guidage, - Le palonnier en acier galvanisé. <p>- l'ensemble de 40 kg</p>	d₁
D.20		d₁
D.21		d₁
D.22		d₁
D.23	<p>Fourniture du dispositif de suspension complet composé des éléments ci dessous en acier galvanisé ou en alliage d'aluminium conformément aux Spécifications Techniques de l'ONEE Branche Electricité pour fixation du câble de garde :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 étrier de fixation à 6 écrous EF 18-70, - 1 connecteur chantourné 120 kN, - 1 pince de suspension type AGS avec armorod, - 1 bloc de doublement avec morceau pour bretelle de câble de garde, - 1 cosse à sertir de connexion. <p>- Le dispositif de suspension cdg</p>	d1

D.24	<p>Fourniture du dispositif d'ancrage complet composé des éléments ci dessous en acier galvanisé ou en alliage d'aluminium conformément aux Spécifications Techniques de l'ONEE Branche Electricité pour fixation du câble de garde :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 manilles (MN) d'effort à la rupture de 150 kN, - 2 Rallonges 15/500, - 2 Manchons à comprimer d'ancrage avec plage et cosse de dérivation à minimum 2 trous et boulons, - 1 Bloc de terre avec morceaux pour bretelle de câble de garde, <p>- Le dispositif d'ancrage cdg</p>	d1
D.25	<p>Dispositif de mise à la terre composé des éléments suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 Pince galvanisée - 1 Piquet copperweld complet + cosse - 5 m de câble Cu 60 mm² <p>- Le dispositif de mise à la terre</p>	d1
D.26	- Le tube en acier galvanisé de longueur de 3,50 m	d1
D.27	<p>Fourniture de câble de garde à fibres optiques (OPGW) à 24 fibres 16 SMF(G.652) + 8 NZD(G.655) conformément à la pièce VI spécifications de la fourniture</p> <p>- Le kilomètre linéaire de câble OPGW pour ligne 225 kV à 24 fibres.</p>	Ferme
D.28	<p>Fourniture de câble souple à 24 fibres optiques 16 SMF (G.652) + 8 NZD (G.655) conformément à la pièce VI spécifications de la fourniture</p> <p>- Le mètre linéaire de câble souple à 24 fibres.</p>	Ferme
D.29	<p>Fourniture de boîte de jonction pour 2 câbles de garde OPGW, avec accessoires nécessaires à la réalisation des soudures et à la fixation.</p> <p>- La boîte de jonction pour 2 câbles.</p>	Ferme
D.30	<p>Fourniture de boîte de jonction pour 3 câbles de garde OPGW, avec accessoires nécessaires à la réalisation des soudures et à la fixation.</p> <p>- La boîte de jonction pour 3 câbles.</p>	Ferme

D.31	<p>Fourniture de boîte de jonction mixte pour la jonction du câble à fibre optique aérien OPGW et le câble souterrain de prolongement, avec des presse-étoupe adaptables aux diamètres des deux câbles, y compris l'ensemble des accessoires de fixation.</p> <p>- La boîte de jonction mixte pour câble de garde OPGW pour ligne 225 kV</p>	Ferme
D.32	<p>Fourniture de tubes en PVC de meilleure qualité pour la protection du câble souple à fibre optique de prolongement dans des caniveaux des postes</p> <p>- Le mètre linéaire de tube PVC</p>	Ferme
D.33.1	<p>Fourniture d'une armoire Réseaux/Optiques, conformément aux spécifications techniques spécifiées dans l'article VI.11.1 de la pièce VI.</p> <p>- L'armoire Réseaux/Optiques.</p>	Ferme
D.33.2	<p>Fourniture d'un tiroir de raccordement pour 24 fibres optiques 16 SMF (G.652) +, 8 NZD (G.655) équipés par des connecteurs FC/PC, conformément aux spécifications techniques spécifiées dans l'article VI.11.1 de la pièce VI.</p> <p>- Le tiroir de raccordement optique équipé par 24 connecteurs FC/PC.</p>	Ferme
D.34	<p>Fourniture du dispositif de suspension complet composé des éléments ci dessous en acier galvanisé ou en alliage d'aluminium conformément aux Techniques Spécifications du OPGW:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 étrier de fixation à 6 écrous EF 18-70, - 1 Connecteur chantourné 120 kN, - 1 pince en préformé de suspension type AGS pour câble de garde OPGW sur ligne 225 kV, - 1 Bloc de bretelle pour OPGW, - 1 cosse à sertir de connexion pour mise à la terre du câble OPGW. <p>- Le dispositif de suspension OPGW</p>	d2
	<p>Fourniture du dispositif d'ancrage complet composé des éléments ci dessous en acier galvanisé ou en alliage d'aluminium conformément aux Spécifications Techniques d' OPGW :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 manilles (MN) d'effort à la rupture de 150 kN, - 2 Rallonges 15/500, - 2 pinces d'ancrage préformé pour câble OPGW sur ligne 225 kV conformément à la pièce VI spécifications de la fourniture, - 2 cosses cœur (cosse à charge) pour garniture d'ancrage pour câble de garde OPGW sur ligne 225 kV, - 1 Bloc de bretelle pour OPGW, 	

D.35	- 1 cosse à sertir de connexion pour mise à la terre du câble OPGW. - Le dispositif d'ancrage OPGW	d2
D.36	Fourniture des attaches rapides pour fixation de câble OPGW le long des pylônes qui supportent les boites de jonction doubles ou triples - L'attache rapide pour fixation de câble OPGW le long du pylône	d2
D.37 D.38	Fourniture de câble et accessoires de fixation nécessaire pour les liaisons entre les lignes et les shunts (coquilles de dérivations, câbles conducteurs, bloc de doublement,...) Fourniture Shunt 60kV Fourniture Shunt 225kV	
	E/ ETUDES ET PRESTATIONS DIVERSES E-1/ ETUDES TOPOGRAPHIQUES Reconnaissance et balisage du tracé comprenant la recherche du tracé optimal en fonction des indications de l'avant-projet de l'ONEE Branche Electricité, son balisage et son report sur carte au 1/50 000, composée d'un un (1) panneau en deux (2) exemplaires, en vue de leur réception contradictoire.	
E-1.1	- Le kilomètre balisé de la ligne	Ferme
E-1.2	Fourniture et mise en place de bornes en béton et de balises d'identification sur tracé de la ligne aérienne. - La borne	Ferme
E-1.3	Le levé de terrain y compris l'éventail devant le poste des lignes existantes, avec les coordonnées Lambert X,Y,Z des points de départ, de l'arrivée, ainsi que celles des points de changement de direction de la ligne étudiée. Ces coordonnées doivent être confirmées par un engagement écrit du CONTRACTANT. Les coordonnées de départ doivent être confirmées par une attestation délivrée par les services compétents. - Le kilomètre de levé	Ferme
E-1.4 E-1.5	Rédaction et report de la répartition sur calque des plans profil en long et de la vue en plan, avec indication sur le profil en long d'une ligne en trait fin pointillée représentant la garde au sol minimale à respecter. Cette ligne doit être rigoureusement parallèle au profil du terrain à une distance de garde uniforme réglementaire conformément aux Directives de l'ONEE Branche Electricité. - Rédaction de profil en long de kilomètre de ligne - Report de la répartition sur calque	Ferme Ferme
	Fourniture des plans profils en long et vue en plan de toutes la ligne étudiée sur un USB rom exploitables sous Autocad sous Windows.	

<p>E-1.6 E-1.7</p>	<p>Les fichiers dessins seront avec extension (*.dwg) et (*.dxf), et des fichiers textes (*.txt) après répartition avec indication des données relatives à chaque support. (modèle en annexe).</p> <p>- Plan sur mémoire USB sans répartition - Plan sur mémoire USB avec répartition</p>	<p>Ferme Ferme</p>
<p>E-1.8</p>	<p>Recensement des propriétaires (noms et adresses) concerné par le passage des lignes.</p> <p>- Le recensement :</p>	<p>Ferme</p>
<p>E-1.9</p>	<p>Constitution et fourniture des dossiers techniques " Projet de construction " de la ligne.</p> <p>- Le dossier :</p>	<p>Ferme</p>
<p>E-1.10</p>	<p>Fourniture sur calques, de plans de traversées au 1/500 de routes, de lignes électriques et télécommunication.</p> <p>- Le plan de traversée :</p>	<p>Ferme</p>
<p>E-1.11</p>	<p>Constitution et fourniture des dossiers complémentaires</p> <p>-Le dossier Complémentaire :</p>	<p>Ferme</p>
<p>E-1.12</p>	<p>Constitution et fourniture des dossiers Traversées de voies ferrées</p> <p>- Le dossier traversé de voies ferrées</p>	<p>Ferme</p>
<p>E-1.13</p>	<p>Carte topographique complète de la ligne au 1/50 000 avec tracés de réseaux existants et des lignes en projet.</p> <p>- Carte topographique complète.</p>	<p>Ferme</p>
<p>E-1.14</p>	<p>Plans profils en long mis à jour après pré piquetage.</p> <p>- Le jeu des plans profils en long</p>	<p>Ferme</p>

N° DES PRIX	DESIGNATION DES TRAVAUX ET FOURNITURES	F.R.P
E-2/ PRESTATIONS DIVERSES		
E-2.1	<p>Dessouchage des arbres dans la tranchée réglementaire de 30 mètres de large sous la ligne 225 kV et 8 mètres de large sous la ligne 60 kV, comprenant l'abattage des arbres, l'arrachage des souches, le découpage du bois en stères, son transport jusqu'à l'endroit désigné par le propriétaire, son rangement et son gardiennage éventuel pendant un mois jusqu'à enlèvement par le propriétaire.</p> <p>1°/ En zone de forêt dense :</p> <p>l'hectare</p>	Ferme
E-2.2	<p>2°/ Zone d'arbres dispersés</p> <p>- l'arbre de 10 à 50 cm de diamètre, mesuré à 1 mètre au-dessus du sol.</p>	Ferme
E-2.3	<p>- l'arbre de plus de 50 cm de diamètre, mesuré à 1 mètre au-dessus du sol.</p> <p>Pour la zone d'arbres dispersés, le dessouchage des arbres dont le diamètre est inférieur à 10 cm reste à la charge de l'Entrepreneur.</p>	Ferme
E-2.4	<p>Arrêt des travaux à la demande de l'ONEE Branche Electricité avec maintien en attente des équipes et engins sur place dans le chantier :</p> <p>- La journée d'arrêt des travaux pour une équipe de 25 personnes</p>	Ferme
E-2.5	<p>Repliement et réinstallation de chantier après accord de l'ONEE Branche Electricité :</p> <p>- Repliement et réinstallation de chantier</p>	Ferme
E-2.6	<p>Transport supplémentaire de matériel ou supports entre le chantier et le parc ONEE Branche Electricité</p> <p>- la tonne transportée</p>	Ferme
E-2.7	<p>Constitution et fourniture d'un dossier définitif après achèvement des travaux en 16 exemplaires</p> <p>- Le dossier définitif</p>	Ferme
E-2.8	<p>Prestations de mise en service de l'ensemble de la liaison à fibres optiques.</p> <p>- La mise en service de la liaison à fibres optiques.</p>	Ferme
E-2.9	<p>- Frais de démarches et de prestations ONCF concernant les traversées des voies ferrées par les lignes.</p>	Ferme
E-2.10	<p>- Frais de démarches et de prestations autoroutes et routes concernant les traversées autoroutes et routes par les lignes.</p>	Ferme

VII.B – BORDEREAU DES PRIX

NOTA : Les quantités indiquées dans le bordereau ci-après sont approximatives et seront réajustées en fin de travaux sur la base des quantités réellement mises en œuvre.



ROYAUME DU MAROC

**OFFICE NATIONAL DE L'ELECTRICITE ET DE L'EAU POTABLE
-BRANCHE ELECTRICITE-
(ONEE)**

APPEL D'OFFRES N° SR489161

AYANT POUR OBJET :

**LES ETUDES, LES FOURNITURES THT-HT-MT-BT,
LES TRAVAUX DE MONTAGE DE L'APPAREILLAGE
ELECTRIQUE,
LES TRAVAUX DE GENIE CIVIL ET LA MISE EN SERVICE
DES NOUVELLES INSTALLATIONS RELATIVES
AU POSTE 225/60KV DE TOULAL**

PIECE VI

Titre 2

**CAHIER DES SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES
POUR LA REALISATION DES POSTES (CSTG – P)**

(En possession de L'ONEE-Branche Electricité- & l'Entrepreneur)

Handwritten signature and initials

Direction Transport Région Oriental

APPEL D'OFFRES OUVERT N° SR489161

**LES ETUDES, LES FOURNITURES THT-HT-MT-BT,
LES TRAVAUX DE MONTAGE DE L'APPAREILLAGE
ELECTRIQUE,
LES TRAVAUX DE GENIE CIVIL ET LA MISE EN SERVICE
DES NOUVELLES INSTALLATIONS RELATIVES
AU POSTE 225/60KV DE TOULAL**

PIECE VI

Titre 3

**Specifications techniques du materiel THT et HT, listes du materiel à
remplir, listes du materiel accepté et plans guides**

- 1 : SPECIFICATIONS TECHNIQUES DU MATERIEL THT et HT**
- 2 : LISTES DU MATERIEL THT, HT, MT et BT à REMPLIRE**
- 3 : LISTES DU MATERIEL ACCEPTE**
- 4 : PLANS GUIDES**

E. A. AV

Direction Transport Région Oriental

APPEL D'OFFRES OUVERT N° SR489161

**LES ETUDES, LES FOURNITURES THT-HT-MT-BT,
LES TRAVAUX DE MONTAGE DE L'APPAREILLAGE
ELECTRIQUE,
LES TRAVAUX DE GENIE CIVIL ET LA MISE EN SERVICE
DES NOUVELLES INSTALLATIONS RELATIVES
AU POSTE 225/60KV DE TOULAL**

PIECE VI

Titre 3

**Specifications techniques du materiel THT et HT, listes du materiel à remplir,
listes du materiel accepté et plans guides**

1 : SPECIFICATIONS TECHNIQUES DU MATERIEL THT ET HT

Direction Transport Région Oriental

APPEL D'OFFRES OUVERT N° SR489161

**SPECIFICATIONS POUR LA FOURNITURE
DES PARAFONDRES ZNO 245 kV**

[Signature] KV

SOMMAIRE

ARTICLE VI-2.1	OBJET
ARTICLE VI-2.2	GENERALITES
ARTICLE VI-2.3	REGLES TECHNIQUES DE REFERENCE
ARTICLE VI-2.4	CARACTERISTIQUES
ARTICLE VI-2.5	CARACTERISTIQUES CONSTRUCTIVES
ARTICLE VI-2.6	DOCUMENTATION
ARTICLE VI-2.7	CONSISTANCE ET DELIMITATION DES FOURNITURES
ARTICLE VI-2.8	ESSAIS ET RECEPTION EN USINE
ARTICLE VI-2.9	FICHE TECHNIQUE DES VALEURS GARANTIES



SPECIFICATIONS TECHNIQUES DES PARAFONDRES ZNO 245 kV**ARTICLE VI-2.1. OBJET**

La présente spécification a pour objet de définir les caractéristiques techniques qui régissent la conception, la fabrication, les essais, l'emballage et le transport sur site des parafoudres 225 kV à installer sur le réseau de transport de l'ONEE.

ARTICLE VI-2.2. GENERALITES

La présente spécification s'applique à la fourniture des parafoudres à oxyde de Zinc, sans éclateurs destinés à la protection des matériels raccordés au réseau 225 kV de l'ONEE (lignes HT, transformateurs etc...). Ils seront pour installation à l'extérieur et connectés entre phase et terre sur des réseaux triphasés avec neutre rigidement mis à la terre.

ARTICLE VI-2.3. REGLES TECHNIQUES DE REFERENCE

Publication des Normes CEI dernières parutions :

- CEI 99-1 (1991) & 99-1-A (1965) : Parafoudres à résistance variable avec éclateur pour réseau à CA.
- CEI 99-3 (1990) : Essais de pollution artificielle des parafoudres.
- CEI 99-4 Ed 2.1 (2006) : Parafoudres à oxydes métalliques sans éclateur pour système à CA.
- CEI 815 (1986) : Guide pour le choix des isolateurs sous pollution.
- Règlements CISPR 18-1 (1982) ; 18-2 (1986) ; 18-3 (1986) : Caractéristiques des lignes et des équipements à haute tension relatives aux perturbations radioélectriques et interférences.

ARTICLE VI-2.4. CARACTERISTIQUES**4.1 CARACTERISTIQUES DU RESEAU 225 kV**

- Tension Nominale : 225 kV
- Tension assignée : 245 kV
- Intensité du court circuit symétrique : 40 kA
- Fréquence nominale : 50 HZ
- Neutre du réseau : rigidement mis à la terre.

4.2 CARACTERISTIQUES DES PARAFONDRES 245 kV

- Installation : intempérie
- Tension maximale de service entre phases : 245 kV
- Tension assignée du parafoudre : 192 kV
- Fréquence nominale : 50 HZ
- Niveau d'isolement des équipements à protéger : 1050 kV cr
- Longueur minimale de la ligne de fuite à la terre calculée selon CEI 815 zone IV (31 mm/kV) en fonction du facteur de correction due au diamètre moyen : > 7595 mm.
- Niveau d'isolement au choc des isolateurs : > 1050 kV
- Durée maximale du défaut : 1 sec
- Intensité nominale de décharge (onde 8/20 μ s) : 20 kA
- Tenue au courant de grande amplitude (onde 4/10 μ s) : 100 kA cr
- Type de service : continu
- Classe de décharge longue durée suivant CEI : 4
- Classe du limiteur de pression suivant CEI : 40 kA.

Les parafoudres doivent être conçus pour supporter sans dommage sous leur tension nominale, les effets mécaniques et thermiques de court-circuit et d'évacuation de surtension et plusieurs ondes d'intensité de longue durée.

ARTICLE VI-2.5. CARACTERISTIQUES CONSTRUCTIVES

Les parafoudres doivent être du type à oxyde de zinc prévus pour l'extérieur.

Ils doivent satisfaire en particulier aux prescriptions des publications C.E.I 60099-1 & 60099-4 et aux conditions climatiques au Maroc.

Ils seront constitués d'une colonne d'une ou plusieurs éléments actifs empilés les uns sur les autres et connectés électriquement en série ; chaque unité d'éléments actifs est enveloppée dans un cylindre en porcelaine hermétiquement fermé et comportant un dispositif limiteur de pression.

Les parafoudres doivent être munis, à leur base, d'un socle isolant, en vue de l'insertion d'un appareil de mesure du courant de fuite résistif placé entre borne de masse et terre.

Des plaques de caractéristiques et schéma de connexion en acier inoxydable doivent être prévus dans un endroit visible.

Les prises de courant des parafoudres sont constituées :

- Côté ligne par une plage Aluminium de 80x80 mm de préférence
- Côté terre par un plat en cuivre 40x40 mm avec trou au centre de 14 mm.

Les supports métalliques ne font pas partie de la fourniture, mais il faut fournir les plans et les données supplémentaires nécessaires pour la construction des supports métalliques et des massifs.

L'offre devra comprendre les comptes rendus des essais de type indiqués dans CEI 60099-4.

Dans le cas où le constructeur proposera un éventuel appareil spécial pour la vérification de l'état des parafoudres (vérification du fonctionnement), il devra inclure toute la documentation nécessaire et indiquer son prix en option.

ARTICLE VI-2.6. DOCUMENTATION

6.1 DOCUMENTS TECHNIQUES À PRESENTER AVEC L'OFFRE

- Liste des déviations aux spécifications ONEE.
- Catalogue ou mémoire descriptive des parafoudres et des appareils de mesure du courant de fuite résistif.
- Normes de référence dernière édition pour la fabrication du parafoudre.
- Plans généraux avec dimensions des parafoudres et des appareils de mesure du courant de fuite résistif, détails, efforts max sur la borne HT et poids.
- Liste des références du type de l'appareil proposé.
- Certificats de satisfaction des clients similaires à l'ONEE.
- Rapports des essais de type et de routine délivrés par un laboratoire de renom.
- Copie des protocoles d'essai de type avec indication du laboratoire d'essai.
- Description des procédés des essais demandés au paragraphe VI-2.8 ci-après.
- La courbe de tenue aux surtensions temporaires.
- La tension assignée de chacun des éléments du parafoudre complet.
- Courant et tension de référence à la température ambiante.
- Caractéristique tension à fréquence industrielle en fonction du temps.
- Tension résiduelle aux chocs de foudre à 0,5, 1 et 2 fois le courant nominal de décharge. Si l'essai de réception sur des parafoudres complets ne peut être effectué à un de ces courants, la tension résiduelle doit en plus être spécifiée pour un courant compris entre 0,01 et 0,25 fois le courant nominal de décharge.
- Distance d'isolement et Spécifications de montage.

- Possibilités de montage, plans de perçage, base isolante, console.
- Le constructeur devra fournir :
- Un rapport démontrant la conformité des fractions présentées en essais de type en particulier du point de vue comportement thermique.
- Pour les parafoudres de ligne, un rapport d'essais ou de calcul de la répartition de tension le long du parafoudre. Ce rapport devra être suffisamment détaillé : méthode de calcul ou de mesure utilisée, hypothèses de calcul, précisions...
- Le niveau maximal autorisé de décharges partielles.
- Pour les parafoudres multi-colonnes, la différence maximale de courant autorisée entre colonnes.
- Pour les parafoudres de ligne, des rapports d'essais de tenue sous pollution.
- Type des extrémités du parafoudre et éventuellement taille du conducteur.
- Longueur maximale admissible du conducteur entre le parafoudre et l'appareil de mesure du courant de fuite résistif et entre cet appareil et la terre.
- Dimensions et poids.
- Résistance à la flexion.
- Une validation de la coordination de protection entre équipement à protéger et les parafoudres afin de garantir un niveau de protection adéquat.

Le constructeur devra remplir la fiche technique des valeurs garanties ci jointe. L'offre ne sera pas prise en considération si cette fiche technique n'est pas incluse.

6.2 DOCUMENTS À PRESENTER PAR LE CONSTRUCTEUR RETENU

- Plans d'encombrement définitif avec indication du mode de fixation, la masse de l'appareil et les efforts admissibles sur borne de ligne au format A3.
- Détail des bornes de ligne et terre.
- Libellé des plaques signalétiques.
- La coupe de principe.
- L'instruction d'assemblage et maintenance.
- Détail et forme de raccordement de l'appareil de mesure du courant de fuite résistif.
- Le détail des matériaux utilisés, du traitement de surface.
- Certificats des essais de routine.
- Certificat de calibrage de l'appareil de mesure du courant de fuite résistif.
- Protocole complet des essais de type.

Les plans une fois approuvés par ONEE, ils doivent être remis à ce dernier en 7 exemplaires et une copie originale sur calque et/ou disquette DAO et fichier Autocad.

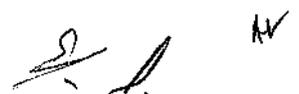
ARTICLE VI-2.7. CONSISTANCE ET DELIMITATION DE LA FOURNITURE

- Tous les documents d'identification des appareils(plans, schémas +caractéristiques) 12 exemplaires des notices de montage et d'entretien.
- Le constructeur s'engage à livrer à l'ONEE tous les parafoudres complets et en état de marche.

ARTICLE VI-2.8. ESSAIS ET RECEPTION EN USINE

Il sera effectué en usine aux frais du CONTRACTANT et éventuellement en présence d'un représentant de l'ONEE, les essais de réception ayant pour objet de vérifier les garanties données par le Constructeur.

Si les essais n'ont pas été satisfaisants, pour tout ou partie de la fourniture, l'ONEE pourra demander une seconde série des essais dont les frais seront à la charge du Constructeur après que



celui-ci aura apporté les modifications ou améliorations nécessaires à son matériel qui aura été laissé à sa disposition.

Si l'ONEE a décidé de renoncer à l'envoi d'un représentant pour assister aux essais en usine, il en informera le Constructeur dans les 2 semaines après la réception de l'avis, indiquant à l'ONEE la date du début des essais. Ceux-ci seront réalisés par le Constructeur à qui, il appartient d'envoyer à l'ONEE les procès-verbaux.

La conformité des essais aux garanties techniques fournies par le Constructeur est une des conditions qui entraînent la réception provisoire du matériel prévues au Cahier des spécifications techniques garanties.

Il est spécifié que le Constructeur doit effectuer tous les essais qui prouvent le bon fonctionnement du matériel conformément aux normes de référence de l'article VI-2.3.

8.1 ESSAIS DE TYPE (selon normes CEI 60099-4)

En particulier :

- Essais de tenue d'isolement
- Essais de tension résiduelle (impulsion à front raid etc...)
- Essais de tenue sur impulsion de courant de longue durée
- Essais de fonctionnement
- Essai pour déterminer la caractéristique tension à fréquence industrielle
- Essai des dispositifs de déconnexion des parafoudres
- Essai sous pollution artificielle
- Essai du limiteur de pression
- Essais des décharges partielles
- Essais de mesure du niveau de radiointerférence
- Essais mécaniques des enveloppes en porcelaine sur parafoudre complet.

8.2 ESSAIS DE ROUTINE (selon normes CEI 60099-4)

En particulier :

- Mesure de la tension de référence
- Essai de la tension résiduelle
- Absence de décharges partielles et bruit de contact
- Essais sur les éléments du parafoudre.

Direction Transport Région Oriental

APPEL D'OFFRES OUVERT N° SR489161

**SPECIFICATIONS POUR LA FOURNITURE
DES PARAFONDRES ZNO 72,5 kV**

Handwritten signature and initials

SOMMAIRE

ARTICLE VI-2.1 OBJET

ARTICLE VI-2.2 GENERALITES

ARTICLE VI-2.3 REGLES TECHNIQUES DE REFERENCE

ARTICLE VI-2.4 CARACTERISTIQUES

ARTICLE VI-2.5 CARACTERISTIQUES CONSTRUCTIVES

ARTICLE VI-2.6 DOCUMENTATION

ARTICLE VI-2.7 CONSISTANCE ET DELIMITATION DES FOURNITURES

ARTICLE VI-2.8 ESSAIS ET RECEPTION EN USINE

ARTICLE VI-2.9 FICHE TECHNIQUE DES VALEURS GARANTIES

Handwritten signature and initials

SPECIFICATIONS TECHNIQUES DES PARAFODRES ZNO 72,5 kV**ARTICLE VI-2.1. OBJET**

La présente spécification a pour objet de définir les caractéristiques techniques qui régissent la conception, la fabrication, les essais, l'emballage et le transport sur site des parafoudres 72,5 kV à installer sur le réseau 60 kV de l'ONEE.

ARTICLE VI-2.2. GENERALITES

La présente spécification s'applique à la fourniture des parafoudres à oxyde de Zinc, sans éclateurs destinés à la protection des matériels raccordés au réseau 60 kV de l'ONEE (lignes HT, transformateurs etc...). Ils seront pour installation à l'extérieur et connectés entre phase et terre sur des réseaux triphasés avec neutre rigidement mis à la terre.

ARTICLE VI-2.3. REGLES TECHNIQUES DE REFERENCE

Publication des Normes CEI dernières parutions :

- CEI 99-1 (1991) & 99-1-A (1965) : Parafoudres à résistance variable avec éclateur pour réseau à CA.
- CEI 99-3 (1990) : Essais de pollution artificielle des parafoudres.
- CEI 99-4 Ed 2.1 (2006) : Parafoudres à oxydes métalliques sans éclateur pour système à CA.
- CEI 815 (1986) : Guide pour le choix des isolateurs sous pollution.
- Règlements CISPR 18-1 (1982) ; 18-2 (1986) ; 18-3 (1986) : Caractéristiques des lignes et des équipements à haute tension relatives aux perturbations radioélectriques et interférences.

ARTICLE VI-2.4. CARACTERISTIQUES**4.1 CARACTERISTIQUES DU RESEAU 60 kV**

- Tension Nominale : 60 kV
- Tension assignée : 72,5 kV
- Intensité du court circuit symétrique : 31,5 kA
- Fréquence nominale : 50 HZ
- Neutre du réseau : rigidement mis à la terre.

4.2 CARACTERISTIQUES DES PARAFODRES 72,5 kV

- Installation : intempérie
- Tension maximale de service entre phases : 72,5 kV
- Tension assignée du parafoudre : 54 kV
- Fréquence nominale : 50 HZ
- Niveau d'isolement des équipements à protéger : 325 kV cr
- Longueur minimale de la ligne de fuite à la terre calculée selon CEI 815 zone IV (31 mm/kV) en fonction du facteur de correction due au diamètre moyen : > 2248 mm.
- Niveau d'isolement au choc des isolateurs : > 325 kV
- Durée maximale du défaut : 1 sec
- Intensité nominale de décharge (onde 8/20 μ s) : 20 kA
- Tenue au courant de grande amplitude (onde 4/10 μ s) : 80 kA cr
- Type de service : continu
- Classe de décharge longue durée suivant CEI : 4

- Classe du limiteur de pression suivant CEI : 40 kA.

Les parafoudres doivent être conçus pour supporter sans dommage sous leur tension nominale, les effets mécaniques et thermiques de court-circuit et d'évacuation de surtension et plusieurs ondes d'intensité de longue durée.

ARTICLE VI-2.5. CARACTERISTIQUES CONSTRUCTIVES

Les parafoudres doivent être du type à oxyde de zinc prévus pour l'extérieur. Ils doivent satisfaire en particulier aux prescriptions des publications C.E.I 60099-1 & 60099-4 et aux conditions climatiques au Maroc.

Ils seront constitués d'une colonne d'une ou plusieurs éléments actifs empilés les uns sur les autres et connectés électriquement en série ; chaque unité d'éléments actifs est enveloppée dans un cylindre en porcelaine hermétiquement fermé et comportant un dispositif limiteur de pression.

Les parafoudres doivent être munis, à leur base, d'un socle isolant, en vue de l'insertion d'un appareil de mesure du courant de fuite résistif placé entre borne de masse et terre.

Des plaques de caractéristiques et schéma de connexion en acier inoxydable doivent être prévus dans un endroit visible.

Les prises de courant des parafoudres sont constituées :

- Côté ligne par une plaque Aluminium de 80x80 mm de préférence
- Côté terre par un plat en cuivre 40x40 mm avec trou au centre de 14 mm.

Les supports métalliques ne font pas partie de la fourniture, mais il faut fournir les plans et les données supplémentaires nécessaires pour la construction des supports métalliques et des massifs.

L'offre devra comprendre les comptes rendus des essais de type indiqués dans CEI 60099-4.

Dans le cas où le constructeur proposera un éventuel appareil spécial pour la vérification de l'état des parafoudres (vérification du fonctionnement), il devra inclure toute la documentation nécessaire et indiquer son prix en option.

ARTICLE VI-2.6. DOCUMENTATION

6.1 DOCUMENTS TECHNIQUES À PRESENTER AVEC L'OFFRE

- Liste des déviations aux spécifications ONEE.
- Catalogue ou mémoire descriptif des parafoudres et des appareils de mesure du courant de fuite résistif.
- Normes de référence dernière édition pour la fabrication du parafoudre.
- Plans généraux avec dimensions des parafoudres et des appareils de mesure du courant de fuite résistif, détails, efforts max sur la borne HT et poids.
- Liste des références du type de l'appareil proposé.
- Certificats de satisfaction des clients similaires à l'ONEE.
- Rapports des essais de type et de routine délivrés par un laboratoire de renom.
- Copie des protocoles d'essai de type avec indication du laboratoire d'essai.
- Description des procédés des essais demandés au paragraphe VI-2.8 ci-après.
- La courbe de tenue aux surtensions temporaires.
- La tension assignée de chacun des éléments du parafoudre complet.
- Courant et tension de référence à la température ambiante.
- Caractéristique tension à fréquence industrielle en fonction du temps.
- Tension résiduelle aux chocs de foudre à 0,5, 1 et 2 fois le courant nominal de décharge. Si l'essai de réception sur des parafoudres complets ne peut être effectué à un de ces courants, la tension résiduelle doit en plus être spécifiée pour un courant compris entre 0,01 et 0,25 fois le courant nominal de décharge.

- Distance d'isolement et Spécifications de montage.
- Possibilités de montage, plans de perçage, base isolante, console.

Le constructeur devra fournir :

- Un rapport démontrant la conformité des fractions présentées en essais de type en particulier du point de vue comportement thermique.
- Pour les parafoudres de ligne, un rapport d'essais ou de calcul de la répartition de tension le long du parafoudre. Ce rapport devra être suffisamment détaillé : méthode de calcul ou de mesure utilisée, hypothèses de calcul, précisions...
- Le niveau maximal autorisé de décharges partielles.
- Pour les parafoudres multi-colonnes, la différence maximale de courant autorisée entre colonnes.
- Pour les parafoudres de ligne, des rapports d'essais de tenue sous pollution.
- Type des extrémités du parafoudre et éventuellement taille du conducteur.
- Longueur maximale admissible du conducteur entre le parafoudre et l'appareil de mesure du courant de fuite résistif et entre cet appareil et la terre.
- Dimensions et poids.
- Résistance à la flexion.
- Une validation de la coordination de protection entre équipement à protéger et les parafoudres afin de garantir un niveau de protection adéquat.

Le constructeur devra remplir la fiche technique des valeurs garanties ci jointe. L'offre ne sera pas prise en considération si cette fiche technique n'est pas incluse.

6.2 DOCUMENTS À PRESENTER PAR LE CONSTRUCTEUR RETENU

- Plans d'encombrement définitif avec indication du mode de fixation, la masse de l'appareil et les efforts admissibles sur borne de ligne au format A3.
- Détail des bornes de ligne et terre.
- Libellé des plaques signalétiques.
- La coupe de principe.
- L'instruction d'assemblage et maintenance.
- Détail et forme de raccordement de l'appareil de mesure du courant de fuite résistif.
- Le détail des matériaux utilisés, du traitement de surface.
- Certificats des essais de routine.
- Certificat de calibrage de l'appareil de mesure du courant de fuite résistif.
- Protocole complet des essais de type.

Les plans une fois approuvés par ONEE, ils doivent être remis à ce dernier en 7 exemplaires et une copie originale sur calque et/ou disquette DAO et fichier Autocad.

ARTICLE VI-2.7. CONSISTANCE ET DELIMITATION DE LA FOURNITURE

- Tous les documents d'identification des appareils (plans, schémas +caractéristiques)
- 12 exemplaires des notices de montage et d'entretien.
- Le constructeur s'engage à livrer à l'ONEE tous les parafoudres complets et en état de marche.

ARTICLE VI-2.8. ESSAIS ET RECEPTION EN USINE

Il sera effectué en usine aux frais du CONTRACTANT et éventuellement en présence d'un représentant de l'ONEE, les essais de réception ayant pour objet de vérifier les garanties données par le Constructeur.

Si les essais n'ont pas été satisfaisants, pour tout ou partie de la fourniture, l'ONEE pourra demander une seconde série des essais dont les frais seront à la charge du Constructeur après que celui-ci aura apporté les modifications ou améliorations nécessaires à son matériel qui aura été laissé à sa disposition.

Si l'ONEE a décidé de renoncer à l'envoi d'un représentant pour assister aux essais en usine, il en informera le Constructeur dans les 2 semaines après la réception de l'avis, indiquant à l'ONEE la date du début des essais. Ceux-ci seront réalisés par le Constructeur à qui, il appartient d'envoyer à l'ONEE les procès-verbaux.

La conformité des essais aux garanties techniques fournies par le Constructeur est une des conditions qui entraînent la réception provisoire du matériel prévues au Cahier des spécifications techniques garanties.

Il est spécifié que le Constructeur doit effectuer tous les essais qui prouvent le bon fonctionnement du matériel conformément aux normes de référence de l'article VI-2.3.

8.1 ESSAIS DE TYPE (selon normes CEI 60099-4)

En particulier :

- Essais de tenue d'isolement
- Essais de tension résiduelle (impulsion à front raid etc...)
- Essais de tenue sur impulsion de courant de longue durée
- Essais de fonctionnement
- Essai pour déterminer la caractéristique tension à fréquence industrielle
- Essai des dispositifs de déconnexion des parafoudres
- Essai sous pollution artificielle
- Essai du limiteur de pression
- Essais des décharges partielles
- Essais de mesure du niveau de radiointerférence
- Essais mécaniques des enveloppes en porcelaine sur parafoudre complet.

8.2 ESSAIS DE ROUTINE (selon normes CEI 60099-4)

En particulier :

- Mesure de la tension de référence
- Essai de la tension résiduelle
- Absence de décharges partielles et bruit de contact
- Essais sur les éléments du parafoudre.



Direction Transport Région Oriental

APPEL D'OFFRES OUVERT N° SR489161

**SPECIFICATIONS POUR LA FOURNITURE
DES ISOLATEURS SUPPORTS 245 kV
C8-1050**

[Signature] AV

SOMMAIRE

ARTICLE VI-2.1	OBJET
ARTICLE VI-2.2	GENERALITES
ARTICLE VI-2.3	REGLES TECHNIQUES DE REFERENCE
ARTICLE VI-2.4	CARACTERISTIQUES
ARTICLE VI-2.5	CARACTERISTIQUES CONSTRUCTIVES
ARTICLE VI-2.6	DOCUMENTATION
ARTICLE VI-2.7	CONSISTANCE ET DELIMITATION DES FOURNITURES
ARTICLE VI-2.8	ESSAIS ET RECEPTION EN USINE
ARTICLE VI-2.9	FICHE TECHNIQUE DES VALEURS GARANTIES

Handwritten signature and initials

SPECIFICATIONS TECHNIQUES DES ISOLATEURS SUPPORTS 245 kV**ARTICLE VI-2.1. OBJET**

La présente spécification a pour objet de définir les caractéristiques techniques qui régissent la conception, la fabrication, les essais, l'emballage et le transport sur site des Isolateurs supports 245 kV à installer sur les postes 225 kV de l'ONEE.

ARTICLE VI-2.2. GENERALITES

La présente spécification s'applique à la fourniture des supports isolants d'extérieur en céramique à armatures métalliques externes. Ils seront connectés dans des réseaux triphasés à neutre rigidement mis à la terre.

Ces isolateurs supports sont des colonnes isolantes de type extérieur, destinés principalement à supporter des jeux de barres. Ils sont composés de deux éléments cylindriques en porcelaine marron à armatures.

L'assemblage des éléments composant les isolateurs doit s'effectuer par boulons.

ARTICLE VI-2.3. REGLES TECHNIQUES DE REFERENCE

Publication des Normes CEI dernières parutions :

- CEI 273 (1997) : Caractéristiques des supports isolants d'intérieur et d'extérieur destinés à des installations de tension supérieure à 1000 V.
- CEI 694 (1996) : Clauses communes pour les normes de l'appareillage H.T.
- CEI 815 (1986) : Guide pour le choix des isolateurs sous pollution.
- CEI 168 (1994) : Essais des isolateurs supports en céramique $U > 1000$ V.
- CEI 60-1 (1989) : Définitions et prescriptions générales relatives aux essais.
- CEI 60-2 (1994) : Système de mesure.
- CEI 507 (1991) : Essais sous pollution artificielle des isolateurs HT réseaux à CA.

ARTICLE VI-2.4. CARACTERISTIQUES**4.1 CARACTERISTIQUES DU RESEAU 225 kV**

- | | | |
|---|---|----------------------------|
| - Tension Nominale | : | 225 kV |
| - Tension assignée | : | 245 kV |
| - Intensité du court circuit symétrique | : | 40 kA |
| - Fréquence nominale | : | 50 HZ |
| - Neutre du réseau | : | rigidement mis à la terre. |

4.2 CARACTERISTIQUES DES ISOLATEURS SUPPORTS 245 kV**4.2.1 Caractéristiques électriques :**

- | | | |
|--|---|------------|
| - Installation | : | intempérie |
| - Tension nominale de service | : | 225 kV |
| - Tension maximale de service entre phases | : | 245 kV |
| - Fréquence nominale | : | 50 HZ |
| - Intensité de courte durée (1s) admissible assignée | : | 40 kA eff |
| - Intensité dynamique (valeur de crête) | : | 100 kA cr. |

- Longueur minimale de la ligne de fuite à la terre calculée selon CEI 815 zone IV (31 mm/kV) en fonction du facteur de correction due au diamètre moyen : > 7595 mm.

Niveau d'isolement :

-Tension d'essai à fréquence industrielle 50 HZ, 1 mn :

* à sec et sous pluie : 460 kV

-Tension d'essai de tenue au choc de foudre 1,2/50 μ s : 1050 kV.

Les Isolateurs supports doivent être conçus pour supporter sans dommage sous leur tension nominale, les effets mécaniques et électrodynamiques de court-circuit.

4.2.2 Caractéristiques mécaniques et dimensionnelles :

- Effort de rupture à la flexion : 800 daN
- Effort de rupture à la torsion : 400 daNm
- Hauteur totale : > 2250 mm
- Diamètre du cercle de fixation au sommet : environ 127 mm
- Diamètre du cercle de fixation à la base : environ 254 mm
- Diamètre nominal max de la face d'appui au sommet : environ 165 mm
- Diamètre nominal max de la face d'appui à la base : environ 270 mm.

ARTICLE VI-2.5. CARACTERISTIQUES CONSTRUCTIVES

Les Isolateurs doivent être des supports isolants en céramique de couleur marron d'extérieur à armatures métalliques externes.

Ils doivent satisfaire en particulier aux prescriptions des publications C.E.I 273 & 168 et aux conditions climatiques au Maroc.

* Châssis support

Les supports des isolateurs de jeux de barres ou travées THT seront fournis par l'installateur. Toutefois, le Constructeur est tenu de donner les indications nécessaires pour la confection par l'installateur du châssis support de l'isolateur en tenant compte du montage et de la hauteur qui doit être supérieure ou égale à 5,00 m entre la plate-forme nivelée et la partie sous tension de l'isolateur.

* Marquage

Chaque colonne isolante livrée portera visible sur la partie isolante et indélébile, le signe distinctif de son constructeur.

Les supports métalliques ne font pas partie de la fourniture, mais il faut fournir les plans et les données supplémentaires nécessaires pour la construction des supports métalliques et des massifs. L'offre devra comprendre les comptes rendus des essais de type indiqués dans CEI 168.

ARTICLE VI-2.6. DOCUMENTATION

6.1 DOCUMENTS TECHNIQUES À PRESENTER AVEC L'OFFRE

- Liste des déviations aux spécifications ONEE.
- Catalogue ou mémoire descriptive des isolateurs supports.
- Normes de référence dernière édition pour la fabrication des isolateurs.

- Plans généraux avec dimensions des isolateurs, détails, efforts max sur les bornes HT, poids et dessin du profil d'une ailette.
- Les caractéristiques électriques, mécaniques et dimensionnelles précisées au paragraphe VI-2.4 ci-dessus.
- La masse du support isolateur.
- Les conditions de fabrication (caractéristiques des ateliers, sous-traitants etc...).
- Nature des matériaux.
- Liste des références du type de l'appareil proposé.
- Listes des protocoles d'essai de type avec indication du laboratoire d'essai.
- Certificats de satisfaction des clients similaires à l'ONEE.
- Rapports des essais de type et de routine délivrés par un laboratoire de renom.
- Description des procédures de contrôle et comptes rendus d'essais demandés au paragraphe VI-2.8 ci-après.

Le constructeur devra remplir la fiche technique des valeurs garanties ci-jointe. L'offre ne sera pas prise en considération si cette fiche technique n'est pas incluse.

6.2 DOCUMENTS À PRESENTER PAR LE CONSTRUCTEUR RETENU

- Plans d'encombrement définitif avec indication du mode de fixation, la masse de l'appareil et les charges minimales de rupture au format A3.
- L'instruction d'assemblage et maintenance.
- Le détail des matériaux utilisés, du traitement de surface.
- Certificats des essais de routine.
- Nature des matériaux.
- Protocole complet des essais de type.

Les plans une fois approuvés par ONEE, ils doivent être remis à ce dernier en 7 exemplaires et une copie originale sur calque et/ou disquette DAO.

ARTICLE VI-2.7. CONSISTANCE ET DELIMITATION DE LA FOURNITURE

- Tous les documents d'identification des appareils (plans, schémas + caractéristiques des isolateurs supports).
- 12 exemplaires des notices de montage et d'entretien.
- Le constructeur s'engage à livrer à l'ONEE tous les isolateurs complets et en état de marche.

ARTICLE VI-2.8. ESSAIS ET RECEPTION EN USINE

Il sera effectué en usine aux frais du CONTRACTANT et éventuellement en présence d'un représentant de l'ONEE, les essais de réception ayant pour objet de vérifier les garanties données par le Constructeur.

Si les essais n'ont pas été satisfaisants, pour tout ou partie de la fourniture, l'ONEE pourra demander une seconde série des essais dont les frais seront à la charge du Constructeur après que celui-ci aura apporté les modifications ou améliorations nécessaires à son matériel qui aura été laissé à sa disposition.

Si l'ONEE a décidé de renoncer à l'envoi d'un représentant pour assister aux essais en usine, il en informera le Constructeur dans les 2 semaines après la réception de l'avis, indiquant à l'ONEE la date du début des essais. Ceux-ci seront réalisés par le Constructeur à qui, il appartient d'envoyer à l'ONEE les procès-verbaux.

La conformité des essais aux garanties techniques fournies par le Constructeur est une des conditions qui entraînent la réception provisoire du matériel prévues au Cahier des spécifications techniques garanties.

Il est spécifié que le Constructeur doit effectuer tous les essais qui prouvent le bon fonctionnement du matériel conformément aux normes de référence de l'article VI-2.3.

8.1 ESSAIS DE TYPE (selon normes CEI 168)

Les essais seront effectués conformément aux prescriptions de la publication 168 de la CEI avec intervention de facteurs de corrections mentionnés à l'article 13 de ce document lorsque les conditions atmosphériques naturelles au moment des essais sont différentes des conditions de référence de la norme.

On effectuera dans l'ordre :

- Les contrôles dimensionnels (publication 168 article 24 et CEI 815)
- L'essai de tenue au choc de foudre à sec (article 17)
- L'essai de tenue à la fréquence industrielle sous pluie (article 20)
- La mesure de flèche sous charge
- L'essai de robustesse mécanique (article 21) : il s'agit tout d'abord d'un essai de flexion qui est modifié comme suit, afin d'introduire la notion de fatigue du matériel.

Cet essai comportera dans l'ordre :

- Une série de 10 essais de flexion accomplis sous un effort R égal à 90 % de la charge de rupture minimale spécifiée.
- Un essai de flexion à la charge de rupture minimale spécifiée.
- Un essai de flexion jusqu'à la rupture mécanique du support isolant : la charge de rupture doit rester supérieure à la charge de rupture minimale spécifiée.
- Et ensuite un essai de torsion.
- Mesure de fréquence propre par la méthode du lâché.

8.2 ESSAIS DE ROUTINE (selon normes CEI 168)

Afin de contrôler la qualité de la fabrication et d'éliminer les colonnes isolantes présentant des défauts, des essais de réception seront effectués, conformément à la publication 168 de la CEI :

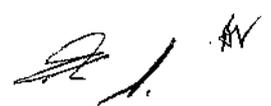
- Sur des supports prélevés au hasard dans des lots présentés en réception (essais sur prélèvement).
- Sur la totalité des supports du lot (essais individuels).

8.2.1 Essais sur prélèvements :

Les essais suivants seront effectués, sur un nombre de pièces prélevées donné par l'article 23 de la publication CEI 168 :

- Vérification des dimensions (article 24)
- Essai de résistance aux variations brusques de température (article 25.1)
- Essai de robustesse mécanique (article 21)
- Vérification de l'absence de porosité pour les isolateurs en céramique (article 27)
- Contrôle de la continuité du revêtement de zinc des parties métalliques galvanisées (article 28.1).

8.2.2 Essais individuels :



Chaque support isolant doit subir dans l'ordre et avec succès :

- Un essai de choc thermique effectué seulement sur les parties en verre trempé (article 33)
- Un examen visuel (article 31).



Direction Transport Région Oriental

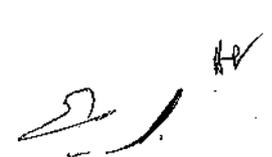
APPEL D'OFFRES OUVERT N° SR489161

**SPECIFICATIONS POUR LA FOURNITURE
DES ISOLATEURS SUPPORTS 36 kV
TYPE EXTERIEUR**

Handwritten signature and initials

SOMMAIRE

- ARTICLE VI.1 :** OBJET
- ARTICLE VI.2 :** GENERALITES
- ARTICLE VI.3 :** REGLES TECHNIQUES DE REFERENCE
- ARTICLE VI.4 :** CARACTERISTIQUES
- ARTICLE VI.5 :** CARACTERISTIQUES CONSTRUCTIVES
- ARTICLE VI.6 :** DOCUMENTATION
- ARTICLE VI.7 :** CONSISTANCE ET DELIMITATION DES FOURNITURES
- ARTICLE VI.8 :** ESSAIS ET RECEPTION EN USINE
- ARTICLE VI.9 :** FICHE TECHNIQUE DES VALEURS GARANTIES



SPECIFICATIONS TECHNIQUES DES ISOLATEURS SUPPORTS 36 KV**ARTICLE VI. 1: OBJET**

La présente spécification a pour objet de définir les caractéristiques techniques qui régissent la conception, la fabrication, les essais, l'emballage et le transport sur site des isolateurs supports 36 kV d'extérieur à installer dans les postes sources 60/22 kV de l'ONE.

ARTICLE VI.2. GENERALITES

La présente spécification s'applique à la fourniture des supports isolants 36 kV d'extérieur en céramique à armatures métalliques externes ou en résine d'époxy. Ils seront connectés dans des réseaux triphasés à neutre rigidement mis à la terre.

Ces isolateurs supports sont des colonnes isolantes de type extérieur, destinés principalement à supporter des jeux de barres. Ils sont composés d'un élément cylindrique en porcelaine ou résine époxy marron.

ARTICLE VI 3 Règles techniques de référence

Publication des Normes CEI dernières parutions:

- CEI 273(1990) : Caractéristiques des supports isolants installations extérieur U>1000 V
- CEI 694 (1980) : Amendements n°2(1993) et n°3(1995): clauses communes pour les normes de l'appareillage H.T.
- CEI 815 (1986) : Guide pour le choix des isolateurs sous pollution.
- CEI 168 (1994) : Essais des supports isolants en céramique U>1000 V
- CEI 60-1(1989) : Définitions et prescriptions générales relatives aux essais
- CEI 60-2(1994) : Système de mesure.
- CEI 507(1991) : Essais sous pollution artificielle des isolateurs HT réseaux à CA

ARTICLE VI 4: CARACTERISTIQUES**4.1 CARACTERISTIQUES DU RESEAU 22 KV:**

- Tension Nominal : 22 KV
- Tension assignée : 24KV +10%
- Intensité du court circuit symétrique : 12,5 KA
- Fréquence nominale : 50 HZ
- Neutre du réseau : rigidement mis à la terre

4.2 CARACTERISTIQUES DES ISOLATEURS 36 KV**4.2.1-Caractéristiques électriques:**

- Installation : extérieure
- Tension nominale de service : 22 KV
- Tension maxi de service entre phase : 24 KV
- Fréquence nominale : 50 HZ
- Intensité de courte durée (1s) admissible assignée : 12,5 KA eff
- Intensité dynamique (valeur de crête) : 31,25 KA cr
- Longueur minimale de la ligne de fuite extérieure : >600 mm
- Tension d'essai à fréquence industrielle 50 HZ, 1 mn : 50 KV
- Tension d'essai à l'onde de choc 1,2/50 µs : 125 KV
- Intensité Nominale : 1250 A

Les isolateurs supports doivent être conçus pour supporter sans dommage sous leur tension nominale, les effets mécaniques et thermiques de court-circuit

4.2.2. Caractéristiques mécaniques et dimensionnelles

- | | | |
|--|---|---------------|
| - Effort de rupture minimale à la flexion | : | > 600 daN |
| - Effort de rupture à la torsion | : | > 300 mdaN |
| - Hauteur totale | : | > 250 mm |
| - Diamètre du cercle de fixation au sommet | : | environ 60 mm |
| - Diamètre du cercle de fixation à la base | : | environ 75 mm |

ARTICLE VI 5 CARACTERISTIQUES CONSTRUCTIVES

Les Isolateurs doivent être des supports isolants extérieurs en céramiques à armatures métalliques ou résine epoxy de couleur marron.

Ils doivent satisfaire en particulier aux prescriptions des publications C.E.I. 273 & 168 et aux conditions climatiques au Maroc

Châssis support

Les supports des isolateurs de jeux de barres ou traversées MT seront fournis par l'installateur. Toutefois, le Constructeur est tenu de donner toutes les indications nécessaires pour la confection par l'installateur châssis support de l'isolateur en tenant compte du montage et de la hauteur qui doit être supérieure ou égale à 3,00 m entre le sol et la partie sous tension de l'isolateur

Marquage

Chaque colonne isolante livrée portera visible sur la partie isolante et indélébile, le signe distinctif de son constructeur

Les supports métalliques ne font pas partie de la fourniture mais il faut fournir les plans et les données supplémentaires nécessaires pour la construction des supports métalliques.

L'offre devra comprendre les comptes rendus des essais de type indiqués dans CEI.168

ARTICLE VI 6 DOCUMENTATION

6.1 Documents techniques à présenter avec l'offre

- Liste des déviations aux spécifications ONEE
- Catalogue ou mémoire descriptive des isolateurs supports.
- Normes de référence dernière édition pour la fabrication des traversées
- Plans généraux avec dimensions des isolateurs, et dessin du profil d'une ailette
- Les caractéristiques électriques, mécaniques et dimensionnelles précisées au paragraphe 4.2 ci dessus.
- La masse du support isolant.
- Les conditions de fabrication (caractéristiques des ateliers, sous traitants etc.)
- Nature des matériaux
- Liste des références.
- Description des procédures de contrôle et Comptes rendus d'essais demandées au paragraphe VI-8 ci après.

Le constructeur devra remplir la fiche technique des valeurs garanties ci jointe.
L'offre ne sera pas prise en considération si cette fiche technique n'est pas incluse

6.2 Documents à présenter par le constructeur retenu

- Plans d'encombrement définitif avec indication du mode de fixation , la masse de l'appareil et les charges minimales de rupture au format A3
- L'instruction d'assemblage
- Le détail des matériaux utilisés, du traitement de surface.
- Certificats des essais de routines
- Nature des matériaux
- Protocole complet des essais de type.

Les plans une fois approuvés par ONEE, ils doivent être remis à ce dernier en 7 exemplaires et une copie originale sur calque et/ou CD DAO

ARTICLE VI 7 CONSISTANCE ET DELIMITATION DE LA FOURNITURE

- Tous les documents d'identification des appareils (plans, +caractéristiques des isolateurs supports).
- 2 exemplaires des notices de montage et d'entretien

Le constructeur s'engage à livrer à l'ONEE toutes les traversées isolées complètes et en bon état.

ARTICLE VI 8 ESSAIS ET RECEPTION EN USINE

Il sera effectué en usine aux frais du CONTRACTANT et éventuellement en présence d'un représentant de l'ONEE, les essais de réception ayant pour objet de vérifier les garanties données par le Constructeur.

Si les essais n'ont pas été satisfaisants, pour tout ou partie de la fourniture, l'ONE pourra demander une seconde série des essais dont les frais seront à la charge du Constructeur après que celui-ci aura apporté les modifications ou améliorations nécessaires à son matériel qui aura été laissé à sa disposition.

Si l'ONEE a décidé de renoncer à l'envoi d'un représentant pour assister aux essais en usine, il en informera le Constructeur dans les 2 semaines après la réception de l'avis, indiquant à l'ONE la date du début des essais. Ceux-ci seront réalisés par le Constructeur à qui, il appartient d'envoyer à l'ONE les procès-verbaux.

La conformité des essais aux garanties techniques fournies par le Constructeur est une des conditions qui entraînent la réception provisoire du matériel prévues au Cahier des spécifications techniques garanties

Il est spécifié que le Constructeur doit effectuer tous les essais qui prouvent le bon fonctionnement du matériel conformément aux normes de référence de l'article VII3.

8.1 ESSAIS DE TYPE (selon normes CEI 168)

Les essais seront effectués conformément aux prescriptions de la publication 168 de la CEI avec intervention de facteurs de corrections mentionnés à l'article 13 de ce document lorsque les conditions atmosphériques naturelles au moment des essais sont différentes des conditions de référence de la norme

On effectuera dans l'ordre :

- les contrôles dimensionnels (publication 168 article 24 et CEI 815)

- l'essai de tenue aux chocs de foudre à sec (article 17)
- l'essai de tenue à la fréquence industrielle sous pluie (article 20)
- la mesure de flèche sous charge
- l'essai de robustesse mécanique (article 21) : il s'agit tout d'abord d'un essai de flexion qui est modifié comme suit, afin d'introduire la notion de fatigue du matériel cet essai comportera dans l'ordre :
 - une série de 10 essais de flexion accomplis sous un effort R égal à 90 % de la charge de rupture minimale spécifiée.
 - Un essai de flexion à la charge de rupture minimale spécifiée.
 - un essai de flexion jusqu'à la rupture mécanique du support isolant : la charge de rupture doit rester supérieure à la charge de rupture minimale spécifiée
 - et ensuite un essai de torsion
 - mesure de fréquence propre par la méthode du lâché.

8.2 ESSAIS DE ROUTINE (selon normes CEI 168)

Afin de contrôler la qualité de la fabrication et d'éliminer les colonnes isolantes présentant des défauts, des essais de réception seront effectués, conformément à la publication 168 de la CEI:

- sur des supports prélevés au hasard dans des lots présentés en réception (essais sur prélèvement),
- sur la totalité des supports du lot (essais individuels).

8.2.1 ESSAIS SUR PRELEVEMENTS

Les essais suivants seront effectués, sur un nombre de pièces prélevées donné par l'article 23 de la publication 168 :

- vérification des dimensions (article 24),
- essai de résistance aux variations brusques de température (article 25.1)
- essai de robustesse mécanique (article 21)
- vérification de l'absence de porosité pour les isolateurs en céramique (article 27),
- contrôle de la continuité du revêtement de zinc des parties métalliques galvanisées (article 28-1).

8.2.2 ESSAIS INDIVIDUELS

Chaque support isolateur doit subir dans l'ordre et avec succès:

- un essai de choc thermique effectué seulement sur les parties en verre trempé (article 33)
- un examen visuel (article 31).

Direction Transport Région Oriental

APPEL D'OFFRES OUVERT N° SR489161

**LES ETUDES, LES FOURNITURES THT-HT-MT-BT,
LES TRAVAUX DE MONTAGE DE L'APPAREILLAGE
ELECTRIQUE,
LES TRAVAUX DE GENIE CIVIL ET LA MISE EN SERVICE
DES NOUVELLES INSTALLATIONS RELATIVES
AU POSTE 225/60KV DE TOULAL**

PIECE VI

Titre 3

**Specifications techniques du materiel THT et HT, listes du materiel à remplir,
listes du materiel accepté et plans guides**

2 : LISTES DU MATERIEL THT, HT, MT et BT à REMPLIRE



MATERIEL THT, HT & MT:

Matériel	Désignation	Marque	Type	Payé d'origine
Matériel 245kV	Isolateur support 245kV			
	Isolateur support 145kV			
	Parafoudre ZnO, 245kV			
Matériel 72,5kV	Parafoudre ZnO, 72,5kV			
	Isolateur support 36kV			
Matériel commun	Raccords			

LISTE DE MATERIEL BT:**TRANCHE DEPART 225KV**

	Désignations	Type	Fournisseur
*	Calculateur de tranche		
	Synoptique de travée		
*	Centrale de mesures		
*	Contrôle synchronisme n°1		
*	Protection de distance n°1 avec Localisateur de défaut		
	Protection directionnelle homopolaire Po à temps inverse		
	Protection de surcharge thermique		
	Protection de distance n°2 avec Localisateur de défaut		
	Unité d'acquisition PJB + fonction défaillance disjoncteur		
*	Protection minimum tension à 2 seuils temporisés chacun avec logique ET des trois tensions simples		
*	Protection de surtension avec logique ET des trois tensions simples		
*	Protection et automatisme manque de tension		
*	Protection de tension homopolaire (contrôle TCT)		
*	Réenclencheur		
*	Contrôle synchronisme n°2		
	Enregistreur de perturbations		
	La supervision des circuits de déclenchement		
	Compteur numérique + accessoires		

TRANCHE TRANSFORMATEUR 225/60/11 kV

	Désignations	Type	Fournisseur
*	Calculateur de tranche		
	Synoptique de travée		
*	Centrale de mesures		
*	Contrôle synchronisme n°1		
*	Protection max. courant côté 225 KV à 2 seuils		
*	Protection max. courant neutre 225 KV à 2 seuils		
	Unité d'acquisition PJB + fonction défaillance disjoncteur		
*	Protection différentielle transformateur 3 branches		
	Contrôle de charge		
*	Protection max I phases 60KV à 2 seuils		
*	Protection max I neutre 60KV à 2 seuils		
*	Protection de surcharge thermique à deux constantes		
*	Protection masse cuve avec TC cuve spécifique		
*	Protection max I phases 60KV de surcharge à 2 seuils		
*	Protection de surtension		
*	Protection voltométrique homopolaire 60KV		
*	Contrôle synchronisme n°2		
*	Protection max I phases 11KV		
*	Protection voltométrique homopolaire 11KV		
	Régulateur de tension.		
	Enregistreur de perturbations		
	La supervision des circuits de déclenchement pour 225KV		
	La supervision des circuits de déclenchement pour 60KV		
	La supervision des circuits de déclenchement pour 11KV		
	Compteur numérique + accessoires		

EQUIPEMENTS COMMUNS

	Désignations	Type	Fournisseur
	Armoires de relaying		
*	Calculateur ou des calculateurs de tranche avec synoptique (Par cabine de relaying) pour traiter les informations des services auxiliaires.		
	Relais auxiliaires		
	Câbles BT classe 2 type HN33S34		

FICHES TECHNIQUES DES VALEURS DE GARANTIES (FTVG):**ARTICLE VI-2.9. FICHE TECHNIQUE DES VALEURS GARANTIES
PARAFONDRE 245 kV EXTERIEUR**

N°	DESIGNATION	Unité	SOLLICITEE	OFFERTE (Constructeur)
1	Fabricant	-	à spécifier	
2	Pays d'origine	-	à spécifier	
3	Modèle	-	à spécifier	
4	Installation	-	intempérie	
5	Normes	-	CEI 60099-4; 60099-1 CEI 60815	
6	Fréquence	HZ	50	
7	Tension maximale de service entre phases	kV	245	
8	Tension assignée	kV	192	
9	Tension de service continu (COV)	kV	à spécifier	
10	Intensité de service continu mesuré en usine	mA	à spécifier	
11	Intensité maximale admissible en service	A	à spécifier	
12	Intensité de décharge nominale sur onde de 8/20 μ s (crête)	kA	20	
13	Tension résiduelle (crête) pour une intensité de décharge sous une onde de 8/20μs -5 kA -10 kA -20 kA -40 kA	kV kV kV kV	438 461 502 544	
14	Pouvoir de décharge sous onde de 4/10μs (courte durée) -Valeur de l'intensité -Nombre de décharge	kA	100 à spécifier	
15	Pouvoir de décharge de longue durée -Classe de décharge suivant CEI -Durée conventionnelle de la crête -Valeur crête de l'intensité -Nombre de décharge	μ s A -	4 ≥ 2000 à spécifier 20	
16	Classe du limiteur de pression suivant CEI	kA	40	
17	Niveau de radiointerférence (RIV) à 1MHZ	μ V	< 2500	
18	-Longueur minimale de la ligne de fuite à la terre calculée selon CEI 815 en fonction du facteur de correction due au diamètre moyen	mm	Selon le niveau de pollution du site	
19	Nombre d'éléments par parafoudre	-	2	
20	Enveloppe isolante	-	Porcelaine ou Silicone HTV	
21	Poids d'un élément du parafoudre	kg	à spécifier	
22	Poids total du parafoudre	kg	à spécifier	
23	Hauteur du parafoudre complet	mm	à spécifier	
24	Force statique horizontale et verticale sur borne de ligne	N	≥ 3000	

25	Nature et plage des bornes -De ligne -De terre	mm mm	Aluminium 80x80 Cuivre 40x40	
26	Appareil de mesure de courant de fuite résistif -Fabricant -Type -Section de la connexion au parafoudre	- - mm ²	à spécifier à spécifier à spécifier	
27	durée maximale de défaut à la terre	Sec	1	
28	Capacité de dissipation d'énergie minimale	kJ/kV	9,4	
29	Niveau d'isolement des équipements à protéger	kV cr	1050	
30	Niveau d'isolement minimal des isolateurs du parafoudre	kV cr	> 1050	
31	Conditions climatiques -Altitude inférieur à 1000m/niveau de la mer -Hiver (à l'ombre) -Eté (à l'ombre) -Température maximale au sol -Pression du vent -Séisme accélération	m °C °C °C daN/m ² g	< 1000 ou >1000 (selon le poste) -8 et +25 +10 et +50 +80 133 ou 240 (selon le poste) 0,2	

Nota : Les valeurs offertes à la soumission ne seront définitives qu'après le jugement technique.

ARTICLE VI-2.9. FICHE TECHNIQUE DES VALEURS GARANTIES**PARAFoudre 72,5 kV EXTERIEUR**

N°	DESIGNATION	Unité	SOLLICITEE	OFFERTE (Constructeur)
1	Fabricant	-	à spécifier	
2	Pays d'origine	-	à spécifier	
3	Modèle	-	à spécifier	
4	Installation	-	intempérie	
5	Normes	-	CEI 60099-4; 60099-1 CEI 60815	
6	Fréquence	HZ	50	
7	Tension maximale de service entre phases	kV	72,5	
8	Tension assignée	kV	54	
9	Tension de service continu (COV)	kV	à spécifier	
10	Intensité de service continu mesuré en usine	mA	à spécifier	
11	Intensité maximale admissible en service	A	à spécifier	
12	Intensité de décharge nominale sur onde de 8/20 μ s (crête)	kA	20	
13	Tension résiduelle (crête) pour une intensité de décharge sous une onde de 8/20 μ s -5 kA -10 kA -20 kA -40 kA	kV kV kV kV	137 144 156 170	
14	Pouvoir de décharge sous onde de 4/10 μ s (courte durée) -Valeur de l'intensité -Nombre de décharge	kA -	100 à spécifier	
15	Pouvoir de décharge de longue durée -Classe de décharge suivant CEI -Durée conventionnelle de la crête -Valeur crête de l'intensité -Nombre de décharge	μ s A -	4 ≥ 2000 à spécifier 20	
16	Classe du limiteur de pression suivant CEI	kA	40	
17	Niveau de radiointerférence (RIV) à 1MHZ	μ V	< 2500	
18	-Longueur minimale de la ligne de fuite à la terre calculée selon CEI 815 en fonction du facteur de correction due au diamètre moyen	mm	Selon le niveau de pollution du site	
19	Nombre d'éléments par parafoudre	-	1	
20	Enveloppe isolante	-	Porcelaine ou silicone HTV	
21	Poids d'un élément du parafoudre	kg	à spécifier	
22	Poids total du parafoudre	kg	à spécifier	
23	Hauteur du parafoudre complet	mm	à spécifier	
24	Force statique horizontale et verticale sur borne de ligne	N	≥ 1500	

25	Nature et plage des bornes -De ligne -De terre	mm mm	Aluminium 80x80 Cuivre 40x40	
26	Appareil de mesure de courant de fuite résistif -Fabricant -Type -Section de la connexion au parafoudre	- - mm ²	à spécifier à spécifier à spécifier	
27	durée maximale de défaut à la terre	Sec	1	
28	Capacité de dissipation d'énergie minimale	kJ/kV	9,4	
29	Niveau d'isolement des équipements à protéger	kV cr	325	
30	Niveau d'isolement minimal des isolateurs du parafoudre	kV cr	> 325	
31	Conditions climatiques -Altitude inférieur à 1000m/niveau de la mer -Hiver (à l'ombre) -Eté (à l'ombre) -Température maximale au sol -Pression du vent -Séisme accélération	m °C °C °C daN/m ² g	< 1000 ou >1000 (selon le poste) -8 et +25 +10 et +50 +80 133 ou 240 (selon le poste) 0,2	

Nota : Les valeurs offertes à la soumission ne seront définitives qu'après le jugement technique.

ARTICLE VI-2.9. FICHE TECHNIQUE DES VALEURS GARANTIES**ISOLATEUR SUPPORT 245 kV C8-1050 EXTERIEUR**

N°	DESIGNATION	Unité	SOLLICITEE	OFFERTE (Constructeur)
1	Fabricant	-	à spécifier	
2	Pays d'origine	-	à spécifier	
3	Modèle	-	à spécifier	
4	Installation	-	intempérie	
5	Normes	-	CEI 60273 & 60168 CEI 60815	
6	Nombre d'éléments par colonne	-	2	
7	Tension nominale	kV	225	
8	Tension maximale de service	kV	245	
9	Fréquence nominale	HZ	50	
10	Intensité nominale de courte durée (1s)	kA	40	
11	Intensité dynamique (valeur de crête)	kA	100	
12	Tension de tenue à l'onde de choc 1,2/50µs	kV	1050	
13	Tension de tenue à fréquence 50 HZ à sec et sous pluie	kV	460	
14	Effort de rupture minimale à la flexion	daN	800 pour C8-1050 1000 pour C10-1050	
15	Effort de rupture minimale à la torsion	daNm	400	
16	Hauteur totale	mm	> 2250 pour C8-1050 > 2300 pour C10-1050	
17	Diamètre du cercle de fixation des armatures métalliques - Du sommet - De la base	mm mm	environ 127 environ 254 pour C8 Environ 275 pour C10	
18	Diamètre nominal max de la face d'appui - Du sommet - De la base	mm mm	environ 165 environ 270	
19	Poids de l'isolateur complet	kg	à spécifier	
20	Type d'isolateur	-	C8-1050 C10-1050	
21	Longueur minimale de ligne de fuite des isolateurs à la terre calculée selon CEI 815 en fonction du facteur de correction due au diamètre moyen	mm	Selon le niveau de pollution du site	
22	Longueur de la ligne d'Arc	mm	à spécifier	
23	Distance entre les parties métalliques	mm	à spécifier	
24	Corps isolant	-	Porcelaine ou silicone HTV	
25	Élément de fixation	-	à spécifier	
26	Code couleur porcelaine suivant RAL	-	RAL 8016 (porcelaine) RAL 7035 (silicone)	
27	Dispositions contre la corrosion -Épaisseur de la galvanisation	µm	> 86	

28	Conditions climatiques		
	-Altitude inférieur à 1000m/niveau de la mer	m	< 1000 ou >1000 (selon le poste)
	-Hiver (à l'ombre)	°C	-8 et +25
	-Eté (à l'ombre)	°C	+10 et +50
	-Température maximale au sol	°C	+80
	-Pression du vent	daN/m ²	133 ou 240 (selon le poste)
-Séisme accélération	g	0,2	

Nota : Les valeurs offertes à la soumission ne seront définitives qu'après le jugement technique.

ARTICLE VI 9 FICHE TECHNIQUE DES VALEURS GARANTIES
ISOLATEURS SUPPORTS 36 KV EXTERIEURS

N°	DESIGNATION	Unité	SOLLICITEE	OFFERTE (Constructeur)
1	Fabricant	-	à spécifier	
2	Pays d'origine	-	à spécifier	
3	Modèle	-	à spécifier	
4	Installation	-	Extérieure	
5	Normes	-	CEI 273 & 168	
6	Nombre d'éléments par traversée	-	1	
7	tension nominale	KV	22	
8	Tension maximale de service	KV	24+10%	
9	Fréquence nominale	HZ	50	
10	Intensité nominale de courte durée (1s)	KA	12,5	
11	Surtension dynamique (valeur de crête)	KA	31,25	
12	Tension de tenue à l'onde de 1,2/50µs	KV	125	
13	Tension de tenue à fréquence 50 HZ à sec et sous pluie	KV	50	
14	Effort de rupture minimale à la flexion	daN	>600	
15	Effort de rupture minimale à la torsion	mdaN	>300	
16	Hauteur totale	mm	>250	
17	Diamètre du cercle de fixation des armatures métalliques			
	- du sommet	mm	Environ 60	
	- de la base	mm	Environ 75	
18	Trou de fixation			
	- en tête	mm	1 M12 ou 4 M16	
	- à la base	mm	1 M16 ou 4Ø18	
19	Poids de la traversée complète	KG		
20	Type d'isolateur	-	(C6 - 125)	
21	Longueur minimale de ligne de fuite extérieure	mm	>600	
22	Longueur de la ligne d'Arc	mm		
23	Distance entre les parties métalliques	mm		
24	Corps isolant (porcelaine ou résine proxy)	-		
25	élément de fixation	-		
26	Code couleur isolateur suivant RAL	-	RAL 8016	
27	Dispositions contre la corrosion			
	- épaisseur de la galvanisation	µm	>86	
28	Conditions climatiques			
	-Altitude inférieur à 1000m/niveau de la mer	m	< 1000	
	-Hiver (à l'ombre)	°C	-8 et +25	
	-Eté (à l'ombre)	°C	+10 et +50	
	-Température maximale au sol	°C	+80	
-Pression du vent	daN/m ²	72		

Direction Transport Région Oriental

APPEL D'OFFRES OUVERT N° SR489161

**LES ETUDES, LES FOURNITURES THT-HT-MT-BT,
LES TRAVAUX DE MONTAGE DE L'APPAREILLAGE
ELECTRIQUE,
LES TRAVAUX DE GENIE CIVIL ET LA MISE EN SERVICE
DES NOUVELLES INSTALLATIONS RELATIVES
AU POSTE 225/60KV DE TOULAL**

PIECE VI

Titre 3

**Specifications techniques du materiel THT et HT, listes du materiel à remplir,
listes du materiel accepté et plans guides**

3 : LISTES DU MATERIEL ACCEPTE

(En 14 pages x2 matériel THT et BT : de la page 1/14 à la page 14/14)



Direction Transport Région Oriental

APPEL D'OFFRES OUVERT N° SR489161

**LES ETUDES, LES FOURNITURES THT-HT-MT-BT,
LES TRAVAUX DE MONTAGE DE L'APPAREILLAGE
ELECTRIQUE,
LES TRAVAUX DE GENIE CIVIL ET LA MISE EN
SERVICE DES NOUVELLES INSTALLATIONS
RELATIVES
AU POSTE 225/60KV DE TOULAL**

PIECE VI

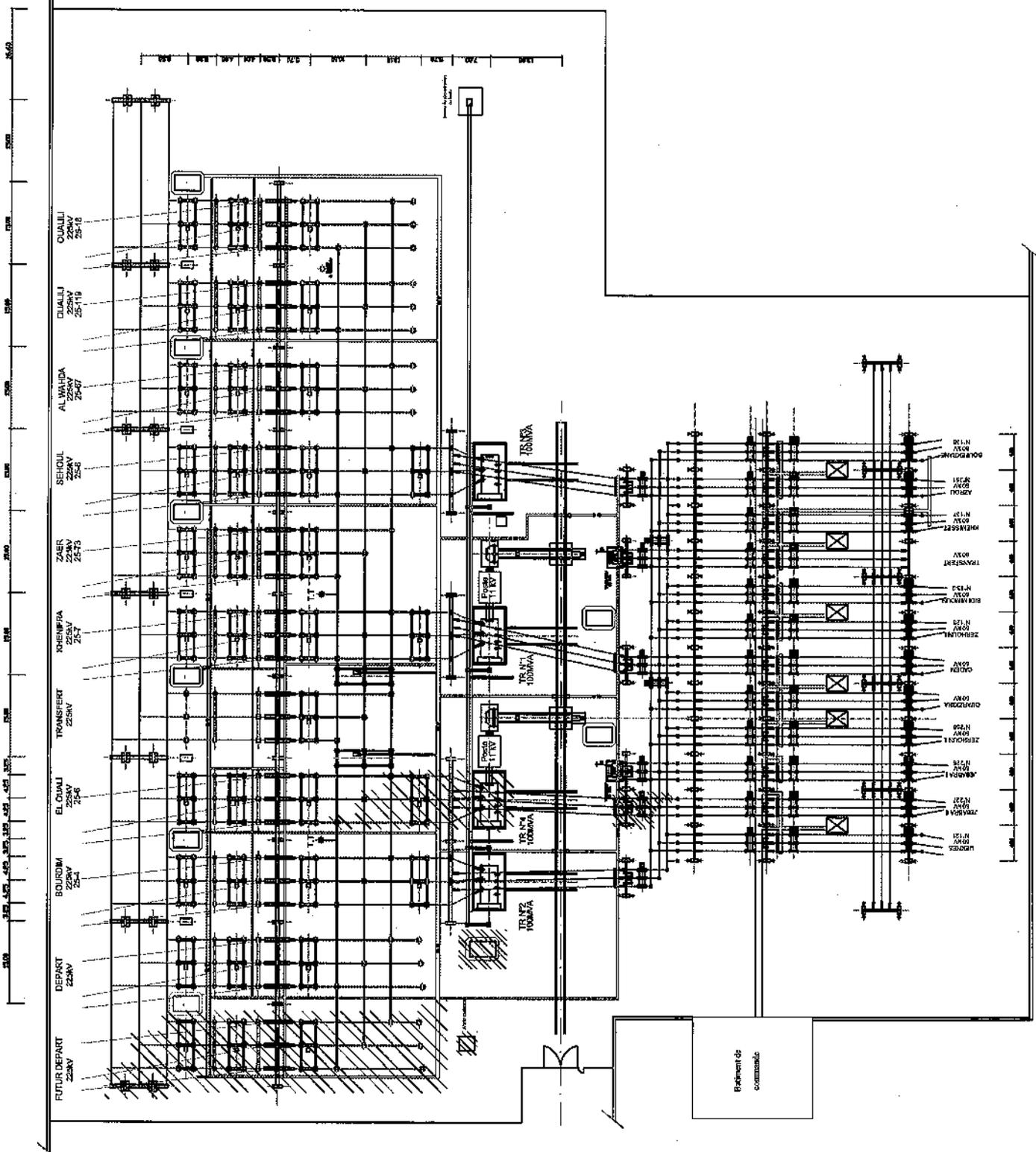
Titre 3

**Specifications techniques du materiel THT et HT, listes du materiel à remplir,
listes du materiel accepté et plans guides**

Titre 4 : PLANS GUIDES

Vue en plan

Schéma unifilaire



 A Railset
 A Changer

2/10

ROYAUME DU MAROC

**OFFICE NATIONAL DE L'ELECTRICITE ET DE L'EAU POTABLE
-BRANCHE ELECTRICITE-
(ONEE)**

APPEL D'OFFRES N° SR489161

AYANT POUR OBJET

**LES ETUDES, LES FOURNITURES THT-HT-MT-BT,
LES TRAVAUX DE MONTAGE DE L'APPAREILLAGE ELECTRIQUE,
LES TRAVAUX DE GENIE CIVIL ET LA MISE EN SERVICE DES
NOUVELLES INSTALLATIONS RELATIVES
AU POSTE 225/60KV DE TOULAL**

**PIECE VII
CAHIER DES PRIX ET DETAIL ESTIMATIF
(CPDE)**

R. J. M.

Extension Poste 225 KV de TOULAL

BORDEREAU DE PRIX GENIE CIVIL

	DESIGNATION	Quant	Unité	Prix en DH hors TVA	
				Prix Unitaire	Prix Total
I- PARTIE POSTE					
	<u>I- ETUDES</u>				
B01	Etude géotechnique	1	FOR		
B02	Etude des plans de béton armé et d'exécution	1	FOR		
B03	Analyse granulométrique formulation des bétons	1	FOR		
	<u>II- INFRASTRUCTURE</u>				
B04	Installation de chantier	1	FOR		
B05	Cloture provisoire du chantier pour grillage H=1,5	80	MI		
B06	Accès Provisoire au chantier sur clôture en moellon	1	FOR		
B07	Fondation clôture en moellon	20	m3		
B08	Elévation mur clôture en moellon	60	m²		
B09	Aménagement Plateforme	1000	m²		
	<u>III- BATIMENT INDUSTRIEL</u>				
B10	Fondation cabine de relaying TR N° 3	15	m3		
B11	Superstructure cabine de relaying TR N°3	20	m²		
B12	Trottoirs du bâtiment	20	m²		
B13	Démolition d'un abri extincteur	1	U		
B14	Construction Abri extincteur	2	U		
	<u>IV-G.C.APPAREILLAGE.</u>				
B15	Massifs supports appareillage dosé à 300 kg	160	m3		
B16	Massifs supports caillbotis simples	4	U		
B17	Massifs supports caillbotis double	2	U		
B18	Galerie passage des câbles sous chaussée	1	U		
B19	Caniveau Type Ce II	30	MI		
B20	Caniveau Type Ce III	30	MI		
B21	Caniveau Type Ce IV	120	MI		
B22	Tranchée pour réseau maille	600	MI		
B23	Ouverture sur mur pour accès câble BT	1	U		
B24	Dallage au sol	70	m²		
B25	Fourniture buses diam 100	20	ML		
B26	Fourniture buses diam 200	120	MI		
B27	Regard de 100x 100x100	1	U		
B28	Regard de 60x 60x60	4	U		
B29	Regard de 40x 40x40	10	U		
B30	Tranchée 0,60 x 0,80 pou pose de buses	60	ML		
	<u>V-DIVERS</u>				
B31	Essai écrasement de 6 éprouvettes de béton	10	U		
B32	Essai écrasement lot des éléments de Matériaux	2	U		
B33	Démolition béton	2	m3		
B34	Démolition trottoire et dallage	50	m²		
B35	Démolition macenerie	10	m²		
TOTAL HTVA					

II- PARTIE LIGNE					
N° DES PRIX	DESIGNATION	Quant	Unité	Prix en DH hors TVA	
				Prix Unitaire	Prix Total
A.1	Pré piquetage et piquetage des pylônes	20	U		
A.2.1	Confection des massifs en béton 225 kV	720	m3		
A.4.1	Terre supplémentaire aménagée par piquet	1	U		
A.4.2	Terre supplémentaire aménagée par câble lové et terre végétale	1	U		
A.12	Sondage superficiel en Km de ligne	0,500	km		
A.14	L'éprouvette de Béton essayée	18	U		
TOTAL HTVA					

TRAVAUX DE RENFORCEMENT ET MISE A NIVEAU DU POSTE 225/60KV TOULAL**I-Partie POSTE****A-BORDEREAU COMMUN**

N° DES PRIX	DESIGNATION	Quant	Unité	Part en MAD (hors taxes et hors droits de douane)		Part en DEVISE (hors taxes et hors droits de douane)		Frais totaux des droits de douane et taxes connexes (MAD)
				PU	PT	PU	PT	
A01	Etude détaillées	1	FOR					
A02	Eclairage intérieur et Extérieur	1	FOR					
A03	Dossier définitif Appareillage et GC	1	FOR					
A04	Changement du sectionneur d'aiguillage du nouveau transformateur de puissance	1	FOR					
A05	Changement du sectionneur inter-barre 225 KV	1	FOR					
A06	Raccordement de la nouvelle arrivée 60 KV au JDB 60 KV existant	1	FOR					
A07	Extention service auxiliaires existants	1	FOR					
A08	Repérage :Plaque de nomination,marcons etc...	1	FOR					
A09	Ripage d'un départ 225 KV	1	FOR					
A10	Remise en état du TR 225/60/11kV	1	FOR					
TOTAL HTVA								

C-NOUVELLE TRAVÉE DEPART 225 KV

N° DES PRIX	DESIGNATION	Quant	Unité	Part en MAD (hors taxes et hors droits de douane)		Part en DEVISE (hors taxes et hors droits de douane)		Frais totaux des droits de douane et taxes connexes (MAD)
				PU	PT	PU	PT	
	1) Fournitures à pied d'œuvre							
	1-1 Charpentes métalliques							
C01	Charpente métallique	1	FOR					
	1-2-Matériel Haute Tension							
C02	Chaînes d'isolateurs 245 KV avec éolateurs + accessoires	3	U					
C03	Isolateur support 245 KV	3	U					
	1-3) Raccords et connexions HT.							
C04	Raccords pour appareillage	1	FOR					
C05	Connexions	1	FOR					
	1-4) Circuit de mise à la terre							
C06	Câble de terre cuivre	1	FOR					
C07	Raccords et accessoires pour mise à la terre	1	FOR					
	1-5) Equipement basse tension							
C08	Armoires de relaiage + support et synoptique	1	FOR					
C09	Coffrets de regroupement des réducteurs mesures	1	FOR					
C10	Protections	1	FOR					
C11	Automatismes et contrôle Commande complet	1	FOR					
C12	Câble,connectique et accéssoires	1	FOR					
C13	Câble coaxial pour liaisons HF	1	FOR					
	2) Montage							
C14	Montage HT et BT (travée Complète)	1	FOR					
C15	Montage HT et BT (travée Complète)	1	FOR					
	3)Contrôles,vérifications et essais							
C16	Essais et mise en service	1	FOR					
TOTAL HTVA								

D-EXTENSION DU JEU DE BARRE PRINCIPAL 225 KV

N° DES PRIX	DESIGNATION	Quant	Unité	Part en MAD (hors taxes et hors droits de douane)		Part en DEVISE (hors taxes et hors droits de douane)		Frais totaux des droits de douane et taxes connexes (MAD)
				PU	PT	PU	PT	
	1) Fournitures à pied d'œuvre							
	1-1 Charpentes métalliques							
D01	Charpente métallique	1	FOR					
	1-2-Matériel Haute Tension							
D02	Isolateur support 245 KV	3	U					
	1-3) Raccords et connexions HT.							
D03	Raccords pour appareillage	1	FOR					
D04	Connexions	1	FOR					
	1-4) Circuit de mise à la terre							
D05	Câble de terre cuivre	1	FOR					
D06	Raccords et accessoires pour mise à la terre	1	FOR					
	2) Montage							
D07	Montage HT Extension JDB 225 KV	1	FOR					
	3)Contrôles,vérifications et essais							
D08	Essais et mise en service	1	FOR					
TOTAL HTVA								

E-NOUVELLE TRANCHE POUR NOUVEAU TRANSFORMATEUR

N° DES PRIX	DESIGNATION	Quant	Unité	Part en MAD (hors taxes et hors droits de douane)		Part en DÉVISE (hors taxes et hors droits de douane)		Frais totaux des droits de douane et taxes connexes (MAD)
				PU	PT	PU	PT	
	1) Fournitures à pied d'œuvre							
	1-1 Charpentes métalliques							
E01	Charpente métallique	1	FOR					
	1-2-Matériel Haute Tension							
E02	Parafoudres 245 KV	3	U					
E03	Isolateur support neutre 245 KV	1	U					
E04	Parafoudres 72,5KV	3	U					
E05	Isolateur support neutre 60 KV	1	U					
E06	TC Masse Cuve	1	U					
	1-3) Raccords et connexions HT.							
E07	Raccords pour appareillage	1	FOR					
E08	Connexions	1	FOR					
	1-4) Circuit de mise à la terre							
E09	Câble de terre cuivre	1	FOR					
E10	Raccords et accessoires pour mise à la terre	1	FOR					
	1-5) Equipement Basse Tension							
E11	Armoires de relaiage + support et synoptique	1	FOR					
E12	Coffrets de regroupement des réducteurs mesures	1	FOR					
E13	Protections de la nouvelle tranche BT	1	FOR					
E14	Automatismes et contrôle Commande complet	1	FOR					
E15	Câble,connectique et accessoires	1	FOR					
	2) Montage							
E16	Mise en cellule du transformateur de puissance de fourniture ONEE	1	FOR					
E17	Montage IHT-HT-BT	1	FOR					
E18	Montage BT	1	FOR					
	3)Contrôles,vérifications et essais							
E19	Essais et mise en service	1	FOR					
	TOTAL HTVA							

TRAVAUX DE RENFORCEMENT ET MISE A NIVEAU DU POSTE 225/60KV TOULAL**II-Partie LIGNE**

N° DES PRIX	DESIGNATION	Quant	Unité	Part en MAD (hors taxes et hors droits de douane)		Part en DEVISE (hors taxes et hors droits de douane)		Frais totaux des droits de douane et taxes connexes (MAD)
				PU	PT	PU	PT	
B-MONTAGE								
B.1	Levage pylônes 22kv, 60kv ou 225 kv (embases non comprises).	120	TON					
B.3	Peinture rouge vif de signalisation, pylônes 225 kv	40	U					
B.4	Déroutage linéaire trifilaire des conducteurs 570 mm ² Almelec (1 x 3)	0,400	km					
B.4.1	Déroutage linéaire trifilaire des conducteurs 181,6mm ²	0,300	km					
B.6	Déroutage unifilaire de câble de garde 93,26 mm ² Alec-Awg	0,200	km					
B.15	travaux de descente des shunts 60kv	1	FOR					
B.16	travaux de descente des shunts 225kv	1	FOR					
TOTAL HTVA								

N° DES PRIX	DESIGNATION	Quant	Unité	Part en MAD (hors taxes et hors droits de douane)		Part en DEVISE (hors taxes et hors droits de douane)		Frais totaux des droits de douane et taxes connexes (MAD)
				PU	PT	PU	PT	
D-FOURNITURES								
D.1	Fourniture de pylônes en acier galvanisé avec embases	130	TON					
D.3	Fourniture de peinture rouge vif de signalisation pylône 225 kv	40	U					
D.5	Fourniture de Ferrures en L et U galvanisées	60	kg					
D.6	Fourniture de plaque "Numéro"	24	U					
D.7	Fourniture de plaque "Identification"	24	U					
D.8	Fourniture de plaque "Danger de Mort"	24	U					
D.9	Fourniture de plaque "Adresse"	4	U					
D.10	Fourniture de câble conducteur trifilaire Almelec 570 mm ² (km linéaire horizontal de ligne)	1	km					
D.10.1	Fourniture de câble conducteur trifilaire, Almelec 181.6 mm ² (km linéaire horizontal de ligne)	0,300	km					
D.12	Fourniture de cdg unifilaire en alliage Alec - Awg 93,26 mm ² (km linéaire horizonta de ligne)	0,200	km					
D.13.1	Accessoires de chaîne d'isolateur complete de suspension pour Almelec 570 mm ² avec isolateur composite 225 kv	6	U					
D.13.2	Chaîne de suspension complète 60kv	6	U					
D.14.1	Accessoires de chaîne double d'isolateur complète d'ancrage pour Almelec 570 mm ² avec isolateurs composites 225 kv	60	U					
D.14.2	Chaîne d'ancrage complète 60kv	60	U					
D.15.a	Manchons de jonction pour câble conducteur Almelec 570 mm ²	1	U					
D.15.b	Manchons de jonction pour câble de garde Alec-Awg 93.26 mm ²	1	U					
D.15.c	Manchons de jonction pour câble conducteur Almelec 181,6mm ²	1	U					
D.16.1	Coquille de dérivation pour câble conducteur Almelec 570 mm ²	12	U					
D.16.2	Coquille de dérivation pour câble conducteur Almelec-Acier 288 mm ²	6	U					
D.16.3	Coquille de dérivation pour câble conducteur Almelec 181,6 mm ²	12	U					
Dispositif complet de mise à la terre								
D.25	Le dispositif de mise à la terre	20	U					
Déscentes pour shunt								
D.37	Fourniture Shunt 60kV	1	FOR					
D.38	Fourniture Shunt 225kv	1	FOR					
TOTAL HTVA								

N° DES PRIX	DESIGNATION	Quant	Unité	Part en MAD (hors taxes et hors droits de douane)		Part en DEVISE (hors taxes et hors droits de douane)		Frais totaux des droits de douane et taxes connexes (MAD)
				PU	PT	PU	PT	
	E-ETUDES ET PRESTATIONS DIVERSES							
	E-1/ ETUDES TOPOGRAPHIQUES							
	Kilomètre balisé de ligne	1,50	km					
E-1.1	Kilomètre de levé	1,50	km					
E-1.3	Rédaction de profil en long en kilomètre de ligne	1,50	km					
E-1.4	Report de la répartition sur calque	1,50	km					
E-1.5	Plan sur mémoire USB sans répartition	2,00	U					
E-1.6	Plan sur Mémoire USB avec répartition	2,00	U					
E-1.7	Recensement des propriétaires	1,00	FOR					
E-1.8	Fourniture des plans traversés au 1/500° sur calque	1,00	FOR					
E-1.10	Plans profils en long mis à jour	1,00	FOR					
E-1.14								
	E-2/ PRESTATIONS DIVERSES							
E-2.2	Déssouchage des arbres en zone d'arbres dispersés.	6,00	U					
E-2.4	La journée d'arrêt des travaux pour une équipe de 25 personnes	2,00	U					
E-2.5	Repliage et réinstallation de chantier	2,00	U					
E-2.6	Transport supplémentaire de matériel ou supports	5,00	TON					
E-2.7	Fourniture des dossiers technique "définitif"	16,00	U					
	TOTAL HTVA							

TRAVAUX DE RENFORCEMENT ET MISE A NIVEAU DU POSTE 225/60KV TOULAL

RECAPITULATION DES BORDEREAUX

DESIGNATIONS	Prix total en MAD (hors taxes et hors droits de douane)	Prix total en DEVISE (hors taxes et hors droits de douane)	Frais totaux des droits de douane et taxes connexes (MAD)
I-PARTIE POSTE			
A-BORDEREAU COMMUN			
B-GENIE CIVIL			
C-NOUVELLE TRAVEE DEPART 225 KV			
D-EXTENSION DU JEU DE BARRE PRINCIPAL 225 KV			
E-NOUVELLE TRANCHE POUR NOUVEAU TRANSFORMATEUR			
I-PARTIE POSTE : TOTAL HORS TAXES.....			
II-PARTIE LIGNE			
A-GENIE CIVIL			
B-MONTAGE			
D-FOURNITURES			
E-ETUDES ET PRESTATIONS DIVERSES			
II-PARTIE LIGNE : TOTAL HORS TAXES.....			
TOTAL GENERAL HORS TAXES.....			