



ORGANISATION POUR LA MISE EN VALEUR DU FLEUVE SENEGAL

SOCIETE DE GESTION DE L'ENERGIE DE MANANTALI

PROJET MANANTALI II

PASSATION DE MARCHES DES FOURNITURES

DOSSIER D'APPEL D'OFFRES INTERNATIONAL
OUVERT
N°08/DG/SOGEM/2020

FOURNITURE, LIVRAISON, INSTALLATION ET MISE EN SERVICE :

- **D'Une (1) travée Transformateur 225/30 kV- 20 MVA à Bakel/Sénégal**
- **D'Une (1) travée Transformateur 225/30 kV- 20 MVA à Matam/Sénégal**
- **D'Une (1) travée Transformateur 225/30 kV- 40 MVA et remplacement du transformateur 20 MVA de la travée existante par un transformateur de 40 MVA à Dagana/Sénégal**

Financement : 100% Banque Mondiale

(Crédit : IDA N° 6033-SN/P147921)

Décembre 2020

Table des matières

PREMIÈRE PARTIE	21
A. OPTION A : PROCEDURE D'APPEL D'OFFRES EN UNE ETAPE	22
1 Section I. Instructions aux soumissionnaires	23
A. Généralités	23
1. Objet du Marché	23
2. Origine des fonds	23
3. Fraude et corruption	23
4. Candidats admis à concourir	24
5. Matériaux, matériels et Services répondant aux critères de provenance	26
B. Contenu du Dossier d'appel d'offres	26
6. Sections du Dossier d'appel d'offres	26
7. Eclaircissements apportés au Dossier d'appel d'offres, visite du site et réunion préparatoire	27
8. Modifications apportées au Dossier d'appel d'offres	28
C. Préparation des offres	28
9. Frais de soumission	28
10. Langue de l'offre	28
11. Documents constitutifs de l'offre	29
12. Formulaire d'offre et annexes	29
13. Variantes	30
14. Documents attestant que les équipements et services connexes répondent aux critères d'origine	30
15. Documents établissant la qualification des soumissionnaires	30
16. Documents établissant la conformité des équipements et services	31
17. Prix de l'offre et rabais	31
18. Monnaies de l'offre et de règlement	34
19. Période de validité des offres	34
20. Garantie d'offre	34
21. Forme et signature de l'offre	36
D. Remise des Offres et Ouverture des plis	36
22. Cachetage et marquage des offres	36
23. Date et heure limite de remise des offres	37
24. Offres hors délai	37
25. Retrait, substitution et modification des offres	37
26. Ouverture des plis	38

E.	Évaluation et comparaison des offres	39
27.	Confidentialité	39
28.	Éclaircissements concernant les Offres	39
29.	Divergences, réserves ou omissions.....	40
30.	Conformité des offres.....	40
31.	Non-conformité, erreurs et omissions.....	40
32.	Correction des erreurs arithmétiques	41
33.	Conversion en une seule monnaie	41
34.	Marge de préférence	41
35.	Évaluation des Offres.....	41
36.	Comparaison des offres	43
37.	Qualification du soumissionnaire	43
38.	Droit du Maître de l’Ouvrage d’accepter l’une quelconque des offres et de rejeter une ou toutes les offres	44
F.	Attribution du Marché	44
39.	Critères d’attribution.....	44
40.	Notification de l’attribution du Marché.....	44
41.	Signature du Marché	45
42.	Garantie de bonne exécution.....	46
2	Section II. Données particulières de l’appel d’offres	47
A.	Généralités	47
B.	Contenu du Dossier d’appel d’offres	47
C.	Préparation des offres	48
D.	Remise des offres et ouverture des plis	51
E.	Évaluation et comparaison des offres	52
3	Section III. Critères d’évaluation et de qualification (si une Préqualification n’a pas été effectuée préalablement)	53
1.	Évaluation	54
2.	Qualification	55
4	Section IV. Formulaires de soumission	68
	Liste des formulaires.....	68
1.	Modèles d’offre et bordereaux de prix	69
1.1	Modèle d’offre—Procédure en une étape	69
2.	Bordereaux de prix	71
	Bordereau No 1. Matériels, équipements, y compris les pièces de rechange obligatoires d’origine étrangère	71

Bordereau No 2. Matériels, équipements, y compris les pièces de rechange obligatoires d'origine locale.....	72
Bordereau No 3. Services de conception	73
Bordereau No 4. Services de montage et autres services	74
Bordereau No 5. Récapitulatif.....	75
Bordereau No 6. Pièces de rechange recommandées	76
3. Révision de prix (Non Applicable).....	77
4. Formulaire de proposition technique.....	79
Organisation des travaux sur site	80
Garanties opérationnelles - Formulaire FUNC	85
Personnel	86
Formulaire PER -1 : Personnel proposé	86
Formulaire PER-2 : Curriculum vitae du Personnel proposé	87
5. Formulaire de qualification	88
Formulaire ELI – 1.1 : Fiche de renseignements sur le soumissionnaire	89
Formulaire ELI – 1.2 : Fiche de renseignements sur chaque Partie d'un GE/ sous-traitants spécialisés.....	90
Formulaire ANT-2 : Antécédents de marchés non exécutés, de litiges en instance et d'antécédents de litiges	91
Formulaire FIN – 3.1 : Situation et Performance financières.....	93
Formulaire FIN – 3.2 : Chiffre d'affaires annuel moyen des activités de construction	95
Formulaire FIN – 3.3 : Ressources financières.....	96
Formulaire FIN – 3.4 : Charge de travail / travaux en cours	97
Formulaire EXP – 4.1 : Expérience générale de construction	98
Formulaire EXP – 4.2 a) : Expérience spécifique	99
Formulaire EXP – 4.2 a) (suite) : Expérience spécifique (suite)	100
Formulaire EXP – 4.2 b) : Expérience spécifique de construction dans les activités clé	101
Formulaire EXP – 4.2 b) (suite) Expérience spécifique de construction dans les activités principales (suite)	102
6. Modèle de garantie d'offre (garantie sur demande)	103
7. Modèle d'autorisation du fabricant.....	105
5 Section V. Pays éligibles.....	106
6 Section VI. Règles de la Banque en matière de Fraude et Corruption	107
DEUXIÈME PARTIE.....	110
Lot I : Cahier des Spécifications Techniques Travée Transformateur 225/30 kV- 20 MVA-Bakel	112
A. GENERALITES-SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES	114

7 Section VII. Spécifications.....	115
1 GÉNÉRALITÉS.....	115
1.1 JUSTIFICATION DU PROJET	115
1.2 DESCRIPTION DU PROJET	115
1.3 DÉLAI D'EXÉCUTION DES TRAVAUX.....	116
1.4 PRINCIPE DU MARCHÉ	117
2 SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES	118
2.1 CLIMAT	118
2.2 NORMES ET RECOMMANDATIONS :	121
2.3 IMPOSITIONS COMMUNES POUR LES SYSTEMES ELECTRIQUES :	123
2.3.1 Tenue au court-circuit.....	123
2.3.2 Niveau et coordination d'isolement.....	123
2.4 REGIME DU POINT NEUTRE.....	125
2.4.1 Réseaux de terre	125
2.4.1.1 Prescriptions générales	125
2.4.1.2 GÉNÉRALITÉS	125
2.4.1.3 CONNEXION DU CIRCUIT GENERAL DE TERRE.....	126
2.5 VALEURS TECHNIQUES GARANTIES.....	128
2.6 DOCUMENTATION	128
2.6.1 PLANS A FOURNIR DANS L'OFFRE.....	128
2.6.2 MANUEL DE FORMATION, DE MAINTENANCE ET D'EXPLOITATION.....	128
2.7 UNITES	129
2.8 PLAQUES SIGNALETIQUES	129
2.9 LIMITE DES FOURNITURES ET TRAVAUX	130
2.10 EMBALLAGE ET TRANSPORT SUR LE CHANTIER	130
2.11 INSTALLATIONS DE CHANTIER	130
2.12 MONTAGE ET MISE EN SERVICE	131
2.13 RECEPTION EN USINE ESSAIS ET CONTROLES DES MATERIELS	131
2.13.1 ESSAIS INDIVIDUELS	131
2.13.2 ESSAIS DE TYPE.....	131
2.13.3 ESSAIS DE MISE EN SERVICE.....	132
2.13.4 INSPECTIONS ET VERIFICATIONS DES TRAVAUX DE GENIE CIVIL ET CHARPENTES.....	133
2.14 MARCHÉ SEMI-INDUSTRIELLE	133
2.15 RECEPTION	133
2.15.1 Réception provisoire	133

2.15.2 Réception définitive.....	133
2.15.3 Délai de Garantie.....	134
B. SPECIFICATIONS TECHNIQUES PARTICULIERES ET TRAVAUX A REALISER	
135	
3 DESCRIPTION DES INSTALLATIONS EXISTANTES AU POSTE DE BAKEL	136
3.1 POSTE EXTERIEUR	136
3.2 BATIMENT DE SERVICE	136
3.3 SYSTEMES DE PROTECTIONS EXISTANTS.....	136
3.4 SYSTEME DE CONTROLE-COMMANDE SCCN EXISTANT	137
3.5 Description de la travée du transformateur existant.....	141
3.5.1 EQUIPEMENT HTB	141
3.5.1.1 Équipements HTA.....	141
3.6 SERVICES AUXILIAIRES EXISTANTS.....	141
3.6.1 Services auxiliaires courant alternatif 240/400 VA	141
3.6.2 Services auxiliaires courant continu 48 Vcc et 125 Vcc	141
3.7 CHARPENTES METALLIQUES A PREVOIR.....	141
3.8 CABLES POUR LES TENSIONS 225, 30 KV	145
3.8.1 Caractéristiques générales des câbles électriques	145
3.8.2 Câbles moyenne tension	145
3.8.3 Câbles basse tension	145
3.8.4 Câbles de puissance basse tension.....	146
3.8.5 Câbles de contrôle-commande	147
3.8.6 Câbles de mesures	147
3.9 ECLAIRAGE DU POSTE	147
3.10 APPAREILLAGE EXTERIEUR HAUTE TENSION	147
3.10.1 Caractéristiques générales.....	147
3.11 TRANSFORMATEUR DE PUISSANCE	148
3.11.1 Niveau d'isolement (selon la norme CEI60076-3)	148
3.11.2 Valeurs Garanties.....	149
3.11.3 Essais	150
3.11.3.1 Essais individuels (de routine).....	150
3.11.3.2 Essais de type	150
3.11.3.3 Essais spéciaux.....	151
3.11.4 Conditionnement et Transport	151
3.11.5 Détails de Construction.....	151
3.11.5.1 Partie active	151

3.11.6 Dimensionnement de la fosse TRANSFORMATEUR.....	154
3.11.7 Filerie entre les accessoires et le coffret de raccordement.....	154
3.11.8 Protection incendie.....	154
3.11.9 Montage et Raccordement.....	154
3.12 APPAREILLAGES HT	155
3.12.1 Sectionneur HT 225 kV	155
3.12.1.1 Prescriptions générales	155
3.12.1.2 Prescriptions particulières.....	155
3.12.2 Disjoncteur HT 225 kV	155
3.12.2.1 Prescriptions générales	156
3.12.2.2 Prescriptions particulières.....	156
3.12.3 Transformateur de Courant.....	156
3.12.3.1 Prescriptions générales	157
3.12.3.2 Prescriptions particulières.....	157
3.12.4 Parafoudres.....	157
3.12.4.1 Prescriptions générales	158
3.12.4.2 Prescriptions particulières.....	158
3.12.5 Connexions souples de la travée.....	158
3.12.6 Isolateurs Supports	159
3.12.7 Chaînes D'isolateurs.....	160
3.13 APPAREILLAGE HTA-30 KV	160
3.13.1 Câbles de liaison HTA	160
3.13.2 Résistance de mise à la terre du neutre du Transformateur de puissance	161
3.14 PIECES DE RECHANGE.....	161
3.15 EQUIPEMENTS DE PROTECTION-CONTROLE COMMANDE-MESURES	161
3.15.1 Généralités	161
3.15.2 Protections de transformateur de puissance côté HT 225 kV.....	162
3.15.3 Protection de puissance cote mt arrivée 30 kV.....	164
3.15.4 Protection de puissance départ mt 30 kV	165
3.15.5 Protections spécifiques.....	166
3.15.6 Contrôle, Commande, Mesure et Comptage	166
3.15.6.1 Généralités	166
3.15.6.2 Mesure	166
3.15.6.3 Comptage et Enregistreurs.....	167
3.15.6.4 Contrôle/Commande.....	167
3.15.6.5 Conduite locale normale	167

3.15.6.6 Conduite locale de secours pour les disjoncteurs 225 et 30 KV	167
3.15.6.7 Conduite à distance	168
3.16 TELECOMMUNICATIONS	168
3.17 CONSERVATION DES DONNEES	168
4 SECURITE	168
5 PLANS DE L'ENTREPRENEUR, DONNEES ET INSTRUCTIONS	169
5.1 PLANS, ETUDES ET DONNEES DE CONCEPTION	169
6 PLANNING	169
7 GENIE CIVIL	170
7.1 PRESCRIPTIONS GENERALES	170
7.2 PROVENANCE - QUALITE ET PREPARATION DES MATERIAUX.....	171
7.2.1 Approvisionnement et réception des matériaux	171
7.2.2 Matériaux pour remblais.....	172
7.2.3 Liants hydrauliques.....	172
7.2.4 Ciments.....	172
7.2.5 Granulats.....	172
7.2.6 Eau de gâchage	172
7.2.7 - Adjuvants.....	172
7.2.8 Aciers pour béton arme	172
7.3 MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX.....	173
7.3.1 Etudes	173
7.3.2 Etat du terrain - nivellement – implantation – reconnaissance	173
7.3.2.1 Implantation	173
7.3.2.2 Reconnaissance des sols	174
7.3.3 Eau et électricité	174
7.3.4 Terrassement - Démolitions.....	174
7.3.5 Mortiers et béton	174
7.3.5.1 Mortiers :	174
7.3.5.2 Bétons :	174
7.3.5.3 Armatures	175
7.3.6 Maçonnerie.....	175
7.4 Description des ouvrages.....	175
7.4.1 Caniveaux et chemins de câbles	175
7.4.2 Canalisations.....	176
7.4.3 Fondations pour équipements électriques extérieurs.....	176
7.4.4 Fondations des portiques et des châssis.....	176

7.4.5 Voies d'accès et de déplacement, parking, aires de stockage	177
7.4.6 Revêtement de la plate-forme.....	177
7.4.7 Système de drainage	177
7.4.8 Eclairage du poste extérieur	177
7.4.8.1 Généralités	177
7.4.8.2 Appareils d'éclairage.....	177
7.4.8.3 Prises de courant	177
7.4.8.4 Prises de 63 A triphasées	177
7.4.8.5 Prises de courant bipolaires	178
7.4.8.6 Interrupteurs	178
7.5 PROTECTION CONTRE L'INCENDIE ET EQUIPEMENTS DES TRANSFORMATEURS.....	178
Système de récupération d'huile.....	178
Murs pare feu	178
8 OUVRAGES METALLIQUES	179
C. BORDEREAU DE PRIX POSTE DE BAKEL	180
SERVICES A FOURNIR	181
D. PLANS ET SCHEMAS POSTE DE BAKEL	186
E. FICHES TECHNIQUES POSTE DE BAKEL	190
Lot II : Cahier des Spécifications Techniques Travée Transformateur 225/30/10 kV- 20 MVA-Matam.....	211
A. GENERALITES-SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES	212
1 GENERALITES.....	213
1.1 PRESENTATION DU PROJET	213
1.2 DESCRIPTION DU PROJET	213
1.3 DÉLAI D'EXÉCUTION DES TRAVAUX.....	214
1.4 Principe du marché.....	214
2 SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES	215
2.1 CLIMAT	215
2.2 NORMES ET RECOMMANDATIONS :	219
2.3 IMPOSITIONS COMMUNES POUR LES SYSTEMES ELECTRIQUES :	221
2.3.1 Tenue au court-circuit.....	221
2.3.2 Niveau et coordination d'isolement.....	222
2.4 REGIME DU POINT NEUTRE.....	223
2.4.1 Réseaux de terre	223
2.4.2 CONNEXION DU CIRCUIT GENERAL DE TERRE.....	224
2.5 VALEURS TECHNIQUES GARANTIES.....	227

2.6 DOCUMENTATION	228
2.6.1 Plans à fournir dans l'Offre.....	228
2.6.2 Manuel de formation, de maintenance et d'exploitation	228
2.7 UNITES	229
2.8 PLAQUES SIGNALETIQUES	229
2.9 LIMITE DES FOURNITURES ET TRAVAUX	229
2.10 EMBALLAGE ET TRANSPORT SUR LE CHANTIER	229
2.11 INSTALLATIONS DE CHANTIER	230
2.12 MONTAGE ET MISE EN SERVICE	230
2.13 RECEPTION EN USINE Essais et contrôles des matériels	231
2.13.1 Essais individuels.....	231
2.13.2 Essais de mise en service.....	231
2.13.3 Inspections et vérifications des travaux de génie civil et charpentes.....	232
2.14 MARCHE SEMI-INDUSTRIELLE	232
2.15 RECEPTION	232
2.15.1 Réception provisoire	232
2.15.2 Réception définitive.....	233
2.15.3 Délai de Garantie.....	233
B. SPECIFICATIONS TECHNIQUES PARTICULIERES ET TRAVAUX A REALISER	233
3.1 POSTE EXTERIEUR 225 KV	234
3.2 BATIMENT DE SERVICE	234
3.3 SYSTEMES DE PROTECTIONS EXISTANTS.....	234
3.4 SYSTEME DE TELECOMMUNICATION	236
3.5 DESCRIPTION DE LA TRAVEE TRANSFORMATEUR EXISTANTE 225/30/10 kV	
236	
3.5.1 POSTE EXTERIEUR 225 KV	236
3.5.2 AU NIVEAU DU BATIMENT DE SERVICE-LOCAL HTA	236
3.6 SERVICES AUXILIAIRES.....	237
3.6.1 SERVICES AUXILIAIRES COURANT ALTERNATIF 240/400 V.....	237
3.6.2 SERVICES AUXILIAIRES COURANT CONTINU 48 V ET 110 V	237
3.7 CHARPENTES METALLIQUES	237
3.8 CABLES POUR LES TENSIONS 225, 30 KV	241
3.8.1 CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DES CÂBLES ÉLECTRIQUES	241
3.8.2 CABLES MOYENNE TENSION	242
3.8.3 CABLES BASSE TENSION	242
3.8.4 CABLES DE CONTROLE-COMMANDE	243

3.8.5 CABLES DE MESURES	243
3.9 ECLAIRAGE DU POSTE	244
3.9.1 SALLE DE COMMANDE	244
3.10 APPAREILLAGE EXTERIEUR HAUTE TENSION	244
3.10.1 CARACTERISTIQUES GENERALES.....	244
3.11 TRANSFORMATEUR DE PUISSANCE	245
3.11.1 NIVEAU D'ISOLEMENT (SELON LA NORME CEI60076-3)	245
3.11.2 VALEURS GARANTIES.....	247
3.11.3 ESSAIS.....	247
3.11.3.1 ESSAIS INDIVIDUELS (DE ROUTINE).....	247
3.11.3.2 ESSAIS DE TYPE.....	248
3.11.3.3 ESSAIS SPECIAUX.....	248
3.11.4 CONDITIONNEMENT ET TRANSPORT.....	248
3.11.5 DETAILS DE CONSTRUCTION.....	248
3.11.5.1 PARTIE ACTIVE	248
3.11.6 DIMENSIONNEMENT DE LA FOSSE TRANSFORMATEUR	251
3.11.7 PROTECTION INCENDIE.....	251
3.11.8 FILERIE ENTRE LES ACCESSOIRES ET LE COFFRET DE RACCORDEMENT	252
3.11.9 MONTAGE ET RACCORDEMENT	252
3.12 APPAREILLAGES HT	252
3.12.1 SECTIONNEUR HT 225 KV.....	252
3.12.1.1 PRESCRIPTIONS GENERALES.....	252
3.12.1.2 PRESCRIPTIONS PARTICULIERES.....	252
3.12.2 DISJONCTEUR HT 225 KV	253
3.12.2.1 PRESCRIPTIONS GENERALES.....	253
3.12.3 TRANSFORMATEUR DE COURANT	254
3.12.3.1 PRESCRIPTIONS GENERALES.....	254
3.12.4 PARAFODRES.....	255
3.12.4.1 PRESCRIPTIONS GENERALES.....	255
3.12.4.2 PRESCRIPTIONS PARTICULIERES.....	255
3.12.5 CONNEXIONS SOUPLES DE LA TRAVEE.....	255
3.12.6 CHAINES D'ISOLATEURS.....	257
3.13 APPAREILLAGE HTA-30 KV	257
3.13.1 CELLULES HTA.....	257
3.13.2 CABLES DE LIAISON HTA.....	257

3.13.3 RESISTANCE DE MISE A LA TERRE DU NEUTRE DE PUISSANCE	257
3.14 PIECES DE RECHANGE	258
3.15 EQUIPEMENTS DE PROTECTION-CONTROLE COMMANDE-MESURES	258
3.15.1 GENERALITES	258
3.15.2 PROTECTIONS DE PUISSANCE COTE MT ARRIVEE 30 KV	259
3.15.3 PROTECTION DE PUISSANCE COTE MT ARRIVEE 30 KV	260
3.15.4 PROTECTIONS SPECIFIQUES	261
3.15.5 CONTROLE, COMMANDE, MESURE ET COMPTAGE	262
3.15.5.1 GENERALITES	262
3.15.5.2 MESURE	262
3.15.5.3 COMPTAGE ET ENREGISTREURS	262
3.15.5.4 CONTROLE/COMMANDE	263
3.15.5.5 CONDUITE LOCALE NORMALE	264
3.15.6 CONDUITE LOCALE DE SECOURS POUR LES DISJONCTEURS 225 ET 30 KV	264
3.15.6.1 CONDUITE A DISTANCE	264
3.16 TELECOMMUNICATIONS	266
3.17 CONSERVATION DES DONNEES	266
4 SECURITE	266
5 PLANS DE L'ENTREPRENEUR, DONNEES ET INSTRUCTIONS	266
5.1 PLANS, ETUDES ET DONNEES DE CONCEPTION	266
6 PLANNING	267
7 GENIE CIVIL	267
7.1 PRESCRIPTIONS GENERALES	268
7.2 PROVENANCE - QUALITE ET PREPARATION DES MATERIAUX	269
7.2.1 APPROVISIONNEMENT ET RECEPTION DES MATERIAUX	269
7.2.2 MATERIAUX POUR REMBLAIS	269
7.2.3 LIANTS HYDRAULIQUES	269
7.2.4 CIMENTS	270
7.2.5 GRANULATS	270
7.2.6 EAU DE GACHAGE	270
7.2.7 - ADJUVANTS	270
7.2.8 ACIERS POUR BETON ARME	270
7.3 MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX	271
7.3.1 ETUDES	271
7.3.2 ETAT DU TERRAIN - NIVELLEMENT – IMPLANTATION – RECONNAISSANCE	271

7.3.2.1 IMPLANTATION.....	271
7.3.2.2 RECONNAISSANCE DES SOLS	272
7.3.2.3 EAU ET ELECTRICITE	272
7.3.2.4 TERRASSEMENT - DEMOLITIONS	272
7.3.3 MORTIERS ET BETON.....	272
7.3.4 MORTIERS :.....	272
7.3.4.1 BETONS :	273
7.3.4.2 ARMATURES :.....	273
7.3.5 MAÇONNERIE.....	274
7.3.6 CANALISATIONS.....	274
7.4 DESCRIPTION DES OUVRAGES	274
7.4.1 CANIVEAUX ET CHEMINS DE CABLES.....	274
7.4.2 FONDATIONS POUR EQUIPEMENTS ELECTRIQUES EXTERIEURS....	274
7.4.3 FONDATIONS DES PORTIQUES ET DES CHASSIS.....	274
7.4.4 VOIES D'ACCES ET DE DEPLACEMENT, PARKING, AIRES DE STOCKAGE	
275	
7.4.5 REVETEMENT DE LA PLATE-FORME.....	275
7.4.6 SYSTEME DE DRAINAGE.....	275
7.4.7 ECLAIRAGE DU POSTE EXTERIEUR.....	275
7.4.7.1 GENERALITES	275
7.4.7.2 APPAREILS D'ECLAIRAGE	276
7.4.7.3 PRISES DE COURANT	276
7.4.7.4 PRISES DE 63 A TRIPHASEES	276
7.4.7.5 PRISES DE COURANT BIPOLAIRES	276
7.4.7.6 INTERRUPTEURS.....	277
7.5 PROTECTION CONTRE L'INCENDIE ET EQUIPEMENTS DES	
TRANSFORMATEURS	277
7.5.1 ÉQUIPEMENTS DES TRANSFORMATEURS.....	277
7.5.2 PROTECTION INCENDIE	277
C. BORDEREAU DE PRIX POSTE DE MATAM	279
D. PLANS-PHOTOS-SCHEMAS POSTE DE MATAM.....	279
282	
E. FICHES TECHNIQUES POSTE DE MATAM.....	286
Lot III ; Cahier des Spécifications Techniques, Nouvelle Travée Transformateur	
225/30/10 kV- 40 MVA-Dagana et Remplacement du transformateur 20 MVA existant	
par un transformateur de 40 MVA	303
A. GENERALITES-SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES	304

1 GÉNÉRALITÉS.....	305
1.1. PRESENTATION DU PROJET	305
1.2. DESCRIPTION DU PROJET.....	305
1.3. DÉLAI D'EXÉCUTION DES TRAVAUX	306
1.4. PRINCIPE DU MARCHE.....	306
2 SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES	307
2.1. CLIMAT	307
2.2. NORMES ET RECOMMANDATIONS :.....	310
2.3. IMPOSITIONS COMMUNES POUR LES SYSTEMES ELECTRIQUES : ..	313
2.4. REGIME DU POINT NEUTRE	315
2.4.1.1. Prescriptions générales	315
2.4.1.2. Généralités	315
2.4.1.3. Connexion du circuit général de terre.....	316
2.6.1. PLANS A FOURNIR DANS L'OFFRE.....	318
2.6.2. MANUEL DE FORMATION, DE MAINTENANCE ET D'EXPLOITATION	318
2.13.1. ESSAIS INDIVIDUELS	321
2.13.2. Essais de type	321
2.13.3. Essais de mise en service.....	321
2.13.4. Inspection et vérification des travaux génie et charpente	323
2.14. Marche semi-industrielle	323
2.15. Réception.....	323
2.15.1. Réception provisoire	323
2.15.2. Réception définitive.....	323
2.15.3. Délai de Garantie.....	323
B. SPECIFICATIONS TECHNIQUES PARTICULIERES ET TRAVAUX A REALISER	324
3. DESCRIPTION DES INSTALLATIONS EXISTANTES AU POSTE DE	
DAGANA	325
3.1. POSTE EXTERIEUR.....	325
3.2. BATIMENT DE SERVICE.....	325
3.3. SYSTEMES DE PROTECTIONS EXISTANTS	325
3.4. SYSTEME DE TELECOMMUNICATION.....	326
3.5. DESCRIPTION DE LA TRAVEE TRANSFORMATEUR EXISTANTE	326
3.5.1. POSTE EXTERIEUR 225 KV	326
3.5.2. AU NIVEAU DU BATIMENT DE SERVICE-LOCAL HTA	326
3.6. SERVICES AUXILIAIRES EXISTANTS.....	327
3.6.1. Services auxiliaires courant alternatif 240/400 V.....	327

3.6.2. Services auxiliaires courant continu 48 V et 110 V	327
3.7. CHARPENTES METALLIQUES A PREVOIR	327
3.8. CABLES POUR LES TENSIONS 225, 30 KV	330
3.8.1. CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DES CÂBLES ÉLECTRIQUES	330
3.8.2. Câbles moyenne tension	330
3.8.3. Câbles basse tension	331
3.8.4. Câbles de puissance basse tension.....	331
3.8.5. Câbles de contrôle-commande	332
3.8.6. Câbles de mesures	332
3.9. ECLAIRAGE DU POSTE.....	333
3.10. APPAREILLAGE EXTERIEUR HAUTE TENSION	333
3.10.1. Caractéristiques Générales.....	333
3.11. Transformateur de puissance.....	334
3.11.1. Niveau d'isolement (selon la norme CEI60076-3)	334
3.11.2. Valeurs Garanties.....	334
3.11.3. Essais	335
3.11.3.1. Essais individuels (de routine).....	335
3.11.3.2. Essais de type	336
3.11.3.3. Essais spéciaux.....	336
3.11.4. Conditionnement et Transport	336
3.11.5. Détails de Construction.....	336
3.11.5.1. Partie active	337
3.11.6. Dimensionnement de la fosse TRANSFORMATEUR.....	339
3.11.7. Filerie entre les accessoires et le coffret de raccordement.....	339
3.11.8. Montage et Raccordement.....	339
3.12. APPAREILLAGES HTB	340
3.12.1. Sectionneur HT 225 kV.....	340
3.12.1.1. Prescriptions générales	340
3.12.1.2. Prescriptions particulières.....	340
3.12.2. Disjoncteur HT 225 kV	340
3.12.2.1. Prescriptions générales	340
3.12.2.2. Prescriptions particulières.....	341
3.12.3. Transformateur de Courant.....	341
3.12.3.1. Prescriptions générales	341
3.12.3.2. Prescriptions particulières.....	342
3.12.4. Parafoudres.....	342

3.12.4.1. Prescriptions générales	342
3.12.4.2. Prescriptions particulières.....	343
3.12.5. Connexions souples de la travée.....	343
3.12.6. Isolateurs Supports	344
3.12.7. Chaînes D'isolateurs.....	344
3.13. APPAREILLAGE HTA-30 KV	345
3.13.1. CELLULES HTA	345
3.13.2. CABLES DE LIAISON HTA.....	345
3.13.3. RESISTANCE DE MISE A LA TERRE DU NEUTRE DU TRANSFORMATEUR DE PUISSANCE.....	345
3.14. PIECES DE RECHANGE.....	345
3.15. Equipements de Protection-Contrôle Commande-Mesures.....	346
3.15.1. Généralités	346
3.15.2. PROTECTIONS DE TRANSFORMATEUR DE PUISSANCE COTE HT 225 kV 346	
3.15.3. PROTECTION DE PUISSANCE COTE MT ARRIVEE 30 kV	348
3.15.4. PROTECTION DE PUISSANCE COTE MT DEPART 30 kV	349
3.15.5. Protections spécifiques.....	350
3.15.6. Contrôle, Commande, Mesure et Comptage	350
3.15.6.1. Généralités	350
3.15.6.2. Mesure	351
3.15.6.3. Comptage et Enregistreurs.....	351
3.15.6.4. Contrôle/Commande.....	352
3.15.6.4.1 Conduite locale normale	352
3.15.6.4.2 Conduite locale de secours pour les disjoncteurs 225 et 30 kV	352
3.16. TELECOMMUNICATIONS	354
3.17. CONSERVATION DES DONNEES	354
4. SECURITE	354
5. PLANS DE L'ENTREPRENEUR, DONNEES ET INSTRUCTIONS	354
6. PLANNING.....	355
7. GENIE CIVIL	355
7.1. PRESCRIPTIONS GENERALES.....	356
7.2. PROVENANCE - QUALITE ET PREPARATION DES MATERIAUX	357
7.2.1. Approvisionnement et réception des matériaux.....	357
7.2.2. Matériaux pour remblais.....	357
7.2.3. Liants hydrauliques.....	357
7.2.4. Ciments.....	357

7.2.5. Granulats.....	357
7.2.6. Eau de gâchage	358
7.2.7. - Adjuvants.....	358
7.2.8. Aciers Pour Béton Arme.....	358
7.3. MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX	358
7.3.1. ETUDES.....	358
7.3.2. ETAT DU TERRAIN - NIVELLEMENT – IMPLANTATION – RECONNAISSANCE	358
7.3.2.1. Implantation	358
7.3.2.2. Reconnaissance des sols	359
7.3.3. Eau et électricité	359
7.3.4. Terrassement - Démolitions.....	359
7.3.4.1. MORTIERS ET BETON.....	359
7.3.4.1.1 Mortiers :	360
7.3.4.1.2 Bétons :	360
7.3.4.1.3 Armatures :	360
7.3.5. Maçonnerie	361
7.3.6. Canalisations.....	361
7.4. DESCRIPTION DES OUVRAGES.....	361
7.4.1. Caniveaux et chemins de câbles	361
7.4.2. Fondations pour équipements électriques extérieurs	361
7.4.3. Fondations des portiques et des châssis.....	361
7.4.4. Voies d'accès et de déplacement, parking, aires de stockage	362
7.4.5. Revêtement de la plate-forme.....	362
7.4.6. Système de drainage.....	362
7.4.7. Eclairage du poste extérieur	362
7.4.7.1. Généralités	362
7.4.7.2. Appareils d'éclairage.....	362
7.4.7.3. Prises de courant	363
7.4.7.4. Prises de 63 A triphasées	363
7.4.7.5. Prises de courant bipolaires	363
7.4.7.6. Interrupteurs	363
7.5. PROTECTION CONTRE L'INCENDIE ET EQUIPEMENTS DES TRANSFORMATEURS.....	364
7.5.1. Équipements des Transformateurs.....	364
7.5.2. PROTECTION INCENDIE.....	364
8. OUVRAGES METALLIQUES	364

C. BORDEREAU DE PRIX POSTE DE DAGANA	365
D. PLANS & PHOTOS POSTE DE DAGANA.....	370
D. FICHES TECHNIQUES POSTE DE DAGANA	376
TROISIÈME PARTIE Marché	391
8 Section VIII. Cahier des Clauses administratives générales.....	392
A. Marché et interprétation.....	393
1. Définitions	394
2. Documents contractuels.....	397
3. Interprétation	397
4. Communications.....	399
5. Droit applicable et Langue	399
6. Fraude et corruption.....	399
B. Objet du marché	399
7. Etendue des prestations	400
8. Dates de commencement et d'achèvement.....	401
9. Responsabilités du Constructeur	402
10. Responsabilités du Maître de l'Ouvrage.....	404
C. Paiement	405
11. Montant du Marché	406
12. Conditions de paiement	406
13. Garanties.....	407
14. Impôts et taxes	409
D. Propriété intellectuelle	409
15. Licence et Usage des informations techniques.....	410
16. Informations confidentielles	411
E. Montage des Installations	411
17. Représentants	412
18. Programme des travaux.....	415
19. Sous-traitance	417
20. Conception et ingénierie	418
21. Acquisition des Matériels et Equipements.....	421
22. Montage.....	423
23. Essais et inspections	432
24. Achèvement.....	434
25. Mise en service et réception opérationnelles.....	436
F. Garanties et responsabilités	440

26.	Garantie du délai d'achèvement	441
27.	Garantie.....	442
28.	Garanties opérationnelles	445
29.	Obligation d'indemnisation en cas de contrefaçon de brevet	447
30.	Limite de responsabilité.....	449
G. Partage des risques.....		449
31.	Transfert de propriété	450
32.	Entretien et garde des installations.....	451
33.	Pertes ou dommages matériels ; accidents du travail ; indemnisation.....	453
34.	Assurances.....	455
35.	Conditions imprévisibles.....	459
36.	Modification des législations et réglementations	461
37.	Force majeure.....	462
38.	Risques de guerre	464
H. Modification des éléments du Marché.....		465
39.	Modification des installations.....	466
40.	Prolongation du délai d'achèvement	470
41.	Suspension.....	472
42.	Résiliation.....	474
43.	Cession.....	482
44.	Restrictions d'exportations.....	482
I. Réclamations, litiges et arbitrage		482
45.	Réclamations du Constructeur	483
46.	Litiges et Arbitrage	485
Annexe 1 au Cahier des Clauses Administratives Générales : Règles de la Banque - Pratiques de Fraude et Corruption		490
Annexe A - Conditions générales applicables à l'Accord Constitutif du Comité de Règlement des Différends		493
1.	Définitions	493
2.	Conditions Générales	493
3.	Garanties	494
4.	Obligations générales du Membre du Comité	494
5.	Obligations Générales du Maître de l'Ouvrage et du Constructeur	495
6.	Règlement.....	496
7.	Résiliation.....	497
8.	Manquement du Membre du Comité à ses engagements	498
9.	Différends.....	498

Annexe B- Annexe aux Conditions générales de l'accord constitutif du Comité de Règlement des Différends (« CRD »)	499
9 Section IX. Cahier des Clauses administratives particulières	502
1. Définitions (Clause 1 du CCAG).....	503
2. Droit applicable et Langue (Clause 5 du CCAG).....	503
3. Etendue des prestations (pièces de rechange) (Clause 7 du CCAG)	503
4. Date de commencement et d'achèvement (Clause 8 du CCAG).....	503
5. Montant du Marché (Clause 11 du CCAG).....	504
6. Garanties (Clause 13 du CCAG).....	504
7. Montage (Clause 22 du CCAG)	504
8. Mise en service et réception opérationnelles (Clause 25 du CCAG)	504
9. Garantie du délai d'achèvement (Clause 26 du CCAG).....	505
10. Garantie (Clause 27 du CCAG)	505
11. Règlement des différends (Clause 46 du CCAG)	505
10 Section X. Formulaire du Marché	492
Modèle de Lettre de Notification de l'Attribution	494
Modèle d'Acte d'engagement	495
Annexe 1. Conditions et procédures de paiement	499
Annexe 2. Révision de prix (Non Applicable)	502
Annexe 3. Assurances obligatoires	504
Annexe 4. Calendrier d'exécution	507
Annexe 5. Liste des sous-traitants	508
Annexe 6. Etendue des travaux et fournitures du Maître de l'Ouvrage	509
Annexe 7. Liste des documents soumis à approbation ou examen	510
Modèle de garantie de bonne exécution (garantie bancaire)	511
Modèle de garantie de restitution d'avance (garantie sur demande)	513

PREMIÈRE PARTIE

Procédures d'appel d'offres

**A. OPTION A : PROCEDURE D'APPEL D'OFFRES EN UNE
ETAPE**

1 Section I. Instructions aux soumissionnaires

A. Généralités

- 1. Objet du Marché**
- 1.1 À l'appui de l'avis d'appel d'offres indiqué dans les Données Particulières de l'Appel d'Offres (**DPAO**), le Maître d'Ouvrage, tel qu'indiqué dans les **DPAO**, publie le présent Dossier d'appel d'offres en vue de la réalisation des travaux spécifiés à la Section VII, Spécifications. Le nom, le numéro d'identification et le nombre de lots faisant l'objet de l'appel d'offres international (AOI) figurent dans les **DPAO**.
- 1.2 Tout au long du présent Dossier d'appel d'offres, les définitions et interprétations sont celles présentées dans les Conditions Générales, Section VIII, sauf mention contraire.
- 2. Origine des fonds**
- 2.1 L'Emprunteur ou le Bénéficiaire (ci-après dénommé « l'Emprunteur »), dont le nom figure dans les **DPAO**, a sollicité ou obtenu un financement (ci-après dénommé « les fonds » de la Banque Mondiale¹ (ci-après dénommée la "Banque"), en vue de financer le projet indiqué dans les **DPAO**. L'Emprunteur 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.
- 2.2 La Banque n'effectuera les paiements qu'à la demande de l'Emprunteur, après avoir approuvé lesdits paiements, conformément aux articles et conditions de l'accord de financement intervenu entre l'Emprunteur et la Banque (ci-après dénommé « l'Accord de Prêt »). Ces paiements seront soumis à tous égards aux clauses et conditions dudit Accord de Prêt. Aucune partie autre que l'Emprunteur ne peut se prévaloir de l'un quelconque des droits stipulés dans l'Accord de Prêt ni prétendre détenir une créance sur les fonds.
- 2.3 L'Accord de Prêt interdit tout retrait du Compte de prêt destiné au paiement de toute personne physique ou morale, ou de toute importation de fournitures lorsque, ledit paiement, ou ladite importation, tombe sous le coup d'une interdiction prononcée par le Conseil de Sécurité de l'Organisation des Nations Unies, au titre du Chapitre VII de la Charte des Nations Unies.
- 3. Fraude et corruption**
- 3.1 La Banque demande que les règles relatives aux pratiques de fraude et corruption telles qu'elles figurent à la Section VI soient appliquées.
- 3.2 Aux fins d'application de ces règles, les Soumissionnaires devront faire en sorte que la Banque et ses agents puissent examiner les comptes, pièces comptables, relevés et autres documents relatifs aux demandes de candidatures, soumissions des offres et à l'exécution des marchés (en cas

¹ L'institution financière spécifique sera indiquée dans les DPAO.

d'attribution) et à les soumettre pour vérification à des auditeurs désignés par la Banque.

**4. Candidats
admis à
concourir**

- 4.1 Les Soumissionnaires peuvent être constitués d'entreprises privées ou publiques (sous réserve des dispositions de l'article 4.9 des IS) ou de tout groupement les comprenant au titre d'un accord existant ou tel qu'il ressort d'une intention de former un tel accord supporté par une lettre d'intention et un projet d'accord de groupement. En cas de groupement tous les membres le constituant seront solidairement responsables pour l'exécution du Marché conformément à ses termes. Le groupement désignera un Mandataire avec pouvoir de représenter valablement tous ses membres durant l'appel d'offre, et en cas d'attribution du Marché à ce groupement, durant l'exécution du Marché. A moins que le **DPAO** n'en dispose autrement, le nombre des participants au groupement n'est pas limité.
- 4.2 Les Soumissionnaires ne peuvent être en situation de conflit d'intérêt et ceux dont il est déterminé qu'ils sont dans une telle situation seront disqualifiés. Sont considérés comme pouvant avoir un tel conflit avec l'un ou plusieurs intervenants au processus d'Appel d'offres les Soumissionnaires dans les situations suivantes :
- (a) Les Soumissionnaires placés sous le contrôle de la même entreprise ;
 - (b) Les Soumissionnaires qui reçoivent directement ou indirectement des subventions l'un de l'autre ;
 - (c) Les Soumissionnaires qui ont le même représentant légal dans le cadre du présent Appel d'offre ;
 - (d) Les Soumissionnaires qui entretiennent entre eux directement ou par l'intermédiaire d'un tiers, des contacts leur permettant d'avoir accès aux informations contenues dans leurs offres ou de les influencer ;
 - (e) Les Soumissionnaires qui participent à plusieurs offres dans le cadre du présent Appel d'offres. La participation d'un Soumissionnaire à plusieurs offres provoquera la disqualification de toutes les offres auxquelles il aura participé ; toutefois, un Soumissionnaire ou un sous-traitant peut figurer en tant que sous-traitant dans plusieurs offres ;
 - (f) Les Soumissionnaires ou l'une des firmes auxquelles ils sont affiliés qui ont fourni des services de conseil pour la préparation des spécifications, plans, calculs et autres documents pour les travaux qui font l'objet du présent Appel d'offres ; ou
 - (g) Le Soumissionnaire qui a lui-même, ou l'une des firmes auxquelles il est affilié, a été recruté ou doit l'être par l'Emprunteur ou le Maître de l'Ouvrage, pour effectuer la supervision ou le contrôle des Installations dans le cadre du Marché.
 - (h) Le Soumissionnaire qui fournit des biens, des travaux ou des services autres que des services de consultant qui font suite ou sont liés directement aux services de conseil fournis pour la préparation ou

l'exécution du Projet mentionné au l'article 2.1 des IS, qu'il avait lui-même fournis ou qui avaient été fournis par toute autre entreprise qui lui est affiliée et qu'il contrôle directement ou indirectement ou qui le contrôle ou avec laquelle il est soumis à un contrôle commun.

- (i) Les Soumissionnaires qui entretiennent une étroite relation d'affaires ou de famille avec un membre du personnel de l'Emprunteur (ou du personnel de l'entité d'exécution du Projet ou d'un bénéficiaire d'une partie du Prêt): i) qui intervient directement ou indirectement dans la préparation du Dossier d'appel d'offres ou des Spécifications du Marché, et/ou dans le processus d'évaluation des Offres; ou ii) qui pourrait intervenir dans l'exécution ou la supervision de ce même Marché, sauf si le conflit qui découle de cette relation a été réglé d'une manière satisfaisante pour la Banque pendant le processus de sélection et l'exécution du marché .
- 4.3 Sous réserve des dispositions de l'article 4.7 des IS, un Soumissionnaire, ainsi que les entités qui le constituent, doit avoir la nationalité d'un des pays éligibles tels que définis dans la Section V. du présent document - Pays éligibles. Un Soumissionnaire sera réputé avoir la nationalité d'un pays donné s'il y est constitué en société, ou enregistré, et soumis à son droit, tel qu'il ressort de ses statuts ou documents équivalents et de ses documents d'enregistrement. Ce critère s'appliquera également à la détermination de la nationalité des sous-traitants et fournisseurs du Marché.
- 4.4 Un soumissionnaire faisant l'objet d'une sanction prononcée par la Banque conformément à l'Article 3.1 des IS, notamment au titre des Directives de la Banque pour la Prévention et la lutte contre la corruption dans les projets financés par les prêts de la BIRD et les dons et crédits de l'AID (« les Directives sur la prévention de la corruption »), sera exclue de toute pré-qualification ou attribution et de tout autre bénéfice (financier ou autres) d'un marché financé par la Banque durant la période que la Banque aura déterminée. La liste des exclusions est disponible à l'adresse électronique mentionnée aux **DPAO**.
- 4.5 Les entreprises publiques du pays du Maître de l'Ouvrage sont admises à participer à la condition qu'elles puissent établir (i) qu'elles jouissent de l'autonomie juridique et financière, (ii) qu'elles sont régies par les règles du droit commercial, et (iii) qu'elles ne dépendent pas du Maître de l'Ouvrage. A cette fin, les entreprises publiques doivent fournir tout document (y compris leurs statuts) permettant d'établir à la satisfaction de la Banque (i) qu'elles ont une personnalité juridique distincte de celle de l'Etat, (ii) qu'elles ne reçoivent aucune subvention publique ou aide budgétaire importante, (iii) qu'elles sont régies par les dispositions du droit commercial et qu'en particulier elles ne sont pas tenues de reverser leurs excédents financiers à l'Etat, qu'elles peuvent acquérir des droits et des obligations, emprunter des fonds, sont tenues du remboursement de leurs dettes et peuvent faire l'objet d'une procédure de faillite, et (iv) le Maître de l'Ouvrage ou l'entité en charge de l'attribution du marché n'est pas leur organe de tutelle, en situation de les contrôler, les superviser ou d'exercer sur eux une influence.

- 4.6 Les Soumissionnaires ne devront pas faire l'objet d'une exclusion temporaire au titre d'une Déclaration de garantie de soumission.
- 4.7 Les entreprises et les individus en provenance des pays énumérés à la Section V sont inéligibles à la condition que (a) la loi ou la réglementation du pays de l'Emprunteur interdise les relations commerciales avec le pays de l'entreprise, sous réserve qu'il soit établi à la satisfaction de la Banque que cette exclusion n'empêche pas le jeu efficace de la concurrence pour les Travaux objet du présent Appel d'offres; ou (b) si, en application d'une décision prise par le Conseil de Sécurité des Nations Unies au titre du Chapitre VII de la Charte des Nations Unies, le pays de l'Emprunteur interdit toute importation de fournitures en provenance du pays de l'entreprise ou tout paiement aux personnes physiques ou morales dudit pays.
- 4.8 Dans le cas où une procédure de pré-qualification a été menée préalablement au présent appel d'offres comme indiqué le cas échéant dans les **DPAO**, seuls les candidats pré-qualifiés sont admis à soumissionner.
- 4.9 Les Soumissionnaires devront fournir les preuves de leur éligibilité que le Maître de l'Ouvrage est en droit de requérir.

5. Matériaux, matériels et Services répondant aux critères de provenance

- 5.1 Sous réserve des dispositions figurant à la Section V, Pays éligibles, tous les matériaux, matériels, équipements et services faisant l'objet du présent marché et financés par la Banque peuvent provenir de tout pays et les dépenses pour les besoins du Marché seront limitées à de tels matériaux, matériels, équipements et services. Les soumissionnaires peuvent se voir demander par le Maître de l'Ouvrage de justifier la provenance de ces matériaux, matériels, équipements et services.

B. Contenu du Dossier d'appel d'offres

- 6. Sections du Dossier d'appel d'offres** 6.1 Le Dossier d'appel d'offres comprend les Parties 1, 2 et 3, qui incluent toutes les Sections dont la liste figure ci-après. Il doit être interprété à la lumière de tout additif éventuellement émis conformément à l'article 8 des IS.

PREMIÈRE PARTIE : Procédures d'appel d'offres

- Section I. Instructions aux soumissionnaires (IS)
- Section II. Données particulières de l'appel d'offres (DPAO)
- Section III. Critères d'évaluation et de qualification
- Section IV. Formulaires de soumission
- Section V. Pays Eligibles
- Section VI. Règles de la Banque en matière de Fraude et Corruption

DEUXIÈME PARTIE : Spécification des travaux

- Section VII. Spécifications

TROISIÈME PARTIE : Marché

- Section VIII. Cahier des clauses administratives générales (CCAG)
- Section IX. Cahier des clauses administratives particulières (CCAP)
- Section X. Formulaires du Marché

- 6.2 L'avis d'appel d'offres ne fait pas partie du Dossier d'appel d'offres.
- 6.3 Le Maître de l'Ouvrage ne peut être tenu responsable vis-à-vis des Soumissionnaires de l'intégrité du Dossier d'Appel d'offres, des réponses aux demandes de clarifications, du compte rendu de la réunion préparatoire précédant le dépôt des Offres (le cas échéant) et des additifs au Dossier d'Appel d'Offres conformément à l'article 8 des IS, s'ils n'ont pas été obtenus directement auprès de lui. En cas de contradiction, les documents directement issus par le Maître de l'Ouvrage auront précedence.
- 6.4 Le Soumissionnaire devra examiner l'ensemble des instructions, formulaires, conditions et spécifications figurant au Dossier d'Appel d'Offres. Il lui appartient de fournir tous les renseignements et documents demandés dans le Dossier d'Appel d'Offres.

7. Eclaircissements apportés au Dossier d'appel d'offres, visite du site et réunion préparatoire

- 7.1 Tout soumissionnaire potentiel désirant des éclaircissements sur les documents doit contacter le Maître de l'Ouvrage, par écrit, à l'adresse du Maître de l'Ouvrage indiquée dans les **DPAO** ou soumettre ses requêtes durant la réunion préparatoire éventuellement prévue selon les dispositions de l'article 7.4 des IS. Le Maître de l'Ouvrage répondra par écrit à toute demande d'éclaircissements reçue au plus tard quatorze (14) jours avant la date limite de remise des offres. Il adressera une copie de sa réponse (indiquant la question posée mais sans mention de l'auteur) à tous les candidats éventuels qui auront obtenu le Dossier d'appel d'offres en conformité avec l'article 6.3 des IS. Si les **DPAO** le prévoient, le Maître de l'Ouvrage publiera également sa réponse sur la page Internet identifiée dans les **DPAO**. Au cas où le Maître de l'Ouvrage jugerait nécessaire de modifier le Dossier d'appel d'offres suite aux éclaircissements fournis, il le fera conformément à la procédure stipulée aux articles 8 et 23.2 des IS.
- 7.2 Il est conseillé au Soumissionnaire de visiter et d'inspecter le site des travaux et ses environs et d'obtenir par lui-même, et sous sa propre responsabilité, tous les renseignements qui peuvent être nécessaires pour la préparation de l'offre et la signature d'un marché pour l'exécution des Travaux. Les coûts liés à la visite du site sont à la charge du Soumissionnaire.
- 7.3 Le Maître de l'Ouvrage autorisera le Soumissionnaire et ses employés ou agents à pénétrer dans ses locaux et sur ses terrains aux fins de ladite visite, mais seulement à la condition expresse que le Soumissionnaire, ses employés et agents dégagent le Maître de l'Ouvrage, ses employés et agents, de toute responsabilité pouvant en résulter et les indemnisent si nécessaire,

et qu'ils demeurent responsables des accidents mortels ou corporels, des pertes ou dommages matériels, coûts et frais encourus du fait de cette visite.

- 7.4 Le représentant que le Soumissionnaire aura désigné est invité à assister à une réunion préparatoire sur le site des installations qui se tiendra au lieu et à la date indiqués aux **DPAO**. L'objet de la réunion est de clarifier tout point et répondre aux questions qui pourraient être soulevées à ce stade.
- 7.5 Il est demandé au Soumissionnaire, autant que possible, de soumettre toute question par écrit, de façon qu'elle parvienne au Maître de l'Ouvrage au moins une semaine avant la réunion préparatoire.
- 7.6 Le compte-rendu de la réunion, incluant le texte des questions posées et des réponses données, y compris les réponses préparées après la réunion, sera transmis sans délai à tous ceux qui ont acheté le dossier d'appel d'offres conformément à l'article 6.3 des IS. Toute modification des documents d'appel d'offres qui pourrait s'avérer nécessaire à l'issue de la réunion préparatoire sera faite par le Maître de l'Ouvrage en publiant un additif conformément aux dispositions de l'article 8 des IS, et non par le canal du compte-rendu 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.

8. Modifications apportées au Dossier d'appel d'offres

- 8.1 Le Maître de l'Ouvrage peut, à tout moment, avant la date limite de remise des offres, modifier le Dossier d'appel d'offres en publiant un additif.
- 8.2 Tout additif publié sera considéré comme faisant partie intégrante du Dossier d'appel d'offres et sera communiqué par écrit à tous ceux qui ont obtenu le Dossier d'appel d'offres directement du Maître de l'Ouvrage conformément à l'article 6.3 des IS.
- 8.3 Afin de laisser aux soumissionnaires éventuels un délai raisonnable pour prendre en compte l'additif dans la préparation de leurs offres, le Maître de l'Ouvrage peut, à sa discrétion, reporter la date limite de remise des offres conformément à l'article 23.2 des IS.

C. Préparation des offres

9. Frais de soumission

- 9.1 Le candidat supportera tous les frais afférents à la préparation et à la présentation de son offre, et le Maître de l'Ouvrage n'est en aucun cas responsable de ces frais ni tenu de les régler, quels que soient le déroulement et l'issue de la procédure d'appel d'offres.

10. Langue de l'offre

- 10.1 L'offre, ainsi que toute la correspondance et tous les documents concernant la soumission, échangés entre le Soumissionnaire et le Maître de l'Ouvrage seront rédigés dans la langue indiquée dans les **DPAO**. Les documents complémentaires et les imprimés fournis par le Soumissionnaire dans le cadre de la soumission peuvent être rédigés dans une autre langue à condition d'être accompagnés d'une traduction dans la langue indiquée dans

les DPAO des passages en rapport avec l'offre, auquel cas, aux fins d'interprétation de l'offre, la traduction fera foi.

**11. Documents
constitutifs de
l'offre**

- 11.1 L'offre comprendra les documents suivants :
- a) le formulaire d'offre ;
 - b) les annexes, y compris les bordereaux des prix, remplies conformément aux dispositions des articles 12 et 17 des IS ;
 - c) la garantie d'offre ou la Déclaration de garantie de l'offre, établie conformément aux dispositions de l'article 20 des IS ;
 - d) des variantes, si leur présentation est autorisée, conformément aux dispositions de l'article 13 des IS ;
 - e) la confirmation écrite de l'habilitation du signataire de l'offre à engager le Soumissionnaire, conformément aux dispositions de l'article 21.2 des IS ;
 - f) Les documents établis conformément à l'article 14.1 des IS apportant la preuve que les installations proposées par le Soumissionnaire dans son offre ou dans toute offre variante (si les variantes sont autorisées) satisfont aux critères de provenance des matériels, équipements et services ;
 - g) des pièces attestant, conformément aux dispositions de l'article 15 des IS que le Soumissionnaire possède les qualifications voulues pour exécuter le Marché si son offre est retenue ;
 - h) Les documents établis conformément à l'article 16 des IS apporteront la preuve que les installations proposées par le Soumissionnaire dans son offre sont conformes au Dossier d'appel d'offres ;
 - i) La liste des sous-traitants en conformité avec l'article 16.2 des IS ; et
 - j) tout autre document stipulé dans les **DPAO**.
- 11.2 En sus des documents requis à l'article 11.1 des IS, l'offre présentée par un Groupement d'entreprises devra inclure soit une copie de l'Accord de Groupement liant tous les membres du Groupement, soit une lettre d'intention de constituer un tel Groupement signée par tous les membres du Groupement et assortie d'un projet d'accord, indiquant les parties des installations à réaliser par les différents membres.
- 11.3 Le Soumissionnaire fournira les informations relatives aux commissions et indemnités versées en relation avec son Offre.

**12.
Formulaire
d'offre et
annexes**

- 12.1 Le Soumissionnaire soumettra son offre, y compris les bordereaux des prix applicables, en remplissant les formulaires fournis à la Section IV, Formulaire de soumission. Toutes les rubriques doivent être remplies de manière à fournir les renseignements demandés.

- 13. Variantes**
- 13.1 Les **DPAO** indiquent si des offres variantes seront permises. Si elles le sont, les **DPAO** indiquent également si elles sont permises au titre de l'article 13.3 des IS, ou invitées au titre des articles 13.2 et/ou 13.4 des IS.
- 13.2 Lorsque les travaux peuvent être exécutés dans des délais d'exécution variables, les **DPAO** préciseront ces délais, et indiqueront la méthode retenue pour l'évaluation du délai d'achèvement proposé par le Soumissionnaire à l'intérieur des délais spécifiés.
- 13.3 Excepté dans le cas mentionné à l'article 13.4 ci-dessous, les soumissionnaires qui souhaitent proposer des variantes techniques aux dispositions du Dossier d'appel d'offres doivent tout d'abord indiquer un prix pour des installations conformes au Dossier d'appel d'offres, et fourniront ensuite toutes les informations nécessaires pour une évaluation complète par le Maître de l'Ouvrage de la proposition variante, y compris les plans, les notes de calcul, les spécifications techniques, la ventilation des prix, les méthodes de construction et installation envisagées, et autres détails pertinents. Seules les variantes techniques, le cas échéant, du Soumissionnaire évalué le moins disant conformément aux conditions techniques de base, seront prises en considération par le Maître de l'Ouvrage.
- 13.4 Quand les DPAO offrent aux soumissionnaires la possibilité de présenter des solutions techniques variantes pour des parties définies des installations, celles-ci seront décrites dans la Section VII, Spécifications. Les variantes techniques qui satisfont aux performances et critères techniques précisés pour les installations seront prises en considération par le Maître de l'Ouvrage en fonction de leurs qualités intrinsèques, conformément à l'article 35 des IS.
- 14. Documents attestant que les équipements et services connexes répondent aux critères d'origine**
- 14.1 Pour établir que les équipements et Services répondent aux critères d'origine, en application des dispositions de l'article 5 des IS, les Soumissionnaires rempliront les déclarations indiquant le pays d'origine figurant dans les formulaires de prix, inclus à la Section IV, Formulaires de soumission.
- 15. Documents établissant la qualification des soumissionnaires**
- 15.1 Afin d'établir qu'il possède les qualifications requises pour réaliser le Marché, conformément à la Section III, Critères d'Évaluation et de Qualification, le Soumissionnaire devra fournir toutes les informations requises dans les formulaires de la Section IV, Formulaires de Soumission.
- 15.2 Un Soumissionnaire, individuel ou en groupement, réclamant le bénéfice de la préférence en faveur des fournitures d'origine locale devront fournir

les renseignements demandés afin de satisfaire au critère d'éligibilité à la préférence, comme décrit à l'article 34 des IS.

16. Documents établissant la conformité des équipements et services

- 16.1 Pour établir la conformité des équipements et services au Dossier d'appel d'offres, le Soumissionnaire fournira dans le cadre de son offre les pièces justificatives spécifiées à la Section IV, avec tous détails nécessaires afin de montrer la conformité aux exigences du Maître de l'Ouvrage et au délai d'exécution.
- 16.2 Le Soumissionnaire inclura dans son offre le détail de tous les articles importants relatifs aux fournitures ou aux services tels que définis par le Maître de l'Ouvrage à la Section III, Critères d'évaluation et de qualification, qu'il se propose d'acheter ou de sous-traiter, et donnera le détail du nom et de la nationalité des sous-traitants proposés, y compris les fabricants, pour chacun de ces articles. En outre, le Soumissionnaire fournira dans son offre, les renseignements montrant la conformité de ces articles aux exigences correspondantes du Maître d'Ouvrage. Les prix indiqués dans l'offre s'appliqueront quel que soit le sous-traitant retenu, et aucun ajustement de prix ne sera permis.
- 16.3 Le Soumissionnaire aura la responsabilité de s'assurer que tout fournisseur proposé satisfait aux exigences de l'article 4 des IS, et que tout matériel, équipement ou service fourni par le sous-traitant répond aux exigences des articles 5 et 15.1 des IS.

17. Prix de l'offre et rabais

- 17.1 Sauf disposition contraire dans les **DPAO**, les soumissionnaires fourniront un prix pour l'ensemble des installations sur la base d'une « responsabilité unique », de manière que le montant total de l'offre couvre toutes les obligations du Constructeur mentionnées dans le Dossier d'appel d'offres ou qui en découlent, en ce qui concerne la conception, la fabrication, incluant la passation de marchés et la sous-traitance s'il y a lieu, la fourniture, la construction, le montage, et l'achèvement des installations. Sont également incluses les obligations du Constructeur en matière d'essais de garantie, mise en service provisoire et opérationnelle des installations, et lorsque cela est requis par le Dossier d'appel d'offres, l'obtention de tous permis, approbations, licences, etc. ; ainsi que les prestations de services relatives au fonctionnement, à la maintenance, à la formation, et toute autre prestation ou service indiqué dans le Dossier d'appel d'offres, conformément aux dispositions du Cahier des clauses administratives générales. Les postes, pour lesquels aucun prix n'est fourni par le Soumissionnaire, ne seront pas payés par le Maître de l'Ouvrage lorsqu'ils seront exécutés et seront considérés comme inclus dans les prix d'autres postes.
- 17.2 Les soumissionnaires sont tenus de fournir un prix reflétant les obligations commerciales, contractuelles et techniques spécifiées dans le Dossier d'appel d'offres.

17.3 Les soumissionnaires soumettront une décomposition des prix en respectant la forme et la présentation des prix demandées dans les bordereaux de prix figurant dans la Section IV, Formulaire d'offres.

17.4 En fonction de l'étendue du Marché, les bordereaux de prix peuvent être au nombre de six (6) tel que ci-après. Des bordereaux avec des numérotations distinctes seront utilisés pour chacun des éléments ci-dessous. Le montant total de chaque bordereau N° 1 à 4 sera reporté dans un bordereau récapitulatif (Bordereau N° 5) donnant le montant total de l'offre qui figurera dans la Lettre de soumission.

Bordereau N° 1 Matériels et équipements (y compris les pièces de rechange obligatoires) en provenance de pays autres que celui du Maître de l'Ouvrage.

Bordereau N° 2 Matériels et équipements (y compris les pièces de rechange obligatoires) en provenance du pays du Maître de l'Ouvrage.

Bordereau N° 3 Services de conception

Bordereau N° 4 Services de montage

Bordereau N° 5 Bordereau récapitulatif (Bordereaux No 1 à 4)

Bordereau N° 6 Pièces de rechange recommandées

Les soumissionnaires noteront que les matériels et équipements inclus dans les Bordereaux N° 1 et 2 **excluent** les équipements et matériaux utilisés pour les travaux de génie civil, bâtiment, et autres travaux de construction. De tels matériaux seront inclus et chiffrés dans le Bordereau N° 4, Services de montage.

17.5 Dans les bordereaux, les soumissionnaires donneront les détails requis et la décomposition de leur prix de la manière suivante :

(a) Le prix des matériels et équipements en provenance de pays autres que celui du Maître de l'Ouvrage (Bordereau N° 1) sera un prix CIP (lieu de destination convenu comme indiqué dans les **DPAO**),

(b) Le prix des matériels et équipements produits ou fabriqués dans le pays du Maître de l'Ouvrage (Bordereau N° 2) :

(i) prix EXW (à l'usine, à la fabrique, au magasin d'exposition, entrepôt ou magasin de ventes, suivant le cas).

(ii) le montant des taxes sur les ventes et autres taxes perçues dans le pays du Maître de l'Ouvrage qui seront dues sur les fournitures si le Marché est attribué ; et

(iii) le prix total pour le composant.

(c) Le prix des services de conception (Bordereau N° 3).

- (d) Les prix du montage des installations seront chiffrés séparément (Bordereau N° 4) et comprendront les prix ou taux unitaires pour les transports locaux jusqu'au lieu de destination finale figurant dans les **DPAO**, l'assurance et autres services connexes à l'acheminement des équipements, tout ce qui constitue la main-d'œuvre, équipement du Constructeur, travaux temporaires, matériaux, consommables, et tous les éléments de quelque nature qu'ils soient, tels les services pour le fonctionnement et la maintenance, la fourniture de manuels pour le fonctionnement et la maintenance, la formation, etc., nécessaires pour le bon fonctionnement des installations et tels qu'ils sont mentionnés dans le Dossier d'appel d'offres. Ces prix comprendront tous les droits, taxes et charges payables dans le pays du Maître de l'Ouvrage vingt-huit (28) jours avant la date limite de remise des offres.
 - (e) Les pièces de rechange recommandées seront chiffrées séparément (Bordereau N° 6) de la manière indiquée dans les alinéas a) ou b) ci-dessus selon l'origine des pièces de rechange.
- 17.6 L'édition en vigueur des *Incoterms* publiée par la Chambre de commerce internationale prévaudra.
- 17.7 Les prix seront fermes ou révisables, comme précisé dans les **DPAO**.
- 17.8 Dans le cas de **prix fermes**, les prix fournis par le Soumissionnaire seront des prix fixes pendant l'exécution du marché par le Soumissionnaire et ne seront sujets à aucune variation sous aucun motif. Une offre présentée avec un prix révisable sera considérée comme non conforme et sera rejetée.
- 17.9 Dans le cas de **prix révisables**, les prix fournis par le Soumissionnaire seront révisables pendant l'exécution du marché pour refléter les changements dans le coût d'éléments tels que la main-d'œuvre, les matériaux, les transports et l'équipement du Constructeur conformément aux procédures spécifiées dans l'annexe correspondante de l'Acte d'engagement. Une offre présentée avec un prix fixe ne sera pas rejetée, mais la révision de prix sera considérée comme égale à zéro. La formule de révision de prix ne sera pas prise en compte dans l'évaluation des offres. Le Soumissionnaire sera tenu d'indiquer l'origine des indices applicables pour la main-d'œuvre et les matériaux dans le formulaire correspondant de la Section IV, Formulaires de soumission.
- 17.10 L'article 1.1 peut prévoir que l'appel d'offres soit lancé pour un seul marché (lot) ou pour un groupe de marchés (lots). Les Soumissionnaires désirant offrir une réduction de prix en cas d'attribution de plus d'un marché spécifieront les réductions applicables à chaque groupe de lots ou à chaque marché du groupe de lots.
- 17.11 Un Soumissionnaires souhaitant offrir un éventuel rabais inconditionnel devra l'indiquer dans la Lettre de Soumission, ainsi que la manière dont le rabais s'appliquera.

- 18. Monnaies de l'offre et de règlement**
- 18.1 Les monnaies de l'offre devront être comme indiqué aux **DPAO**.
- 18.2 Le Maître de l'Ouvrage peut demander aux soumissionnaires d'expliquer leurs besoins en monnaies nationale et étrangères.
- 19. Période de validité des offres**
- 19.1 Les offres demeureront valides pendant la période spécifiée dans les **DPAO** après la date limite de soumission fixée par le Maître d'Ouvrage. Une offre valide pour une période plus courte sera considérée comme non conforme et rejetée par le Maître d'Ouvrage.
- 19.2 Exceptionnellement, avant l'expiration de la période de validité des offres, le Maître de l'Ouvrage peut demander aux soumissionnaires de proroger la durée de validité de leur offre. La demande et les réponses seront formulées par écrit. S'il est demandé une garantie d'offre en application de l'article 20 des IS, sa validité sera prolongée pour une durée correspondante. Un soumissionnaire peut refuser de proroger la validité de son offre sans perdre sa garantie. Un soumissionnaire qui consent à cette prorogation ne se verra pas demander de modifier son offre, ni ne sera autorisé à le faire, sous réserve des dispositions de l'article 19.3 des IS.
- 19.3 Dans le cas de marché à prix ferme, si l'attribution est retardée de plus de cinquante-six (56) jours au-delà du délai initial d'expiration de la validité de l'offre, le prix du Marché sera actualisé par un facteur spécifié dans la demande de prorogation. L'évaluation des offres sera basée sur le prix de l'offre sans prise en considération de l'actualisation susmentionnée.
- 20. Garantie d'offre**
- 20.1 Le Soumissionnaire fournira, au choix du Maître de l'Ouvrage comme indiqué dans les **DPAO**, sous la forme d'un document original soit une Déclaration de garantie de l'offre ou une Garantie de soumission d'un montant indiqué dans les **DPAO**, qui fera partie intégrante de son offre.
- 20.2 Une Déclaration de garantie de l'offre sera rédigée selon le modèle figurant à la Section IV, Formulaire de soumission.
- 20.3 Si une Garantie de soumission est exigée en application de l'article 20.1 des IS, elle sera une garantie sur première demande sous l'une des formes ci-après, au choix du Soumissionnaire :
- (a) une garantie inconditionnelle émise par une banque ou un organisme de cautionnement ;
 - (b) une lettre de crédit irrévocable ;
 - (c) un chèque de banque ou un chèque certifié ; où
 - (d) une autre forme de garantie, telle que stipulée dans les **DPAO** ;
- le tout émis par une source connue établie dans un pays satisfaisant aux critères d'origine. Si la garantie est émise par une compagnie d'assurance ou un organisme de cautionnement situé en dehors du pays du Maître de l'Ouvrage, l'organisme d'émission devra avoir une institution financière correspondante située dans le pays du Maître de l'Ouvrage permettant d'appeler la garantie. Dans le cas d'une garantie bancaire, la garantie sera

présentée, soit à l'aide du formulaire de garantie de soumission figurant à la Section IV, Formulaires de soumission, ou sous une forme similaire pour l'essentiel, ayant fait l'objet de l'approbation du Maître de l'Ouvrage préalablement. Dans les deux cas, le formulaire doit comporter le nom complet du Soumissionnaire. La garantie de soumission demeurera valide pendant vingt-huit jours (28) après l'expiration de la période de validité de l'offre, y compris si la période de validité de l'offre est prorogée en application de l'article 19.2 des IS.

- 20.4 Toute offre non accompagnée d'une garantie de soumission ou d'une déclaration de garantie conforme pour l'essentiel, selon l'option retenue en application de l'article 20.1 des IS, sera écartée par le Maître de l'Ouvrage comme étant non conforme.
- 20.5 Si une garantie de soumission est exigée en application de l'article 20.1 des IS, les garanties de soumission des soumissionnaires non retenus leur seront restituées le plus rapidement possible après que le Soumissionnaire retenu aura signé le Marché et fourni la garantie de bonne exécution prescrite à l'article 42 des IS.
- 20.6 La garantie d'offre du soumissionnaire retenu lui sera restituée dans les meilleurs délais après la signature du Marché, et contre remise de la garantie de bonne exécution requise.
- 20.7 La garantie de soumission peut être saisie ou la Déclaration de garantie de l'offre exécutée :
- (a) si le Soumissionnaire retire son offre pendant le délai de validité qu'il aura spécifié dans le Formulaire d'offre ; ou
 - (b) s'agissant du soumissionnaire retenu, si ce dernier :
 - (i) manque à son obligation de signer le Marché en application de l'article 41 des IS ; où
 - (ii) manque à son obligation de fournir la garantie de bonne exécution en application de l'article 42 des IS.
- 20.8 La Garantie de soumission ou la Déclaration de garantie de l'offre d'un groupement d'entreprise doit être au nom du groupement qui a soumis l'offre. Si un groupement n'a pas été formellement constitué lors du dépôt de l'Offre, la Garantie de soumission ou la Déclaration de garantie de l'offre devra être au nom de tous les futurs partenaires, conformément au libellé de la Lettre d'intention mentionnée à l'article 4.1 des IS.
- 20.9 Si une Garantie de soumission n'est pas exigée dans le **DPAO**, et
- (a) si le Soumissionnaire retire son offre pendant la période de validité qu'il a spécifiée dans le Formulaire d'offre, sauf indication contraire en application de l'article IS 19.2, où

- (b) si le Soumissionnaire retenu manque à son obligation de signer le marché en application de l'article 41, ou de fournir la garantie de bonne exécution en application de l'article 42 des IS

Le Maître de l'Ouvrage peut, si prévu dans le **DPAO**, exclure le Soumissionnaire de tout marché passé par le Maître de l'Ouvrage durant la période spécifiée dans le **DPAO**.

21. Forme et signature de l'offre

- 21.1 Le Soumissionnaire préparera un original des documents constitutifs de l'offre tels que décrits à l'article 11 des IS, en indiquant clairement la mention « ORIGINAL ». Les Offres variantes autorisées en application de l'article 13 des IS porteront clairement la mention « VARIANTE ». Par ailleurs, il soumettra le nombre de copies de l'offre indiqué dans les **DPAO**, en mentionnant clairement sur ces exemplaires « COPIE ». En cas de différences entre les copies et l'original, l'original fera foi .
- 21.2 L'original et toutes copies de l'offre seront dactylographiés ou écrits à l'encre indélébile ; ils seront signés par une personne dûment habilitée à signer au nom du soumissionnaire. Cette habilitation consistera en une confirmation écrite comme spécifié dans les **DPAO**, qui sera jointe à la soumission. Le nom et le titre de chaque personne signataire de l'habilitation devront être dactylographiés ou imprimés sous la signature. Toutes les pages de l'offre, à l'exception des publications non modifiées, seront paraphées par la personne signataire de l'offre.
- 21.3 L'offre d'un groupement d'entreprises doit se conformer aux exigences ci-après :
 - (a) sauf indication contraire en application de l'article IS 4.1(a), elle doit être signée de manière à engager légalement tous les membres du groupement, et
 - (b) elle doit inclure l'autorisation du mandataire mentionnée à l'article IS 4.1(b) consistant en un pouvoir établi par les personnes légalement autorisés à signer pour le compte du groupement.
- 21.4 Tout ajout entre les lignes, rature ou surcharge, pour être valable, devra être signé ou paraphé par la personne signataire.

D. Remise des Offres et Ouverture des plis

22. Cachetage et marquage des offres

- 22.1 Les offres peuvent être remises par courrier ou déposées en personne. Quand les **DPAO** le prévoient, le Soumissionnaire pourra, à son choix, remettre son offre par voie électronique. La procédure pour la remise, le cachetage et le marquage des offres est comme suit :
 - (a) Le Soumissionnaire remettant son offre par courrier ou la déposant en personne, placera l'original de son offre et chacune de ses copies, dans des enveloppes séparées et cachetées. Si des variantes sont autorisées en application de l'article 13 des IS, les offres variantes et

les copies correspondantes seront également placées dans des enveloppes séparées. Les enveloppes devront porter la mention « ORIGINAL », « VARIANTE », « COPIE DE L'OFFRE », ou « COPIE DE L'OFFRE VARIANTE ». Toutes ces enveloppes seront elles-mêmes placées dans une même enveloppe extérieure cachetée.

- (b) Un Soumissionnaire qui remet son offre par voie électronique devra suivre la procédure de remise indiquée dans les **DPAO**.

22.2 Les enveloppes intérieures et extérieures devront :

- (a) comporter le nom et l'adresse du Soumissionnaire ;
(b) être adressées au Maître de l'Ouvrage conformément à l'article 24.1 des IS ;
(c) comporter l'identification de l'appel d'offres indiqué à l'article 1.1 des IS ;
(d) comporter la mention de ne pas les ouvrir avant la date et l'heure fixées pour l'ouverture des plis.

22.3 Si les enveloppes ne sont pas cachetées et marquées comme stipulé, le Maître de l'Ouvrage ne sera nullement responsable si l'offre est égarée ou ouverte prématurément.

**23. Date et
heure limite
de remise des
offres**

23.1 Les offres doivent être reçues par le Maître de l'Ouvrage à l'adresse indiquée dans les **DPAO** et au plus tard à la date et à l'heure spécifiées dans lesdites **DPAO**.

23.2 Le Maître de l'Ouvrage peut, s'il l'estime nécessaire, reporter la date limite de remise des offres en modifiant le Dossier d'appel d'offres en application de l'article 8 des IS, auquel cas, tous les droits et obligations du Maître de l'Ouvrage et des Soumissionnaires régis par la date limite antérieure seront régis par la nouvelle date limite.

**24. Offres
hors délai**

24.1 Le Maître de l'Ouvrage n'examinera aucune offre arrivée après l'expiration du délai de remise des offres, conformément à l'article 23 des IS. Toute offre reçue par le Maître de l'Ouvrage après la date et l'heure limites de dépôt des offres sera déclarée hors délai, écartée et renvoyée au Soumissionnaire sans avoir été ouverte.

**25. Retrait,
substitution et
modification
des offres**

25.1 Un soumissionnaire peut retirer, remplacer, ou modifier son offre après l'avoir déposée, par voie de notification écrite, dûment signée par un représentant habilité, assortie d'une copie de l'habilitation en application de l'article 21.2 des IS (sauf pour ce qui est des notifications de retrait). La modification ou l'offre de remplacement correspondante doit être jointe à la notification écrite. Toutes les notifications doivent être :

- (a) délivrées en application des articles 21 et 22 des IS (sauf pour ce qui est des notifications de retrait qui ne nécessitent pas de copies). Par ailleurs, les enveloppes doivent porter clairement, selon le cas, la mention

« RETRAIT », « OFFRE DE REMPLACEMENT » ou « MODIFICATION » ; et

(b) reçues par le Maître de l’Ouvrage avant la date et l’heure limites de remise des offres conformément à l’article 23 des IS.

25.2 Les offres dont les soumissionnaires demandent le retrait en application de l’article 25.1 leur seront renvoyées sans avoir été ouvertes.

25.3 Aucune offre ne peut être retirée, remplacée ou modifiée entre la date et l’heure limites de dépôt des offres et la date d’expiration de la validité spécifiée par le Soumissionnaire sur le formulaire d’offre, ou d’expiration de toute période de prorogation de la validité.

26. Ouverture des plis

26.1 Le Maître de l’Ouvrage procédera à l’ouverture des plis en présence des représentants désignés des soumissionnaires qui souhaitent y assister, à la date, à l’heure et à l’adresse indiquées dans les **DPAO**. Les dispositions spécifiques d’ouverture en cas de remise par moyen électronique selon l’article 22.1 des IS seront indiquées dans les **DPAO**.

26.2 Dans un premier temps, les enveloppes marquées « RETRAIT » seront ouvertes et leur contenu annoncé à haute voix, tandis que l’enveloppe contenant l’offre correspondante sera renvoyée au Soumissionnaire sans avoir été ouverte. Aucun retrait d’offre ne sera autorisé si la notification correspondante ne contient pas une habilitation valide du signataire à demander le retrait et n’est pas lue à haute voix. Ensuite, les enveloppes marquées « OFFRE DE REMPLACEMENT » seront ouvertes et annoncées à haute voix et la nouvelle offre correspondante substituée à la précédente, qui sera renvoyée sans avoir été ouverte au Soumissionnaire. Aucun remplacement d’offre ne sera autorisé si la notification correspondante ne contient pas une habilitation valide du signataire à demander le remplacement et n’est pas lue à haute voix. Enfin, les enveloppes marquées « MODIFICATION » seront ouvertes et leur contenu lu à haute voix avec l’offre correspondante. Aucune modification d’offre ne sera autorisée si la notification correspondante ne contient pas une habilitation valide du signataire à demander la modification et n’est pas lue à haute voix. Seules les offres qui ont été ouvertes et annoncées à haute voix lors de l’ouverture des plis seront ensuite considérées.

26.3 Toutes les autres enveloppes seront ouvertes l’une après l’autre et le nom du soumissionnaire annoncé à haute voix, ainsi que la mention éventuelle d’une modification, le prix de l’offre, y compris tout rabais et toutes variantes éventuelles, l’existence d’une garantie d’offre si elle est exigée, et tout autre détail que le Maître de l’Ouvrage peut juger utile de mentionner. Seuls les rabais et variantes de l’offre annoncés à haute voix lors de l’ouverture des plis seront soumis à évaluation. Toutes les pages du Formulaire d’offre et des Bordereaux de prix seront paraphées par un minimum de trois représentants du Maître de l’Ouvrage présents à la

cérémonie d'ouverture. Aucune offre ne sera écartée à l'ouverture des plis, excepté les offres hors délai en application de l'article 24.1.

- 26.4 Le Maître de l'Ouvrage établira un procès-verbal de la séance d'ouverture des offres, qui comportera au minimum : le nom du Soumissionnaire et s'il y a retrait, remplacement de l'offre ou modification, le prix de l'offre, par lot le cas échéant, y compris tous rabais et variante proposés, et l'existence ou l'absence d'une garantie de soumission ou d'une Déclaration de garantie. Il sera demandé aux représentants des soumissionnaires présents de signer ce procès-verbal. Le fait que la signature d'un soumissionnaire n'y figure pas n'invalide pas le procès-verbal. Un exemplaire du procès-verbal sera distribué à tous les soumissionnaires ayant soumis une offre dans les délais, et ce procès-verbal sera accessible en ligne quand la remise par voie électronique est permise.

E. Évaluation et comparaison des offres

27.
Confidentialité

- 27.1 Aucune information relative à l'examen, à l'évaluation, à la comparaison des offres, et à la vérification de la qualification des soumissionnaires, et à la recommandation d'attribution du Marché ne sera donnée aux soumissionnaires ni à toute autre personne non concernée par ladite procédure tant que l'attribution du Marché n'aura pas été notifiée aux Soumissionnaires conformément à l'article 40 des IS.
- 27.2 Toute tentative faite par un soumissionnaire pour influencer le Maître de l'Ouvrage lors de l'évaluation des offres ou de la décision d'attribution du marché peut entraîner le rejet de son offre.
- 27.3 Nonobstant les dispositions de l'article 27.2 des IS, entre le moment où les plis seront ouverts et celui où le Marché sera attribué, si un soumissionnaire souhaite entrer en contact avec le Maître de l'Ouvrage pour des motifs ayant trait à son offre, il devra le faire par écrit.

28.
Éclaircissements concernant les Offres

- 28.1 Pour faciliter l'examen, l'évaluation, la comparaison des offres et la vérification des qualifications des soumissionnaires, le Maître de l'Ouvrage a toute latitude pour demander à un soumissionnaire des éclaircissements sur son offre. Aucun éclaircissement apporté par un soumissionnaire autrement qu'en réponse à une demande du Maître de l'Ouvrage ne sera pris en compte. La demande d'éclaircissement du Maître d'Ouvrage, comme la réponse apportée, seront formulées par écrit. Aucune modification de prix, ni aucun changement substantiel de l'offre ne seront demandés, offerts ou autorisés, si ce n'est pour confirmer la correction des erreurs arithmétiques découvertes par le Maître de l'Ouvrage lors de l'évaluation des offres en application de l'article 32 des IS.
- 28.2 Si le Soumissionnaire ne fournit pas les éclaircissements demandés avant la date et l'heure limites indiquées dans la demande d'éclaircissements du Maître d'Ouvrage, son offre pourra se voir rejetée.

- 29. Divergences, réserves ou omissions**
- 29.1 Aux fins de l'évaluation des offres, les définitions suivantes seront d'usage :
- (a) Une « divergence » est un écart par rapport aux stipulations du Dossier d'Appel d'Offres ;
 - (b) Une « réserve » constitue la formulation d'une conditionnalité restrictive, ou la non-acceptation de toutes les exigences du Dossier d'Appel d'Offres ; et
 - (c) Une « omission » constitue un manquement à fournir en tout ou en partie, les renseignements et documents exigés par le Dossier d'Appel d'Offres.
- 30. Conformité des offres**
- 30.1 Le Maître de l'Ouvrage établira la conformité de l'offre sur la base de sa seule teneur, comme définie à l'article 11 des IS.
- 30.2 Une offre conforme pour l'essentiel est une offre conforme à toutes les stipulations, spécifications et conditions du Dossier d'appel d'offres, sans divergence, réserve ou omission substantielle. Les divergences ou omission substantielles sont celles : i) qui limitent de manière substantielle la portée, la qualité ou les performances des équipements et services spécifiés dans le Marché ; ou ii) qui limitent, d'une manière substantielle et non conforme au Dossier d'appel d'offres, les droits du Maître de l'Ouvrage ou les obligations du Soumissionnaire au titre du Marché ; ou iii) dont l'acceptation serait préjudiciable aux autres Soumissionnaires ayant présenté des offres conformes pour l'essentiel.
- 30.3 Le Maître de l'Ouvrage écartera toute offre qui n'est pas conforme pour l'essentiel au Dossier d'appel d'offres et le Soumissionnaire ne pourra pas par la suite la rendre conforme en apportant des corrections à la divergence, réserve ou omission substantielle constatée.
- 30.4 Le Maître de l'Ouvrage écartera toute offre qui ne sera pas conforme pour l'essentiel aux dispositions du Dossier d'appel d'offres, et le soumissionnaire ne pourra y apporter des changements pour en corriger la non-conformité.
- 31. Non-conformité, erreurs et omissions**
- 31.1 Si une offre est conforme pour l'essentiel, le Maître de l'Ouvrage peut tolérer toute non-conformité ou omission qui ne constitue pas une divergence, réserve ou omission substantielle par rapport aux conditions de l'appel d'offres.
- 30.2 Si une offre est conforme pour l'essentiel, le Maître de l'Ouvrage peut demander au Soumissionnaire de présenter, dans un délai raisonnable, les informations, ou la documentation, nécessaires pour remédier à la non-conformité ou aux omissions non essentielles constatées dans l'offre en rapport avec la documentation demandée. Pareille omission ne peut, en aucun cas, être liée à un élément quelconque du prix de l'offre. Le

Soumissionnaire qui ne ferait pas droit à cette demande peut voir son offre écartée.

- 30.3 Si une offre est conforme pour l'essentiel, le Maître de l'Ouvrage corrigera les non-conformités ou omissions non essentielles qui affectent le prix de l'offre. À cet effet, le prix de l'offre sera révisé, uniquement aux fins de comparaison, compte tenu de l'élément ou du composant manquant ou non conforme.

32. Correction des erreurs arithmétiques

- 32.1 Si une offre est conforme pour l'essentiel, le Maître de l'Ouvrage rectifiera les erreurs arithmétiques sur la base suivante :
- (a) S'il y a contradiction entre un prix total obtenu en additionnant les montants figurant dans une colonne de la décomposition d'un prix et le montant indiqué pour le prix de l'offre, le premier mentionné fera foi et le prix total sera corrigé ;
 - (b) S'il y a contradiction entre le total des montants des Bordereaux de prix No 1 à 4 et le montant indiqué au Bordereau No 5 (Récapitulatif), les montants des Bordereaux No 1 à 4 prévaudront et le montant du Bordereau No 5 sera rectifié ; et
 - (c) S'il y a contradiction entre le prix indiqué en lettres et en chiffres, le montant en lettres fera foi, à moins que ce montant soit lié à une erreur arithmétique, auquel cas le montant en chiffres prévaudra sous réserve des articles (a) et (b) ci-dessus.
- 32.2 Si le Soumissionnaire ayant présenté l'offre évaluée la moins-disante, n'accepte pas les corrections apportées, son offre sera écartée.

33. Conversion en une seule monnaie

- 33.1 Aux fins d'évaluation et de comparaison, le Maître de l'Ouvrage convertira tous les prix des offres exprimés dans diverses monnaies en une seule monnaie, en utilisant le cours vendeur fixé par la source spécifiée dans les **DPAO**, en vigueur à la date qui y est également spécifiée.

34. Marge de préférence

- 34.1 Aucune marge de préférence ne sera accordée.

35. Évaluation des Offres

- 35.1 Pour évaluer une offre, le Maître de l'Ouvrage utilisera tous les critères et méthodes définis dans cette clause, à l'exclusion de tous autres critères et méthodes.

Evaluation technique :

- 35.2 Le Maître de l'Ouvrage procédera à une évaluation détaillée des offres dont il aura déterminé au préalable qu'elles répondent pour l'essentiel aux dispositions du Dossier d'appel d'offres, pour déterminer si les aspects techniques répondent aux stipulations du Dossier d'appel d'offres. **Une offre ne répondant pas pour l'essentiel aux dispositions du Dossier d'appel d'offres et en particulier si elle**

n'est pas complète, cohérente et ne satisfait pas au niveau de détail, ou aux niveaux minimum (ou maximum, selon le cas) exigés pour les garanties opérationnelles sera rejetée au motif qu'elles ne répondent pas aux dispositions du Dossier d'appel d'offres. Pour effectuer cette détermination, le Maître de l'Ouvrage examinera et comparera les aspects techniques des offres, en se fondant sur les informations fournies par les soumissionnaires, et en prenant en compte les facteurs suivants :

- (a) le caractère complet de l'offre et sa conformité avec les Spécifications et plans ; la conformité des Equipements et services aux normes de performance, y compris la conformité au niveau minimum (ou maximum, selon le cas) exigé pour chacune des garanties opérationnelles comme stipulé dans les Spécifications et la Section III, Critères d'évaluation et de qualification; la compatibilité des installations proposées avec la protection de l'environnement et les conditions climatiques prévalant sur le site ; et la qualité, le rôle et la mise en œuvre de tout procédé de contrôle proposé dans l'offre.
- (b) le type, la quantité, et la disponibilité à long terme des pièces de rechange obligatoires et recommandées, ainsi que des services de maintenance ; et
- (c) tout autre facteur significatif, s'il y a lieu, indiqué dans Section III, Critères d'évaluation et de qualification.

35.3 Lorsque des variantes techniques sont permises en application de l'article 13 des IS, et présentées par le Soumissionnaire, le Maître de l'Ouvrage fera une évaluation similaire des variantes. Quand les variantes ne sont pas permises, mais ont été présentées, elles seront ignorées.

Evaluation commerciale :

35.4 Pour évaluer une offre, le Maître de l'Ouvrage prendra en compte les éléments ci-après :

- (a) le prix de l'offre, en excluant les sommes provisionnelles et, le cas échéant, les provisions pour imprévus figurant dans les Bordereaux de prix ;
- (b) les ajustements apportés au prix pour corriger les erreurs arithmétiques en application de l'article 32.1;
- (c) les ajustements du prix imputables aux rabais offerts en application des articles 17.9 et 17.10 des IS
- (d) les ajustements effectués au titre de la quantification des divergences mineures en application de l'article 31.3 des IS ;

- (e) en convertissant en une seule monnaie le montant résultant des opérations (a), (b) et (c) ci-dessus, conformément aux dispositions de l'article 33 des IS ;
- (f) les facteurs d'évaluation indiqués à la Section III, Critères d'évaluation et de qualification.

35.5 Dans le cas où la révision des prix est prévue au titre de l'article 17.6 des IS, l'effet estimé des formules de révision des prix figurant dans les CCAG et CCAP, appliquées durant la période d'exécution du Marché, ne sera pas pris en considération lors de l'évaluation des offres.

35.6 Si le présent Dossier d'appel d'offres autorise les soumissionnaires à indiquer séparément leurs prix pour différents lots, et permet au Maître de l'Ouvrage d'attribuer un ou plusieurs lots à un ou plus d'un soumissionnaire, la méthode d'évaluation pour déterminer la combinaison d'offres évaluée la moins-disante, compte tenu de tous rabais offerts dans le Formulaire d'offre, sera précisée dans la Section III, Critères d'évaluation et de qualification.

35.7 Si l'offre évaluée la moins-disante est fortement déséquilibrée par rapport à l'estimation du Maître de l'Ouvrage ou de l'échéancier de paiement des équipements et services à fournir, le Maître de l'Ouvrage peut demander au Soumissionnaire de fournir le détail de prix pour tout élément d'un bordereau de prix, pour prouver que ces prix sont compatibles avec les méthodes de construction et le calendrier proposé. Après avoir examiné le détail de prix, le Maître de l'Ouvrage peut demander que le montant de la garantie de bonne exécution soit augmenté, aux frais de l'attributaire du Marché, à un niveau suffisant pour protéger le Maître de l'Ouvrage contre toute perte financière au cas où l'attributaire viendrait à manquer à ses obligations au titre du Marché.

**36.
Comparaison
des offres**

36.1 Le Maître de l'Ouvrage comparera toutes les offres conformes pour l'essentiel pour déterminer l'offre évaluée la moins-disante, en application de l'article 35.4 des IS.

**37.
Qualification
du
soumissionnaire**

37.1 Le Maître de l'Ouvrage s'assurera que le Soumissionnaire retenu pour avoir soumis l'offre évaluée la moins-disante et conforme pour l'essentiel aux dispositions du dossier d'appel d'offres, satisfait aux critères de qualification stipulés dans la Section III, Critères d'évaluation et de qualification, et a démontré dans son offre qu'il possède les qualifications requises pour exécuter le Marché de façon satisfaisante.

37.2 Cette détermination sera fondée sur l'examen des pièces attestant les qualifications du soumissionnaire et soumises par lui en application de l'article 15.1 des IS.

- 37.3 L'attribution du Marché au Soumissionnaire est subordonnée à l'issue positive de cette détermination. Au cas contraire, l'offre sera rejetée et le Maître de l'Ouvrage procédera à l'examen de la seconde offre évaluée la moins-disante afin d'établir de la même manière si le Soumissionnaire est capable d'exécuter le Marché de façon satisfaisante.
- 37.4 Les capacités des sous-traitants et fournisseurs proposés dans l'offre, pour être employés par le Soumissionnaire le moins disant seront également évaluées afin de les agréer en conformité avec la Section III, Critères d'évaluation et de qualification. Leur participation sera confirmée par une lettre d'intention, en tant que de besoin. Si un fournisseur ou sous-traitant n'est pas agréé, l'offre ne sera pas rejetée, mais le Soumissionnaire sera requis de lui substituer un fournisseur ou sous-traitant qui puisse être agréé sans aucun changement du prix de l'offre. Avant la signature du Marché, l'annexe correspondante au formulaire de marché sera complétée afin d'y inclure les sous-traitants et fournisseurs pour chaque élément concerné.

38. Droit du Maître de l'Ouvrage d'accepter l'une quelconque des offres et de rejeter une ou toutes les offres

- 38.1 Le Maître de l'Ouvrage se réserve le droit d'accepter ou d'écarter toute offre, et d'annuler la procédure d'appel d'offres et d'écarter toutes les offres à tout moment avant l'attribution du Marché, sans encourir de ce fait une responsabilité quelconque vis-à-vis des soumissionnaires.

F. Attribution du Marché

39. Critères d'attribution

- 39.1 Sous réserve de l'article 38.1, le Maître de l'Ouvrage attribuera le Marché au Soumissionnaire dont l'offre aura été évaluée la moins-disante et jugée conforme pour l'essentiel au Dossier d'appel d'offres, à condition que le Soumissionnaire soit en outre jugé qualifié pour exécuter le Marché de façon satisfaisante.

40. Notification de l'attribution du Marché

- 40.1 Avant l'expiration du délai de validité des offres, le Maître de l'Ouvrage notifiera au Soumissionnaire retenu, par écrit, que son offre a été retenue. La lettre de notification (ci-après « Lettre d'Acceptation ») indiquera le Montant contractuel accepté, à payer par le Maître de l'Ouvrage au Constructeur en contrepartie de l'exécution et de l'achèvement du Marché et des exigences de remédier à tous défauts comme prescrit dans le Marché.

- 40.2 Dans le même temps le Maître de l’Ouvrage notifiera également les résultats de l’appel d’offres aux autres soumissionnaires et publiera dans *UNDB en ligne*, les résultats, en identifiant l’appel d’offres et le numéro des lots, et en fournissant les informations suivantes : (i) le nom de chaque soumissionnaire ayant remis une offre, (ii) les montants des offres tels qu’annoncés lors de l’ouverture des offres, (iii) les nom et le montant évalué de toutes les offres ayant été évaluées, (iv) le nom des soumissionnaires dont l’offre a été rejetée, et le motif du rejet, et (v) le nom du Soumissionnaire dont l’offre a été retenue, le montant de son offre, ainsi que la durée et un résumé de l’objet du marché attribué.
- 40.3 Jusqu’à la rédaction et l’approbation de la version officielle et définitive du Marché, la Notification d’attribution constituera l’engagement réciproque du Maître de l’Ouvrage et de l’Attributaire.
- 40.4 Le Maître de l’Ouvrage répondra rapidement par écrit à tout soumissionnaire ayant présenté une offre infructueuse qui, après la notification des résultats par le Maître de l’Ouvrage selon les dispositions de l’article 40.2 des IS, aura présenté par écrit au Maître de l’Ouvrage une requête en vue d’obtenir des informations sur le (ou les) motif(s) pour le(s)quel(s) son offre n’a pas été retenue.

41. Signature du Marché

- 41.1 Dans les meilleurs délais après la notification, le Maître de l’Ouvrage enverra au Soumissionnaire retenu l’Acte d’Engagement.
- 41.2 Dans les vingt-huit (28) jours suivant la réception de l’Acte d’Engagement, le Soumissionnaire retenu le signera, le datera et le renverra au Maître d’Ouvrage.
- 41.3 Nonobstant les dispositions de l’article 41.2 des IS, si la signature de l’Acte d’engagement est empêchée par toute restriction d’exportation imputable au Maître de l’Ouvrage, au pays du Maître de l’Ouvrage, ou à l’usage des biens ou produits, systèmes ou services à fournir, lorsque de telles restrictions d’exportation résultent de l’application de la réglementation du commerce d’un pays qui fournit ces biens ou produits, systèmes ou services, le Soumissionnaire ne sera pas lié par son offre. Cependant ceci est à la condition expresse que le Soumissionnaire soit en mesure de démontrer, à la satisfaction du Maître de l’Ouvrage et de la Banque, que la signature de l’Acte d’engagement n’a pas été empêchée pour une cause imputable au Soumissionnaire, pour cause de retard dans la mise en œuvre de formalités, y compris l’obtention de tout permis, autorisation(s) et licence(s) nécessaires à l’exportation

des biens ou produits, systèmes ou services dans le cadre des dispositions de l'Acte d'engagement.

42. Garantie de bonne exécution

- 42.1 Dans les vingt-huit (28) jours suivant la réception de la notification par le Maître de l'Ouvrage de l'attribution du Marché, le Soumissionnaire retenu fournira la garantie de bonne exécution, conformément au CCAG (Cahier des clauses administratives générales) et sous réserves des dispositions de l'article 35.7 des IS, en utilisant le Formulaire de garantie de bonne exécution figurant à la Section X, Formulaires du Marché ou tout autre modèle jugé acceptable par le Maître d'Ouvrage. Si la garantie de bonne exécution est une caution émise par une compagnie d'assurance ou un organisme de cautionnement, l'institution émettrice devra être acceptable au Maître d'Ouvrage. Si l'institution émettrice de la garantie de bonne exécution est établie en dehors du pays du Maître d'Ouvrage, elle devra avoir une institution financière correspondante établie dans le pays du Maître d'Ouvrage.
- 42.2 Le défaut de fourniture par le Soumissionnaire retenu, de la garantie de bonne exécution susmentionnée ou le fait qu'il ne signe pas l'Acte d'Engagement, constituera un motif suffisant d'annulation de l'attribution du Marché et de saisie de la garantie d'offre, auquel cas le Maître de l'Ouvrage pourra attribuer le Marché au Soumissionnaire dont l'offre est jugée conforme pour l'essentiel au dossier d'appel d'offres et classée la deuxième moins-disante, et qui possède les qualifications exigées pour exécuter le Marché de façon satisfaisante.

2 Section II. Données particulières de l'appel d'offres

A. Généralités	
IS 1.1	Numéro ou intitulé de l'avis d'appel d'offres : _____
IS 1.1	Nom du Maître d'Ouvrage : Société de Gestion de l'Energie de Manantali (SOGEM)
IS 1.1	Nom et Numéro d'identification de l'AOI : 08/DG/SOGEM/2019 Nombre et numéro d'identification des lots faisant l'objet du présent AOI : Le présent AOI est constitué de trois (3) lots distincts à savoir : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Lot I : Fourniture, livraison, installation et mise en service d'une (1) Travée Transformateur 225/30 kV- 20 MVA à Bakel/Sénégal ▪ Lot II : Fourniture, livraison, installation et mise en service d'une (1) Travée Transformateur 225/30 kV- 20 MVA à Matam/Sénégal ▪ Lot III : Fourniture, livraison, installation et mise en service d'une (1) Travée Transformateur 225/30 kV- 40 MVA et remplacement du transformateur 20 MVA de la travée existante par un transformateur de 40 MVA à Dagana / Sénégal
IS 2.1	Nom de l'Emprunteur : La SOGEM, à travers une rétrocession de l'Etat du Sénégal Nom du projet : Projet Manantali II/ Crédit IDA N° 6033-SN
IS 4.1	Le nombre des membres d'un groupement ne dépassera pas : deux (2)
IS 4.	L'adresse électronique où consulter la liste des entreprises et personnes exclues par la Banque est la suivante : http://www.worldbank.org/debarr .
IS 4.8	Le présent appel d'offres n'est pas précédé d'une préqualification.

B. Contenu du Dossier d'appel d'offres	
IS 7.1	Afin d'obtenir des <u>clarifications</u> uniquement, l'adresse du Maître de l'Ouvrage est la suivante : Monsieur le Directeur Général de la SOGEM Rue : ACI 2000 Parcelle N° 2501, Étage/ numéro de bureau : 3^{ème} étage Ville : Bamako

	<p>Code postal : BP E-4015</p> <p>Pays : République du Mali</p> <p>Numéro de téléphone : 00 223 20 23 32 86 / 00 223 20 23 26 57</p> <p>Numéro de télécopie (Fax) : 00 223 20 23 83 50</p> <p>Adresse électronique : spdg@sogem-omvs.org avec copie obligatoire à manantali2@sogem-omvs.org, sambou.niang@sogem-omvs.org et seydou.sidibe@sogem-omvs.org, mamadou.barry@sogem-omvs.org</p>
IS 7.4	<p>Une réunion préparatoire aura lieu au lieu et date ci-après : 20 janvier 2021</p> <p>Une visite du site [sera] organisée par le Maître d'Ouvrage.</p> <p>Lieu : Postes HT OMVS de Dagana, Matam et Bakel</p> <p>Bakel</p> <p>Date : 18 janvier 2021</p> <p>Heure : 10 heures</p> <p>Matam</p> <p>Date : <u>19 janvier 2021</u></p> <p>Heure : 10 heures</p> <p>Dagana</p> <p>Date : 20 janvier 2021</p> <p>Heure : 10 heures</p>
C. Préparation des offres	
IS 10.1	<p>La langue de l'offre est : <i>Le Français</i></p> <p>Toute correspondance sera échangée en Français. La langue de traduction des documents complémentaires et imprimés fournis par le Soumissionnaire sera Français.</p>
IS 11.1 (j)	<p>Le Soumissionnaire devra joindre à son offre les autres documents suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ L'autorisation du fabricant pour les équipements proposés ; ○ Les caractéristiques techniques détaillées des équipements proposés ; ○ Le catalogue ou manuel du constructeur confirmant les caractéristiques des équipements proposés ;

	<ul style="list-style-type: none"> ○ La fourniture des états financiers certifiés/vérifiés pour les trois derniers exercices (2016, 2017 et 2018) ; ○ Les preuves de l'exécution d'au moins deux (2) marchés similaires (fournir les PV de réception) durant les cinq (5) dernières années ; ○ L'enregistrement au registre du commerce de son pays pour tous les soumissionnaires ; ○ Le certificat de non-faillite (originale ou copie certifiée conforme à l'originale et établi au cours des trois derniers mois précédant l'appel d'offres) ou l'attestation sur l'honneur datant de moins d'un mois, selon les pratiques requises suivant la nationalité des soumissionnaires ; ○ Les fiches techniques remplies permettant de bien apprécier la conformité technique des équipements proposés ; ○ Une offre financière détaillée et complète conformément à la demande. Le soumissionnaire est tenu de faire ressortir dans la structure globale de son offre financière les coûts des services connexes. <p>En plus des pièces ci-dessus, les soumissionnaires établis en Guinée, au Mali, en Mauritanie et au Sénégal devront obligatoirement fournir le quitus fiscal exigé dans leurs pays respectifs. Il s'agit d'une copie certifiée conforme à l'originale et en cours de validité (moins de trois mois). En cas d'attribution la signature du contrat sera subordonnée à la présentation de cette pièce, sous peine de rejet.</p>
IS 13.1	Les variantes ne sont pas autorisées.
IS 13.2	<p>Les offres sont appelées sur la base d'un délai d'exécution des travaux de 10 mois au minimum et de 12 mois au maximum.</p> <p>Aucun bonus ne sera accordé pour un délai inférieur à 10 mois. Toute offre proposant un délai excédant 12 mois sera déclaré non conforme et rejetée.</p> <p>La méthode d'évaluation figure à la Section III. Le délai d'exécution proposé avec les justificatifs par le Soumissionnaire retenu deviendra le délai d'exécution contractuel.</p>
IS 13.4	<p>Les variantes techniques sur la ou les parties des travaux spécifiés ci-dessous sont permises dans le cadre des dispositions prévues dans les Spécifications : Sans objet</p> <p>La méthode d'évaluation de telles variantes, le cas échéant, figure à la Section III, Critères d'évaluation et de qualification. Non applicable</p>
IS 17.1	Les soumissionnaires fourniront un prix pour les composantes des installations suivantes sur la base d'une « responsabilité unique » : Sans objet

	Les composantes ci-après seront fournies sous la responsabilité du Maître de l'Ouvrage : Sans objet
IS 17.5(a)	<p>Les lieux de destination convenus sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Lot I : Bakel/Sénégal ▪ Lot II : Matam/Sénégal ▪ Lot III : Dagana/Sénégal • La ville de Bakel est située à 858 Km de Dakar, Capitale du Sénégal, via Dagana et Matam. L'accès est possible par route goudronnée. • La ville de Dagana est située à 412 Km de Dakar, Capitale du Sénégal. L'accès est possible par route goudronnée. • La ville de Matam est située à 704 Km de Dakar, Capitale du Sénégal, via Dagana. L'accès est possible par route goudronnée.
IS 17.5(d)	<p>Le lieu de destination finale est :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Lot I: Poste HT OMVS Bakel/Senegal ▪ Lot II : Poste HT OMVS Matam/Sénégal ▪ Lot III : Poste HT OMVS Dagana/Sénégal
IS 17.7	Les prix proposés par les Soumissionnaires seront fermes et non révisables.
IS 18.1	<p>Les prix seront libellés dans les monnaies précisées ci-après :</p> <p>a) Pour les matériels et équipements en provenance des pays autres que le pays du Maître de l'Ouvrage, le Soumissionnaire peut formuler le prix en utilisant aux plus trois monnaies de tous pays.</p> <p>b) Pour les matériels et équipements en provenance du pays du Maître de l'Ouvrage, les prix seront libellés dans la monnaie du pays du Maître de l'Ouvrage.</p> <p>c) Pour les services de conception et le montage des installations, les prix seront libellés en monnaie étrangère (aux plus trois monnaies de tous pays comme en a ci-avant) et/ou dans la monnaie du pays du Maître de l'Ouvrage, en fonction de la monnaie dans laquelle les coûts seront encourus.</p>
IS 19.1	La période de validité de l'offre sera de Quatre Vingt Dix (90 jours) à compter de la date limite de remise des offres
IS 20.1	<p>Le Soumissionnaire doit fournir une garantie bancaire de soumission d'un montant de :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Lot I : Bakel/Sénégal : Trente Millions (30 000 000) Francs CFA ou l'équivalent en toute autre monnaie librement convertible

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lot II : Matam/Sénégal : Trente Millions (30 000 000) Francs CFA ou l'équivalent en toute autre monnaie librement convertible ▪ Lot III : Dagana/Sénégal : Trente Millions Cinq (30 000 000) Francs CFA ou l'équivalent en toute autre monnaie librement convertible
IS 20.3 d)	Autre forme de garantie acceptable : Seules les garanties bancaires sont acceptées
IS 21.1	Outre l'original de l'offre, le nombre de copies demandé est de : cinq (05) avec une version numérique sur support USB
IS 21.2	<p>La confirmation écrite de l'habilitation du signataire à engager le Soumissionnaire consistera en :</p> <p>a) <u>Pour une seule société</u> : Produire la justification des pouvoirs du signataire tels que lui confèrent les statuts du soumissionnaire.</p> <p>b) <u>En cas de groupement</u> : Produire un acte notarié signé par tous les membres (i) stipulant que tous les membres seront solidairement responsables et (ii) désignant un Mandataire ayant autorité à représenter tous les membres du groupement durant le processus d'appel d'offres et durant l'exécution du marché, en cas d'attribution.</p>
D. Remise des offres et ouverture des plis	
IS 22.1	Les soumissionnaires n'ont pas l'option de présenter une offre par voie électronique.
IS 22.1 (b)	La procédure de remise des offres par voie électronique est la suivante : <i>Non Applicable</i>
IS 23.1	<p>Aux fins de <u>remise des offres</u>, uniquement, l'adresse du Maître de l'Ouvrage est la suivante :</p> <p>Attention : Monsieur Tamsir NDIAYE, Directeur Général de la SOGEM</p> <p>Rue : ACI 2000 Parcelle N° 2501</p> <p>Étage/Numéro de bureau : Secrétariat de la Direction Générale de la SOGEM, 3ème Étage</p> <p>Ville : Bamako</p> <p>Pays : République du Mali</p> <p>La date et heure limites de remise des offres sont les suivantes :</p> <p>Date : 16 février 2021</p> <p>Heure : 10 heures précises (heure de Bamako/Mali)</p>

IS 26.1	<p>L'ouverture des plis aura lieu à l'adresse, à la date et à l'heure suivantes :</p> <p>Rue : ACI 2000 Parcelle N° 2501</p> <p>Étage /Numéro de bureau : Salle de conférence de la SOGEM, 3^{ème} Etage</p> <p>Ville : Bamako</p> <p>Pays : Mali</p> <p>Date : 16 février 2021</p> <p>Heure : 10 heures 30 minutes précises (heure de Bamako/Mali</p>
IS 26.1	<p>La procédure d'ouverture des offres par voie électronique est : Non Applicable</p>
E. Évaluation et comparaison des offres	
IS 33.1	<p>La monnaie utilisée pour convertir en une seule monnaie tous les prix des offres exprimées en diverses monnaies aux fins d'évaluation et de comparaison de ces offres est : le Franc CFA de la Banque Centrale des Etats de l'Afrique de l'Ouest (BCEAO)</p> <p>La source du taux de change à utiliser est : BCEAO/cours vendeurs</p> <p>Et la date de référence est : Date d'ouverture publique des offres</p>

3 Section III. Critères d'évaluation et de qualification (si une Préqualification n'a pas été effectuée préalablement)

La présente section contient tous les facteurs, méthodes et critères que le Maître de l'Ouvrage utilisera pour évaluer les offres et s'assurer qu'un soumissionnaire possède les qualifications requises. Le Soumissionnaire fournira tous les renseignements demandés dans les formulaires joints à la Section IV, Formulaires de soumission.

Tout montant indiqué par le Soumissionnaire sera en équivalent US\$ ou € en utilisant le taux de change déterminé de la manière suivante :

- a) Pour le chiffre d'affaires et autres données financières annuels requis, le taux de change applicable sera celui du dernier jour de l'année calendaire en question.
- b) Pour le montant d'un marché, le taux de change sera celui de la date de signature du marché en question.

Les taux de change seront ceux provenant de la source identifiée à l'article 33.1 des IS. Le Maître de l'Ouvrage aura la latitude de corriger toute erreur commise dans la détermination du taux de change dans l'Offre.

Contenu

1. Évaluation
2. Qualification

1. Évaluation

L'évaluation d'une offre par le Maître de l'Ouvrage se fera comme indiqué ci-après :

1.1 Evaluation technique :

Application des critères dont la liste figure à l'article 35.2 (a)-(c) des IS

1.2 Evaluation commerciale :

(a) Calendrier d'exécution

Délai imparti pour achever les installations à partir de la date d'entrée en vigueur du marché indiquée dans l'Article 3 de l'Acte d'engagement déterminée par le temps nécessaire à l'achèvement des activités de la mise en service provisoire (**12 mois**). *La date d'achèvement stipulée le sera pour la totalité des installations.* **Aucun avantage ne sera accordé en cas de délai plus court et toute offre proposant un délai d'achèvement plus long sera jugée non conforme et rejetée.**

2. Qualification

Critères de Qualification			Spécifications de conformité				Documentation
No	Objet	Critère	Entité unique	Groupement d'entreprises			Spécifications de soumission
				Toutes Parties Combinées	Chaque Partie	Une Partie au moins	
1. Eligibilité							
1.1	Nationalité	Conforme à l'article 4.3 des IS.	Doit satisfaire au critère	GE existant ou prévu doit satisfaire au critère	Doit satisfaire au critère	Sans objet	Formulaires ELI -1.1 et 1.2, avec pièces jointes
1.2	Conflit d'intérêts	Pas de conflit d'intérêts selon l'article 4.2 des IS.	Doit satisfaire au critère	GE existant ou prévu doit satisfaire au critère	Doit satisfaire au critère	Sans objet	Formulaire d'offre
1.3	Exclusion par la Banque	Ne pas avoir été exclu par la Banque, tel que décrit dans l'article 4.4 des IS.	Doit satisfaire au critère	GE existant doit satisfaire au critère	Doit satisfaire au critère	Sans objet	Formulaire d'offre
1.4	Entreprise publique	Le candidat doit satisfaire aux conditions de l'article 4.5 des IS.	Doit satisfaire au critère	Doit satisfaire au critère	Doit satisfaire au critère	Sans objet	Formulaires ELI -1.1 et 1.2, avec pièces jointes et Formulaire d'offre
1.5	Exclusion au titre d'une résolution des Nations Unies ou de la législation du pays de l'Emprunteur	Ne pas être exclu en application de loi ou règlement du pays de l'Emprunteur ou d'une décision de mise en œuvre d'une résolution du Conseil de Sécurité des Nations Unies en conformité avec	Doit satisfaire au critère	Doit satisfaire au critère	Doit satisfaire au critère	Sans objet	Formulaire d'offre

Critères de Qualification			Spécifications de conformité			Documentation	
No	Objet	Critère	Entité unique	Groupement d'entreprises			Spécifications de soumission
				Toutes Parties Combinées	Chaque Partie	Une Partie au moins	
		la Section V – Pays éligibles.					

Critères de Qualification			Spécifications de conformité				Documentation
No	Objet	Critère	Entité unique	Groupement d'entreprises			Spécifications de soumission
				Toutes Parties Combinées	Chaque Partie	Une Partie au moins	
2. Litiges							
2.1	Antécédents de non-exécution de marché	Pas de défaut d'exécution incombant au Soumissionnaire d'un marché au cours des cinq (5) dernières années depuis le 1 ^{er} janvier de l'année 2015 .	Doit satisfaire au critère seul ou au titre de partie à un GE passé ou existant.	Doit satisfaire au critère ⁴	Doit satisfaire au critère ²	Sans objet	Formulaire ANT - 2
2.2	Exclusion dans le cadre de la mise en œuvre d'une Déclaration de garantie de soumission ou du retrait de l'Offre au cours de son délai de validité	Ne pas faire l'objet d'exclusion dans le cadre de la mise en œuvre d'une Déclaration de garantie de soumission conformément à l'article 4.6 des IS ou du retrait de l'Offre conformément à l'article 19.9 des IS.	Doit satisfaire au critère.	Doit satisfaire au critère.	Doit satisfaire au critère.	Sans objet	Soumission (Formulaire)

² Ce critère s'applique également aux marchés exécutés par le Soumissionnaire en tant que membre d'un Groupement.

Critères de Qualification			Spécifications de conformité				Documentation
No	Objet	Critère	Entité unique	Groupement d'entreprises			Spécifications de soumission
				Toutes Parties Combinées	Chaque Partie	Une Partie au moins	
2.3	Litiges en instance	La solvabilité actuelle et la rentabilité à long terme du Soumissionnaire telles qu'évaluées au critère 3.1 ci-après restent acceptables même dans le cas où l'ensemble des litiges en instance seraient tranchés à l'encontre du Soumissionnaire.	Doit satisfaire au critère.	Sans objet	Doit satisfaire au critère.	Sans objet	Formulaire ANT - 2
2.4	Antécédents de litiges	Absence d'antécédent de différends systématiquement conclus à l'encontre du Soumissionnaire ³ depuis le 1 ^{er} janvier de l'année 2015	Doit satisfaire au critère.	Doit satisfaire au critère.	Doit satisfaire au critère.	Sans objet	Formulaire ANT - 2

³ Le Soumissionnaire fournira des informations précises dans sa Soumission au sujet des litiges ou différends portant sur les marchés achevés ou en cours d'exécution au cours des 5 dernières années. Des antécédents de différends conclus de manière systématique à l'encontre du Soumissionnaire en tant qu'entité unique ou en tant que membre d'un groupement sont susceptibles de justifier la disqualification du Soumissionnaire.

Critères de Qualification			Spécifications de conformité				Documentation
No	Objet	Critère	Entité unique	Groupement d'entreprises			Spécifications de soumission
				Toutes Parties Combinées	Chaque Partie	Une Partie au moins	
3. Situation et performance financières							
3.1	Situation financière	(i) Le Soumissionnaire doit démontrer qu'il dispose d'avoir liquides ou a accès à des actifs non grevés ou des lignes de crédit, etc. autres que l'avance de démarrage éventuelle, à des montants suffisants pour subvenir aux besoins de trésorerie nécessaires à l'exécution des travaux objet du présent Appel d'Offres à hauteur de et nets de ses autres engagements ; <ul style="list-style-type: none"> • Lot I (Bakel) = 450 000 000 F CFA ou l'équivalent en toute autre monnaie librement convertible ▪ Lot II(Matam) = 450 	Doit satisfaire au critère	Doit satisfaire au critère	Sans objet	Sans objet	Formulaire FIN – 3.1 avec pièces jointes

Critères de Qualification			Spécifications de conformité				Documentation
No	Objet	Critère	Entité unique	Groupement d'entreprises			Spécifications de soumission
				Toutes Parties Combinées	Chaque Partie	Une Partie au moins	
		000 000 F CFA ou l'équivalent en toute autre monnaie librement convertible ▪ Lot III (Dagana) = 450 000 000 F CFA ou l'équivalent en toute autre monnaie librement convertible					
		(ii) le Soumissionnaire doit démontrer, à la satisfaction du Maître de l'Ouvrage qu'il dispose de moyens financiers lui permettant de satisfaire les besoins en trésorerie des travaux en cours et à venir dans le cadre de marchés déjà engagés ;	Doit satisfaire au critère	Doit satisfaire au critère	Sans objet	Sans objet	

Critères de Qualification			Spécifications de conformité				Documentation
No	Objet	Critère	Entité unique	Groupement d'entreprises			Spécifications de soumission
				Toutes Parties Combinées	Chaque Partie	Une Partie au moins	
		(iii) Soumission de bilans vérifiés /certifiés ou, si cela n'est pas requis par la réglementation du pays du candidat, autres états financiers acceptables par le Maître de l'Ouvrage pour les trois (3) dernières années (2016-2018) démontrant la solvabilité actuelle et la rentabilité à long terme du Soumissionnaire.	Doit satisfaire au critère	Sans objet	Doit satisfaire au critère	Sans objet	
3.2	Chiffre d'affaires annuel moyen	Avoir un chiffre d'affaires annuel moyen d'au moins (voir montants ci-après) sur les cinq dernières années (2014-2018) - Lot I (Bakel) = 2 000 000 000 F CFA ou l'équivalent en toute autre monnaie librement convertible	Doit satisfaire au critère	Doit satisfaire au critère	Doit satisfaire à vingt-cinq (25) pour cent de la spécification	Doit satisfaire à cinquante (50) pour cent de la spécification	Formulaire FIN - 3.2

Critères de Qualification			Spécifications de conformité			Documentation	
No	Objet	Critère	Entité unique	Groupement d'entreprises			Spécifications de soumission
				Toutes Parties Combinées	Chaque Partie	Une Partie au moins	
		<p>-Lot II (Matam) = 2 000 000 000 F CFA ou l'équivalent en toute autre monnaie librement convertible</p> <p>-Lot III (Dagana) = 2 000 000 000 F CFA ou l'équivalent en toute autre monnaie librement convertible</p>					

Critères de Qualification			Spécifications de conformité				Documentation
No	Objet	Critère	Entité unique	Groupement d'entreprises			Spécifications de soumission
				Toutes Parties Combinées	Chaque Partie	Une Partie au moins	
4. Expérience							
4.1	Expérience générale	Expérience de marchés à titre d'entrepreneur, de sous-traitant ou d'ensemblier au cours des cinq (5) dernières années à partir du 1 ^{er} janvier de l'année 2015	Doit satisfaire au critère	Sans objet	Doit satisfaire au critère	Sans objet	Formulaire EXP-4.1
4.2 (a)	Expérience spécifique	Participation à titre d'entrepreneur, d'ensemblier ou de sous-traitant dans au moins deux (2) marchés au cours des trois (3) dernières années à compter du 1 ^{er} janvier 2017 jusqu'à la date limite de remise des offres avec une valeur minimum, pour chacun des lots, de 1 000 000 000 F CFA ou l'équivalent en toute autre monnaie librement convertible , qui ont été exécutés de manière	Doit satisfaire au critère	Doit satisfaire au critère	Sans objet	Doit satisfaire au critère pour un marché	Formulaire EXP 4.2 (a)

Critères de Qualification			Spécifications de conformité				Documentation
No	Objet	Critère	Entité unique	Groupement d'entreprises			Spécifications de soumission
				Toutes Parties Combinées	Chaque Partie	Une Partie au moins	
		satisfaisante et terminés, pour l'essentiel, et qui sont similaires aux travaux proposés. La similitude portera sur la taille physique, la complexité, les méthodes/technologies ou autres caractéristiques telles que décrites dans la Section VII, Etendue des Travaux.					
4.2 (b)		<p>Pour les marchés référencés ci-dessus ou pour d'autres marchés exécutés pendant la période stipulée au paragraphe 4.2 (a) ci-dessus, une expérience minimale de construction dans les principales activités suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Conception, transport, livraison, installation, essais de postes</i> 	Doit satisfaire aux spécifications	Doit satisfaire au critère	Sans objet	Doit satisfaire au critère pour au moins une des activités	Formulaire EXP-4.2 (b)

Critères de Qualification			Spécifications de conformité			Documentation	
No	Objet	Critère	Entité unique	Groupement d'entreprises			Spécifications de soumission
				Toutes Parties Combinées	Chaque Partie	Une Partie au moins	
		<p><i>ou sous stations électriques, transformateurs de capacités au moins égale (pour chacun des lots)</i></p> <p><i>Marchés réalisés dans un pays autre que celui dans lequel le constructeur exerce habituellement, de préférence ayant des conditions climatiques, géologiques et autres conditions générales similaires à celles du Sénégal.</i></p>					

2.5 Personnel

Le Soumissionnaire doit établir qu'il a le personnel pour les positions-clés suivantes :

<i>No</i>	<i>Position)</i>	<i>Expérience globale en travaux (années)</i>	<i>Expérience dans des travaux similaires (années)</i>
1	(01) Ingénieur Electricien ou Electromécanicien-Chef de Projet	15	10
2	(01) Technicien supérieur - Conducteur des Travaux	15	10
3	(01) Chef Monteur	15	10
4	Chef d'équipe Travaux Génie civil poste HT	15	10
5	Chef d'équipe Travaux Electromécanique-Electricité	15	10
6	Ingénieur Spécialiste en Contrôle-Commande et Protection	15	10
7	Responsable Hygiène, Santé, Sécurité et Environnement Diplôme supérieur (Bac+4 au moins) en sciences de l'environnement avec spécialisation en ESSH	15	10

Le Soumissionnaire doit fournir les détails concernant le personnel proposé et son expérience en utilisant les formulaires PER 1 et PER 2 de la Section IV, Formulaires de soumission.

Matériel

Le Soumissionnaire doit établir qu'il a les matériels suivants :

No.	Type et caractéristiques du matériel	Unité	Nombre minimum requis
1	Une grue d'au moins 100 tonnes pour la manutention et l'installation de l'autotransformateur (la capacité de la grue doit être adaptée au poids du transformateur fournie, si son poids est supérieur à celui du transfo fourni)	U	1
2	Un porte-char pour le transport du transformateur sur site avec une Capacité suffisante adaptée au transformateur fournie	U	1
3	Un camion-grue de 10 tonnes-mètre pour les travaux de manutention et montage des équipements HT et des accessoires	U	1
4	Un camion plateau pour le transport des accessoires du transformateur sur site	U	2

5	Moyens de déplacements propres (véhicule de liaison) type Pick Up	U	
6	Equipements divers (Appareils de mesure, caisses à outils, pompes, élingues, câbles d'alimentation etc..)	Lot	1
7	Appareil de traitement d'huile	u	1
8	Appareil pour les analyses de base des huiles sur site (tension de claquage(spinhéromètre), acidité, teneur en eau,	u	1
9	Équipement pour les tests d'étanchéité du transformateur après mise en service	u	1
10	Bétonnière 500 litres	u	1
11	Vibrateur thermique ou électrique	u	1
12	Compacteur	u	1
13	Lot de matériel de chantier Génie civil	lot	1

Le Soumissionnaire doit fournir les détails concernant le matériel proposé en utilisant le formulaire MAT de la Section IV, Formulaires de soumission.

Sous-traitants/fabricants

Les sous-traitants pour les composants importants suivants doivent satisfaire aux exigences minimales ci-après, relatives à chaque composant :

Article No.	Description de l'article	Critère minimum à satisfaire
1	Travaux de Génie civil	5 ans dans les travaux similaires
2		
3		
...		

Tout manquement à satisfaire ces critères conduira au rejet dudit sous-traitant.

Si le Soumissionnaire offre de fournir et installer des composants importants d'équipements qu'il ne fabrique ou ne produit pas lui-même, il doit soumettre une Autorisation du Fabricant, en utilisant à cet effet le formulaire inclus dans la Section IV, Formulaires de soumission, pour attester du fait qu'il a été dûment autorisé par le fabricant ou le producteur des Fournitures pour fournir ces dernières dans le pays du Maître de l'Ouvrage. Le Soumissionnaire est responsable de s'assurer que le fabricant ou le producteur satisfait aux exigences des articles 4 et 5 des IS, et aux critères minimaux stipulés pour chaque composant.

4 Section IV. Formulaires de soumission

Liste des formulaires

1. Modèles d'offre et bordereaux de prix

1.1 Modèle d'offre—Procédure en une étape

Date : _____
Avis d'appel d'offres No. : _____

À : _____

Nous, les soussignés attestent que :

- a) nous avons examiné le Dossier d'Appel d'Offres, y compris l'additif/ les additifs issus conformément à l'article 8 des Instructions aux Soumissionnaires (IS) ;
- b) nous remplissons les critères d'éligibilité et nous n'avons pas de conflit d'intérêt tels que définis à l'article 4 des IS ;
- c) nous n'avons pas été exclus par le Maître de l'Ouvrage sur la base de la mise en œuvre de la déclaration de garantie de soumission telle que prévue à l'article 4.6 des IS ;
- d) nous nous engageons à exécuter conformément au Dossier d'Appel d'Offres et aux Spécifications les Equipements ci-après : _____
- e) le montant total de notre offre, hors rabais offert à l'alinéa (f) ci-après est de : [*Montant total de l'offre en lettres et en chiffres, précisant les divers montants et monnaies respectives*] ;
En cas de lots multiples, le montant de chaque lot est de _____
En cas de lots multiples, le montant total de l'ensemble des lots est de _____ ;
- f) les rabais offerts et les modalités d'application desdits rabais sont les suivants :
 - i) Les rabais offerts sont les suivants : _____
 - ii) la méthode précise de calcul de ces rabais pour déterminer le montant de l'offre est la suivante : _____ ;
- g) notre offre demeurera valide pendant une période de _____ jours à compter de la date limite fixée pour la remise des offres dans le Dossier d'Appel d'Offres ; cette offre nous engage et pourra être acceptée à tout moment avant l'expiration de cette période ;
- h) si notre offre est acceptée, nous nous engageons à obtenir une garantie de bonne exécution du Marché conformément au Dossier d'Appel d'Offres ;
- i) conformément à l'article 4.2(e) des Instructions aux soumissionnaires, nous ne participons pas, en qualité de soumissionnaire à plus d'une offre dans le cadre du présent Appel d'offres, à l'exception des offres variantes présentées conformément à l'article 13 des Instructions aux Soumissionnaires ;
- j) ni notre entreprise, ni nos sous-traitants ou fournisseurs n'ont été exclus soit par la Banque, soit au titre de la réglementation commerciale du pays du Maître de l'Ouvrage ou en application d'une décision prise par le Conseil de sécurité des Nations Unies au titre du Chapitre VII de la Charte des Nations Unies ;

- k) [insérer soit « nous ne sommes pas une entreprise publique du pays du Maître de l’Ouvrage » ou « nous sommes une entreprise publique du pays du Maître de l’Ouvrage et nous satisfaisons aux dispositions de l’article 4.5 des IS »] ;
- l) Les honoraires ou commissions ou avantages en nature ci-après ont été versés ou accordés ou doivent être versés ou accordés en rapport avec la procédure d’appel d’offres ou l’exécution/la signature du Marché :

Nom du Bénéficiaire	Adresse	Motif	Montant
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____

- I. (Si aucune somme n’a été versée ou ne doit être versée, porter la mention « néant »)
- II.

- m) il est entendu que la présente offre, et votre acceptation écrite de ladite offre par le moyen de la notification d’attribution du Marché que vous nous adresserez tiendra lieu d’engagement ferme entre nous, jusqu’à ce qu’un marché soit formellement établi et signé ;
- n) nous comprenons que vous n’êtes pas tenu d’accepter l’offre ou toute offre que vous avez pu recevoir ;
- o) nous certifions que nous avons adopté toute mesure appropriée afin d’assurer qu’aucune personne agissant en notre nom ou pour notre compte ne puisse se livrer à des actions de fraude et corruption.

Nom _____ En tant que _____

Signature _____

Dûment habilité à signer l’offre pour et au nom de _____

En date du _____ jour de _____

2. Bordereaux de prix

Bordereau No 1. Matériels, équipements, y compris les pièces de rechange obligatoires d'origine étrangère

Poste	Libellé	Code ¹	Qté. (1)	Prix unitaire ²		Prix total ² (1) x (3)
				(2)	CIP (3)	
TOTAL (à reprendre dans le bordereau récapitulatif No 5)						

Code	Pays

Nom du Soumissionnaire	-----
	-
Signature du Soumissionnaire	-----
	-

¹ Les soumissionnaires doivent indiquer un code représentant le pays d'origine de tous les matériels et équipements importés.

² Préciser la monnaie.

Bordereau No 2. Matériels, équipements, y compris les pièces de rechange obligatoires d'origine locale

Poste	Libellé	Qté. (1)	Prix unitaire EXW ¹ (2)	Prix total EXW ¹ (1) x (2)
TOTAL (à reprendre dans le bordereau récapitulatif No 5)				
		Nom du Soumissionnaire ----- -		
		Signature du Soumissionnaire ----- -		

¹ Préciser la monnaie conformément aux spécifications des Données particulières de l'appel d'offres

Bordereau No 3. Services de conception

Poste	Description	Qté. <i>(1)</i>	Prix unitaire ¹		Prix total ¹ <i>(1) x (2)</i>
			Part en monnaie locale <i>(2)</i>	Partie en monnaie étrangère	
TOTAL (à reprendre dans le bordereau récapitulatif No 5)					
			Nom du Soumissionnaire ----- Signature du Soumissionnaire -----		

¹ Préciser la monnaie conformément aux spécifications des Données particulières de l'appel d'offres

Bordereau No 4. Services de montage et autres services

Poste	Libellé	Qté. (1)	Prix unitaire ¹		Prix total ¹	
			Partie en monnaie étrangère (2)	Partie en monnaie locale (3)	Monnaie étrangère (1) x (2)	Monnaie locale (1) x (3)
TOTAL (à reprendre dans le bordereau récapitulatif No 5)						
			Nom du Soumissionnaire ----- Signature du Soumissionnaire -----			

¹ Préciser la monnaie conformément aux spécifications des Données particulières de l'appel d'offres.

Bordereau No 5. Récapitulatif

Poste	Libellé	Prix total ¹	
		Monnaie étrangère	Monnaie locale
	Total Bordereau N° 1. Matériels, équipements, y compris pièces de rechange obligatoires en provenance d'un pays autre que celui du Maître de l'Ouvrage		
	Total Bordereau N° 2. Matériels, équipements, y compris pièces de rechange obligatoires en provenance du pays du Maître de l'Ouvrage		
	Total Bordereau N° 3. Services de conception		
	Total Bordereau N° 4. Services de montage et autres services		
TOTAL (à reprendre dans le modèle d'offre)			
		Nom du Soumissionnaire ----- Signature du Soumissionnaire -----	

¹ Préciser la monnaie conformément aux spécifications des Données particulières de l'appel d'offres.

Bordereau No 6. Pièces de rechange recommandées

Poste	Libellé	Qté. <i>(1)</i>	Prix unitaires		Prix total <i>(1) x (2) ou (3)</i>
			CIP (pièces importées) <i>(2)</i>	EXW (pièces locales) <i>(3)</i>	
TOTAL					
		Nom du Soumissionnaire ----- Signature du Soumissionnaire -----			

3. Révision de prix (Non Applicable)

Quand la durée du Marché (non comprise la période de garantie contre les défauts) excède dix-huit (18) mois, il est normal que les prix payables au Constructeur soient sujets à révision pendant l'exécution du Marché, pour tenir compte des changements dans le coût de la main-d'œuvre et des composants matériels. Dans de tels cas, le Dossier d'appel d'offres comprendra dans cette annexe une formule du type général ci-après, en application de la Clause 11.2 du CCAP.

Lorsque la durée du Marché est inférieure à dix-huit (18) mois, ou quand il n'y aura pas de révision de prix, la clause suivante ne sera pas introduite. Il sera indiqué à la place dans cette annexe que les prix sont fermes et définitifs pour la durée du Marché.

Formule type de révision de prix

Le prix auquel sera rémunéré le Constructeur, conformément au Marché, sera sujet à révision pendant l'exécution du Marché pour prendre en compte les changements dans le coût de la main-d'œuvre et des composants matériels, en faisant application de la formule suivante :

$$P_1 = P_0 \times \left(a + b \frac{L_1}{L_0} + c \frac{M_1}{M_0} \right) - P_0$$

dans laquelle :

- P_1 = prix révisé payable au Constructeur
 P_0 = montant du Marché (montant de base)
 a = élément fixe représentant le bénéfice et les frais généraux dans le montant du Marché ($a = \text{___} \%$)
 b = pourcentage estimé du coût de la main-d'œuvre dans le montant du Marché ($b = \text{___} \%$)
 c = pourcentage estimé des matériels et équipements dans le montant du Marché ($c = \text{___} \%$)
 L_0, L_1 = indices du coût de la main-d'œuvre applicables à l'industrie correspondante dans le pays d'origine, respectivement à la date d'origine et à la date de révision de prix
 M_0, M_1 = indices du coût des matières premières applicables dans le pays d'origine, respectivement à la date d'origine et à la date de révision de prix

La somme des trois coefficients a , b , et c doit être égale à un (1) dans toute application de la formule.

Conditions applicables aux révisions de prix

Le Soumissionnaire indiquera les origines des indices du coût de la main-d'œuvre et des matières premières et la valeur des indices à l'origine dans son offre.

<u>Article</u>	<u>Origine des indices utilisés</u>	<u>Valeur des indices à l'origine</u>
----------------	-------------------------------------	---------------------------------------

La date d'origine sera la date limite de dépôt des offres moins trente (30) jours.

La date de révision sera la date intermédiaire entre les dates de début et d'achèvement des périodes respectives de fabrication ou le montage d'une partie ou de l'ensemble des installations.

Les conditions suivantes s'appliqueront :

- a) Aucune augmentation de prix ne sera admise au-delà de la date originale de livraison, sauf s'il y a eu prolongation des délais accordée par le Maître de l'Ouvrage conformément au Marché. Aucune augmentation de prix ne sera accordée pour des retards imputables au Constructeur. Le Maître de l'Ouvrage bénéficiera toutefois des diminutions de prix occasionnées par de tels retards.
- b) Si la monnaie dans laquelle le montant du Marché, P_0 , est exprimé est différente de la monnaie du pays d'origine des indices de la main-d'œuvre/ou matériaux, un facteur de correction sera appliqué pour éviter des révisions incorrectes du montant du Marché. Le facteur de correction correspondra au rapport de parités entre les deux monnaies le jour d'origine et le jour de la révision de prix comme définis ci-dessus.
- c) Aucune révision de prix ne sera applicable sur la part du montant du Marché ayant fait l'objet d'un acompte de paiement au Constructeur.

4. Formulaires de proposition technique

- Organisation des travaux sur site
- Méthode de réalisation
- Programme/Calendrier de Mobilisation
- Programme/Calendrier de Construction
- Equipements à fournir
- Matériel du Constructeur
- Personnel du Constructeur
- Sous-traitants proposés pour les composants importants des installations
- Autres

Organisation des travaux sur site

[Insérer la proposition technique pour l'organisation des travaux sur site]

Méthode de réalisation

[Insérer la proposition technique pour la méthode de réalisation]

Programme/Calendrier de Mobilisation

[Insérer la proposition technique pour le programme et le calendrier de mobilisation]

Equipements à fournir
[Insérer la proposition technique pour les équipements à fournir]

Matériel du Constructeur- Formulaire MAT

Le Soumissionnaire doit fournir les détails concernant le matériel proposé afin d'établir qu'il a la possibilité de mobiliser le matériel clé dont la liste figure à la Section III, Critères d'évaluation et de qualification. Un formulaire distinct sera préparé pour chaque pièce de matériel figurant sur la liste, ou pour du matériel de remplacement proposé par le Soumissionnaire.

Pièce de matériel		
Renseignement sur le matériel	Nom du fabricant	Modèle et puissance
	Capacité	Année de fabrication
Position courante	Localisation présente	
	Détails sur les engagements courants	
Provenance	Indiquer la provenance du matériel <input type="checkbox"/> en possession <input type="checkbox"/> en location <input type="checkbox"/> en location vente <input type="checkbox"/> fabriqué spécialement	

Les renseignements suivants seront omis pour le matériel en possession du Soumissionnaire.

Propriétaire	Nom du Propriétaire	
	Adresse du Propriétaire	
	Téléphone	Nom et titre de la personne à contacter
	Télocopie	Télex
Accords	Détails de la location / location-vente / accord de fabrication	

Garanties opérationnelles - Formulaire FUNC

Le Soumissionnaire doit insérer dans la colonne de gauche du tableau ci-après, l'identification de chacune des garanties opérationnelles demandées dans les Spécifications et indiquées par le Maître de l'Ouvrage au paragraphe 1.2(c) de la Section III – Critères d'évaluation et de qualification, et dans la colonne de droite, il doit indiquer la valeur correspondante pour chacune des garanties opérationnelles des équipements qu'il offre.

Garantie opérationnelle demandée	Valeur garantie pour la garantie opérationnelle des équipements proposés dans l'offre
1.	
2.	
3.	
...	

Personnel

Formulaire PER -1 : Personnel proposé

Le Soumissionnaire doit fournir les noms de personnels ayant les qualifications requises comme exigées dans la Section III. Les renseignements concernant leur expérience devront être indiqués dans le Formulaire ci-dessous à remplir pour chaque candidat.

1.	Désignation du poste*
	Nom
2.	Désignation du poste*
	Nom
3.	Désignation du poste
	Nom
4.	Désignation du poste*
	Nom

**Selon la liste de la Section III.*

Formulaire PER-2 : Curriculum vitae du Personnel proposé

Nom du Soumissionnaire		
Poste		
Renseignements personnels	Nom	Date de naissance
	Qualifications professionnelles	
Employeur actuel	Nom de l'employeur	
	Adresse de l'employeur	
	Téléphone	Contact (responsable / chargé du personnel)
	Télécopie	E-mail
	Emploi tenu	Nombre d'années avec le présent employeur

Résumer l'expérience professionnelle des 20 dernières années en ordre chronologique inverse. Indiquer l'expérience technique et de gestionnaire pertinente pour le projet.

De	À	Société / Projet / Poste / expérience technique et de gestionnaire pertinente

5. Formulaires de qualification

Qualification des Soumissionnaires lorsqu'une préqualification n'a pas été conduite

Le Soumissionnaire fournira les informations requises conformément aux fiches d'information incluses ci-après ; l'objectif étant d'établir ses qualifications pour l'exécution du marché et conformément à la Section III. Critères d'évaluation et de qualification.

Formulaire ELI – 1.1 : Fiche de renseignements sur le soumissionnaire

Date : _____

No. AAO : _____

Nom légal du soumissionnaire :
Dans le cas d'un groupement d'entreprises (GE), nom légal de chaque partie :
Pays où le soumissionnaire est constitué en société :
Année à laquelle le soumissionnaire a été constitué en société :
Adresse légale du soumissionnaire dans le pays où il est constitué en société :
Renseignements sur le représentant autorisé du soumissionnaire : Nom : Adresse : Numéro de téléphone/de télécopie : Adresse électronique :
<p>1. Les copies des documents originaux qui suivent sont jointes :</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Statuts ou Documents constitutifs de l'entité légale susmentionnée, conformément aux dispositions de l'article 4.3 des IS.</p> <p><input type="checkbox"/> Dans le cas d'un GE, l'accord ou la lettre d'intention de former un accord ainsi que le projet d'accord de groupement, conformément aux dispositions de l'article 4.1 des IS.</p> <p><input type="checkbox"/> 4. Dans le cas d'une entreprise publique, tout document complémentaire conformément aux dispositions de l'article 4.5 des IS, documents établissant :</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'autonomie juridique et financière de l'entreprise • Que l'entreprise est régie par les dispositions du droit commercial • Que le Soumissionnaire ne dépend pas du Maître de l'Ouvrage <p>2. Les documents tels que l'organigramme de l'entreprise, la liste des membres du conseil d'administration et l'actionnariat sont inclus.</p>

Formulaire ELI – 1.2 : Fiche de renseignements sur chaque Partie d'un GE/ sous-traitants spécialisés

[A remplir par chaque membre du GE]

Date : _____

No. AAO : _____

Nom légal du soumissionnaire :
Nom légal de la partie du GE/ du sous-traitant :
Pays de constitution en société de la partie du GE/ du sous-traitant :
Année de constitution en société de la partie du GE/ du sous-traitant :
Adresse légale de la partie du GE dans le pays de constitution en société :
Renseignements sur le représentant autorisé de la partie au GE : Nom : Adresse : Numéro de téléphone/télécopie : Adresse électronique :
1. Les copies des documents originaux qui suivent sont jointes : <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Statuts ou Documents constitutifs de l'entité légale susmentionnée, conformément aux dispositions de l'article 4.3 des IS. <input type="checkbox"/> Dans le cas d'une entreprise publique, documents qui établissent l'autonomie juridique et financière et le respect des règles de droit commercial, conformément aux dispositions de l'article 4.5 des IS. 2. Les documents tels que l'organigramme de l'entreprise, la liste des membres du conseil d'administration et l'actionnariat sont inclus.

Formulaire ANT-2 : Antécédents de marchés non exécutés, de litiges en instance et d'antécédents de litiges

[Le formulaire ci-dessous doit être rempli par le Candidat et par chaque partenaire dans le cas d'un GE]

Nom légal du candidat : [insérer le nom complet]

Date : [insérer jour, mois, année]

ou

Nom légal de la Partie au GE : [insérer le nom complet]

No. AOI et titre : [numéro et titre de l'AOI]

Page [numéro de la page] de [nombre total de pages] pages

Marchés non exécutés selon les dispositions de la Section III, Critères d'évaluation et de qualification			
<input type="checkbox"/> Il n'y a pas eu de marché non exécuté depuis le 1 ^{er} janvier [insérer l'année] stipulé à la Section III, Critères d'évaluation et de qualification, sous-critère 2.2.1.			
<input type="checkbox"/> Marché(s) non exécuté(s) depuis le 1 ^{er} janvier [insérer l'année] stipulé à la Section III, Critères d'évaluation et de qualification, sous-critère 2.2.1 :			
Année	Fraction non exécutée du contrat	Identification du contrat	Montant total du contrat (valeur actuelle, monnaie, taux de change et montant équivalent \$EU ou €)
[insérer l'année]	[indiquer le montant et pourcentage]	Identification du marché : [indiquer le nom complet/numéro du marché et les autres formes d'identification] Nom du Maître de l'Ouvrage : [nom complet] Adresse du Maître de l'Ouvrage : [rue, numéro, ville, pays] Motifs de non-exécution : [indiquer le (les) motif(s) principal (aux)]	
Litiges en instance, en vertu de la Section III, Critères d'évaluation et de qualification			
<input type="checkbox"/> Pas de litige en instance en vertu de la Section III, Critères d'évaluation et de qualification, sous-critère 2.3			
<input type="checkbox"/> Litige(s) en instance en vertu de la Section III, Critères d'évaluation et de qualification, sous-critère 2.3 :			

Année du litige	Montant de la réclamation (monnaie)	Identification du marché	Montant total du marché (monnaie), équivalent en dollars E.U. (taux de change)
<i>[insérer l'année]</i> _____	<i>[indiquer le montant]</i> _____	Identification du marché : <i>[insérer nom complet et numéro du marché et autres formes d'identification]</i> Nom du Maître de l'Ouvrage : <i>[nom complet]</i> Adresse du Maître de l'Ouvrage : <i>[rue, numéro, ville, pays]</i> Objet du litige : <i>[indiquer les principaux points en litige]</i> Partie au marché qui a initié le litige <i>[préciser « le Maître de l'Ouvrage » ou « l'entrepreneur »]</i> Instance de règlement : <i>[préciser conciliation, tribunal d'arbitrage ou tribunal judiciaire]</i> Etat présent du litige : <i>[préciser « en cours », ou « réglé », etc.]</i>	<i>[indiquer le montant]</i> _____
_____	_____		_____

Formulaire FIN – 3.1 : Situation et Performance financières

Nom légal du soumissionnaire : _____ Date : _____

Nom légal de la partie au GE : _____ No. AAO : _____

A compléter par le soumissionnaire et, dans le cas d'un GE, par chaque partie.

1. Données financières

Données financières en [préciser la monnaie]	Antécédents pour les _____ () dernières années (montant en [préciser la monnaie, le taux de change et le montant] équivalent en \$ E.U.)				
	Année 1	Année 2	Année 3	Année ...	Année n
Situation financière (Information du bilan)					
Total actif (TA)					
Total passif (TP)					
Patrimoine net (PN)					
Disponibilités (D)					
Engagements (E)					
Fonds de Roulement (FR)					
Information des comptes de résultats					
Recettes totales (RT)					
Bénéfices avant impôts (BAI)					
Information sur la capacité de financement					
Capacité de financement générée par les activités opérationnelles					

2. Sources de financement

[Le tableau suivant est à remplir au sujet du candidat et en cas de groupement, pour toutes les parties combinées]

Indiquer les sources de financement permettant de satisfaire les besoins de trésorerie liés aux travaux en cours et les engagements de marchés à venir :

Source de financement	Montant (équivalent en US\$)
1.	
2.	
3.	
4.	

3. Documents financiers

Le candidat, y compris les parties du GE, fournira les copies des états financiers (bilans, y compris toutes les notes y afférents, et comptes de résultats) pour les [indiquer le nombre] années conformément aux dispositions de la Section III. Critères d'évaluation et de qualification, paragraphe 2.3. Les états financiers doivent :

- a) refléter la situation financière du soumissionnaire ou de la Partie au GE, et non d'une société affiliée (telle que la maison-mère ou membre d'un groupe)
- b) être vérifiés par un expert-comptable agréé conformément à la législation locale ;
- c) être complets et inclure toutes les notes qui leur ont été ajoutées
- d) Les états financiers doivent correspondre aux périodes comptables déjà terminées et vérifiées (les états financiers de périodes partielles ne seront ni demandés ni acceptés)

On trouvera ci-après les copies des états financiers⁴ pour [insérer le nombre d'années] années telles que requises ci-dessus et en conformité avec la Section III. Critères d'évaluation et de qualification.

⁴ Toute présentation d'états financiers récents portant sur une période plus courte que 12 mois à compter de la date de soumission doit être justifiée.

Formulaire FIN – 3.2 : Chiffre d'affaires annuel moyen des activités de construction

Nom légal du soumissionnaire : _____ Date : _____
 Nom légal de la partie au GE : _____ No. AAO : _____

Données sur le chiffre d'affaires annuel (construction uniquement)		
Année	Montant et monnaie	Equivalent US\$
Chiffre d'affaires annuel moyen des activités de construction		_____

* Voir Section III. Critères d'évaluation et de qualification, sous-critère 3.2

Formulaire FIN – 3.3 : Ressources financières

Spécifier les sources de financement, tels que les avoirs liquides, des actifs non grevés ou des lignes de crédit, et autres moyens financiers, net des engagements financiers en cours, disponibles pour les besoins de trésoreries des travaux objet du(es) marché(s) telles que spécifiées à la Section III. Critères d'évaluation et de qualification.

Ressources financières		
No.	Source de financement	Montant (US\$ équivalent)
1		
2		
3		

Formulaire FIN – 3.4 : Charge de travail / travaux en cours

Les Soumissionnaires, ainsi que chacun des membres d'un groupement fourniront les informations au sujet de leurs engagements et charge de travail actuels liés aux marchés qui leur ont été attribués, pour lesquels une notification d'attribution a été reçue, ou en cours d'achèvement mais qui n'ont pas encore fait l'objet d'une réception provisoire.

Engagements en cours

No.	Nom du marché	Adresse, tél., fax du maître de l'ouvrage	Montant des travaux à achever [équivalent US\$]	Date d'achève ment estimé	Montant moyen de la facturation mensuelle au cours des 6 derniers mois (US\$/mois)
1					
2					
3					
4					
5					

Formulaire EXP – 4.1 : Expérience générale de construction

[Ce tableau doit être rempli pour le Candidat et en cas de groupement, pour chaque membre du GE]

Nom légal du soumissionnaire : _____ Date : _____
 Nom légal de la partie au GE : _____ No. AAO : _____

[Identifier les marchés qui démontrent une activité de construction continue au cours des [nombre] dernières années conformément au sous-critère 2.4.1 de la Section III. Critères d'évaluation et de qualification. Fournir une liste de marchés dans l'ordre chronologique à compter de la date de leur démarrage]

Mois/ année de départ*	Mois/ année final(e)	Identification du marché	Rôle du soumissionnaire
_____	_____	Nom du marché : Brève description des Travaux réalisés par le soumissionnaire : Montant du marché : <i>[insérer le montant en [préciser la monnaie, le taux de change et l'équivalent en \$ E.U.]</i> Nom du Maître de l'Ouvrage : Adresse :	<i>[indiquer « Entrepreneur », « Sous-traitant » ou « Ensemblier »]</i> _____

Formulaire EXP – 4.2 a) : Expérience spécifique

[Le tableau suivant est à remplir pour les marchés exécutés par le Candidat, chaque membre d'un GE, et tout sous-traitant spécialisé]

Nom légal du soumissionnaire : _____ Date : _____
 Nom légal de la partie au GE : _____ No. AAO : _____

Numéro de marché similaire : _____	Information			
Identification du marché	_____			
Date d'attribution Date d'achèvement	_____ _____			
Rôle dans le marché	<input type="checkbox"/> Entrepreneur Principal	<input type="checkbox"/> Membre d'un GE	<input type="checkbox"/> Sous- traitant	<input type="checkbox"/> Ensembli er
Montant total du marché	[insérer le montant en monnaie locale] _____		[insérer le taux de change et l'équivalent total du montant total du marché en \$ E.U] _____	
Dans le cas d'une partie à un GE ou d'un sous-traitant, préciser la participation au montant total du marché	_____ %	[insérer le montant total du marché en monnaie nationale] _____	[insérer le taux de change et le montant total du marché en \$ EU] _____	
Nom du Maître de l'Ouvrage :	_____			
Adresse :	_____ _____ _____			
Numéro de téléphone/télocopie :	_____			
Adresse électronique :	_____			

Formulaire EXP – 4.2 a) (suite) : Expérience spécifique (suite)

Nom légal du soumissionnaire : _____

Nom légal de la partie au GE : _____

No. du marché similaire :	Information
Description de la similitude conformément au Sous-critère 2.4.2 a) de la Section III :	
Montant	<i>[insérer le montant en monnaie locale, le taux de change et l'équivalent en \$ E.U]</i> _____
Taille physique des ouvrages ou nature de travaux requis	<i>[indiquer la taille physique des ouvrages / nature de travaux]</i> _____
Complexité	_____
Méthodes/Technologie	_____
Taux de construction des activités principales	
Autres caractéristiques	<i>[insérer d'autres caractéristiques telles que décrites à la Section VII, Spécification des Travaux]</i> _____

Formulaire EXP – 4.2 b) : Expérience spécifique de construction dans les activités clé

Nom légal du soumissionnaire : _____ Date : _____
 Nom légal de la partie au GE / sous-traitant : _____ No. AAO : _____

Tout sous-traitant pour les activités principales doit compléter ce formulaire conformément aux articles 34.2 et 34.3 des IS et au critère 4.2 de la Section III. Critères d'évaluation et de qualification.

1. Activité clé No. 1 : _____

	Information			
Identification du marché	_____			
Date d'attribution	_____			
Date d'achèvement	_____			
Rôle dans le marché	<input type="checkbox"/> Entrepreneur	<input type="checkbox"/> Membre d'in groupement	<input type="checkbox"/> Ensembli er	<input type="checkbox"/> Sous- traitant
Montant total du marché	____ [insérer le montant total du marché en les monnaies du marché] _____		EU_ [insérer le taux de change et le montant total du marché en équivalent \$E.U.] _____	
Quantité (volume ou taux de production, le cas échéant) mise en œuvre dans le cadre du marché par an (ou toute autre période inférieure à un an)	Quantité totale dans le cadre du marché (i)	Pourcentage de participation (ii)	Quantité effective mise en œuvre (i) x (ii)	
1 ^{ère} année				
2 ^{ème} année				
3 ^{ème} année				
4 ^{ème} année				
Nom du Maître de l'Ouvrage :	_____			
Adresse :	_____ _____ _____			
Numéro de téléphone/télécopie :	_____ _____			
Adresse électronique :	_____			

Formulaire EXP – 4.2 b) (suite) Expérience spécifique de construction dans les activités principales (suite)

Nom légal du soumissionnaire : _____

Nom légal de la partie au GE : _____

	Information
Description des activités principales conformément au Sous-critère 4.2 (b) de la Section III :	

2. Activité principale No 2

3.

6. Modèle de garantie d'offre (garantie sur demande)

AOI No : _____ [Insérer le numéro de l'Avis d'Appel d'Offres international].

Garant : _____ [Nom et adresse de la banque émettrice et code SWIFT]

Bénéficiaire : _____ [Insérer le nom et l'adresse du Maître de l'Ouvrage]

Date : _____ [Insérer la date d'émission]

Garantie de soumission No. : _____ [insérer le numéro de référence de la garantie]

Nous avons été informés que _____ [nom du Soumissionnaire] (ci-après dénommé « le Soumissionnaire ») vous a soumis ou a l'intention de vous soumettre son offre pour l'exécution de _____ (ci-après dénommée « l'Offre ») en réponse à l'Avis d'Appel d'Offres No _____ (« l'AAO »).

En vertu des dispositions du dossier d'Appel d'offres, l'Offre doit être accompagnée d'une garantie d'offre.

A la demande du Soumissionnaire, nous _____ [nom de la banque] nous engageons par la présente, sans réserve et irrévocablement, à vous payer à première demande, toutes sommes d'argent que vous pourriez réclamer dans la limite de _____ [insérer la somme en chiffres] _____ [insérer la somme en lettres].

Votre demande en paiement doit être accompagnée d'une déclaration attestant que le Soumissionnaire n'a pas exécuté une des obligations auxquelles il est tenu en vertu de l'Offre, à savoir :

- a) s'il retire l'Offre pendant la période de validité qu'il a spécifiée dans le formulaire d'offre ; ou
- b) s'il, s'étant vu notifier l'acceptation de l'Offre par le Maître de l'Ouvrage pendant la période de validité :
 - i) ne signe pas le Marché, s'il est tenu de le faire ; ou
 - ii) ne fournit pas la garantie de bonne exécution, ainsi qu'il est prévu dans les Instructions aux soumissionnaires.

La présente garantie expire :

- a) si le marché est octroyé au Soumissionnaire, lorsque nous recevons une copie du marché et de la garantie de bonne exécution émise en votre nom, selon les instructions du Soumissionnaire ;
- b) si le marché n'est pas octroyé au Soumissionnaire, à la première des dates suivantes :
 - i) lorsque nous recevons copie de votre notification au Soumissionnaire du nom du soumissionnaire retenu, ou

ii) trente (30) jours suivant l'expiration de l'Offre.

Toute demande de paiement au titre de la présente garantie doit être reçue à cette date au plus tard.

La présente garantie est régie par les Règles uniformes de la CCI relatives aux garanties sur demande, Publication CCI no : 758.

Signature

Note : Le texte en italiques doit être retiré du document final ; il est fourni à titre indicatif en vue de faciliter la préparation du document.

7. Modèle d'autorisation du fabricant

Date : _____

AOI No. : _____

Avis d'appel d'offres No. : _____

A : *[nom du Maître de l'Ouvrage]*

ATTENDU QUE :

[Nom du Fabricant] sommes fabricant réputé de *[nom et/ou description des fournitures]* ayant nos usines *[adresse de l'usine]*

Nous autorisons par la présente *[nom et adresse de l'Agent]* à présenter une offre, et à éventuellement signer un marché avec vous pour l'Appel d'Offres N° *[référence à l'Appel d'Offres]* pour ces fournitures fabriquées par nous.

Nous confirmons toutes nos garanties et nous nous portons garants conformément à la Clause 27 du Cahier des Clauses générales pour les fournitures offertes par le Constructeur ci-dessus pour cet Appel d'Offres.

[signature pour et au nom du Fabriquant]

Note : La présente lettre doit être présentée sur entête de lettre du Fabriquant et signée par une personne dûment habilitée pour engager légalement le Fabricant. Elle doit être incluse dans l'offre du Soumissionnaire, si cela est demandé dans les DPAO.

5 Section V. Pays éligibles

Eligibilité en matière de passation des marchés de fournitures, travaux et services financés par la Banque mondiale.

1. Conformément au paragraphe 1.8 des “Directives: Passation des Marchés financés par les Prêts de la BIRD et les Crédits de l’AID”, la Banque permet aux firmes et aux individus ressortissants de tout pays, de soumissionner pour la fourniture de biens, travaux et services sur les projets qu’elle finance. Toutefois, les firmes ressortissant d’un pays, ou les biens fabriqués dans ce pays, peuvent être exclus si:

Para 1.10 a) i): la loi ou la réglementation du pays de l’Emprunteur interdit les relations commerciales avec ledit pays, sous réserve qu’il soit établi à la satisfaction de la Banque que cette exclusion n’empêche pas le jeu efficace de la concurrence pour la fourniture des biens ou l’exécution des travaux demandés, ou

Para 1.10 a) ii): en application d’une Décision prise par le Conseil de sécurité des Nations Unies au titre du Chapitre VII de la Charte des Nations Unies, le pays de l’Emprunteur interdit toute importation de fournitures en provenance dudit pays ou tout paiement aux personnes physiques ou morales dudit pays.

2. Aux fins d’information des emprunteurs et des soumissionnaires, les firmes, biens et services des pays suivants ne sont pas éligibles pour concourir dans le cadre de ce projet :

a) au titre du paragraphe 1.10 a) i) des Directives:

[insérer la liste des pays inéligibles ou indiquer «néant »]

b) au titre du paragraphe 1.10 a) ii) des Directives:

[insérer la liste des pays inéligibles ou indiquer « néant »]]

6 Section VI. Règles de la Banque en matière de Fraude et Corruption

Directives de Passation des marchés de biens, travaux et services (autres que les services de consultants) financés par les prêts de la BIRD, et les dons et crédits de l'AID aux Emprunteurs de la Banque mondiale, Janvier 2011 :

« Fraude et Corruption »

1.16 La Banque a pour principe, dans le cadre des marchés qu'elle finance, de demander aux Emprunteurs (y compris les bénéficiaires de ses prêts) ainsi qu'aux soumissionnaires, fournisseurs, prestataires de services, entrepreneurs et leurs agents (déclarés ou non), personnel, sous-traitants et fournisseurs d'observer, lors de la passation et de l'exécution de ces marchés, les règles d'éthique professionnelle les plus strictes⁵. En vertu de ce principe, la Banque

- a) aux fins d'application de la présente disposition, définit comme suit les expressions suivantes :
 - (i) est coupable de "corruption" quiconque offre, donne, sollicite ou accepte, directement ou indirectement, un quelconque avantage en vue d'influer indûment sur l'action d'une autre personne ou entité ; le terme « une autre personne ou entité » fait référence à un agent public agissant dans le cadre de l'attribution ou de l'exécution d'un marché public et inclut le personnel de la Banque et les employés d'autres organisations qui prennent des décisions relatives à la passation de marchés ou les examinent;
 - (ii) se livre à des «manœuvres frauduleuses» quiconque agit, ou dénature des faits, délibérément ou par négligence grave, ou tente d'induire en erreur une personne ou une entité afin d'en retirer un avantage financier ou de toute autre nature, ou se dérober à une obligation (le terme «personne » ou « entité» fait référence à un agent public agissant dans le cadre de l'attribution ou de l'exécution d'un marché public; les termes « avantage » et « obligation » se réfèrent au processus d'attribution ou à l'exécution du marché, et le terme « agit » se réfère à toute action ou omission destinée à influencer sur l'attribution du marché ou son exécution);
 - (iii) se livrent à des «manœuvres collusoires» les personnes ou entités qui s'entendent afin d'atteindre un objectif illicite, notamment en influant indûment sur l'action d'autres personnes ou entités (le terme « personnes ou entités » fait référence à toutes les personnes ou entités qui participent au processus d'attribution des marchés, soit en tant qu'attributaires potentiels, soit en tant qu'agents publics, et entreprennent d'établir le montant des offres à un niveau artificiel et non compétitif et qui tentent soit elles-mêmes, soit par l'intermédiaire

⁵ Dans ce contexte, toute action d'un soumissionnaire, fournisseur, entrepreneur ou de son personnel, ses agents ou sous-traitants, fournisseurs de biens ou services et/ou leurs employés destinée à influencer sur l'attribution ou l'exécution d'un marché en vue d'obtenir un avantage illicite est par nature inappropriée.

d'une personne ou entité ne participant pas au processus de passation des marchés, de simuler la concurrence ou de fixer le montant des offres à un niveau artificiel ou non-compétitif, ou qui se tiennent au courant du montant ou des autres conditions de leurs offres respectives) ;

- (iv) se livre à des « manœuvres coercitives » quiconque nuit ou porte préjudice, ou menace de nuire ou de porter préjudice, directement ou indirectement, à une personne ou à ses biens en vue d'en influencer indûment les actions (le terme « personne » fait référence à toute personne qui participe au processus d'attribution des marchés ou à leur exécution) ; et
- (v) et se livre à des « manœuvres obstructives »
 - (aa) quiconque détruit, falsifie, altère ou dissimule délibérément les preuves sur lesquelles se base une enquête de la Banque 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 la Banque de son droit d'examen tel que stipulé au paragraphe 1.16 (e) ci-dessous ; et
- b) rejettera la proposition d'attribution du marché si elle établit que le soumissionnaire auquel il est recommandé d'attribuer le marché est coupable de corruption, directement ou par l'intermédiaire d'un agent, ou s'est livré à des manœuvres frauduleuses, collusoires, coercitives ou obstructives en vue de l'obtention de ce marché ;
- c) déclarera la passation du marché non-conforme et annulera la fraction du prêt allouée à celui-ci si elle détermine, à un moment quelconque, que les représentants de l'Emprunteur ou d'un bénéficiaire du prêt s'est livré à la corruption ou à des manœuvres frauduleuses, collusoires ou coercitives pendant la procédure de passation du marché ou l'exécution du marché sans que l'Emprunteur ait pris, en temps voulu et à la satisfaction de la Banque, les mesures nécessaires pour remédier à cette situation, y compris en manquant à son devoir d'informer la Banque lorsqu'il a eu connaissance de telles manœuvres;
- d) sanctionnera une entreprise ou un individu, à tout moment et conformément aux procédures de sanctions de la Banque⁶, y compris en déclarant publiquement l'exclusion de l'entreprise ou de l'individu pour une période indéfinie ou déterminée

⁶ Une entreprise ou un individu pourra être déclaré exclu de l'attribution d'un marché financé par la Banque à l'issue des procédures de sanctions de la Banque telles que définies, y compris, entre-autres : (i) la suspension temporaire ou la suspension temporaire préalable correspondant au processus de sanctions en cours d'examen; (ii) l'exclusion conjointe telle que convenue avec les autres institutions financières internationales, y compris les banques multilatérales de développement ; et (iii) les procédures de sanctions administratives dans le cadre de la passation des marchés exécutés par le Groupe de la Banque mondiale en cas de fraude et corruption.

- (i) de toute attribution des marchés financés par la Banque, et (ii) de toute désignation⁷ comme sous-traitant, consultant, fabricant ou fournisseur de biens ou prestataire de services d'une entreprise par ailleurs éligible à l'attribution d'un marché financé par la Banque ;
- e) pourra exiger que les dossiers d'appel d'offres et les marchés financés par la Banque contiennent une disposition requérant des soumissionnaires, fournisseurs et entrepreneurs qu'ils autorisent la Banque à examiner les documents et pièces comptables et autres documents relatifs à la soumission de l'offre et à l'exécution du marché et de les soumettre pour vérification à des auditeurs désignés par la Banque.

⁷ Un sous-traitant, consultant, fabricant ou fournisseur de biens ou services (différents intitulés sont utilisés en fonction de la formulation du dossier d'appel d'offres) désigné est une entreprise ou un individu qui (i) fait partie de la demande de pré qualification ou de l'offre du soumissionnaire compte tenu de l'expérience spécifique et essentielle et du savoir-faire qu'il apporte afin de satisfaire aux conditions de qualification pour une offre déterminée ; ou (ii) a été désigné par l'Emprunteur.

DEUXIÈME PARTIE

Exigences du Maître de l’Ouvrage

Section VII. Spécifications

**Lot I : Cahier des Spécifications Techniques Travée
Transformateur 225/30 kV- 20 MVA-Bakel**

**A. GENERALITES-SPECIFICATIONS TECHNIQUES
GENERALES**

7 Section VII. Spécifications

1 GÉNÉRALITÉS

1.1 JUSTIFICATION DU PROJET

La capacité de transformation 225/30 kV du Poste 225/90/30 KV de Bakel est de 20 MVA. La puissance maximale atteinte sur le transformateur de 20 MVA était de 12 de MW entre le mois d'avril et le mois de juin 2019, période la plus chargée.

Le poste de Bakel à l'instar de celui de Dagana et Matam est resté avec un seul transformateur depuis sa mise en service. En cas de perte de ce transformateur, les populations restent dans le noir le temps de chercher un autre transformateur et de procéder à son remplacement. Ce remplacement risque de prendre plusieurs jours car la manutention, le transport et le raccordement de ces types de transformateurs ne sont pas faciles.

Avec deux transformateurs dans ce poste, l'impact de la perte d'un des transformateurs sur l'alimentation électrique des populations sera réduit, juste le temps de basculer sur l'autre transformateur. Ainsi la sécurité N-1 pourra être assurée au niveau de ce poste.

De plus, il faut noter que le tableau HTA 30 KV est hors service depuis le 29 juillet 2019. Il doit être remplacé ;

L'objectif spécifique de ce projet est donc de

- ✓ Sécuriser l'alimentation de la zone desservie
- ✓ Avoir une puissance garantie dans ce poste (satisfaire la contingence N-1)
- ✓ Améliorer la qualité de service dans la zone

1.2 DESCRIPTION DU PROJET

Le projet consiste à :

- ✓ réaliser l'ensemble des études nécessaires au projet ;
- ✓ fournir et installer une nouvelle travée de Transformateur 225/ 30/10 kV 20 MVA, à côté de celle existante. Cette travée inclura tous les appareillages HTB, HTA dont en particulier :
 - Le sectionneur d'aiguillage barre 225 kV ;
 - Le transformateur d'intensité 225 kV
 - Le disjoncteur tripolaire 225 kV ;
 - Le jeu de (03) trois parafoudres 225 kV
- ✓ garantir les mêmes caractéristiques aux deux transformateurs, le nouveau et l'existant pour leur marche en parallèle
- ✓ fournir et installer un nouveau tableau HTA GIS, simple jeu de barres qui sera

ainsi composé :

- 02 cellule arrivée transformateur 20 MVA,
 - 04 cellules départs 30 kV
 - 01 cellule départ TSA
 - 01 cellule TP Barres et mesure
- ✓ réaliser tous les travaux d'adaptation nécessaires y compris l'intégration de la nouvelle travée au Dispatching de Manantali
 - ✓ fournir les charpentes métalliques nécessaires ;
 - ✓ se raccorder aux services auxiliaires existants alternatif et continu pour les besoins des nouvelles installations ;
 - ✓ fournir et raccorder de nouveaux câbles de liaison sortie du nouveau transformateur 20 MVA-Tableau HTA ;
 - ✓ fournir les conducteurs nécessaires au raccordement des appareillages et les accessoires ; câbles basse tension, cosses, étiquettes, etc. ;
 - ✓ étendre le réseau de terre, les pistes intérieures lourdes et légères d'accès à la nouvelle travée ;
 - ✓ Fournir les relais de protection avec le système de contrôle-commande dans les armoires dédiées à la travée.
 - La mise en parallèle avec le transformateur existant exige le même type de relais pour le contrôle de la tension.
 - . Les mêmes types de relais de protection existants doivent être fournis dans le cadre de ce marché.
 - ✓ Le nouveau transformateur de 20 MVA aura une armoire de protection
 - ✓ Le système de contrôle-commande existant à Bakel est de type numérique (SCCN) : la nouvelle travée devra y être raccordée. Le Soumissionnaire fournira les équipements additionnels nécessaires.
 - ✓ Installer des fibres optiques locales et ODF, etc. (Télécommunications) nécessaires à l'intégration des installations au système de télécommunication existant ;
 - ✓ exécuter tous les travaux de génie civil pour la travée, (fondations, caniveau des câbles, drainage, mur pare-feu, etc.).

A noter que la nouvelle travée est mitoyenne de la travée du transformateur existant. Le principe est de réaliser la nouvelle travée sur une travée libre au niveau de la plateforme extérieure, à l'identique de l'existant, en ce qui concerne la disposition et les caractéristiques des appareillages HTB et de la RMALT. Pour les protections, l'objectif est d'améliorer pour autant que possibles le système existant tout en ajoutant de nouvelles fonctions.

1.3 DÉLAI D'EXÉCUTION DES TRAVAUX

Le délai d'exécution des travaux est estimé au maximum à 12 mois. Le soumissionnaire pourra proposer un délai inférieur avec les justificatifs.

1.4 PRINCIPE DU MARCHÉ

Les prestations du Constructeur comprennent toutes les fournitures, tous les travaux et tous les services nécessaires pour la réalisation « clé en main » du projet tels que définis ci-dessus, y compris la conception, les études (y/c les études de sélectivité), les dessins et calculs techniques, la fabrication, l'approvisionnement, les essais en usine, le transport, le déchargement, le montage sur le site, les travaux de génie civil, les essais, la mise en service sur site, les assurances, la documentation, la formation du personnel d'exploitation et tous autres services cités ou décrits dans les pièces administratives de ce DAO ou simplement nécessaires (sans mention explicite) à la bonne fin du projet.

Le Constructeur sera tenu de fournir et d'installer des équipements neufs et exempts de toute pièce de récupération suivant les descriptions du DAO. Les descriptions de l'étendue des prestations et les Bordereaux de Prix incluent les prestations nécessaires pour assurer la fonctionnalité complète de la travée, même si elles ne sont pas spécifiquement mentionnées. Les nouveaux équipements doivent être conçus pour s'adapter aux équipements et installations existantes. Le Constructeur sera responsable du fonctionnement des nouveaux équipements. Dans le cas où le Soumissionnaire jugerait qu'il faut ajouter des items manquants au bordereau de prix pour assurer la bonne fonctionnalité de son système, ces items et ces coûts seront à ajouter aux prix de l'offre, sans modification du bordereau de prix. Dans le cas contraire, ces items manquants seront jugés comme étant inclus dans les autres items du bordereau des prix.

En particulier la compatibilité des composantes avec l'existant est soulignée dans les cas de protection des lignes, des télécommunications et du SCADA. Le Soumissionnaire est aussi obligé de vérifier les conditions réelles sur le site avant la remise de son offre. Pour cela, la visite de sites qui sera organisée par la SOGEM est obligatoire.

Le soumissionnaire fournira les spécifications détaillées du nouveau matériel et des pièces de rechange pour assurer le bon fonctionnement des interfaces avec les équipements existants.

Les plans de la travée du transformateur 225/30/10 kV-20 MVA existant, aussi bien d'équipement que de génie civil seront remis à l'Entrepreneur avant l'exécution du contrat. Il en sera de même pour tous les plans nécessaires à l'exécution du contrat.

Le Soumissionnaire devra satisfaire aux exigences suivantes

- Le montage des transformateurs de puissance se fera sous la supervision du fabricant du transformateur
- Le montage du système de protection incendie de type SERGI se fera sous la supervision du fabricant
- Le montage des tableaux HTA de type GIS se fera sous la supervision du fabricant
- Le montage du disjoncteur HTB se fera sous la supervision du fabricant

2 SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES

2.1 CLIMAT

Au Sénégal, pays côtier, le temps est constamment chaud et humide tout au long de l'année. L'humidité est très élevée pendant la saison des pluies qui s'étend de Juin à Octobre. Parfois de très fortes averses peuvent localement provoquer des inondations. A Bakel, les mois de Mai et Avril sont les plus chauds de l'année. Au mois de Janvier, la température moyenne est de 24.9 °C. Janvier est de ce fait le mois le plus froid de l'année. Les précipitations moyennes les plus faibles sont enregistrées en Janvier avec 0 mm seulement. Le mois d'Aout, avec une moyenne de 176 mm, affiche les précipitations les plus importantes. A Bakel la température peut atteindre 45 ° (Avril 2020).

La température maximale à prendre en compte pour le dimensionnement des équipements sera de 55°C.

Figure 1-Diagramme Climatique Bakel

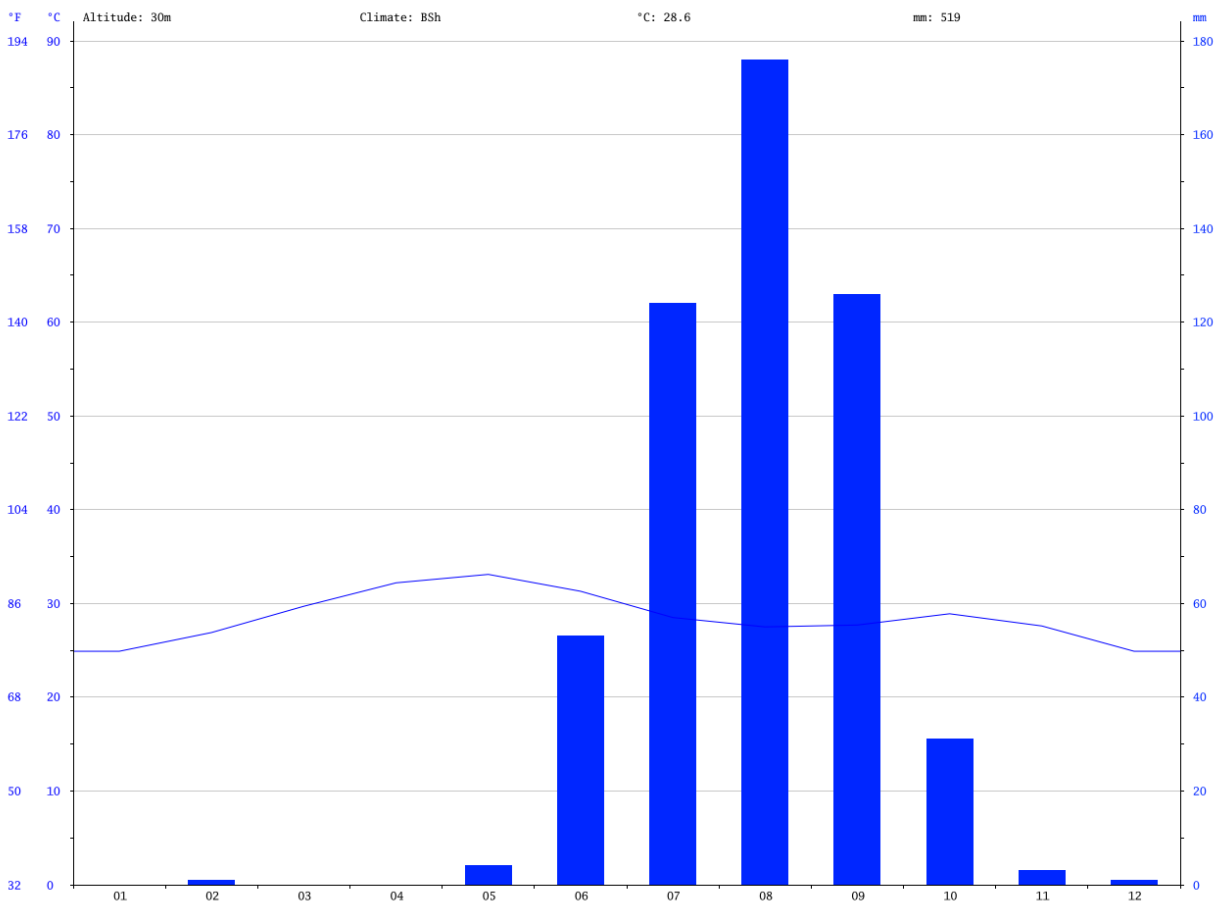


Tableau 1 : Temps moyen au Sénégal

<i>Mois</i>	<i>Moyenne Température minimale au Sénégal (°C)</i>	<i>Moyenne Maximale Température au Sénégal (°C)</i>	<i>Température Moyenne au Sénégal (°C)</i>	<i>Moyenne Précipitation/ Pluviométrie (mm)</i>	<i>Jours Arrosée (>0.1 mm)</i>	<i>Moyenne l'insolation / jour</i>	<i>Humidité Relative (%)</i>	<i>Moyenne vitesse du vent au Sénégal (en Beaufort)</i>	<i>Nombre moyen jour avec gel</i>
<i>Janvier</i>	17	25	21	1	<1	8.0	55	3	0
<i>Février</i>	17	25	21	2	<1	8.6	60	3	0
<i>Mars</i>	17	25	21	0	0	9.7	63.0	3	0
<i>Avril</i>	18	25	22	0.5	<1	10.1	67	4	0
<i>Mai</i>	20	26	23	1	<1	9.6	70	3	0
<i>Juin</i>	23	29	26	9	2	8.6	69	3	0
<i>Juillet</i>	25	30	28	96	9	7.4	71	2	0
<i>Août</i>	25	30	27.5	227	15	6.5	75	2	0
<i>Septembre</i>	24	30	27	174	13	7.3	75	2	0
<i>Octobre</i>	24	30	27	68	5	8.2	72	2	0
<i>Novembre</i>	23	29	26	2	<1	8.5	61	3	0
<i>Décembre</i>	20	27	23.5	3	<1	7.8	52	3	0

2.2 NORMES ET RECOMMANDATIONS :

Les prescriptions techniques et normes en vigueur pour l'étude, l'exécution et la réception des installations techniques et du génie civil du présent projet seront conformes, en règle générale, aux recommandations des publications les plus récentes de la Commission Electrotechnique Internationale (CEI).

Les principales recommandations CEI prises en considération sont :

Tableau 2: Normes et recommandations

Norme	Désignation
CEI 60038	<i>Tension normale de la CEI</i>
CEI 60044-CEI 60044-1- CEI 60044-2	<i>Transformateurs de mesure</i>
CEI 60051	<i>Appareils de mesures électriques</i>
CEI 60056- CEI 62271-100	<i>Disjoncteurs HT</i>
CEI.60	<i>Techniques des essais en HT</i>
CEI 60059	<i>Caractéristiques courants normaux</i>
CEI 60056- CEI 62271-100	<i>Fabrication et conditions d'installations des disjoncteurs HTB et HTA</i>
CEI 60071	<i>Coordination de l'isolement</i>
CEI 76 – 354	<i>Transformateurs de puissance</i>
CEI 296 cIIII	<i>Huile du transformateur de puissance</i>
CEI 60099	<i>Parafoudres</i>
CEI 114	<i>Appareillage basse tension</i>
CEI 119	<i>Redressement à semi-conducteurs polycristallins</i>
CEI 60129	<i>Fabrication et les conditions d'installation des sectionneurs HTB et HTA</i>
CEI 137	<i>Travées isolées pour tensions alternatives supérieures à 1000 V</i>
CEI 143	<i>Condensateurs série destinés à être installé sur le réseau</i>
CEI 144	<i>Degré de protection basse tension</i>
CEI 146	<i>Convertisseurs à semi-conducteurs</i>
CEI 157	<i>Appareillage basse tension</i>
CEI 158	<i>Appareillage de commande basse tension</i>
CEI 182	<i>Conducteurs en cuivre</i>
CEI 183	<i>Guide pour le choix des câbles HT</i>
CEI 185	<i>Transformateurs de courant</i>
CEI 60186	<i>Transformateurs de tension</i>
CEI 208	<i>Conducteurs câblés en alliage d'aluminium</i>
CEI 209	<i>Conducteurs en aluminium-acier</i>
CEI 60228	<i>Ames des câbles isolés</i>
CEI 60230	<i>Essais de choc pour les câbles et les accessoires</i>
CEI 60255 – CEI 60255-20	<i>Relais électriques, système de protection</i>

<i>CEI 62271-102</i>	<i>Sectionneur et sectionneur de terre à courant alternatif</i>
<i>CEI 60870-5-101, CEI 60870-5-103, CEI 61850</i>	<i>Protocole communication système Contrôle Commande Numérique</i>
<i>CEI 273</i>	<i>Caractéristiques des isolateurs extérieurs et intérieurs</i>
<i>CEI 282</i>	<i>Fusible HT</i>
<i>CEI 287</i>	<i>Calculs de courants admissibles en permanence dans des câbles en régime permanent</i>
<i>CEI 60298</i>	<i>Appareillages HT sous enveloppe métallique</i>
<i>CEI 317</i>	<i>Travées isolées</i>
<i>CEI 358</i>	<i>Condensateurs de couplage et diviseurs capacitifs</i>
<i>CEI 364</i>	<i>Installations électriques des bâtiments</i>
<i>CEI 391</i>	<i>Marques de repérage des conducteurs isolés</i>
<i>CEI 420</i>	<i>Combinés interrupteurs -fusibles à haute tension par alternatif,</i>
<i>CEI 439</i>	<i>Ensembles d'appareillage à basse tension</i>
<i>CEI 446</i>	<i>Identification des conducteurs par des couleurs ou des repères numériques</i>
<i>CEI 478</i>	<i>Alimentation stabilisée à sortie en courant continu,</i>
<i>CEI 60502</i>	<i>Câbles de puissance à isolation extrudée de 1 à 30 kV</i>
<i>CEI 521</i>	<i>Compteur d'énergie active à courant alternatif des classes 0,5 1 et 2</i>
<i>CEI 60722</i>	<i>Guide pour les essais au choc de foudre et au choc de manœuvre des transformateurs et bobines d'inductance</i>
<i>CEI 60529</i>	<i>Degré de protection procuré par les enveloppes,</i>
<i>CEI 687</i>	<i>Compteurs statiques d'énergie active pour courant alternatif (classe 0,2 S et 0,5 S)</i>
<i>CEI 60694</i>	<i>Spécifications communes pour les normes de l'appareillage à haute tension</i>
<i>CEI 947</i>	<i>Appareillage à basse tension</i>
<i>EN 10025</i>	<i>Galvanisation à chaud</i>
<i>NF EN 50182</i>	<i>Conducteurs pour lignes aériennes</i>
<i>EN 50341</i>	<i>Distance d'isolement</i>
<i>NF P15-101-1, NF EN 197-1</i>	<i>Ciment</i>
<i>AFNOR P 18 303</i>	<i>Eau de gâchage</i>
<i>NFA 350 05 – NFA 350 16</i>	<i>Armature de béton</i>
<i>NFP 18 301 – NFP 18 304</i>	<i>Sable et gravier</i>

En alternative ou en complément aux normes explicitement citées ci-dessus ou ci-dessous dans les conditions techniques particulières, le soumissionnaire peut proposer, dans son offre, de se conformer à des points particuliers des normes internationales reconnues en la matière, pour autant que les performances reprises dans ces normes soient au moins équivalentes aux performances exigées ; telles les normes Françaises éditées par l'AFNOR (NF) par exemple, ou toute autre norme similaire.

Le calcul des charpentes en acier sera exécuté en concordance avec les règlements suivants : CECM (Convention Européenne de la Construction Métallique)

EURONORM 25 "Aciers de construction d'usage général"

2.3 IMPOSITIONS COMMUNES POUR LES SYSTEMES ELECTRIQUES :

2.3.1 Tenue au court-circuit

A. RESEAU 225 KV

Les valeurs à choisir pour les circuits de puissance 225 kV du projet sont données ci-après :

Tableau 3: Tenue au court-circuit

Niveau de tension 225 kV	Surintensité courte durée (kA eff 1s)	Surintensité courte durée kA crête)	Pouvoir de coupure assignée en court-circuit kA eff)
Appareillage	25	62,5	-
Structures et connexions	25	62,5	-
Disjoncteurs	25	62,5	40
Réseau de terre	25	-	-

B. Réseau 30 KV

Niveau de tension 30 kV	Surintensité courte durée (kA eff 1s)	Surintensité courte durée kA crête)	Pouvoir de coupure assignée en court- circuit kA eff)
Appareillage	25	50	-
Structures et Connexions y compris le jeu de Barres 30 kV	25	50	-
Disjoncteurs	25	50	40
Réseau de Terre	15	-	-

2.3.2 Niveau et coordination d'isolement

▪ Niveau d'isolement

La Commission Electrotechnique Internationale (CEI), dans ses publications 71.1 et 71.2 a, pour la gamme de tensions normalisées, recommande les niveaux d'isolement en fonction des surtensions.

Compte tenu du fait que les postes sont situés dans des zones fortement foudroyées (voir conditions climatiques) et qu'il est souhaitable d'avoir un réseau fiable, les matériels seront

dimensionnés pour des tensions de tenue aux ondes de choc les plus sévères, permises par les technologies actuelles de construction.

Les valeurs ci-après sont à appliquer :

Désignation	Unité	Niveau 225 KV	Niveau 30 KV
Tension normale du réseau	KV	225	30
Tension maximale du réseau	KV	245	36
Tension de tenue à 50 HZ. 1 minute	KV eff	460	70
Tension de tenue ondes de choc	KV crête	1050	170

▪ Coordination de l'isolement

Les réseaux 30kV sont constitués de lignes aériennes directement soumises à l'action des perturbations atmosphériques. La coordination de l'isolement est basée sur l'utilisation des éclateurs et des parafoudres. Les parafoudres et les éclateurs sont raccordés et localisés à l'entrée des lignes aériennes dans les Postes

Le facteur de sécurité minimum (rapport entre la valeur de tenue du matériel et niveau de protection du dispositif de protection) est de 1,4. Toutefois, du fait des surtensions à 50 Hz pouvant se produire dans les réseaux MT, il est recommandé de choisir la tension nominale du parafoudre au moins égale à la tension moyenne de service entre phases.

La distance minimale à respecter pour la moyenne tension (30 kV) entre pièces nues sous tension, entre phases différentes entre ces pièces et la masse, et entre pièces nues sous tension d'une même phase quand elles sont séparées en position d'ouverture d'un appareil est donnée par la formule suivante : $D = 50 + 6,75(U_n - 1)$

D : distance minimale en mm ;

U_n : tension Nominale entre phases du réseau ou de l'installation exprimée en kV.

Le tableau ci-après donne les distances électriques minimales pour le réseau 225 KV

Distances	Unité	225 KV
Distance de base	M	2,2
Distance minimale à la masse	M	2,2
Distance minimale entre phases	M	3,15
Distance minimale sol-partie sous tension	M	5
Distance de travail horizontal	M	3,85
Distance de travail verticale		4,5
Distance minimale de circulation des véhicules	Hauteur d_h = hauteur gabarit + db avec un minimum de 3m - largeur d_l = largeur gabarit + 2 db	

Les distances réelles utilisées dans la conception des Postes sont en général supérieures aux distances minimales requises.

La ligne de fuite admise sera de 3,7 cm/kV

2.4 REGIME DU POINT NEUTRE

Le point neutre 30 kV de l'enroulement étoile du transformateur de puissance 225/30/10 kV est relié à la terre à travers une résistance de mise à la terre de 300A. Quant au neutre côté 225 kV, il est mis rigidement à la terre.

2.4.1 Réseaux de terre

2.4.1.1 Prescriptions générales

Le Poste comporte un circuit de terre unique dont la valeur de la résistance est inférieure à 1 Ohm en tout endroit en saison sèche.

2.4.1.2 GÉNÉRALITÉS

Les installations nouvelles devront être raccordées au réseau de terre existant.

- Le doublement des raccordements sur les charpentes est destiné à offrir une sécurité en cas d'ouverture d'une boucle de terre au cours de manœuvre d'exploitation. Une attention particulière sera apportée au calcul du réseau enterré par la méthode de IEEE 80 ou toute autre méthode jugée acceptable par l'ingénieur du fait des courants induits par la manœuvre des appareils de coupure, courants qui peuvent provoquer la mise en route intempestive des protections électroniques.
- Les tresses assurant la mise à terre des câbles B.T. seront aussi courtes que possible : maximum 10 cm.
- Les structures du réseau de mise à la terre correspondent à des installations pouvant atteindre un courant de court-circuit d'une valeur de 25 kA, pour le poste 225 kV.
- Les circuits de terre de protection sont constitués par un réseau maillé en câble de cuivre de 95 mm² de section au poste 225 kV, enterrés à une profondeur minimale de 0,8 m.
- A ce réseau seront raccordés, toutes les masses métalliques (charpentes, châssis, ferrures etc..).

Il est impératif que les connexions de terre satisfassent aux conditions suivantes :

- les bornes de terre des transformateurs de mesure sont reliées au réseau général de terre ;
- la section minimale des conducteurs de terre en cuivre est de 90 mm² ;
- les connexions entre le réseau général de terre et les pièces métalliques sont faites de manière à ne pas risquer de se détériorer et par suite de ne plus remplir leur rôle ;
- les masses des appareils à relier à la terre doivent être reliées individuellement aux

- conducteurs du réseau général de terre. Deux masses simultanément accessibles à une personne doivent être reliées à un même conducteur de protection ;
- la résistance du réseau général de terre doit être inférieure à 1 ohm ;
 - La réalisation de ce circuit de terre sera telle que tout contact, même accidentel, avec un métal différent susceptible de provoquer une corrosion électrolytique, sera impossible.

2.4.1.3 CONNEXION DU CIRCUIT GENERAL DE TERRE

• Sabots de terre

Les charpentes principales, les châssis supports d'appareillage et d'une façon générale toutes les masses métalliques sont reliées à au moins une boucle ininterrompue du circuit de terre. Le raccordement est réalisé à l'aide de sabots de terre en alliage de cuivre :

- cuivre électrolytique ;
- bronze B1 ;
- cuivre & aluminium.

• Appareils sur châssis - supports fixes

En ce qui concerne les appareils montés sur châssis-supports fixes, la mise à la terre des cuves et châssis d'appareils peut se faire par l'intermédiaire du châssis-support étant entendu qu'il est nécessaire d'assurer un contact électrique satisfaisant entre celui-ci et les appareils supportés.

• Appareils sur châssis mobiles

Les châssis mobiles supportant des appareils sont en général mis à la terre par des connexions reliées aux rails supports lesquels sont eux-mêmes reliés au circuit général de terre.

• Fixation des câbles le long des charpentes

Les câbles de terre seront fixés le long des charpentes. Cette fixation est réalisée à l'aide de colliers en matériaux plastiques

- Pour les réducteurs de tension, la borne de neutre de l'enroulement primaire est reliée directement au circuit général de terre.
- Le neutre B.T. des réducteurs de mesure doit être relié le plus directement possible au circuit de terre et à la mesure de l'appareil. Cette dernière connexion est faite par l'intermédiaire d'une barrette entre le neutre secondaire et la borne de terre du coffret B.T. du réducteur de mesure. Cette borne de terre du coffret doit être reliée directement et non par l'intermédiaire du châssis, au circuit de terre.
- La cosse de terre doit être placée avant la barrette, afin que la mise à la terre ne soit pas déconnectée lorsque la barrette est enlevée.
- De plus, pour les réducteurs de tension, les mises à la terre de S2 et P2 se font par deux câbles diagonalement le long du châssis-support et raccordés à deux mailles différentes du réseau de terre.

- **Disjoncteurs**

Leur mise à la terre peut se faire soit directement soit par l'intermédiaire des rails de roulement du massif, un éclissage électrique de section convenable doit alors être réalisé entre le socle de l'appareil et les rails du massif.

- **Sectionneurs**

Les couteaux de mise à la terre des sectionneurs de ligne, doivent être reliés au socle du sectionneur par une tresse de cuivre. Le socle est relié au circuit de terre par une connexion directe.

Pour les sectionneurs à commande manuelle, il doit être installé un shunt en cuivre entre l'axe de rotation de la commande et le boîtier proprement dit, et ce dernier est relié par une connexion directe fixée sur la charpente, au cadre support du caillebotis de manœuvre qui est fixe. Ces caillebotis doivent avoir des dimensions suffisantes pour que l'agent exécutant une manœuvre ne soit pas amené à quitter partiellement la plate-forme pendant le cours de cette manœuvre.

- **Parafoudres - éclateurs**

Les bornes de terre des parafoudres à résistance variable et des éclateurs doivent être reliées au réseau général de terre.

- **Raccord**

La mise en place et le raccordement sur les charpentes des conducteurs de mise à la terre sont effectués à l'aide des raccords suivants :

- **Sabot de terre nu**

Le sabot de terre nu est un ensemble de deux blocs rainurés maintenant une boucle de remontée du circuit de terre sur une charpente. Ce sabot est utilisé dans le cas général.

- **Sabot de terre à ailette**

Il dérive du précédent du fait de l'adjonction de deux ailettes destinées à la fixation des étaux de terre pour l'établissement des terres pour travaux. Ces sabots seront installés à raison de 1 sabot pour file d'appareils au moins.

Le sabot est utilisé à proximité de chaque appareillage où il y a lieu de prévoir une mise à la terre par perche. Une plage permettant le serrage de la perche de terre sera prévue sur les manchons des connexions correspondantes.

- **Sabot de terre nu double, sabot de terre à ailettes double**

Dérivent des deux précédents par l'adjonction d'une cale auxiliaire qui permet de fixer, en plus de la boucle de remontée du circuit de terre, deux autres câbles de terre. Ces deux câbles doivent

avoir une section identique, celle-ci pouvant par contre, être différente de celle de la boucle de remontée.

- **Plaque bimétallique pour sabot de terre**

Les sabots de terre sont montés, le plus généralement, sur des charpentes en acier galvanisé. Des plaques bimétalliques doivent être interposées entre le sabot de terre, le boulon et la charpente afin d'annuler le couple électrolytique acier-cuivre tout en assurant la continuité électrique.

- **Cosse pour câble de terre**

Elle permet le raccordement d'un câble cuivre sur la borne fileté d'un appareil.

La partie du raccord recevant le câble est sertie par rétreint hexagonal.

Du fait que ce raccord peut être serré sur des plages en alliage d'aluminium, il est étamé.

2.5 VALEURS TECHNIQUES GARANTIES

Les fiches techniques sont à compléter par le soumissionnaire. Le soumissionnaire doit certifier la justesse des valeurs et des indications complétées. Les valeurs exigées ne peuvent être modifiées sans l'accord préalable du Maître d'Ouvrage.

Les fiches techniques serviront à l'évaluation de l'offre. Lorsqu'un soumissionnaire souhaite faire connaître des détails supplémentaires sur le matériel offert, il peut annexer des imprimés techniques, des courtes descriptions, des photos, etc.

Les fiches techniques dûment signées, ainsi que les annexes éventuelles, doivent accompagner chaque exemplaire de l'offre.

2.6 DOCUMENTATION

2.6.1 PLANS A FOURNIR DANS L'OFFRE

Les schémas suivants sont à fournir dans l'offre :

- Coupes longitudinales des équipements montrant les compartiments,
- Schémas de protections proposées.

2.6.2 MANUEL DE FORMATION, DE MAINTENANCE ET D'EXPLOITATION

Les guides de formation, d'entretien et d'exploitation ou de fonctionnement doivent être conformes aux exigences définies par le Client. Le nombre de copies est précisé dans la Colonne A du Tableau des Caractéristiques techniques. Les guides ou manuels doivent être complets et comprennent :

- Le titre du projet et numéro d'ordre ;
- La table des matières ;
- Le matériel de formation à l'exploitation et à la maintenance
- Les instructions d'exploitation ;

- Le plan de maintenance, les instructions et la périodicité des interventions de maintenance ;
- La liste des schémas de référence ;
- Les détails de toutes les composantes ;
- L'index.

Les manuels sont présentés sous forme de documents avec reliure, au format ISO et si possible en format A4. Les feuilles débordantes ou format plus grand sont utilisées au minimum et leur longueur ne dépasse pas celle du document lorsqu'elles sont dépliées. Les attaches sont de préférence des anneaux D de type fermeture à poussoir.

Les reliures à tiges (ou à broches droites) ou autres reliures fixes ne sont pas acceptées. Les attaches ne dépassent pas 80 mm d'épaisseur totale. L'identité des documents apparaît aussi bien sur la première page qu'au dos. Les manuels doivent être d'une qualité professionnelle. Ils contiennent des schémas d'agencement, des dessins et des instructions en général pour le fonctionnement et la maintenance de toutes les composantes, des pièces de rechange détaillées (accompagnées par des schémas de type, vue éclatée présentant les pièces de manière très détaillée et claire les identifiant de manière unique), descriptions techniques des équipements et des composantes, des instructions pour la commande, des pièces de rechange et des certificats des essais de type.

Toutes les instructions spéciales faisant partie du stockage des pièces de rechange ou de leur durée de conservation sont incluses dans le manuel. Tous les schémas demandés pour l'emplacement, le démontage et le remontage de composantes pour la maintenance sont inclus dans le manuel. Tous les outils spéciaux requis pour la maintenance et le fonctionnement des équipements sont identifiés dans le manuel.

Les manuels sont faits de telle manière que le synoptique est d'abord présenté, suivi d'une première ébauche, puis d'une épreuve d'avant impression et finalement du manuel approuvé. Le calendrier du dépôt de ces documents est conforme au programme du contrat. Cependant, le manuel approuvé est délivré avant que les équipements ne soient livrés sur site.

2.7 UNITES

Les seules unités de mesure admises sont celles du système métrique. Les plans et documents seront obligatoirement établis à l'aide de ces unités.

2.8 PLAQUES SIGNALETIQUES

Toutes les pièces importantes d'un équipement, d'un instrument ou d'un dispositif, fournis dans le cadre du présent contrat doivent porter en permanence une plaque signalétique indiquant d'une manière lisible et durable le numéro de série, le nom et l'adresse du fabricant, la capacité nominale, les caractéristiques électriques, et autres informations significatives.

Le marquage et les références de désignation seront reportés sur tous les plans, notamment sur les diagrammes de connexion.

2.9 LIMITE DES FOURNITURES ET TRAVAUX

L'entrepreneur sera responsable de la coordination de ses fournitures avec toutes celles des autres installations auxquelles il devra se raccorder. Il lui appartient donc de vérifier les plans et documents qui lui seront remis comme base de travail, et de prendre les contacts nécessaires avec le maître de l'Ouvrage pour régler les problèmes d'interface.

Pour tous les travaux nécessitant la consignation des équipements HTB ou HTA existants, l'Entrepreneur devra transmettre sa demande de coupure au Maître d'Ouvrage au moins 15 jours à l'avance.

2.10 EMBALLAGE ET TRANSPORT SUR LE CHANTIER

Tout le matériel à livrer devra être emballé d'une façon adéquate au transport. Le transport, l'assurance

- transport ainsi que le déchargement et, si nécessaire, le stockage temporaire sur le chantier seront compris.

2.11 INSTALLATIONS DE CHANTIER

L'Entrepreneur fournit une évaluation de la surface dont il souhaite la mise à sa disposition pour ses installations de chantier et la définit sur le plan de masse. Il s'engage par ailleurs à laisser libre l'accès à la zone réservée pour le stockage du matériel et des installations de chantier, d'autres entrepreneurs ou constructeurs engagés par l'Employeur.

Il est bien entendu que l'Employeur ne pourra en aucun cas être tenu de fournir eau ou électricité à l'entrepreneur. Celui-ci fera donc son affaire des dispositions matérielles et ou des moyens d'alimentation du chantier en eau, électricité et air comprimé.

Avec sa soumission, l'Entrepreneur fournira un descriptif des moyens qu'il compte employer aussi bien en alimentation de base que de secours.

L'Entrepreneur remettra un mémoire détaillé précisant les installations de chantier, les ouvrages provisoires et les services généraux qu'il se propose de créer, ainsi que s'il y a lieu, le matériel prévu pour l'exécution des ouvrages (nature, type et âge sont à préciser).

Cette liste fait ressortir d'une part, le matériel actuellement en sa possession et disponible en temps utile et, d'autre part, les engins qu'il aurait à acquérir si la nature des travaux l'exige. L'Entrepreneur mettra à la disposition de l'Employeur et de l'Ingénieur sur le chantier les facilités suivantes :

- 1 (un) bureau pour SOGEM et l'Ingénieur équipé de :
- 2 (deux) ordinateurs complets
- 1 (une) photocopieuse format A3/A4
- 1 (un) mobilier de bureau complet
- 1 (une) salle de réunion équipée de tables et chaises
- 1 (une) installation sanitaire
- 1 (un) frigo-bar

En fin de travaux, et au plus tard un mois après leur achèvement, l'Entrepreneur devra procéder à

l'enlèvement des baraquements, matériels et matériaux divers restant sur le chantier et remettre les lieux en état.

Le nettoyage et la remise en état des abords des bâtiments sur une largeur de 2 mètres autour de ceux-ci et de l'aire de stockage des éléments préfabriqués sont à la charge de l'Entrepreneur

2.12 MONTAGE ET MISE EN SERVICE

L'Entrepreneur prévoira le montage, y compris les appareils nécessaires au montage et les dispositifs auxiliaires avec transport aller et retour (grues, appareils de levage, échafaudages etc.) ainsi que la mise en service et le personnel nécessaire.

2.13 RECEPTION EN USINE ESSAIS ET CONTROLES DES MATERIELS

Tous les essais et contrôles de matériel seront faits, sauf indication contraire dans la présente spécification, d'après les recommandations de la CEI correspondante. Ces documents sont à fournir par l'Entrepreneur. L'Entrepreneur remettra un programme prévisionnel des essais.

2.13.1 ESSAIS INDIVIDUELS

Avant expédition, les appareils de la fourniture sont soumis séparément en usine aux essais de routine définis par la CEI pour ce type de matériel. Ces essais ont pour but de vérifier le bon fonctionnement du matériel et sa conformité aux spécifications et garanties.

Le matériel ne peut être expédié que si les essais en usine sont satisfaisants.

Les essais en usine seront effectués aux frais de l'Entrepreneur en présence de cinq (05) représentants du Maître Ouvrage dont tous les frais (Billet Aller/Retour en classe affaire, transport local, hébergement et per diem (250 euros/j) seront également à la charge de l'entrepreneur. Les réceptions en usine concernent les équipements principaux, à savoir

- le transformateur de puissance
- le système de contrôle-commande et notamment les protections
- les équipements HTB et HTA

Les réceptions en usine concernent les équipements principaux, à savoir

- Le transformateur de puissance
- Le système de contrôle-commande et notamment les protections
- Les équipements HTB et HTA

2.13.2 ESSAIS DE TYPE

L'Entrepreneur remettra les certificats des essais de type des différents matériels. Le cas échéant le Maître d'Ouvrage se réserve le droit de faire exécuter, sans supplément de prix, certains essais de type pour lesquels l'Entrepreneur ne serait pas en mesure de présenter des certificats conformes, notamment les essais d'échauffement.

Les essais seront effectués conformément aux recommandations CEI définies pour ce matériel.

2.13.3 ESSAIS DE MISE EN SERVICE

Les essais effectués à la fin du montage sur site et pendant la période de mise en service des ouvrages porteront sur la vérification du fonctionnement de l'installation, dans les conditions d'exploitation normale.

Les essais et la première mise sous tension des équipements seront réalisés par l'Entrepreneur en présence du Maître d'Ouvrage.

L'Entrepreneur fournira, sans supplément de prix, tous les moyens nécessaires, tant en personnel qu'en matériel, au bon déroulement des essais et de la mise sous tension. Avant la date prévue pour le début des essais, il soumettra un programme détaillé comportant des essais en respectant les délais indiqués dans les " Conditions Particulières Techniques".

L'Entrepreneur devra déterminer le réglage des protections et devra soumettre un programme détaillé comportant les réglages de tous les relais de protection. Il tiendra compte dans son étude du plan de protection en vigueur sur le Réseau d'Interconnexion de Manantali (RIMA).

A l'issue des essais, l'Entrepreneur fournira au Maître d'Ouvrage un rapport détaillé consignant tous les résultats des essais, des mesures réalisées et des réglages adoptés.

Les essais sur site comprendront au moins :

- la vérification du transformateur de puissance (mesures des résistances des enroulements, ratios, claquage huile, analyse des gaz dissous, etc..... ,
- l'essai SFRA à refaire une fois le transformateur sur site
- les essais du système de protection,
- la mise en service,
- les essais de télécommandes et télémesures depuis le Dispatching
- Contrôles/essais à effectuer en fin de montage
- L'assemblage correct des cellules/armoires,
- La mise en place de tous les appareils, leur fixation,
- Les distances disruptives,
- Les raccordements par vis aux barres (clé dynamométrique),
- Les raccordements par pinces des câbles,
- Les raccordements par vis sur les appareils,
- Les plaquettes signalétiques et tous les appareils pour voir s'il y a effectivement concordance avec les spécifications,
- Les verrouillages mécaniques,
- Les boîtes d'extrémité,
- Les entrées de câble et leur étanchéité,
- Les raccordements à la terre et les points de mesure de la terre,
- Les couleurs prescrites,
- Les traitements de surface de toutes les parties situées en plein air
- L'étalonnage des relais, compteurs, indicateurs et enregistreurs de mesures,
- Les raccordements aux transformateurs de mesure, aux circuits secondaires,
- Les réglettes de bornes,
- Les plaquettes d'avertissement et de signalisation,

- Les contrôles généraux d'ensemble, d'intégralité et de propreté,
- Les mesures du niveau d'isolement devront être effectuées pour chaque installation,
- Les temps de déclenchement et d'enclenchement ainsi que le synchronisme des pôles seront à mesurer et à enregistrer pour les disjoncteurs,
- Les mesures diélectriques et de tangente delta,
- Vérification des valeurs de réglages des protections par injection secondaire,
- Mesure des résistances de diffusion ainsi que les tensions de contact et de pas du système de mise à la terre.
- Inspections et vérifications des travaux de génie civil et charpentes

L'Entrepreneur prendra toutes les dispositions nécessaires pour l'exécution des essais de matériaux que le Maître d'Ouvrage ou son représentant auront ordonnés en laboratoire, dans les ateliers du Maître d'Ouvrage aux lieux de fabrication, sur le chantier ou à tout autre endroit spécifié dans le marché.

L'entrepreneur doit supporter les coûts afférents aux appareils utilisés pour les essais, échantillons, essais et frais d'expédition et doit s'assurer que les essais sont effectués par une main-d'œuvre qualifiée.

2.13.4 INSPECTIONS ET VERIFICATIONS DES TRAVAUX DE GENIE CIVIL ET CHARPENTES

L'Entrepreneur prendra toutes les dispositions nécessaires pour l'exécution des essais de matériaux que le Maître d'Ouvrage ou son représentant auront ordonnés en laboratoire, dans les ateliers du Maître d'Ouvrage aux lieux de fabrication, sur le chantier ou à tout autre endroit spécifié dans le marché.

L'entrepreneur doit supporter les coûts afférents aux appareils utilisés pour les essais, échantillons, essais et frais d'expédition et doit s'assurer que les essais sont effectués par une main-d'œuvre qualifiée.

2.14 MARCHE SEMI-INDUSTRIELLE

Une marche semi-industrielle continue d'un (1) mois est à effectuer.

2.15 RECEPTION

2.15.1 Réception provisoire

A la fin des travaux, des visites de réception technique et des essais seront effectuées par le Maître d'Ouvrage pour vérifier la bonne réalisation des travaux dans le but de prononcer la réception provisoire des travaux.

L'Entrepreneur s'engage à lever toutes les réserves éventuellement formulées au cours de cette réception dans le délai de la période de garantie des travaux.

2.15.2 Réception définitive

Le certificat de réception définitive sera signé par les deux (2) Parties après la réception provisoire dès que les réserves éventuellement formulées seront levées, et dans la limite de la période de garantie.

2.15.3 Délai de Garantie

L'Entrepreneur, dans son Offre, doit fournir une garantie devant couvrir d'une part la fourniture et d'autre part les prestations découlant du contrat. Le délai de garantie contractuel sera de 12 mois entre la réception provisoire et la réception définitive.

**B. SPECIFICATIONS TECHNIQUES PARTICULIERES ET
TRAVAUX A REALISER**

3 DESCRIPTION DES INSTALLATIONS EXISTANTES AU POSTE DE BAKEL

3.1 POSTE EXTERIEUR

- Arrivée 225 kV Kayes
- Départ 225 kV Matam
- Départ 90 kV Sélibabi avec transformateur 225/90 kV-20 MVA
- Travée Transformateur 225 / 30 kV -20 MVA
- Jeu de barres en tube Alu

3.2 BATIMENT DE SERVICE

- Salle des cellules HTA- 30 kV avec cellules de type blindé isolé au SF6, de type Schneider simple jeu de Barres WSA 36 kV
- 1 Arrivée Transfo avec liaison TR-Tableau HTA en câble 3x (1x630 mm²) Alu
- 04 Départs 30 kV
- 1 cellule TSA-TT Barres
- Salle de contrôle-commande avec tableau synoptique
- Salle de relayage
- Local batteries
- Local TSA
- Salles des services auxiliaires (chargeur-redresseurs, Tableaux de distribution alternatif et continu- 125 Vcc-48 Vcc
- Salle télécom
- Bureaux, sanitaires etc.
- Un groupe électrogène de secours

3.3 SYSTEMES DE PROTECTIONS EXISTANTS

Tableau 4: Poste de Bakel-Systèmes de protections des différentes travées

Item	Travée	Type du relais	Code ANSI	Fonction
1	Lignes 225 kV	MICOM P 543	87L	Diff. Ligne
			67N	Terre directe.
			32N	Watt métrique Homopolaire
			79	Réencl.
			50BF	Défaill. Disjoncteur
				Contrôle de synchronisme
		MICOM P 444	21/21N	Distance
MICOM P921	59	Maxi de tension		
	27	Mini de tension		
2	Travée Transformateur	MICOM P633	87 T	Diff. Transfo
			87 REF	Diff. Terre restreinte

Item	Travée	Type du relais	Code ANSI	Fonction
			51 N	Max courant terre
		MICOM P 120	MC	Masse Cuve
		MICOM P 122	50/51	Max courant phase
3	90 kV Sélibaby	MICOM P 543	87 L	Diff. Ligne
			32N	Watt métrique Homopolaire
			50BF	Défaill. Disjoncteur
			79	Réencl.
		MICOM P 444	21/21N	Distance
4	Arrivée 30 kV	MICOM P142	50/51	Max courant phase
			50BF	Défaillance disj.
		PM710		Mesure
		ION8650		Comptage
5	Départ 30 kV	MICOM P142	50/51	Max courant phase
			51N	Max courant terre
			50BF	Défaillance disj.
			79	Réencl.
		PM710		Mesure
	ION8650		Comptage	
	Départ 30 TSA	MICOM P142	50/51	Max courant phase
			51N	Max courant terre
		PM710		Mesure

3.4 SYSTEME DE CONTROLE-COMMANDE SCCN EXISTANT

Il n'y a pas de tableau de commande dans le poste de Bakel. Il s'agit d'un contrôle commande

numérique, avec des PC de supervision pour la conduite du poste en local, intégré au centre de conduite supérieur (Dispatching de Manantali) pour la supervision à **distance**. Le système de contrôle-commande numérique (SCCN est de type PACIS. Le soumissionnaire devra raccorder à l'identique tous les équipements nécessaires dans les armoires dédiées.

Les installations de contrôle sont divisées en "tranches électriques". A chaque cellule haute et moyenne tension correspond une tranche basse tension (contrôle-commande).

Chaque tranche est composée d'équipements de protection et de contrôle de la cellule correspondante.

Ces équipements seront installés :

- dans des armoires pour ce qui concerne les transformateurs
- dans la partie supérieure de chaque cellule arrivée et chaque cellule départ HTA.

Les fonctions génériques réalisées au niveau du système de contrôle-commande sont :

- Télé conduite du site via le protocole existant depuis deux points de contrôle distants (poste et dispatching de Manantali),
- Conduite depuis les postes opérateurs installés dans le poste
- Consignation d'états,
- Supervision du poste ;
- Les fonctions de transducteurs de mesure (P, Q, U, I, F, énergies, températures)

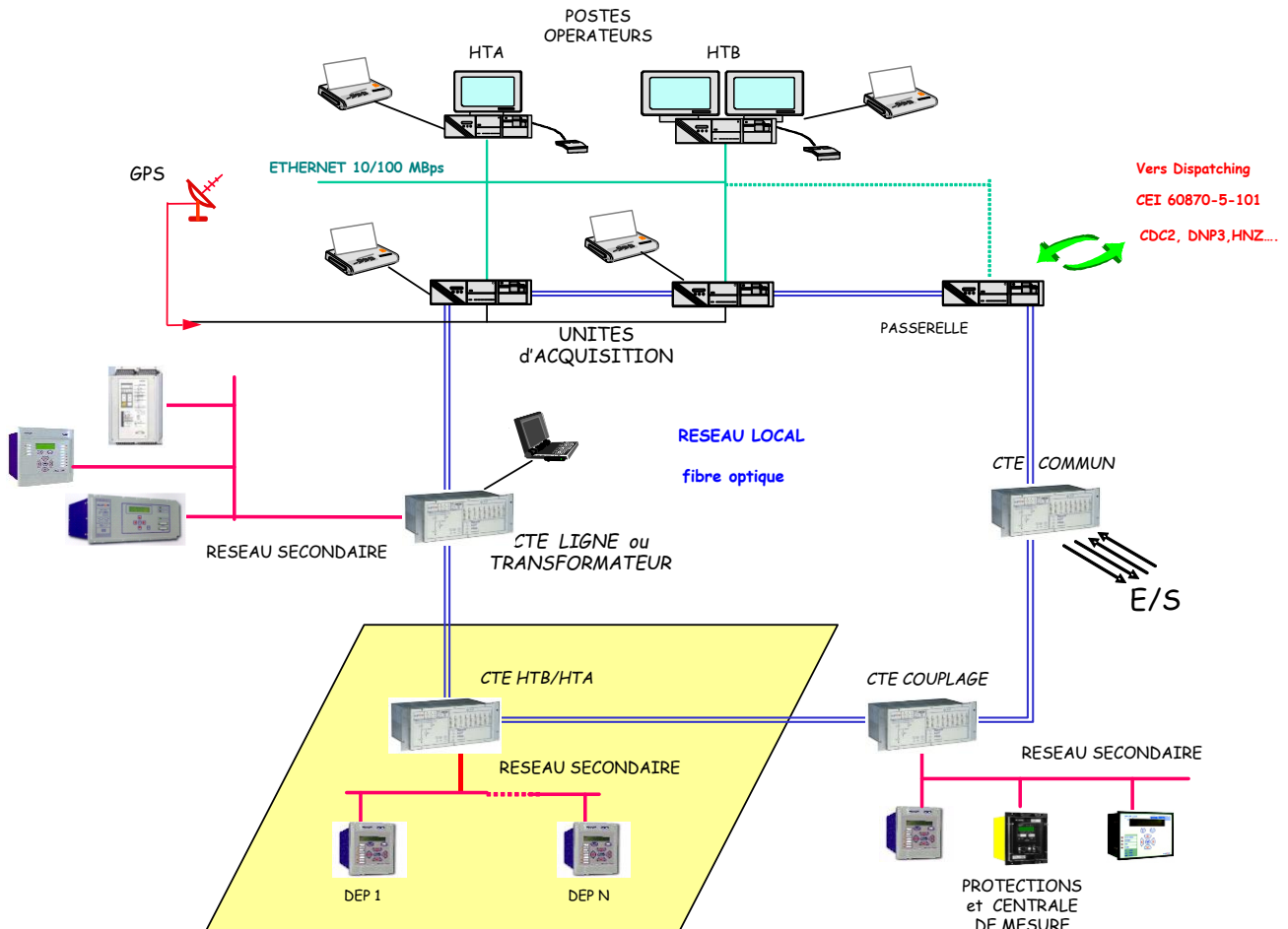
Fonctions assurées par le Contrôle-Commande :

- Vue par niveau de tension,
- Vue de détails par départ avec commandes des organes haute Tension,
- Possibilité d'une vue animée représentant le compartiment du poste blindé (HTA), la position des organes Haute Tension, l'affichage de toutes les informations issues du monitoring,
- Vue coloration dynamique des jeux de barres HTB et HTA selon leur état (sous ou hors tension),
- Vue système représentant la configuration du système et l'état de fonctionnement des différents sous-systèmes, équipements basse tension et réseau,
- Vue consigneurs d'évènements provenant des protections numériques, des calculateurs de tranche, etc.
- Vue permanente des dernières alarmes,
- Vue des listes d'alarmes. Plusieurs couleurs (au moins 3) pourront représenter les différents niveaux d'alarmes. L'acquiescement et l'effacement des alarmes ne sera possibles que dans la vue alarme.
- Vue télé paramétrage des relais de protection,
- Vue téléchargement et analyse des enregistrements de perturbations,
- Vue Visualisation des mesures des relais de protection ou des transducteurs ou des centrales de mesures raccordées au contrôle-commande,
- Le Poste Opérateur (PO) disposera d'une fonction d'archivage de télémessure qui permettra de tracer les courbes de charges avec des durées allant de la journée au mois,
- Les différents niveaux d'accès seront réalisés à l'aide de mot de passe à trois niveaux,

- Facilité d'impression.
- Consignation des événements : deux imprimantes seront prévues avec fonctionnement normal/secours,
- Une imprimante couleur pour l'impression des courbes et rapports,

Architecture du système

La figure suivante montre les principaux composants du système



Calculateurs de Tranche Électrique (CTE)

Un CTE est un automate multifonction de travée offrant les fonctions suivantes :
Entrées logiques, Sorties logiques et Entrées analogiques

Le CTE est interfacé directement au poste afin de le commander et de le contrôler.

- Point de contrôle local, le CTE peut agir comme un point de commande local via son synoptique intégré.
- Interface de communication du réseau secondaire
le CTE agit comme une passerelle avec le réseau optique L.A.N. pour les relais et autres systèmes électroniques intelligents connectés au réseau secondaire.
- Fonctions de contrôle, le CTE accomplit des fonctions de contrôle incluant l'interverrouillage à partir des informations disponibles sur ses propres entrées logiques ou en utilisant les informations rendues disponibles via le réseau L.A.N.

3.5 Description de la travée du transformateur existant

3.5.1 EQUIPEMENT HTB

- Surface occupée 15 mètres x 32 mètres
- (01) Transformateur 225/30 KV 20 MVA-ONAN ABB
- (03) Parafoudre 225 KV
- (01) Disjoncteur 225 KV
- (03) Transformateur de courant
- (03) Sectionneur rotatif.
- (01) Jeu de Barres : tube Alu120 x 80 mm²cf spécifications techniques
- Des isolateurs supports de barres en porcelaine

3.5.1.1 Équipements HTA

- Tableau WSA- Câble de liaison TR-cellule : câble3x 1x 630 mm² Alu. Ce tableau a été détruit, il est à rebâtir dans le local HTA existant.

3.6 SERVICES AUXILIAIRES EXISTANTS

3.6.1 Services auxiliaires courant alternatif 240/400 VA

Les services auxiliaires en courant alternatif existants sont constitués de tableaux de distribution équipés de disjoncteur d'arrivée et secondaires.

L'alimentation de nouveaux équipements sera assurée à partir des services auxiliaires existants et L'Entrepreneur devra prévoir pour cette alimentation des disjoncteurs secondaires calibrés en fonction des charges.

3.6.2 Services auxiliaires courant continu 48 Vcc et 125 Vcc

Les services auxiliaires en courant continu existants sont constitués d'un redresseur statique, de batterie d'accumulateurs et de tableaux de distribution équipés de disjoncteur d'arrivée et secondaires.

L'alimentation de nouveaux équipements sera assurée à partir des services auxiliaires existants et L'Entrepreneur devra prévoir pour cette alimentation des disjoncteurs secondaires calibrés en fonction des charges.

3.7 CHARPENTES METALLIQUES A PREVOIR

Les structures métalliques à installer devront être identiques aux structures existantes et de même qualité/

Il s'agit de manière non limitative :

- ✓ Nouveaux supports pour équipements HT
- ✓ Portiques d'accrochage des tendus et pour l'éclairage

La conception, la structure, les matériaux, la production, l'installation et les essais de tous les ouvrages et fournitures devront être conformes aux normes suivantes :

- EN 50341-1 – Lignes électriques aériennes dépassant AC 45 kV, partie 1. : Règles générales, spécifications communes ;
- EN 1993-1-1 - Euro code 3 : Structures en acier - Partie 1-1. : Règles générales et règles pour les bâtiments.
-
- EN 1993-3-1 - Euro code 3 : Structures en acier - Partie 3-1 : Pylônes, mâts et cheminées – Pylônes et mâts
- ENV 1090-1 – Exécution des structures en acier - Partie 1 : Règles générales et règles pour les bâtiments.

Matériaux et méthodes

Les matériaux utilisés pour produire les structures en acier seront nouveaux. Les matériaux devront être clairement spécifiés dans la documentation correspondante à remettre par l'entrepreneur au superviseur du projet de SOGEM.

L'entrepreneur garantira que tous les ouvrages et services seront exécutés par des employés qualifiés disposant de l'expérience requise.

Production des structures en acier

Les structures en acier seront produites en respectant les tolérances spécifiées dans la norme ENV 1090-1 – Exécution des structures en acier Partie 1 : Règles générales et règles pour les bâtiments. En cas où une production plus précise est requise pour des éléments particuliers, les tolérances seront spécifiées dans le projet détaillé ou dans la documentation des exigences techniques spéciales.

Avant de livrer les structures ou parties de structures sur le chantier, l'entrepreneur fournira au superviseur du projet de SOGEM et à son représentant habilité, à l'occasion de la réception en usine des structures, une copie de la documentation sur la qualité des matériaux, la qualité des matières premières et les produits finis (certificats de conformité ou certificats appropriés des caractéristiques des matériaux comme indiqué à la section 3.1 de la norme EN 10204) ainsi que les rapports d'essais effectués par ses soins ou par un laboratoire indépendant et mesures effectuées sur les matériaux.

L'entrepreneur sera tenu de fournir au Client toute la documentation requise pour prouver la

qualité des matériaux utilisés pour la construction des structures ou d'une partie des structures. Le nombre d'exemplaires sera fixé dans le contrat. Toute la documentation sur la qualité des matériaux portera un marquage approprié indiquant les liaisons ambiguës entre matériaux et structures ou parties des structures.

L'Entrepreneur sera entièrement responsable de la qualité, de l'inspection et des essais de tous les ouvrages et matériels produits ou fournis par des sous-traitants. L'entrepreneur/fournisseur sera tenu d'inspecter en permanence tous les matériaux utilisés pour la construction des structures afin de détecter les éventuels défauts (couche double, laminarité, défauts de surface, tolérances dimensionnelles excessives etc.) et d'éliminer tous les matériaux/le matériel défectueux.

Toutes les pièces endommagées (déformées, mal coupées, etc.) et éléments mal fabriqués seront à remplacer par de nouvelles pièces.

Les trous pour les boulons seront perforés sans alésage consécutif dans des éléments d'une épaisseur jusqu'à 10 mm En cas d'éléments d'une plus grande épaisseur, le fabricant devra prouver par des essais que la perforation n'endommage pas le matériel.

Eléments de fixation - boulons, écrous et rondelles

Selon les calculs des boulons prescrits dans EN 1993-1-1 - Eurocode 3, seuls des boulons avec pleine tige dans le plan de cisaillement du joint seront à utiliser.

Seuls des boulons, écrous et rondelles conformes aux normes suivantes seront à utiliser dans les structures :

- EN ISO 898-1 - Caractéristiques mécaniques des éléments de fixation en acier au carbone et en acier allié - Partie 1 : Vis, goujons et tiges filetées de classes de qualité spécifiées - Filetages à pas gros et filetages à pas fin
- EN 20898-2 - Caractéristiques mécaniques des éléments de fixation. Partie 2 : Ecrous avec charges d'épreuve spécifiées.
- EN ISO 4014 - Boulons à tête hexagonale - Grade A et B
- EN ISO 4032 - Ecrous hexagonaux normaux (style 1) - Grades A et B ;
- EN ISO 7089 - Rondelles plates - Série normale - Grade A

La longueur des boulons sera choisie de façon à ce qu'au moins 5 mm de filetage dépassent l'écrou une fois le boulon serré.

Les fournisseurs des éléments de fixation devront présenter des certificats de conformité ou certificats de caractéristiques du matériel selon section 3.1 de la norme EN 10204 pour boulons, écrous et rondelles.

Les exigences minimales pour la protection anticorrosion des boulons, écrous et rondelles

(éléments de fixation) fournis sont une galvanisation conforme à la norme EN ISO 4042 - Éléments de fixation - Revêtements électrolytiques (système minimum A7).

Protection anticorrosion des structures en acier **Galvanisation par immersion à chaud - Hot-dip galvanizing**

La protection des éléments de structure par un revêtement anticorrosion devra être effectuée conformément la norme EN ISO 1461.

Les normes suivantes sont d'une importance primordiale pour l'application de la couche anticorrosion par galvanisation à chaud : EN 1179, EN ISO 1460, EN ISO 1463, EN ISO 2064, EN ISO 10111, EN 13144, EN ISO 14713, EN 14571.

L'entrepreneur sera tenu de contrôler en permanence la qualité de la galvanisation. Pour ce faire, un lot d'échantillons sera galvanisé en même temps que des éléments de structure. Ces échantillons auront la même section que les éléments de structure concernés.

Le certificat de conformité ou le rapport d'essai sur les échantillons devra être signé par un laboratoire accrédité.

L'entrepreneur vérifiera la pureté du zinc du bain de galvanisation. Ce contrôle aura lieu au moins au début et à la fin de la procédure de galvanisation d'une structure particulière. Un certificat ou rapport de conformité du bain de zinc devra être délivré par un laboratoire accrédité. Ce certificat précisera clairement quand et où l'échantillon a été prélevé du bain de zinc.

L'aspect, l'uniformité et l'épaisseur du revêtement de zinc seront contrôlés à l'aide des méthodes standards appropriées. La galvanisation devra au moins répondre aux exigences minimales. La qualité de la galvanisation des éléments et boulons des pylônes sera contrôlée conformément à la norme EN ISO 1461. En cas de doute concernant la précision des mesures d'épaisseur, il conviendra d'appliquer des méthodes de mesure gravimétriques.

L'adhérence du revêtement de zinc devra être testée en appliquant la norme EN 13144.

L'entrepreneur sera tenu de fournir au Client ou au représentant habilité du Client des échantillons conformes au mode de galvanisation employé (les échantillons seront du même matériau que les éléments de structures et auront été galvanisés dans le même bain que ces derniers). Le nombre d'échantillons est précisé dans la norme correspondante. Les exigences détaillées concernant les types d'échantillons (profiles, sections, épaisseurs) sont à déterminer par le Client ou un représentant autorisé au moment de la fabrication de la structure.

Éléments de fixation

Lorsqu'il livrera des structures en acier préfabriquées, l'entrepreneur se conformera aux exigences minimales de protection anticorrosion. Tout le matériel de fixation sera galvanisé conformément à la norme EN ISO 4042 - Éléments de fixation - Revêtements électrolytiques (système minimum A7). Sur les boulons serrés, au moins 3 longueurs de filetage ou au minimum 5mm devront dépasser de l'écrou.

3.8 CABLES POUR LES TENSIONS 225, 30 KV

L'entreprise devra prévoir, pour les connexions des équipements HTB et HTA, la fourniture et la pose de nouveaux câbles.

3.8.1 Caractéristiques générales des câbles électriques

La gaine extérieure de l'ensemble des câbles électriques doit être traitée chimiquement, lors de la fabrication de manière à procurer une protection permanente contre l'attaque par les rats et les animaux rongeurs.

Les sections des câbles sont déterminées de manière à satisfaire aux impositions de la norme CEI 60364 ; la valeur maximale de la tension de contact pouvant être maintenue indéfiniment étant de 50 V dans les locaux secs, et de 25 V à l'extérieur et dans les lieux humides.

Tous les accessoires de raccordement tels que raccords, extrémités de câbles, cosses, manchons d'étanchéité thermo rétractables, boîtes de jonction éventuelles, etc. font partie intégrante de la fourniture du Contractant.

Tous les souliers de câbles et cosses sont du type à sertir.

3.8.2 Câbles moyenne tension

Le document de référence est la norme HN33S26 ou CEI 60502. Les principales caractéristiques sont les suivantes :

- Tensions assignées : U_0/U (U_m) en kV ; 18/30 (36) pour le réseau 30kV.
- câbles unipolaires ;
- Ame en Alu ;
- Section nominale : 630 mm²
- Les câbles de liaison HTA transfo-cellule disjoncteur arrivée sont en Alu avec une section de 3x (1x630 mm²) mou avec des boîtes d'extrémités intérieures et extérieures.

3.8.3 Câbles basse tension

Les documents de référence sont les normes : NF C 32-321, NF C 32-322 et CEI 60502.

- Tension assignée : U_0/U en kV
- 0,6/1 pour le réseau 0,4 kV.
- Âme en cuivre.

Les câbles qui cheminent à l'extérieur du bâtiment de service doivent être munis d'une armure faite de feuillards d'acier suivant norme NF C 32-050.

Les câbles satisfont à l'essai dit de non-propagation de l'incendie », catégorie C1 de la norme NF C 32-070.

Les différents conducteurs d'un câble sont différenciés au moyen d'un numéro (portés en chiffres et en lettres) ou bien au moyen de colorations dans la masse de l'isolant.

Les gaines extérieures des câbles BT sont différenciées par des couleurs selon la nature des circuits. A défaut, des bagues imperdables de même couleur sont à mettre en place.

3.8.4 Câbles de puissance basse tension

Tensions de service : 400 V ou 230 V courants alternatifs, et 125 V et 48 V courant continu.
Gaine extérieure en PVC de couleur noire.

Les compositions sont les suivantes.

- **Alternatif** : 3, 4 et 5 conducteurs dont vert/jaune jusqu'à une section de 6 mm² de cuivre
- **Continu** : 2 ou 3 conducteurs dont vert/jaune jusqu'à une section de 6 mm² de cuivre.
- **Ame** : cuivre pour section inférieure à 70 mm², cuivre ou aluminium pour section égale et supérieure à 70 mm².
- **Dimensionnement des conducteurs** : La tenue thermique en régime permanent et en court-circuit, ainsi que les capacités de surcharge, doivent tenir compte des déclassements éventuels dus aux différents modes de pose.
- **Courant admissible en régime permanent** : Les câbles de puissance seront choisis pour pouvoir transporter en permanence le courant correspondant à la charge maximale de l'équipement alimenté en tenant compte des capacités de surcharge de l'équipement (par exemple 120 % de la charge maximale pour les transformateurs et les lignes), de la température ambiante et de l'échauffement dû aux autres câbles et cela sans dépasser la température maximale indiquée dans les recommandations CEI.

Pour les câbles posés directement dans le sol, l'Entrepreneur devra mesurer la température maximale du sol et sa résistivité thermique pour calculer les sections nécessaires.

- **Courant admissible en court-circuit** : Les sections des conducteurs et des écrans métalliques seront suffisantes pour transporter le courant maximal de court-circuit (courant de courte durée admissible assigné) pendant une (1) seconde pour les câbles de puissance basse tension, 400 VCA et 125 et 48 Vcc.
- **Alimentation des auxiliaires** : La chute de tension maximale depuis le transformateur moyenne tension/basse tension ne doit pas dépasser les valeurs suivantes ;
 - 3% pour les circuits d'éclairage ;
 - 5% en régime permanent pour les moteurs et la force motrice ;
 - 10% pour les moteurs au démarrage.

- Section minimale : 2,5 mm² âme en cuivre.

3.8.5 Câbles de contrôle-commande

Tension de service : 125 V ou 48 V courant continu.

Spécifications identiques à celles des câbles basse tension sauf gaine PVC de couleur grise.
Composition à la demande : le Contractant doit définir une série limitée de compositions, telle que par exemple : 3, 7, 12, 27 conducteurs sans vert/jaune. Sections minimales : 1,5 mm² ou 2,5 mm² âme en cuivre.

3.8.6 Câbles de mesures

Spécifications identiques à celles des câbles basse tension.

Dimensionnement des conducteurs : les circuits courant et tension sont déterminés dans tous les cas de façon que la puissance de précision des transformateurs alimentant ces circuits ne soit pas dépassée compte tenu des différents appareils alimentés par les transformateurs et des longueurs de liaisons (ces dernières pouvant être importantes). Les conditions suivantes doivent être de plus respectées : les pertes dans les circuits courant sont strictement inférieures à 5 VA ; les chutes de tension maximales dans les circuits de tension sont strictement inférieures à 0,5 %.

Le Contractant doit vérifier la compatibilité des puissances et classes de précision des transformateurs de mesure avec la charge de ceux-ci. Pour les transformateurs de courant, la classe de surintensité est à déterminer compte tenu des courants de court-circuit.

Composition : 4 conducteurs sans vert/jaune. Sections minimales :

Circuits tension : 6mm² âme en cuivre ;

Circuits courants : 10mm² âme en cuivre.

3.9 ECLAIRAGE DU POSTE

L'éclairage normal existant du Poste est assuré à partir des auxiliaires 240/400 V en courant alternatif. L'éclairage de secours est assuré par des blocs de secours autonomes alimentés en 230V CA, ce dernier s'enclenche automatiquement en cas de manque de courant alternatif.

L'Entrepreneur devra prévoir l'installation d'un système d'éclairage normal au niveau de la Travée

3.10 APPAREILLAGE EXTERIEUR HAUTE TENSION

3.10.1 Caractéristiques générales

- Conditions de Service

Les appareils doivent être conçus pour être installés sous les conditions climatiques et géographiques définies dans le présent appel d'offres.

- Accessoires et Outillage spécial

L'Entrepreneur incorporera dans sa fourniture l'outillage spécial et les accessoires nécessaires au montage, à l'entretien et aux essais des différents appareils.

- Essais

Les essais individuels et les essais de type seront effectués conformément aux recommandations de la norme CEI. Les recommandations principales en vigueur sont les suivantes :

Appareillage	Recommandations
Technique des essais à Haute Tension	CEI60
Transformateur de puissance	CEI60076
Disjoncteur	CEI60056-4
Sectionneur	CEI 60271 102- CEI129
Parafoudres	CEI 60099
Transformateur de mesure	CEI60044 -CEI185- CEI186- CEI1358

Les essais de mise en service sont à effectuer après le montage sur site en présence du Maître de l'Ouvrage.

3.11 TRANSFORMATEUR DE PUISSANCE

3.11.1 Niveau d'isolement (selon la norme CEI60076-3)

Les niveaux d'isolement auxquels devront répondre chaque transformateur, sont indiqués dans le tableau qui suit :

	Tension la plus élevée pour réseau Um kV	Tension assignée De tenue de courte durée à fréquence industrielle. kV eff	Tension assignée de tenue au choc de foudre (onde pleine) CF KV crête
Enroulements			
Primaire	245 kV	395	1050
Traversée	72,5	140	325
Neutre	72,5	140	325
Enroulements			
Secondaire	36	70	170
Neutre	10 assignée	70	170
Enroulements			
Tertiaire	17,5	38	95

Neutre			
--------	--	--	--

3.11.2 Valeurs Garanties

Les valeurs garanties désignées ci-dessous s'entendent au rapport de transformation nominal (prise principale), à courant nominal, fréquence nominale, et ramenées à la température de référence de 75 ° C selon la publication CEI85, sauf indications contraires. Les tolérances sont celles prévues à la norme de référence.

		Unité	Valeur garantie	Tolérance
Puissance	La puissance devra être garantie sur site à toutes les positions du changeur de prises en charge			
Echauffement				
	Huile maximum (mesure par thermomètre)	°K	60	
	Enroulements (mesure par la méthode des résistances)	°K	65	
Pertes à vide		kW		+15%
Pertes en charge à Puissance nominale		kW		+15%
Pertes totales (sans les pertes auxiliaires }		kW		+10%
Pertes des auxiliaires		kW		
Tension de court-circuit		%	15,5	± 10%

Rapport de transformation à vide				± 1%
Courant à vide		%	0,2	+30%
Niveau de bruit à une distance de 0,3m		dBA	70	
Surcharges éventuelles admissibles	Surcharges éventuelles admissibles			Selon le guide de charge CEI

3.11.3 Essais

Tous les essais et contrôles de matériel seront faits, sauf indication contraire dans la présente spécification, d'après les recommandations de la CEI correspondante. Ces documents sont à fournir par l'Entrepreneur.

L'Entrepreneur remettra un programme prévisionnel des essais.

3.11.3.1 Essais individuels (de routine)

Les essais individuels suivants seront exécutés sur chaque transformateur, dans le laboratoire d'essais du constructeur, conformément aux dispositions des normes CEI 76.1, 76-3, 156 et 296 :

- a. Mesure de la résistance des enroulements,
- b. Mesure du rapport de transformation et contrôle du couplage,
- c. Mesure de la tension de court-circuit (prise principale), de l'impédance de court-circuit et des pertes dues à la charge,
- d. Mesures des pertes et du courant à vide,
- e. Essais diélectriques à fréquence industrielle,
- f. Essais sur les changeurs de prise de réglage en charge,
- g. Essais par tension induite,
- h. Essais par tension appliquée,
- i. Essais de tenue à fréquence industrielle (1 minute - 2 kV par rapport à la terre) des circuits auxiliaires d'alimentation et de commande.
- j. Mesure des décharges partielles

3.11.3.2 Essais de type

- k. Les essais de type suivants seront exécutés sur chaque transformateur :
 - l. Essais de tenue de choc en onde pleine, sur les 3 bornes de ligne HT, conformément à la Publication CEI 76.3,
 - m. Essais d'échauffement conformément à la Publication CEI 76.2,
 - n. Teneur en particules de l'huile,
 - o. Mesure de la rigidité électrique avant et après les essais de type.

3.11.3.3 Essais spéciaux

- p. Les essais spéciaux suivants devront être exécutés sur chaque transformateur
- q. Mesure du niveau de bruit, conformément à la Publication CEI 551.
- r. Mesure de l'impédance homopolaire
- s. Mesure de la puissance absorbée par le système de refroidissement de l'huile
- t. Mesure du courant magnétisant sous 400 V, 50hz,
- u. Facteur de dissipation ; $\text{tg}\delta$
- v. Essai SFRA

3.11.4 Conditionnement et Transport

Le transformateur sera expédié avec :

- Huile jusqu'à 150 mm sous le couvercle
- Sous atmosphère d'azote, avec un appareillage de contrôle de la pression.
- Un appareil enregistreur de choc.

Les dimensions et masses seront fournies par le constructeur, conformément à la fiche technique en annexe ; elles sont approximatives et faites pour donner une indication générale proposé.

3.11.5 Détails de Construction

Le Transformateur de puissance est de type tropicalisé, prévu pour être installé à l'extérieur, triphasé, 50HZ, service continu avec enroulements immergés dans l'huile et munis de conservateurs avec dispositifs d'expansion à diaphragme. Le refroidissement est assuré par la circulation naturelle de l'huile et la circulation naturelle de l'air ONAN. Le Transformateur est muni de transformateurs de courant incorporés dans les « Bushings ».

3.11.5.1 Partie active

Circuit magnétique

Il sera composé de 3 Colonnes en ligne, à tôles à cristaux orientés, laminées à froid, à isolement Carlitte, présentant une forte perméabilité et des pertes hystérésis basses. L'épaisseur des tôles est de 0,30/0,35 mm

Le circuit, sans boulon, devra être solidement assemblé pour éviter toute distorsion due aux contraintes de court-circuit ou au transport. Les culasses et les noyaux seront comprimés par des frettes isolantes en nylon.

Enroulements

Les enroulements, de forme circulaire, devront être concentriques et constitués de conducteurs en cuivre, isolés par plusieurs couches de papier. Ils seront assemblés rigidement pour supporter les efforts de dislocation durant le transport et en cas d'éventuel court-circuit.

L'isolation principale entre les différents bobinages et la masse sera assurée par des éléments en transformerboard.

Cuve

La cuve sera faite de deux parties :

Une partie inférieure ou « auge »,

Un couvercle du type « cloche » boulonnée à la partie inférieure.

La cuve sera constituée d'éléments en tôles d'acier soudées électriquement.

La cuve aura une résistance au vide suffisante pour l'emploi d'appareils de traitement d'huile modernes.

La cuve doit pouvoir tenir un vide de 5 mm Hg.

La cuve devra être isolée électriquement du sol pour permettre une protection de cuve. Elle sera équipée de quatre (04) galets orientables permettant la pose sur des rails.

Une échelle devra être aménagée sur l'un des côtés de la cuve pour faciliter l'accès au-dessus de celle-ci. Le conservateur de type à membrane, sera déporté sur le côté, parallèlement à la largeur Bornes

Les bornes HT devront être munies de cosses de raccordement.

Les bornes BT (a, b, c, n) seront dans un coffret qui sera muni d'ouverture pouvant admettre des câbles Alu 1x630mm² pour chaque phase et 1x630mm² pour le neutre. Le coffret sera étanche.

Les bornes tertiaires (4a et 4c) seront reliées par une barre en cuivre dimensionnée pour supporter le courant nominal de cet enroulement.

Changeur de prises

Le transformateur sera équipé d'un changeur de prises pour montage Etoile : sur point neutre. Le commutateur de prises, qui travaille en charge, peut être démonté pour inspection, sans avoir à vidanger l'huile de la cuve. Le changeur de prises et le sélecteur sont incorporés dans une enveloppe étanche, remplie d'huile, immergée dans la cuve, sans possibilité de mélange avec l'huile. Le changeur de prise sera de type MR (Allemagne) ou ABB (Suisse) à technologie sous vide.

Données du changeur de prises (selon normes CEI 214-1989) : Voir fiche technique en annexe.

Protection de surface

L'intérieur de la cuve de chaque transformateur sera peint avec une couche antirouille résistant à l'huile.

Les surfaces externes des transformateurs y compris celles des radiateurs seront peintes avec deux couches de peinture antirouille, une couche de peinture intermédiaire et une couche de finition, soit au total quatre couches.

L'épaisseur totale du revêtement extérieur sera de 220 microns dont au moins 140 microns de revêtement antirouille. La couleur de finition devra être : gris bleu, vert moyen AFNOR 1626 ou équivalent.

Visserie · Boulonnerie

Toute la visserie- boulonnerie sera en acier inoxydable.

Huile

Le transformateur sera rempli d'une huile isolante, spéciale pour transformateur de type inhibée Nytrolyra X 01182 de Nynas, conforme à la norme en vigueur.

Accessoires

Le transformateur sera muni des accessoires suivants :

- 1 Soupape de sécurité, de type à ressort taré pour la cuve
- 1 soupape de sécurité pour le régleur en charge
- 1 Relais de pression du changeur de prise sous charge
- Vannes d'isolement entre cuve et conservateur
- Vanne de vidange, échantillonnage et traitement,
- 1 Vanne de traitement, à la partie supérieure de la cuve,
- Crochets de levage,
- Trous de halage,
- Appuis de vérins,
- 2 Bornes de mise à la terre,
- 1 Relais Buchholz à 2 contacts pour alarme et déclenchement,
- 1 Clapet de retenue d'huile,
- 1 Conservateur d'huile muni de :
 - 1 assécheur au Silicagel automatique
 - 1 vanne de vidange,
 - 1 indicateur de niveau d'huile du type magnétique avec contact de déclenchement (niveau d'huile minimal et maximal) pour chaque compartiment du conservateur.
- Galets isolés orientables dans 2 plans perpendiculaires, Type « à boudins »,
- 1 Thermomètre à cadran de mesure de la température de l'huile
- 1 thermomètre à cadran pour l'image thermique des enroulements
- 1 Thermostat pour commande de la réfrigération (le cas échéant)
- 2 Thermostats pour l'alarme et le déclenchement,
- 1 Doigt de gant libre,
- 1 Plaque signalétique et schéma,

- 1 Armoire de raccordement des circuits de mesure et signalisation ainsi que des appareils de contrôle de la réfrigération (le cas échéant), montée sur la cuve du transformateur, à l'opposé du conservateur.
- Tension d'alimentation triphasée des motos ventilateurs et motopompes 0,4 kV 50 Hz
- Tension d'alimentation des bobines de contacteurs et de relais : 125 VCC Tension d'alimentation monophasée éclairage et résistance de
- Chauffage : 220 V 50 Hz
- Traversées : Voir fiches techniques.

NB : cette liste des accessoires n'est pas exhaustive. L'Entrepreneur complètera la liste en fournissant tous les éléments et pièces nécessaires et indispensables.

3.11.6 Dimensionnement de la fosse TRANSFORMATEUR

Un contrôle sera fait sur la fosse de pose qui sera construite/redimensionnée en fonction du poids et/ou des dimensions. Les fosses du transformateur seront dimensionnées pour un poids de 130 Tonnes.

3.11.7 Filerie entre les accessoires et le coffret de raccordement

Les câbles BT seront conformes à la norme CEI 502. Ils seront tous munis d'une protection contre les perturbations électromagnétiques, réalisée par une gaine continue en cuivre de type annelé (acome), norme HO 604 S 38.

Les écrans des câbles seront mis à la terre aux deux extrémités avec une tresse soudée sur l'écran et de longueur la plus courte possible.

Les câbles faisant des liaisons entre appareils et entre armoires par des connecteurs seront des câbles sans gaine annelée.

3.11.8 Protection incendie

A l'instar des autres travées transformateurs de ce poste, il n'est pas prévu un système de prévention incendie de type SERGI.

3.11.9 Montage et Raccordement

L'adjudicataire du marché devra étudier, fournir et installer tous les équipements nécessaires au raccordement, il devra effectuer le montage du nouveau transformateur sous la supervision du fournisseur.

3.12 APPAREILLAGES HT

3.12.1 Sectionneur HT 225 kV

Compte tenu de la position de la travée, il n'y aura pas d'extension du jeu de barres 225 kV. Le Soumissionnaire (voir bordereau de prix) proposera les connexions souples, les raccords et les divers accessoires nécessaires au raccordement du sectionneur d'aiguillage au jeu de Barres existant.

Le sectionneur 225kV de la nouvelle travée sera réalisé avec des caractéristiques techniques identiques à ceux de la travée existante 225/30 kV/20 MVA (se référer aux fiches techniques). Le sectionneur de la travée existante de type rotatif est de marque Siemens de type 3DN1CB245-2000 A.

3.12.1.1 Prescriptions générales

Le sectionneur est constitué principalement des éléments suivants :

- les bras ou capteurs assurant le contact électrique,
- les isolateurs en porcelaine
- les charpentes en acier galvanisé supportant les isolateurs
- l'armoire de commande
- la tringlerie

Les exigences d'exploitation nécessitent des organes auxiliaires divers et fiables : commandes mécaniques ou électriques, systèmes de signalisation de position, verrouillages. La construction et le choix des matériaux doivent être tels que les travaux d'entretien soient réduits au minimum ; en particulier le nombre de graissage est à limiter.

Le dispositif de commande est tripolaire et à commande motorisée. L'utilisation de la commande manuelle de secours est prévue.

3.12.1.2 Prescriptions particulières

Pour des exigences d'exploitation, le sectionneur sera à commande électrique et sera commandé depuis la salle de commande ou localement. Il sera également équipé d'une commande mécanique de secours avec la manivelle.

Les caractéristiques techniques minimales requises pour le sectionneur sont données dans les tableaux des caractéristiques techniques.

3.12.2 Disjoncteur HT 225 kV

Le disjoncteur 225kV de la nouvelle travée transformatrice sera réalisé avec des caractéristiques techniques identiques à ceux de la travée existante 225/30 kV/10-20 MVA (se référer aux fiches techniques). Le disjoncteur installé est de type Alsthom GL314F1, Is 2000 A, SF6, 40 kA.

3.12.2.1 Prescriptions générales

Le disjoncteur sera du type à coupure dans l'hexafluorure de soufre (SF6) à l'état gazeux comme fluide diélectrique et comme agent extincteur de l'arc, à un seul élément de coupure par pôle accouplé d'une commande du type à ressort avec réarmement par un moteur électrique.

Le disjoncteur est constitué principalement des éléments suivants :

- les éléments de coupure,
- les isolateurs supports en porcelaine supportant les éléments de coupure,
- les charpentes en acier galvanisé supportant les pôles,
- l'armoire de commande contenant les dispositifs auxiliaires,
- les liaisons électriques, mécaniques, hydrauliques ou pneumatiques entre l'armoire de commande
- et les dispositifs de manœuvre des éléments de coupure.

La construction et le choix des matériaux doivent être tels que les travaux d'entretien soient réduits au minimum ; en particulier le nombre de graissage est à limiter.

Le gaz SF6 devra être conforme à la recommandation CEI 376. Le disjoncteur sera transporté et stocké avec du SF6 en légère surpression, le complément sera fait sur place par l'Entrepreneur.

Un équipement de remplissage au gaz SF6 est à prévoir. L'équipement comprendra également les vannes, 2 bouteilles de gaz SF6, le manomètre étalon et les tubes de raccordement.

Le circuit de fermeture du disjoncteur sera commandé par un électro-aimant, celui d'ouverture par deux électro-aimants branchés dans des circuits indépendants.

3.12.2.2 Prescriptions particulières

La commande sera tripolaire pour le disjoncteur de la travée 225 kV. La commande des disjoncteurs devra être réalisée de la façon suivante :

- commande électrique à distance à partir du tableau de commande et par télécommande à partir du Dispatching de Manantali,
- commande électrique manuelle en cas d'urgence et commandée à partir de l'armoire locale avec le disjoncteur sous tension.

Les caractéristiques techniques minimales requises pour le disjoncteur 225 kV sont donnés dans les tableaux des caractéristiques techniques.

3.12.3 Transformateur de Courant

Le transformateur de courant 225kV de la nouvelle travée sera réalisé avec des caractéristiques techniques identiques à ceux de la travée existante 225/30/10kV-20 MVA (se référer aux fiches techniques). Il s'agit de transformateur de courant 50-100/1/1/1 A, de fabrication HAEFELY, type IOSK 245, 63 kA crête

3.12.3.1 Prescriptions générales

Les transformateurs de courant seront conformes aux spécifications de la norme CEI 185.

Ils seront de construction complètement étanche, fermés hermétiquement. La partie supérieure sera constituée d'un isolateur en porcelaine renfermant la partie supérieure de l'enroulement primaire. La partie inférieure du transformateur sera une cuve galvanisée à chaud dans laquelle les noyaux secondaires sont placés autour d'une branche de l'enroulement primaire.

Les accessoires suivants doivent être prévus au minimum :

- coffret de regroupement des enroulements secondaires,
- bouchon de remplissage,
- robinets de vidange d'huile,
- borne de mise à la terre extérieure du coffret,
- indicateur de signalisation extérieur permettant de détecter tout dégagement de gaz éventuel ou toute baisse de niveau d'huile,
- plaque signalétique selon CEI,
- anneaux de levage.

L'Entrepreneur sera responsable du choix des caractéristiques des transformateurs, sauf spécification particulière ci-dessous. En particulier le courant assigné et la puissance secondaire devront être coordonnés avec les caractéristiques des équipements raccordés.

Les valeurs du courant nominal primaire et secondaire devront être prises dans les valeurs normalisées indiquées dans la recommandation CEI 185.

3.12.3.2 Prescriptions particulières

Le courant secondaire sera égal à 1 A. Les classes de précision à prendre sont :

- classe de précision 0,2 pour les compteurs d'énergie active et réactive, destinés à la facturation,
- classe de précision 1 pour les ampèremètres/wattmètres, les relais de puissance et relais directionnels,
- classe de précision 5% (SP) pour les relais de protection de distance et différentielle.

La puissance de précision des enroulements de mesure sera déterminée par l'Entrepreneur en fonction des consommations des appareils raccordés, mais au minimum de 30 VA et 120% de la charge calculée.

Les caractéristiques techniques minimales requises pour les transformateurs de courant sont données dans les tableaux des caractéristiques techniques.

3.12.4 Parafoudres

Le parafoudre 225kV de la nouvelle travée sera réalisé avec des caractéristiques techniques identiques à ceux de la travée existante 225/30 kV/20 MVA. Les parafoudres existants sont à oxyde de zinc, TRIDELTA VARISIL HTS 198 avec compteur de décharge. Tension assignée Ur

198 kVeff-Tension de service permanent U_c 160 kVeff, courant de décharge sous onde 8/20 μs 10 kA et TRIDELTA VARISIL HTS 144 pour le neutre, U_r 144 kVeff-Tension de service permanent U_c 116 kVeff, courant de décharge sous onde 8/20 μs 10 kA

3.12.4.1 Prescriptions générales

La norme en vigueur pour les parafoudres à oxyde métallique sera la CEI99-4, dernière édition. Le facteur de sécurité minimum recommandé par les normes (rapport entre la valeur de tenue du matériel et niveau de protection du dispositif de protection) est de 1,4 pour les tensions assignées de 52 à 254 kV.

Les parafoudres seront composés de résistances à oxyde métalliques couplées en série présentant une caractéristique fortement non linéaire. A la tension de service, elles ne conduiront qu'un courant capacitif de quelques milliampères.

Le parafoudre à oxyde métallique est caractérisé par :

- la tension maximale de service U_c en service permanent représentant la tension (KVeff) la plus élevée du réseau, à la fréquence de service, que le parafoudre peut supporter continuellement ;
- les niveaux de tension de protection au choc ;
- le courant nominal de décharge ;
- la tenue aux ondes de longue durée ;
- le courant maximal de décharge ;
- la capacité d'absorption d'énergie ;
- la tension assignée.

3.12.4.2 Prescriptions particulières

Les parafoudres seront raccordés en amont immédiat des bornes primaires de puissance.

Un compteur de décharge par phase sera prévu. La classe de décharge en onde de longue durée sera selon la norme CEI.

Les caractéristiques techniques minimales requises pour l'appareil sont données dans les tableaux des caractéristiques techniques

3.12.5 Connexions souples de la travée

Les connexions souples de la travée seront constituées de câbles nus en alliage d'aluminium qui devront supporter toutes les sollicitations mécaniques et thermiques provoquées par les courts circuits.

Pour des raisons de standardisation, les connexions souples de la nouvelle travée seront identiques à celles utilisées pour le transformateur existant. Les câbles de liaison HTB seront de sections suivantes : Aster 228 mm², Aster 366 mm² et Aster 570 mm²

Les principales caractéristiques sont résumées dans le tableau ci-après :

Tableau 5: Caractéristiques câbles HTB

	288 mm²	366 mm²	570 mm²
Type	Aster		Aster
Diamètre extérieur du câble mm	22,1	24,9	31,1
Nombre total de fils	37	37	61
Diamètre des fils	3,15 mm	3,55	3,45 mm
Charge de rupture minimale KN	93,71	115,36	185,33
Masse linéique (kg/m)	0,819	1,050	1,654
Coefficient d'allongement	23 10E-6/C	23 10E-6/C	23 10E-6/C
Module d'élasticité (E) -Final MPA	57000	57000	54000
Résistance électrique à 20 °C	0,0908	0,1154	0,0585

3.12.6 Isolateurs Supports

Les isolateurs-support installés sur place sont de marque FIP SPA, en porcelaine, les caractéristiques techniques sont données dans la fiche technique jointe.

Les isolateurs supports seront conformes aux recommandations :

- CEI 273 : dimensions des supports isolants et éléments de supports isolants d'intérieur et extérieur destinés à des installations et tension nominale supérieur à 1000 V.
- CEI 168 : des supports isolants d'intérieur et d'extérieur en matière céramique ou en verre destinés à des installations de tension nominale supérieure à 1000 V.

Les valeurs spécifiques caractéristiques sont :

Caractéristiques électriques

- tension nominale
- tension de tenue aux ondes de choc
- tension de tenue à fréquence industrielle

Caractéristiques mécaniques

- charge minimale de rupture à l'essai de flexion
- charge minimale de rupture à la torsion

Caractéristiques dimensionnelles

- hauteur totale du support isolant,
- diamètre maximal de la partie isolante,
- diamètre du cercle de fixation des armatures métalliques de la base et du sommet,
- la longueur de la ligne de fuite minimale.

3.12.7 Chaînes D'isolateurs

Les isolateurs utilisés sont des isolateurs en verre trempé du type « capot et tige ». Ils doivent supporter les charges de rupture et les efforts mécaniques nominaux augmentés des efforts dus aux vents.

Les caractéristiques mécaniques et électriques minimales requises pour les isolateurs sont données dans les tableaux des caractéristiques techniques.

La composition des chaînes d'ancrage à l'intérieur du Poste est la suivante : chaîne d'ancrage double (2 x 19 isolateurs) pour les barres et travées.

3.13 APPAREILLAGE HTA-30 KV

Il sera prévu à Bakel en remplacement du tableau HTA défectueux, au niveau du bâtiment de service, dans la salle HTA, l'installation d'un nouveau tableau de type GHA Schneider, (Appareillage isolé au gaz avec disjoncteur sous vide), avec simple jeu de barres.

L'équipement HTA avec Jeu de Barres 2500 A, 40 kA/3 sec comprendra :

- 2 cellules arrivées comprenant :
 - ✓ 1 disjoncteur 1250 A, 20kA, 125 Vcc, équipée d'une bobine à manque de tension continu
 - ✓ 1 jeu de 3 TC 200-400/1/1/1 A, classe 5P20/0,5-15 VA,
 - ✓ 1(un) jeu de 3 TP barres 30 000/ $\sqrt{3}$ /110/ $\sqrt{3}$ -15 VA-0,5 3P

- 4 cellules départ comprenant :
 - ✓ 1 disjoncteur 1250 A, équipée d'une bobine à manque de tension continu
 - ✓ 1 jeu de 3 TC 100-200/1/1/1 A, classe 5P20/0.5-15 VA

- 1 cellule départ TSA avec interrupteur fusibles 200 A, fusibles 6.3A,
- 1 transformateur tore (masse tableau 30 KV) 50/5A CI 5P15-5VA
- 1 cellule TP barres comprenant
 - ✓ 1 sectionneur 36kv 400A
 - ✓ 1 jeu de fusibles 36Kv -6.3A
 - ✓ 1(un) jeu de 3 TP barres 30 000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ -100 VA-0,2 3P

- 1 Résistance Malt 300 A-5s pour le deuxième nouveau transformateur 225/30 kV 20 MVA

3.13.1 Câbles de liaison HTA

- Les câbles de liaison HTA transfo-cellule disjoncteur arrivée sont en Alu avec une section de 3 x (1x630 mm²) mou avec des boîtes d'extrémités intérieures et extérieures.

3.13.2 Résistance de mise à la terre du neutre du Transformateur de puissance

La résistance de mise à la terre du Transformateur 225/30 KV- 20 MVA de 300A sera installée à l'extérieur, à côté du Transformateur. Elle sera munie du transformateur tore de courant inséré entre le neutre du Transformateur et la résistance.

Les caractéristiques techniques de la résistance sont données dans les tableaux des caractéristiques techniques.

3.14 PIECES DE RECHANGE

Les pièces de rechange comprennent un lot obligatoire dont le montant fait partie du montant total de l'offre.

L'Entrepreneur présentera cette liste de pièces de rechange à approuver par le Client comprenant au moins les pièces de rechange énumérées dans la liste suivante :

- 1 borne traversée 225 kV
- 1 jeu complet de joints pour les raccords du couvercle et les raccords du réservoir,
- 1 indicateur de niveau d'huile,
- 1 indicateur de température d'huile,
- 1 ensemble de relais image thermique,
- 1 relais Buchholz
- 1 Pole disjoncteur 225 kV
- 1 Mécanisme complet pour disjoncteur tripolaire 225 kV
- Un jeu de 6 bobines de déclenchement/6 bobine de d'enclenchement/3 blocs de contact auxiliaires pour disjoncteur 225 kV
- Un Transformateur de Courant monophasé 225 kV
- 3 Parafoudre 225 kV

Les pièces de rechange doivent être emballées et conditionnées pour le stockage dans un climat tropical prolongé et soigneusement marquées par des étiquettes inaltérables.

Cette liste n'est pas limitative et en complément, l'Entrepreneur présentera en option :

Une liste des pièces de rechange et de l'outillage spécialisé qu'il estime nécessaire pour l'entretien
Une procédure d'intervention rapide en cas de panne des installations de contrôle-commande après la période de garantie.

3.15 EQUIPEMENTS DE PROTECTION-CONTROLE COMMANDE-MESURES

3.15.1 Généralités

Les équipements de protections sont de types numériques et doivent répondre aux normes de fabrication et aux conditions d'installation exigées par les normes CEL, dernières révisions.

Les appareillages de mesure et les indicateurs sont de types numériques.

La coordination des protections contre les défauts sera établie par l'Entrepreneur. Il remettra un rapport avec les calculs justificatifs pour approbation.

Tous les relais de protection seront installés à l'intérieur, dans des boîtiers montés dans les armoires ou compartiments BT des cellules MT correspondantes. Tous les relais seront du type numérique alimentés en courant continu.

Dans le cadre des pièces de rechange, un minimum de type de relais sera prévu.
Les fonctions de protections seront les mêmes que celle du transformateur existant

3.15.2 Protections de transformateur de puissance côté HT 225 kV

Des unités multifonctionnelles, intégrant l'ensemble des fonctions de protection, de mesure, de commande, de surveillance et de signalisation seront utilisées.

Les relais de protection seront de type digital multifonctionnel et de version approuvée.

Le principe général doit viser à séparer la protection du transformateur en deux (2) groupes, couvrant chacun un maximum de défauts internes. Il faut séparer chaque groupe en câblage, circuits de déclenchements, commandes et circuits auxiliaires afin d'atteindre une redondance élevée dans l'ensemble du schéma de protection.

Les relais de protection suivants sont à installer sur le côté Haute Tension :

Une protection principale : Cette protection doit assurer la sécurité des transformateurs contre tous les défauts électriques internes et les défauts sur les liaisons câbles Transfo – JDB 30 kV, et en même temps secourir les protections arrivées.

Les fonctions suivantes seront à prévoir dans cette protection :

- **Protection différentielle** (numérique) avec stabilisation harmonique (87T),

Elle permettra de détecter les défauts internes transfo et liaison transfo – JDB 30 kV.

Elle comportera deux pentes de stabilisation pour une bonne discrimination des défauts internes et externes.

La plage minimale de réglage du courant sera de 10 à 50%In. Des TC intermédiaires de compensation ne seront pas installés.

La compensation (ou rattrapage du couplage transfo) devra être possible par programmation.

Son fonctionnement instantané doit entraîner l'ouverture des disjoncteurs HTB et 30 kV du transfo.

- **Protection contre les défauts à la terre**, réalisée comme protection de haute impédance (87N)

Elle permettra de détecter les défauts à la terre sur la liaison transfo – JDB 30 kV et possédera minimum une pente de stabilisation

Son fonctionnement sera instantané et déclenchera les disjoncteurs amont et aval transfo.

- **50-50N : maximum de courant phase et terre instantané**

Ces fonctions permettront de secourir les fonctions 87T et 87N. Chaque fonction 50 ou 50N doit avoir minimum 02 seuils de réglages.

Leur fonctionnement doit entraîner l'ouverture des disjoncteurs HTB et 30 kV du transfo.

- **24 V/F** (saturation flux transformateur ou Overfluxing) pour la protection du transformateur contre les surtensions ou baisses de fréquences

Des fonctions auxiliaires telles que :

- **Perturbographie**, consignation d'états, sélectivité logique (68), défaillance Disjoncteur (50BF), etc....

Une Protection secours :

Cette protection constitue un secours de la protection principale, en cas de défaillance de celle-ci ; elle sera alimentée à partir des TC situés côté HTB et le TC tore du neutre 30 kV.

Les fonctions suivantes seront à prévoir :

- **50-50N : maximum de courant phase et terre instantané**

Ces fonctions permettront de secourir la fonction 87T. Elles sont alimentées par les trois TC HTB du transfo.

Leur fonctionnement doit entraîner l'ouverture des disjoncteurs HTB et 30 kV du transfo.

- **51-51N : maximum de courant phase et terre temporisé**

Elles joueront un rôle de secours de la protection arrivée.

Leur fonctionnement doit entraîner l'ouverture des disjoncteurs HTB et 30 kV du transfo.

Des fonctions auxiliaires telles que :

- **Perturbographie**, consignation d'états, sélectivité logique (68), défaillance disjoncteur (50BF), etc....

- **Régulateur de tension**

Le transformateur de puissance 225/30 kV comportent un régleur en charge et un régulateur de tension est prévu à cet effet sur la tranche transformateur de puissance.

Il est spécifié pour un changeur de prises en charge et à pleine puissance qui permet d'obtenir une modification du rapport de transformation par une variation de la tension en charge.

Le régulateur de tension donne les ordres de passage des prises au mécanisme d'entraînement du changeur de prise par l'intermédiaire d'un relais de commande.

Les options suivantes doivent être disponibles dans la tranche du transformateur pour la régulation :

- Bouton ou commutateur Auto/Manu ;
- Bouton ou commutateur Augmenter/Diminuer
- Bouton ou commutateur Local/Distant

Le relais régulateur doit aussi posséder également un écran face-avant pour l’affichage de la tension de consigne, de la position des prises et des mesures tensions/courants mais aussi pour le changement des réglages sans logiciel.

3.15.3 Protection de puissance cote mt arrivée 30 kV

Elle constitue une protection à maximum de courant contre les défauts mono et polyphasés JDB 30kV et assure aussi un secours des protections des départs HTA contre ces mêmes défauts. Elle devra aussi pouvoir secourir les départs HTA lors de l’apparition de courants de déséquilibre ou courants inverses. Son fonctionnement entraîne l’ouverture du disjoncteur arrivée.

Les fonctions suivantes seront à prévoir :

- **50 – 50N : maximum de courant phase et terre instantané**

Ces fonctions permettront de secourir les départs 30kV et d’éliminer les défauts barres 30kV. Elles sont alimentées par les trois TC de la cellule arrivée 30kV. Leur fonctionnement doit entraîner l’ouverture du disjoncteur arrivée 30 kV du transfo. Chaque fonction posséder minimum 03 seuils de réglages

- **51 et 51N : maximum de courant phase et terre temporisé**

Elles protègent le transfo contre les surcharges et les défauts terres résistifs, et jouent aussi un rôle de secours aussi pour les départs. Chaque fonction doit posséder minimum 03 seuils de réglages

- **27/59 : Maximum/Minimum de tension :**

Ces fonctions vont protéger le transfo et les ouvrages 30kV contre les surtensions et permettre l’ouverture du transfo en cas de manque de tension. Elles seront alimentées par les TP de la cellule arrivée

- **25 : Contrôle de synchronisme :**

Cette fonction permettra la synchronisation sur l’arrivée 30kV en cas de raccordement d’une centrale sur les départs 30kV

- **79 : Réenclencheur**
- **MT-Masse tableau**

Des fonctions auxiliaires telles que :

- **Perturbographie, consignation d’états, sélectivité logique (68)**

3.15.4 Protection de puissance départ mt 30 kV

Elle constitue une protection à maximum de courant contre les défauts mono et polyphasés sur les départs HTA. Cette protection devra aussi faire le délestage (81U) avec la possibilité d'activer jusqu'à 04 seuils de délestage à partir d'un commutateur 05 positions (04 stade de délestage plus position hors délestage) ou sur la face avant du relais de protection. Le relais doit avoir 03 entrées courants phase plus une entrée courant homopolaire et 3 entrées tensions.

Les fonctions suivantes seront à prévoir :

50/67 – 50N/67N : maximum de courant phase et terre instantané non directionnel ou directionnel

Ces fonctions permettront d'éliminer les défauts polyphasés isolés ou à la terre sur les départs. Elles sont alimentées par les trois TC de la cellule départ 30kV correspondant. Leur fonctionnement doit entraîner l'ouverture du disjoncteur arrivée 30 kV du transfo. Chaque fonction possédera minimum 03 seuils de réglages avec une possibilité de la configurer directionnelle ou non directionnelle.

- **5 1 et 51N** : maximum de courant phase et terre temporisé

Elles protègent le câble contre les surcharges et les défauts terres résistifs. Chaque fonction possédera minimum 03 seuils de réglages

- **27** : Minimum de tension (AMU) :

Cette fonction permettra l'ouverture des départs 30kV en cas de manque de tension sur le tableau 30kV. Un bouton AMU* ON/OFF doit être prévu sur la face avant ou sur la Mimic du relais pour permettre d'activer ou de désactiver la fonction AMU.

- **79** : Réenclencheur :

Cette fonction permettra la refermeture du disjoncteur 30kV en cas de raccordement d'une centrale sur les départs 30kV

- **46** : Rupture conducteur

Cette fonction permettra de protéger le départ contre les ruptures de conducteurs ou déséquilibre par détection de courant inverses.

- **81** : mini fréquence : pour la fonction délestage.

Pour le délestage, cette fonction doit posséder minimum 04 seuils de mini fréquence ($f <$) et 03 seuils de gradient de fréquence (df/dt).

Des fonctions auxiliaires telles que :

Perturbographie, consignation d'états, sélectivité logique (68), défaillance disjoncteur (50BF), etc.

3.15.5 Protections spécifiques

Les protections spécifiques fournies par le Fabricant doivent être intégrés dans le schéma de protection. Elles doivent comprendre au minimum :

- une protection Buchholz, surveillance thermique des enroulements HTB et HTA (déclenchement et alarme),
- un relais à maximum de courant pour le blocage du régulateur de tension en charge,
- surveillance de la température de l'huile pour le Transformateur et le régulateur de tension en charge,
- surveillance du refroidissement, Silicagel automatique pour le produit déshydratant.

3.15.6 Contrôle, Commande, Mesure et Comptage

3.15.6.1 Généralités

Les recommandations spécifiques dans les publications récentes des normes CEI sont à appliquer.

Le système de commande sera conçu pour permettre des modifications faciles au niveau du matériel et des logiciels ainsi qu'une extension du poste. Les activités de maintenance, de modification et d'extension ne doivent en aucun cas nécessiter l'arrêt complet de tout le système de contrôle - commande.

De même une défaillance au niveau d'un élément quelconque du système ne doit en aucun cas entraîner la perturbation totale du système.

Les unités des travées seront indépendantes les unes des autres et leur fonctionnement ne sera pas entravé par un défaut au niveau du poste ou dans d'autres travées.

Les appareils seront reliés aux transformateurs de mesure par l'intermédiaire des convertisseurs de mesure (transducteurs).

Les appareils indicateurs seront du type numérique

3.15.6.2 Mesure

Les appareils de mesure (ampèremètre, voltmètre, wattmètre et varmètre) seront du type numérique.

Pour la mesure des valeurs électriques, il est prévu pour la travée, l'utilisation des appareils de mesure suivants :

- Ampèremètre,

- Voltmètres avec commutateur,
- Wattmètre triphasé,
- Var mètre triphasé.

3.15.6.3 Comptage et Enregistreurs

Les appareils devront garantir une grande stabilité de mesure dans un environnement sévère. Les appareils seront branchés sur des transformateurs de mesure et devront être adaptés aux rapports.

Les compteurs d'énergie permettront :

- la mesure de l'énergie active et réactive,
- L'émission d'impulsion représentative des énergies mesurées pour la transmission vers d'autres appareils tels que totalisateurs, ordinateurs, enregistreurs.

Un compteur d'énergie sera monté du côté 225 KV (arrivée) et un autre du coté 30 KV (sortie)

Les enregistreurs permettront l'affichage et les tracés dans le temps de toutes les grandeurs pouvant être représentées sous forme de courant ou de tension.

Pour le comptage des valeurs électriques, il est prévu pour la travée, l'utilisation des équipements suivants :

- enregistrement puissance active,
- enregistrement puissance réactive,
- compteur d'énergie active,
- compteur d'énergie réactive.

Le compteur sur le côté 30 kV est considéré comme un compteur de facturation, à cet effet, il doit être de classe de précision 0,2

3.15.6.4 Contrôle/Commande

La commande des équipements, ainsi que les diverses signalisations et alarmes seront gérées par le système existant de type numérique SCCN

3.15.6.5 Conduite locale normale

La conduite locale normale se fait à partir de la salle de contrôle commande (système existant).

3.15.6.6 Conduite locale de secours pour les disjoncteurs 225 et 30 KV

En cas d'indisponibilité de la commande au niveau de la salle de contrôle/commande, et du Système de contrôle-commande numérique (SCCN la commande de l'équipement se fait en secours sur la face avant des unités de protection, qui comportent l'image synoptique de la tranche.

3.15.6.7 Conduite à distance

Le système de contrôle-commande est de type numérique (SCCN) et l'Entrepreneur aura y intégrer la travée du nouveau transformateur 20 MVA.

La conduite à distance à partir du Dispatching de Manantali ou Senelec sera possible via le SCCN, qui se chargera également du regroupement fonctionnel des alarmes pour la retransmission vers le dispatching via une passerelle existante.

Le système est programmé de façon à être intégré dans une passerelle existante (protocole CEI IEC 61850) par simple raccordement avec un support de communication en fibres optiques

3.16 TELECOMMUNICATIONS

Tous les équipements nécessaires à la transmission des données de conduite, de mesure, de protection entre le système de contrôle /commande numérique et le système de télécommunication FO et CPL existant seront installés de façon à assurer le fonctionnement harmonieux de l'ensemble.

3.17 CONSERVATION DES DONNEES

En plus du maintien des registres appropriés des inspections et des tests dans le but d'établir la conformité avec les exigences, les registres suivants sont soigneusement gardés (facilement accessibles) pour une période minimale de sept ans après l'exécution des travaux :

- Construction, plan et approbation des composantes
- Certificats des essais de type et de routine
- schémas de construction et approbations.

Après cette période, l'Entrepreneur offre ces registres à l'Employeur (par écrit) qui lui donne les dispositions à prendre.

La documentation relative aux procédures sur la qualité est remise sous les trente jours de l'attribution du marché. L'Employeur révisera et fera des commentaires sur l'acceptabilité de ces documents dans un calendrier donné, conformément aux exigences du contrat, dans la correspondance contractuelle. Si des copies contrôlées de ces documents ont été envoyées à l'Employeur, alors les numéros de ces copies peuvent être cités.

4 SECURITE

Les appareillages sous enveloppe métallique sont conçus, fabriqués et installés comme indiqué dans le présent document, dans le but d'assurer une installation sécuritaire. Les exigences relatives aux appareillages sous enveloppe métallique et des cellules avec des amorçages internes visent à assurer la sécurité du personnel conformément aux conditions définies.

Afin de réduire les risques de blessure du personnel et assurer le niveau de sécurité le plus élevé, les appareillages sous enveloppe métallique sont maintenus et mis en service en appliquant les procédures conformément aux instructions du fabricant, à la législation concernée, aux politiques, normes et procédures du Client.

5 PLANS DE L'ENTREPRENEUR, DONNEES ET INSTRUCTIONS

5.1 PLANS, ETUDES ET DONNEES DE CONCEPTION

L'Entrepreneur soumettra au Maître d'ouvrage, les plans, les études, les données de calcul et de conception, les catalogues des équipements et matériels à fournir dans le cadre du présent contrat.

Le mode de présentation des documents sera tel qu'il sera possible de demander des révisions pour chaque plan.

Les plans et calculs soumis par voie officielle porteront une attestation signée d'un représentant habilité de l'Entrepreneur signifiant que ces plans d'exécution sont utilisables pour les travaux. Il n'en est pas de même pour les plans préliminaires fournis pour information et qui seront eux clairement identifiables comme tels.

L'Entrepreneur doit établir pour son propre intérêt tous les plans de construction dont il est tenu de recevoir l'approbation avant le commencement de la fabrication et le montage sur chantier.

La fabrication ou le montage de n'importe quel équipement, avant d'en avoir reçu l'approbation par le Maître d'Ouvrage, sera aux risques et aux frais de l'Entrepreneur.

L'Entrepreneur soumettra spécialement les données de conception, calculs et plans précisés dans les documents du contrat.

6 PLANNING

L'Entrepreneur préparera et soumettra au Maître d'Ouvrage un planning dans le délai requis par le présent Cahier des Charges Techniques, le programme détaillé de construction ainsi qu'un tableau prévisionnel comportant la date de soumission de l'ensemble des plans, ainsi que les dates de soumission des différents plans.

Le planning d'exécution du projet donnera des informations sur le déroulement du projet en représentant la suite logique et l'enchaînement des opérations (études, fabrication, transport sur site, montage, essais, mise en service) et la durée des tâches.

Durant l'exécution du contrat, l'Entrepreneur révisera son planning à intervalle régulier et le soumettra à nouveau ou certifiera que la dernière prévision fournie est toujours en vigueur.

7 GENIE CIVIL

Les ouvrages suivants sont à réaliser :

- i. Mise à niveau de la plate-forme pour la nouvelle travée y compris les investigations géotechniques nécessaires pour le dimensionnement des fondations ;
- ii. Fondations pour les nouveaux appareils ;
 - a. Fosse de repos du nouveau transformateur de puissance
 - b. Disjoncteur 225 kV
 - c. Sectionneur d'aiguillage Barres 225 kV
 - d. Parafoudre 225 kV
 - e. RDN
 - f. Caillebotis
- iii. Mur pare feu
- iv. Mise en place du nouveau transformateur,
- v. Caniveaux des câbles pour la nouvelle travée ; Les nouveaux câbles seront posés dans les caniveaux de type A et de type B pour les câbles de contrôle-commande. Les caniveaux seront identiques à ceux existants (voir plans joints).
- vi. La liaison en câbles HTA entre le transformateur de puissance et le bâtiment de service est en tranchée. Les câbles unipolaires seront posés dans des buses, avec sur le tracé des chambres de tirage intermédiaires
- vii.
- viii. Si nécessaire les chemins de câbles doivent être ajoutés dans les caniveaux existants et le bâtiment de commande. Toutes les adaptations (ouvertures, passages, etc.) doivent être réalisées.
- ix. Travaux divers de génie civil

L'ensemble des travaux, et les raccordements HTB et HTA seront réalisés de manière à minimiser les temps de coupure. Le soumissionnaire devra proposer dans son offre une méthodologie pour ce faire.

7.1 PRESCRIPTIONS GENERALES

Les travaux seront exécutés par des personnels compétents et qualifié dans leurs différents domaines respectifs.

Avant le début des travaux, l'Entrepreneur s'assurera des emplacements et de la nature de tous services existants souterrains et prendra toutes les mesures utiles et précautions nécessaires en vue d'éviter tout dommage à ces derniers ou interférence avec ceux-ci durant l'exécution des travaux. L'Entrepreneur ne pourra prétendre à aucune indemnisation ou prolongation de délai du fait de l'existence de services souterrains.

L'Entrepreneur s'engage à respecter toutes les consignes de sécurité. Celles-ci lui seront communiquées par l'Employeur.

Les prestations de l'Entrepreneur comprennent l'ensemble des fournitures et des travaux de génie civil de toutes natures nécessaires à la réalisation complète des ouvrages suivants :

L'Entrepreneur n'est pas autorisé à utiliser tout ou partie des travaux, matériaux ou fournitures pour son usage temporaire sans l'accord écrit de l'Ingénieur.

Dans le cadre des termes de ces spécifications et sur la base des normes Internationales applicables et des marges de tolérance y relatives, l'Entrepreneur sera responsable du respect total de toutes les valeurs garanties et des caractéristiques techniques en accord avec les spécifications.

L'Entrepreneur respectera strictement et vérifiera toutes les valeurs garanties et les caractéristiques techniques.

De plus, l'Entrepreneur assumera sa pleine et entière responsabilité pour :

- L'usage des matériaux les plus adéquats
- Une conception appropriée
- Une main-d'œuvre compétente
- Un fonctionnement entièrement satisfaisant en opération ne continue sans restriction aucune

Les travaux de génie -civil comprennent :

- Les travaux de terrassement, de nivellement préliminaire et final de la travée
- Les travaux d'excavation pour la pose des câbles, etc.
- Les différentes fondations des équipements et bâtiments.
- le prolongement de la voie lourde de desserte du transformateur de la nouvelle travée
- Conduites et caniveaux
- Système de drainage des eaux,
- Protection incendie et mur pare-feu
- Le revêtement de la plateforme de la travée

7.2 PROVENANCE - QUALITE ET PREPARATION DES MATERIAUX

7.2.1 Approvisionnement et réception des matériaux

L'Entrepreneur doit demander au moins dix (10) jours à l'avance l'approbation des matériaux et matériels nécessaires pour la réalisation des ouvrages.

Cette demande doit être accompagnée par des échantillons et une documentation suffisante. Cette documentation doit se référer aux normes en vigueur lorsqu'elles existent.

En aucun cas, les retards d'approbation des matériaux ou matériels dus à un complément d'essais ou d'information ne pourront servir de prétexte pour l'Entrepreneur à une demande d'augmentation des délais d'exécution.

Tout lot rebuté par l'Employeur doit être totalement enlevé des magasins ou lieux de stockage du chantier par les soins et aux frais de l'Entrepreneur dans un délai de dix (10) jours au maximum à dater de la notification du rebut.

7.2.2 Matériaux pour remblais

Les qualités des matériaux à mettre en œuvre doivent répondre aux prescriptions du Cahier des Charges D.T.U. n° 20, normes françaises ou équivalentes.

7.2.3 Liants hydrauliques

La fourniture des liants hydrauliques doit satisfaire aux conditions techniques imposées par les normes françaises correspondantes ou équivalentes.

L'utilisation des liants hydrauliques n'ayant pas fait l'objet de normes homologuées est interdite.

L'incorporation éventuelle en usine d'adjuvants dans les liants doit recevoir l'approbation préalable de l'Employeur.

7.2.4 Ciments

Le ciment utilisé dans les ouvrages est du CEM 325, norme P 15 - 302. Ou du CEM - 400 pour les ouvrages spécifiques (massifs d'équipements lourds, etc. ...).

Le stockage de ciment sera effectué dans les magasins sur des planchers surélevés

7.2.5 Granulats

L'Entrepreneur proposera à l'Employeur la nature, la provenance et les lieux d'extraction des granulats destinés à la confection des bétons dont il étudie la composition.

Les caractéristiques physiques et mécaniques des granulats proposés permettront de respecter les résistances contractuelles des bétons.

7.2.6 Eau de gâchage

L'eau de gâchage d'arrosage et de lavage des matériaux est douce, exempte de matières terreuses et organiques, elle ne doit provoquer aucune réaction chimique sur le ciment.

7.2.7 - Adjuvants

L'entrepreneur devra soumettre à l'Employeur en vue d'approbation le type d'adjuvant qu'il compte utiliser. Les adjuvants devront répondre aux spécifications en vigueur et avoir reçu l'agrément C.S.T.B. ou tout autre document technique équivalent.

7.2.8 Aciers pour béton arme

Les aciers à adopter pour le béton armé seront de préférence l'acier doux écroui par torsion (acier HA) de résistance à la rupture supérieure à 5.000 kg/ cm².

7.3 MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

7.3.1 Etudes

L'Entrepreneur aura à sa charge les études de sol nécessaires pour conforter ses choix de fondations.

L'Entrepreneur devra établir des plans d'exécution complets (béton armé, structures, Constructions métalliques, menuiseries, etc.)

Les plans d'exécution doivent être soumis à l'approbation d'un bureau de contrôle en vue de la garantie décennale des ouvrages.

L'Entrepreneur devra également procéder à une étude prospective des carrières d'approvisionnement des matériaux (gros granulats et granulats fins) et obtenir les autorisations nécessaires auprès des services compétents.

En tout état de cause, l'ensemble des matériaux, matériels ainsi que le mode d'exécution des travaux devront faire l'objet d'études préalables. L'Entrepreneur devra prendre toutes dispositions utiles pour que l'ensemble des travaux soit exécuté conformément aux normes et règles de l'art.

7.3.2 Etat du terrain - nivellement – implantation – reconnaissance

7.3.2.1 Implantation

Avant le début des travaux, l'Entrepreneur vérifiera les plans topographiques joints aux documents d'appel d'offres et y apportera des modifications éventuelles. L'Entrepreneur ne peut prétendre à aucune indemnisation ou prolongation de délai du fait d'erreurs dans les plans topographiques.

L'Entrepreneur est responsable de la préparation de tous les plans topographiques détaillés comprenant toutes les constructions existant à l'intérieur des postes (bâtiments, routes, structures etc.) avec emplacement et hauteurs exactes.

Tous les travaux d'implantation y compris la mise en place des repères de base et leur conservation pour alignement et niveau, suivant les indications de l'Ingénieur sont à la charge de l'entrepreneur.

Les niveaux d'arasement des ouvrages seront les suivants :

- +0,000 : niveau des postes, routes lourdes, parking, platines de charpente, voies de transformateurs
- - 0,10 : surfaces brutes de nivellement, niveau supérieur des fondations des massifs de charpente
- -0,03 : surfaces empierrées 15/25
- + 0,05 : niveau supérieur des caniveaux
- +0,15 : trottoir, caillebotis

7.3.2.2 Reconnaissance des sols

L'Entrepreneur est entièrement responsable du choix des types de fondation appropriée. Ses travaux comprennent la conception, l'étude, le calcul, l'exécution et les essais des fondations.

Les investigations doivent permettre de retrouver les couches ayant une bonne capacité portante et de déterminer le niveau de la nappe souterraine et plus particulièrement son niveau maximum. Des recommandations claires pour toutes les fondations seront issues des essais en laboratoire et des investigations in situ. Ces recommandations indiquent la capacité portante du sol et les tassements correspondants en accord avec le type de fondation finalement sélectionnée.

Une description des conditions locales de sol de l'aire du poste et de ses environs sera incluse dans le rapport.

7.3.3 Eau et électricité

L'eau et l'électricité du chantier nécessaires pour la réalisation des travaux sont à la charge de l'Entrepreneur qui prendra les dispositions nécessaires pour son approvisionnement.

7.3.4 Terrassement - Démolitions

Les normes françaises ou équivalentes sont applicables, sauf prescriptions contraires aux pièces du marché.

Les fonds de fouille sont réceptionnés par l'Employeur et recouverts par une couche de béton de propreté dans un délai maximum de 24 heures après que la côte du fond ait été atteinte.

Ce délai est réduit si le fond de fouille est détérioré pour des causes diverses (pluies, infiltrations, délitage, etc.)

7.3.5 Mortiers et béton

Les documents suivants sont applicables : normes françaises ou équivalentes

7.3.5.1 Mortiers :

Pour les mortiers, les compositions sont déterminées :

- a - volumétriquement pour les sables
- b - pondéralement pour les liants

7.3.5.2 Bétons :

L'Entrepreneur a la charge et l'étude des compositions de bétons. Il doit soumettre ces compositions à l'Employeur suffisamment tôt pour pouvoir connaître les résultats des essais de convenue à 28 jours avant de commencer la mise en œuvre du béton.

Les résistances minimales de rupture à la compression des bétons résultent des mesures effectuées à 28 jours à partir des essais précisés ci-après.

Le tableau ci-dessous indique pour chaque catégorie de béton les résistances minimales à obtenir :

DOSAGE MINIMUM KG/M³	RESISTANCE A LA COMPRESSION (BARS) A 28 JOURS
250	180
300	230
350	270

7.3.5.3 Armatures

La longueur minimale d'approvisionnement des armatures pour béton armé est de 12 mètres. Les barres doivent être approvisionnées droites, sans pliures ni enroulement.

Il est interdit de redresser les bassettes accidentellement ployées ; leurs parties demeurées droites après élimination des parties ployées peuvent être utilisées dans la mesure où leur longueur le permet.

Les aciers sont stockés dans un parc spécial, ils sont classés par catégorie, par nuance, par classe et par diamètre. Le parc de stockage est agencé de façon à éviter toute souillure et toute corrosion sensible des barres.

Avant toute mise en œuvre de béton, l'Employeur fera procéder à la vérification de la conformité des armatures :

- aux plans d'exécution
- aux règles de mise en place
- aux qualités mécaniques et physiques des armatures

La réalisation du bétonnage est soumise à cette vérification qui, en aucun cas, ne diminuera la responsabilité de l'Entrepreneur.

7.3.6 Maçonnerie

Les travaux de maçonnerie seront exécutés conformément aux dispositions prescrites par les normes.

7.4 Description des ouvrages

7.4.1 Caniveaux et chemins de câbles

Le nombre et le type de caniveaux ne sont pas nécessairement limités mais seront augmentés si nécessaire de façon à assurer une réserve de 2.

Les caniveaux seront fermés par des dalles en béton arme, munies d'un anneau de manutention tous les 10 mètres.

La liaison MT des transformateurs de puissance au bâtiment des départs MT est en câble dans une tranchée selon les normes.

Le tracé des caniveaux devra être étudié avec soin, être simple, comporter le moins possible de changements brusques de direction.

Tous les caniveaux auront une pente et seront drainés de façon à éviter la stagnation de l'eau. Les parois verticales seront suffisamment hautes pour éviter les inondations par l'eau de ruissellement provenant des surfaces environnantes.

Le soumissionnaire est tenu de conformer à l'existant

7.4.2 Canalisations

Les canalisations, les accessoires constituant le réseau d'incendie doivent être réalisés en matériaux capables de résister aux contraintes mécaniques et physiques auxquelles ils sont soumis en service.

Ils doivent être, en outre, être faits en matériaux résistants au feu et protégés contre la corrosion. Les sections des canalisations doivent être calculées pour obtenir des débits nécessaires en tout emplacement aux pressions requises, pour le bon fonctionnement des moyens de lutte contre l'incendie.

7.4.3 Fondations pour équipements électriques extérieurs

Les fondations du nouveau transformateur seront conçues conformément à l'existant. Les transformateurs seront placés sur un massif de repos (Bac de récupération d'huile) d'environ 12x 4,5 mètres. Ce massif pour garantir l'évolution à venir du poste, sera dimensionnée pour un transformateur de 130 tonnes. Une liaison en tube en acier de Ø219 le reliera à la fosse déportée existante.

7.4.4 Fondations des portiques et des châssis

Les massifs de fondations pour portiques et châssis seront soumis aux sollicitations suivantes ramenées au niveau de référence du poste :

- Moments de renversement
- Efforts tranchants
- Poids des structures

Le choix du type de fondation sera réalisé conformément à l'existant

La fixation des charpentes sur les massifs de fondation sera réalisée au moyen de tiges galvanisées scellées préalablement. Le nombre, le diamètre, l'espacement et la longueur de scellement des tiges d'ancrage feront l'objet de calcul soumis à l'approbation de l'ingénieur. Lors du bétonnage du massif, les tiges sont préalablement mises en place l'aide de gabarits.

Le béton de finition entre la base de la structure support et le niveau supérieur du massif de fondation sera un mortier exempt de rétraction.

7.4.5 Voies d'accès et de déplacement, parking, aires de stockage

Le système des voies d'accès et de déplacement et de transport des transformateurs nécessaire à la nouvelle travée sera conçu et réalisé conformément à l'existant.

7.4.6 Revêtement de la plate-forme

Toute la surface de la travée sera revêtue d'une couche de 15 cm de gravillons non compacts de même nature que l'existant.

7.4.7 Système de drainage

Pour la superficie totale du poste, un système de drainage ne nécessitant pratiquement aucune maintenance, est installé pour la collecte des eaux de pluie et tient compte du régime pluvial particulier durant la saison la plus défavorable.

Le Soumissionnaire devra tenir compte de l'existant et faire en sorte que la nouvelle travée soit réalisée avec la même logique.

7.4.8 Eclairage du poste extérieur

7.4.8.1 Généralités

Les installations d'éclairage seront conçues pour obtenir les niveaux d'éclairage suivants :

- 20 lux pour le poste HT extérieur
- 16 lux en moyenne pour les abords et plate-forme

7.4.8.2 Appareils d'éclairage

Pour le poste HT extérieur, on utilisera des armatures d'éclairage fixées à des consoles. Ce seront des appareils à lampe à vapeur de sodium à haute pression de 250 W. Les distances d'isolement prescrites entre les parties HT et BT devront être strictement respectées. Le remplacement des lampes devra être possible sans interruption des installations en fonctionnement.

Tous les appareils seront compensés (facteur de puissance : 0,9).

L'éclairage extérieur sera commandé manuellement et par une cellule photoélectrique.

7.4.8.3 Prises de courant

Les prises de courant seront triphasées, du type étanche avec protection incorporée.

Les prises seront judicieusement placées de façon à pouvoir desservir le maximum de surface du poste avec un rayon d'action de l'ordre de 30m.

7.4.8.4 Prises de 63 A triphasées

Ces prises seront du type 400 V à 5 broches (3 phases + N + PE) avec interrupteur tripolaire incorporé et auront un degré de protection IP 54 au moins.

Les enveloppes seront en polyéthylène (PE).

Elles seront installées aux endroits suivants (à 40 cm au-dessus du sol) :

- Une près de chaque transformateur/réactance/bobine a bain d'huile,
- Une dans chaque cellule HT
- Deux dans l'aire de montage,
- Deux dans les postes MT

7.4.8.5 Prises de courant bipolaires

Toutes les prises bipolaires seront du type 230 V 2 pôles + PE, 10 A et seront :

- Du type domestique encastré dans le bureau, la salle de contrôle ;
- Du type industriel dans les autres locaux, avec un degré de protection à l'intérieur d'au moins IP 54 et IP 65 à l'extérieur.

Les enveloppes seront en polyéthylène.

Ces prises seront réparties comme suit :

- 2 prises au moins par local,
- 1 prise près de chaque extrémité d'un tableau BT, MT ou HT et 1 près de chaque transformateur/réactance/bobine a bain d'huile.

Chaque circuit alimentera au maximum 8 prises.

7.4.8.6 Interrupteurs

Les circuits d'éclairage seront commandés depuis des interrupteurs places près des tableaux divisionnaires d'éclairage.

7.5 PROTECTION CONTRE L'INCENDIE ET EQUIPEMENTS DES TRANSFORMATEURS

Système de récupération d'huile

Il sera procédé à la réalisation d'une fosse de récupération déportée et couverte.

Sous le transformateur, on exécute un simple ouvrage de collecte comprenant une dalle en béton armé avec une pente et un caniveau collecteur.

La fosse déportée est reliée au banc de transformation par des canalisations en acier avec revêtement intérieur en ciment et un siphon coupe-feu qui éteint l'huile en feu.

Cet ensemble assure, par gravité, la séparation de l'huile et de l'eau et permet de recueillir l'huile dans un compartiment distinct, évitant ainsi tout risque de rejet de celle-ci vers l'extérieur.

Murs pare feu

Placés de part et d'autre de chaque transformateur, ces murs ont des dimensions telles (hauteur et largeur) qu'ils débordent largement les transformateurs.

Ils sont constitués par des ossatures préfabriquées en béton armé comportant des glissières verticales dans lesquelles sont introduites des dalles en béton armé ou non. En aucun cas il ne doit être fait appel à des ossatures métalliques qui présentent un risque de grande déformation sous l'effet d'une chaleur intense, entraînant la destruction du mur pare-feu.

8 OUVRAGES METALLIQUES

Tous les matériels et éléments de structure devant être fournis par l'Entrepreneur seront de première utilisation. Dans la mesure du possible, on utilisera des éléments normalisés. Les pièces et éléments de structures approuvés devront satisfaire aux impératifs du chantier.

C. BORDEREAU DE PRIX POSTE DE BAKEL

SERVICES A FOURNIR

Projet Manantali II			
Poste 225/90/30 KV - BAKEL-Bordereau de Prix pour la nouvelle Travée Transformateur 225/30 KV 20 MVA			
		Unité	Qté
1	<i>ETUDES ET INSTALLATION DE CHANTIER</i>	ens	1
2	<i>APPAREILLAGE HTB 225 KV</i>		
2.1	Transformateur 225/30/10 KV 20 MVA	ens	1
2.2	Pièces de rechanges	ens	1
2.3	Jeu de Barres pour la travée y compris connexions souples (câbles de liaison)	ens	1
2.4	Sectionneur aiguillage barres 245 kV - 2000 A rotatif à commande électrique	u	1
2.5	Disjoncteur 245 kV, SF6 2000 A PC 40 kA	u	1
2.6	Transformateur de courant 50-100/1/1/1 A, 63 KA crête	u	3
2.7	Transformateur masse-cuve 100/5 A-CL 5P20, 5VA	u	1
2.8	Parafoudres 225 kV transformateur avec compteurs de décharge	u	3
3	<i>APPAREILLAGE HTA</i>		
3.1	Cellule arrivée, comprenant : jeu de barres 1250 A- Disjoncteur 1250 A,	u	2

	les transformateurs de courant 200-400/1/1/1, les appareils de protection cf description technique		
3.2	Cellule départ, comprenant le disjoncteur 1250 A, les transformateurs de courant 100-200/1/1/1, les appareils de protection cf description technique	u	4
3.3	Cellule départ TSA	u	1
3.4	Cellule TP	u	1
3.5	Câble 18/30 KV 630 mm ² Alu de raccordement du transformateur de puissance à la cellule HTA	m	1 000
3.6	Boite d'extrémités intérieures et extérieures	ens	1
3.7	Résistance de mise à la terre du point neutre coté 30 kV 300 A	u	1
4	- TABLEAU DE PROTECTION		
4.1	Protection différentielle Transformateur	ens	1
4.2	Protection de distance Transformateur	ens	1
4.3	Autres protections	ens	1
4.4	Régulateur de tension de type TAP Expert compatible avec la lise en parallèle des deux	u	2

	transformateurs 225/30 kV 20 MVA		
5	EQUIPEMENT DE CONTRÔLE- COMMANDE		
5.1	Equipement de contrôle-commande (intégration de la travée du transformateur dans le système SCCN existant)	ens	-
5.2	Adaptation pour raccordement au système de contrôle- commande existant	ens	1
5.3	Système de contrôle commande numérique dimensionné pour un raccordement futur des travées du poste et raccordé aux deux travées transformateurs 225/30 kV du Poste	ens	-
6	COMPTAGE		
6.1	Compteur d'énergie active	ens	1
6.2	Compteur d'énergie réactive	ens	1
6.3	Enregistreur d'énergie réactive	ens	1
6.4	Enregistreur d'énergie active	ens	1
6.5	Comptage tarifaire transfo 225/30 kV, coté 30 kV	ens	1
7.1	Terrassement et aménagement du plateau, excavation,	ens	1
7.2	Réalisation des différents massifs en béton, fosse de pose du nouveau transformateur et	ens	1

	liaison avec la fosse déportée de rétention d'huile		
7.2.1	Fosse de pose du transformateur & de rétention d'huile	ens	1
7.2.2	Massif disjoncteur 225 kV	ens	1
7.2.3	Massif sectionneur 225 kV	ens	1
7.2.4	Massif Transformateur d'intensité 225 kV	ens	1
7.2.5	Massif parafoudres 225 kV	ens	1
7.2.5	Massif RDN	ens	1
7.2.7	Caillebotis	ens	1
7.3	Caniveaux câble BT avec couvercles identiques à l'existant	ens	1
7.4	Caniveaux câble HTA avec couvercles identiques à l'existant	ens	1
7.5	Eclairage ext.	lot	1
7.6	Mur pare feu	ens	1
7.7	Rails	ens	1
7.8	Piste lourde-prolongement pour la travée	m	100
8	Structures métalliques		
8.1	Portiques	lot	1
8.2	Disjoncteur	lot	1
8.3	Sectionneur rotatif	u	1
8.4	Sectionneur pantographe	u	-
8.5	Transformateur de courant	u	3
8.6	Transformateur potentiel	u	
8.7	Parafoudres	u	3
8.8	Support de l'extension du jeu de barres	u	1
8.9	Console de remontée des câbles MT du	u	1

	transformateur de puissance		
9	<u>PROTECTION INCENDIE</u>		
9.1	Système de protection SERGI y compris accessoires, pièces de rechange, livraison sur site, essais et mise en service	ens	0
10	<u>DIVERS MATERIELS ELECTRIQUES</u>		
10.1	Disjoncteurs	ens	1
10.2	Armoires de commande de tranche	ens	1
10.3	Eclairage	ens	1
10.4	Filerie, câbles BT et accessoires	ens	1
10.5	Divers matériels	ens	1
11	11/ - RESEAU DE TERRE	ens	
11.1	Raccordement au système de terre existant	ens	1
12	Services auxiliaires		
12.1	Adaptations CA	ens	1
12.2	Adaptations CC	ens	1
13	Réceptions en usine	ens	1
	Total		

D. PLANS ET SCHEMAS POSTE DE BAKEL

Figure 2 Schéma unifilaire Bakel-Projet-Renforcement Puissance

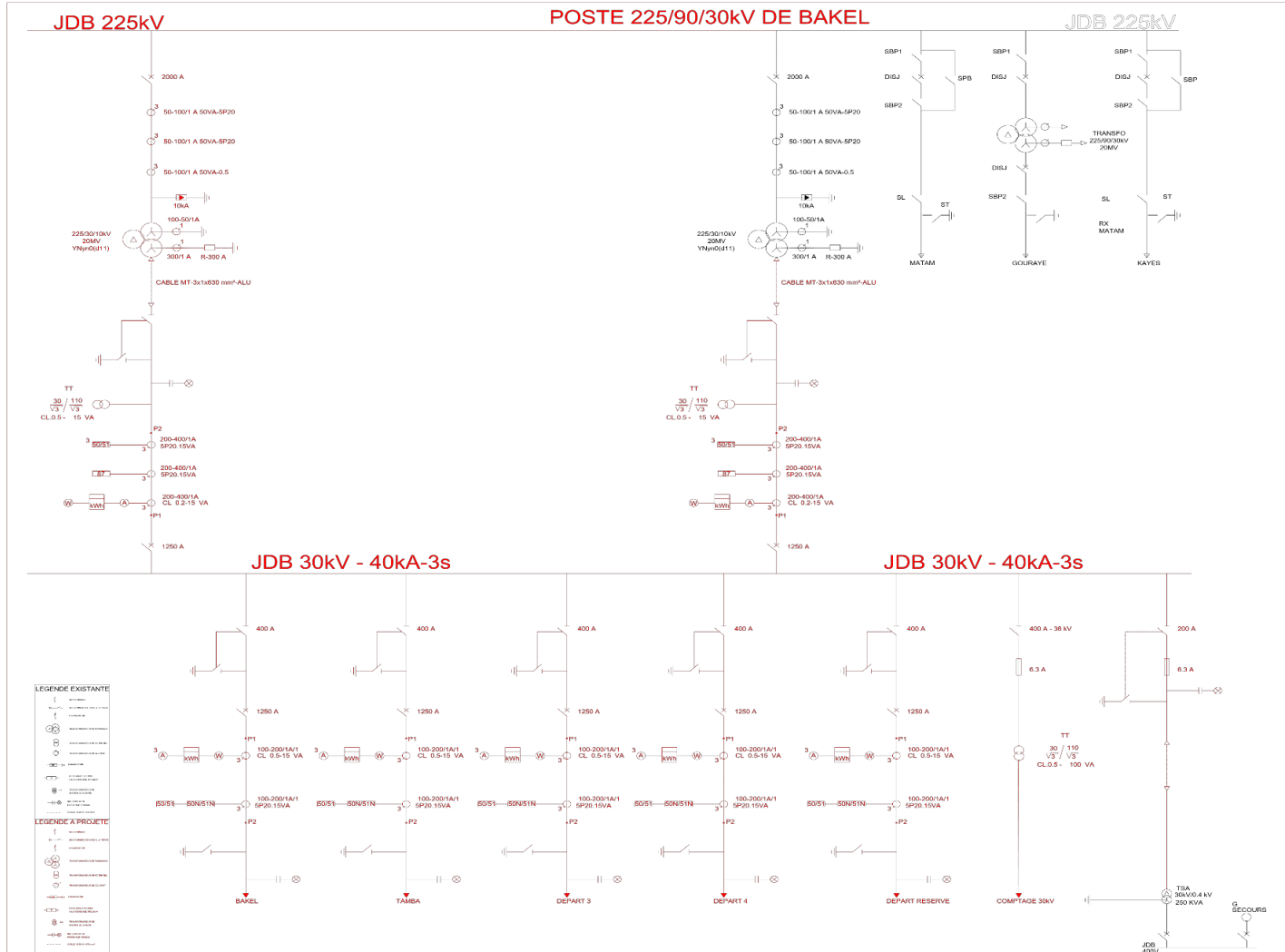


Figure 3 : Coupe longitudinale Travée TR 225/30 kV-Plan de principe

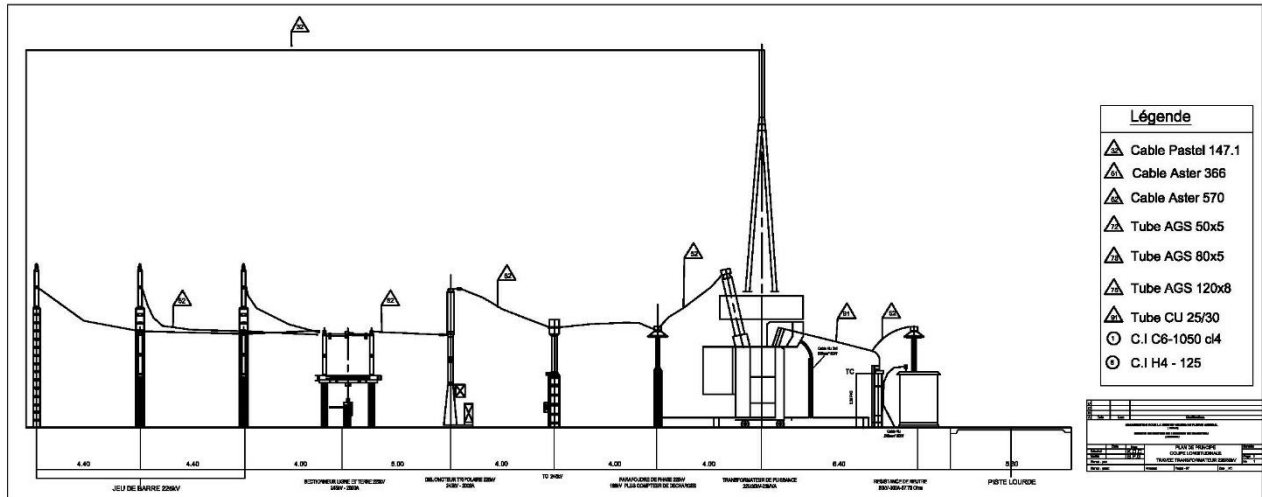
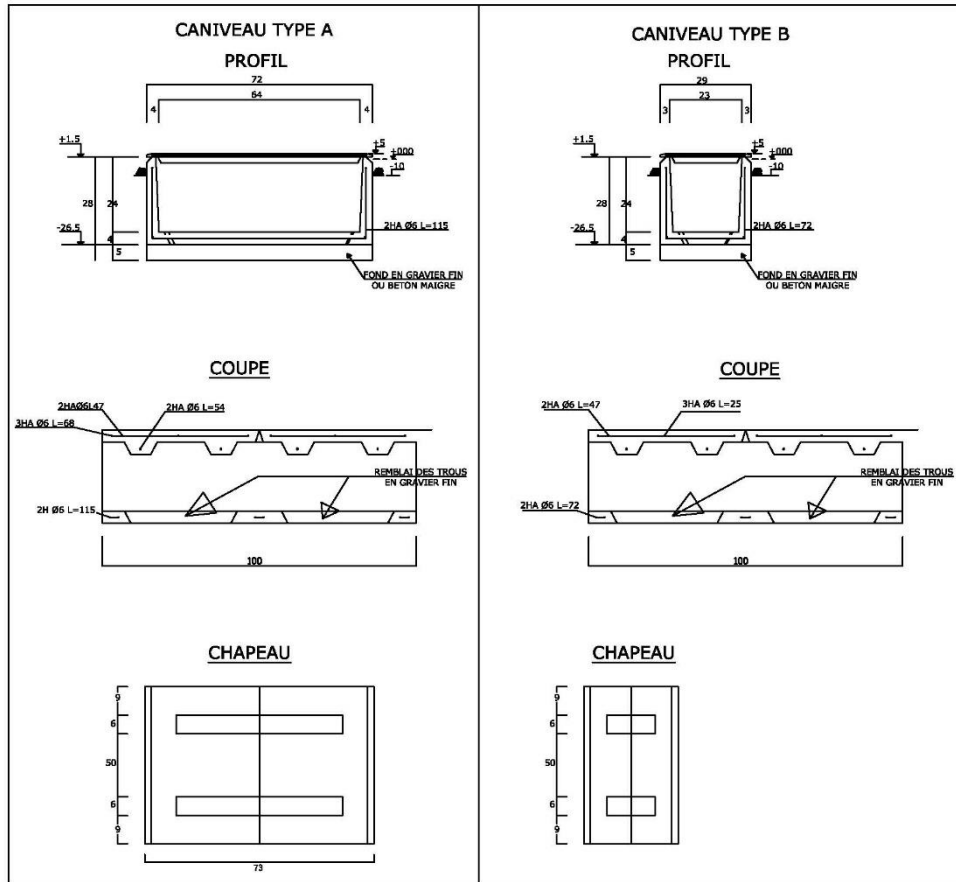


Figure 4: Plans de caniveaux Type A et Type B



E. FICHES TECHNIQUES POSTE DE BAKEL

FICHE TECHNIQUE 1 : Sectionneur tripolaire 225 KV Barres

EQUIPEMENTS HTB 225 KV			
SECTIONNEUR TRIPOLAIRE 225 KV BARRES			
PERFORMANCES TECHNIQUES			Soumissionnaire
	<i>Unités</i>	<i>Valeurs spécifiées</i>	<i>Valeurs garanties</i>
Constructeur		<i>A renseigner</i>	
<i>Documentation technique constructeur</i>		<i>A fournir</i>	
<i>Type</i>		<i>Electrique tripolaire de type rotatif, à colonne, à pôles non tringlés</i>	
<i>Norme</i>		<i>CEI - 129</i>	
<i>Tension assignée</i>	<i>kVeff</i>	<i>245</i>	
<i>Courant assigné</i>	<i>A</i>	<i>2000</i>	
<i>Fréquence assignée</i>	<i>Hz</i>	<i>50</i>	
<i>Durée de court-circuit assignée</i>	<i>sec</i>	<i>1</i>	
<i>Tenue au courant de court-circuit</i>			
<i>- courant de court-circuit admissible assignée pendant 1 sec.</i>	<i>kAeff</i>	<i>40</i>	
<i>- valeur crête de courant admissible assignée</i>	<i>kA</i>	<i>80</i>	
Tenue diélectrique			
<i>Tension de tenue assignée à fréquence industrielle</i>			
<i>- entre phases et à la terre</i>	<i>kVeff</i>	<i>460</i>	
<i>- entre entrée et sortie</i>	<i>kVeff</i>	<i>530</i>	
<i>Tension de tenue assignée au choc de foudre : onde de choc 1,2/50 µs</i>			
<i>- entre phases et à la terre</i>	<i>kV crête</i>	<i>1050</i>	
<i>- entre entrée et sortie</i>	<i>kV crête</i>	<i>1200</i>	
Commande			
<i>Commande électrique à moteur</i>	<i>Vcc</i>	<i>125</i>	
<i>Commande et signalisation</i>	<i>Vcc</i>	<i>125</i>	
<i>Commande température de chauffage</i>	<i>Vcc</i>	<i>125</i>	
<i>Efforts mécaniques assignés sur les bornes</i>			

Section VII. Spécifications

- <i>vertical</i>	<i>daN</i>	<i>110</i>	
- <i>longitudinal</i>	<i>daN</i>	<i>85</i>	
- <i>transversal</i>	<i>daN</i>	<i>40</i>	
<i>Longueur ligne de fuite minimale</i>	<i>mm</i>	<i>8350</i>	
<i>Distance d'arc</i>	<i>mm</i>	<i>2100</i>	
<i>Essai de types</i>		<i>joints à l'offre</i>	
<i>Essais individuels de série cf. CEI.129</i>		<i>oui</i>	

FICHE TECHNIQUE 2 : Disjoncteur tripolaire 225 KV

EQUIPEMENTS HTB 225 KV			
DISJONCTEUR TRIPOLAIRE 225 KV			
PERFORMANCES TECHNIQUES			Soumissionnaire
	<i>unités</i>	<i>valeurs spécifiées</i>	<i>valeurs garanties</i>
Constructeur		<i>A renseigner</i>	
<i>Documentation technique constructeur</i>		<i>A fournir</i>	
<i>Température minimale</i>	°C	10	
<i>Température maximale</i>	°C	45	
<i>Altitude maximale</i>	m	1000	
<i>Type</i>		<i>Tripolaire/mécanique à ressort</i>	
<i>Isolement chambre de coupure</i>		<i>SF6</i>	
<i>Norme</i>		<i>CEI-56</i>	
<i>Tension assignée</i>	<i>kVeff</i>	245	
<i>Courant assigné en service continu</i>	A	2000	
<i>Fréquence assignée</i>	Hz	50	
<i>Durée de coupure assignée</i>	ms	40	
<i>Durée de fermeture max</i>	ms	100	
<i>Type de fonctionnement pôles</i>		<i>tripolaire</i>	
<i>Tenue au courant de court-circuit</i>			
<i>- courant de court-circuit admissible assignée pendant 1 sec.</i>	<i>kAeff</i>	25	
<i>- valeur crête de courant admissible</i>	kA	63	
<i>Tenue diélectrique</i>			
<i>- Tension de tenue assignée à fréquence industrielle durant 1 mn</i>	<i>kVeff</i>	460	
<i>- Tension de tenue assignée au choc de foudre</i>	<i>kV crête</i>	1050	
<i>Pouvoir de coupure</i>	kA	40	

Section VII. Spécifications

<i>Pouvoir de fermeture</i>	<i>kA crête</i>	<i>100</i>	
<i>Température minimale</i>	<i>°C</i>	<i>0</i>	
<i>Température maximale</i>	<i>°C</i>	<i>50</i>	
<i>Longueur ligne de fuite minimale</i>	<i>mm</i>	<i>8350</i>	
<i>Tension d'alimentation à 50 Hz</i>	<i>V</i>	<i>220/380</i>	
<i>Tension du circuit de signalisation et de commande</i>	<i>Vcc</i>	<i>125</i>	
<i>Essai de type CEI-56</i>		<i>joint</i> s à l'offre	
<i>Courant assigné en service continu</i>	<i>A</i>	<i>2000</i>	
<i>Fréquence assignée Hz 50</i>			
<i>Essais individuels de série cf. CEI-56</i>		<i>oui</i>	
<i>Séquence de manœuvre</i>		<i>O-O, 3s-CO-3 min-CO</i>	

FICHE TECHNIQUE 3 : Parafoudre 225 KV

EQUIPEMENTS HTB 225 KV			
PERFORMANCES TECHNIQUES			Soumissionnaire
	Unités	Valeurs spécifiées	Valeurs garanties
Constructeur		A renseigner	
<i>Documentation technique constructeur</i> Oui		A fournir	
<i>Type</i>		Zno	
<i>Fréquence</i>	Hz	50	
<i>Norme</i>		CEI 99-4	
<i>Tension assignée U_r</i>	kVeff	198	
<i>Tension maximale pour le service continu (U_c)</i>	kVeff	160	
<i>Courant nominal de décharge</i>	kA	10	
<i>Courant maximal de décharge</i>	kA	100	
<i>Classe de décharge 10 kA</i>		3	
<i>Tenue aux chocs de courant longue durée 2000 μs</i>	A	1000	
<i>Tension résiduelle maximale de décharge</i>			
<i>ondes 8/20 μs à 10 kA (front raide)</i>	kV crête	485	
<i>ondes 30/80 μs à 2,0 kA (manœuvre)</i>	kV crête	415	
<i>régime du neutre du réseau</i>		Effectivement à la terre par une résistance limitation coté 30 kV	
<i>Montage</i>		vertical	
<i>Ligne de fuite</i>	mm/kV de U_r	31,2	
<i>Capacité d'absorption d'énergie (CEI 60099-4, clause 8.5.5)</i>	kJ/kV	8	
<i>Compteur de décharge individuel</i>		Oui	
<i>Isolation externe selon CEI 60099-4</i>			
<i>Couleur de l'isolateur</i>		Identique à l'existant	
<i>Essai de type CEI-99-4</i>			
<i>Essais individuels de série cf. CEI-99-4</i>			

FICHE TECHNIQUE 4 : Isolateurs supports 225 KV

<i>EQUIPEMENTS HTB 225 KV</i>			
<i>ISOLATEURS SUPPORTS 225 KV</i>			
<i>PERFORMANCES TECHNIQUES</i>			<i>Soumissionnaire</i>
	<i>Unités</i>	<i>Valeurs spécifiées</i>	<i>Valeurs garanties</i>
<i>Constructeur</i>		<i>A renseigner</i>	
<i>Documentation technique constructeur Oui</i>		<i>A fournir</i>	
<i>Type</i>			
<i>Norme</i>		<i>CEI 60120</i>	
<i>Tension d'isolement</i>	<i>kVeff</i>	<i>245</i>	
<i>Matériau</i>		<i>Porcelaine</i>	
<i>Ligne de fuite minimale</i>	<i>mm</i>	<i>8350</i>	
<i>Hauteur du support isolant</i>	<i>mm</i>	<i>3500</i>	
<i>Diamètre maximal de la partie isolante</i>	<i>mm</i>	<i>450</i>	
<i>Tenue à 50HZ sous pluie</i>	<i>kVeff</i>	<i>550</i>	
<i>Tension de tenue au choc de foudre</i>	<i>kV crête</i>	<i>1250</i>	
<i>Valeurs mécaniques</i>			
- <i>Charge de rupture à la flexion</i>	<i>N</i>	<i>4000</i>	
- <i>Charge de rupture à la torsion</i>	<i>Nm</i>	<i>4500</i>	

FICHE TECHNIQUE 5 : Jeu de barres 225 KV

EQUIPEMENTS HTB 225 KV			
JEU DE BARRES 225 KV			
PERFORMANCES TECHNIQUES			Soumissionnaire
	Unités	Valeurs spécifiées	Valeurs garanties
<i>Constructeur</i>		<i>A renseigner</i>	
<i>Documentation technique constructeur</i>		<i>A fournir</i>	
<i>Type</i>			
<i>Norme</i>		<i>CEI- 60114</i>	
<i>Tension</i>	<i>kV</i>	<i>245</i>	
<i>Section</i>		<i>180 mm x 8 mm</i>	
<i>Limite d'élasticité à 0,2 %</i>	<i>MPA</i>	<i>160 MPA</i>	
<i>Nature de l'aluminium</i>		<i>AlMgSi0, 5</i>	
<i>Post insulator cantilever force / Force en contre appui sur les isolateurs</i>	<i>kN</i>	<i>6 kN</i>	
<i>Distance entre phases</i>	<i>m</i>	<i>4</i>	
<i>Pas de la travée</i>	<i>m</i>	<i>15(sans soudure)</i>	

FICHE TECHNIQUE 6 : Transformateur de courant 225 kV**EQUIPEMENTS HTB 225 KV****TRANSFORMATEUR DE COURANT 225 KV**

PERFORMANCES TECHNIQUES			Soumissionnaire
	Unités	Valeurs spécifiées	Valeurs garanties
<i>Constructeur</i>		<i>A renseigner</i>	
<i>Documentation technique constructeur</i>		<i>A fournir</i>	
<i>Type</i>			
<i>Norme</i>		<i>CEI-185 et CEI 60044-1</i>	
<i>Tension d'isolement</i>	<i>kV eff</i>	<i>245</i>	
<i>Tenue diélectrique à 50 Hz</i>	<i>kV eff</i>	<i>460</i>	
<i>Tenue diélectrique au choc de foudre 1,2/50 μs</i>	<i>KV crête</i>	<i>1050</i>	
<i>Courant de court-circuit thermique assigné / 1s</i>	<i>kAeff</i>	<i>25</i>	
<i>Courant admissible instantané</i>	<i>Ka crête</i>	<i>63</i>	
<i>Nombre d'enroulement primaire</i>	<i>nbre</i>	<i>1</i>	
<i>Nombre d'enroulement secondaire</i>			
<i>- circuit mesure</i>	<i>nbre</i>	<i>1</i>	
<i>- circuit protection</i>	<i>nbre</i>	<i>2</i>	
<i>Rapport de transformation</i>	<i>A/A</i>	<i>50/100/1/1/1</i>	
<i>Puissance de précision</i>			
<i>- circuit mesure</i>	<i>VA</i>	<i>50</i>	
<i>- circuit protection</i>	<i>VA</i>	<i>50</i>	
<i>- circuit protection</i>	<i>VA</i>	<i>50</i>	
<i>Classe de précision</i>			
<i>- circuit mesure</i>		<i>0,5</i>	
<i>- circuit protection 1</i>		<i>5P20</i>	
<i>- circuit protection 2</i>		<i>5P20</i>	
<i>Longueur ligne de fuite</i>	<i>mm</i>	<i>8350</i>	
<i>Distance d'arc à sec</i>	<i>mm</i>	<i>2100</i>	

Section VII. Spécifications

<i>Essai de type CEI-185</i>		<i>jointés à l'offre</i>	
<i>Essais individuels de série cf. CEI-185</i>		<i>oui</i>	

FICHE TECHNIQUE 7 : Transformateur de puissance 225/30/10 kV- 20 MVA

TRANSFORMATEUR DE PUISSANCE 225/30 KV- 20 MVA			
PERFORMANCES TECHNIQUES			Soumissionnaire
	Unités	Valeurs spécifiées	Valeurs garanties
Constructeur		<i>A renseigner</i>	
<i>Pays d'origine de la fabrication</i>			
<i>Documentation technique constructeur</i>		<i>oui</i>	
<i>Fréquence</i>	<i>Hz</i>	<i>50</i>	
Norme <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Pour l'huile</i> ▪ <i>Pour le Transformateur</i> 		<i>CEI 296, cIII CEI 76, 354</i>	
Caractéristiques Générales			
<i>Type</i>		<i>Triphasé</i>	
<i>Type de noyau</i>		<i>Colonne</i>	
<i>Type de cuve</i>		<i>Couvercle boulonnée</i>	
<i>Enroulements</i>	<i>nbre</i>	<i>3</i>	
<i>Installation</i>		<i>Extérieure</i>	
<i>Rapport de transformateur assigné</i>		<i>225/30/10 kV</i>	
<i>Puissance assignée ONAN-primaire</i>	<i>MVA</i>	<i>20</i>	
<i>Température max ambiante</i>	<i>°C</i>	<i>45</i>	
<i>Altitude d'installation</i>	<i>m</i>	<i><1000</i>	
Echauffements en pleine charge			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Enroulements (moyens-isolation classe 1)</i> 	<i>°C</i>	<i>60</i>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Enroulements (maximum)</i> 	<i>°C</i>	<i>68</i>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Huile supérieure</i> 	<i>°C</i>	<i>55</i>	
Tension la plus élevée			

Section VII. Spécifications

▪ <i>enroulement 1</i>	<i>KV</i>	<i>245</i>	
▪ <i>enroulement 2</i>	<i>KV</i>	<i>36</i>	
▪ <i>enroulement 3</i>	<i>KV</i>	<i>17,5</i>	
<i>Charge max du neutre</i>	<i>%</i>	<i>100</i>	
<i>Fréquence assignée</i>	<i>Hz</i>	<i>50</i>	
<i>Symbole de couplage (avec neutres sortie)</i>		<i>YNyn0(d11)</i>	
<i>Tension de court-circuit</i>	<i>%</i>	<i>10</i>	
<i>Courant à vide</i>	<i>%</i>	<i>Max 0,2</i>	
<i>Induction nominale à tension et fréquences assignées</i>	<i>Tesla</i>	<i>Max 1,7</i>	
<i>Réglage de tension</i>			
▪ <i>type</i>		<i>En charge</i>	
▪ <i>sur enroulement</i>		<i>Primaire</i>	
▪ <i>étendue de réglage</i>	<i>%</i>	<i>± 15</i>	
▪ <i>nombre de gradins/positions</i>		<i>24/25</i>	
▪ <i>prises à pleine puissance</i>		<i>Oui</i>	
▪ <i>tension à la prise principale</i>	<i>KV</i>	<i>225</i>	
▪ <i>alimentation moteur</i>	<i>VAC</i>	<i>220/380</i>	
▪ <i>tension de contrôle commande</i>	<i>VCC</i>	<i>110</i>	
<i>Pertes</i>			
▪ <i>à vide</i>	<i>KW</i>		
▪ <i>dues à la charge</i>	<i>KW</i>		
▪ <i>dans le noyau (W 17/50)</i>	<i>W/kg</i>	<i>Max 1,12</i>	
<i>Tension de tenue à 50 Hz, 1 min</i>			
▪ <i>primaire</i>	<i>KV eff</i>	<i>395</i>	
▪ <i>secondaire</i>	<i>KV eff</i>	<i>70</i>	
▪ <i>tertiaire</i>	<i>KV eff</i>	<i>38</i>	
▪ <i>Neutre Primaire</i>	<i>KV eff</i>	<i>140</i>	
▪ <i>Neutre Secondaire</i>	<i>KV eff</i>	<i>70</i>	
<i>Tension de tenue aux chocs de foudre</i>			
▪ <i>primaire</i>	<i>KV eff</i>	<i>1050</i>	
▪ <i>secondaire</i>	<i>KV eff</i>	<i>170</i>	

Section VII. Spécifications

▪ <i>tertiaire</i>	<i>KV eff</i>	95	
▪ <i>Neutre primaire</i>	<i>KV eff</i>	325	
▪ <i>Neutre secondaire</i>	<i>KV eff</i>	170	
<i>Lignes de fuite minimales des traversées</i>			
▪ <i>primaire (phase/neutre)</i>	<i>mm</i>	6125/1815	
▪ <i>secondaire (phase/neutre)</i>	<i>mm</i>	900/900	
<i>Refroidissement</i>			
Niveau de bruit à une distance de 0,3 m	<i>dB(A)</i>	<i>max.65</i>	
<i>Poids</i>			
▪ <i>Poids total en ordre de marche</i>	<i>Kg</i>		
▪ <i>Poids de transport</i>	<i>Kg</i>		
▪ <i>Poids de décufrage</i>	<i>Kg</i>		
▪ <i>Poids de l'huile</i>	<i>Kg</i>		
<i>Dimensions hors tout</i>			
▪ <i>Hauteur</i>	<i>mm</i>		
▪ <i>Largeur</i>	<i>mm</i>		
▪ <i>Longueur</i>	<i>mm</i>		
<i>Dimensions de transport</i>			
▪ <i>Hauteur</i>	<i>mm</i>		
▪ <i>Largeur</i>	<i>mm</i>		
▪ <i>Longueur</i>	<i>mm</i>		
<i>Hauteur de décufrage</i>	<i>mm</i>		
<i>Couleur finale revêtement Transfo</i>		<i>gris bleu, vert moyen AFNOR 1626 ou équivalent</i>	
<i>Plans et documents à joindre en annexe</i>			
▪ <i>Plan d'encombrement</i>		<i>Oui</i>	
▪ <i>Diagramme de connexion</i>		<i>Oui</i>	
▪ <i>Liste des accessoires</i>		<i>Oui</i>	
▪ <i>Conditions de transport</i>		<i>Oui</i>	
▪ <i>Instructions d'opérations, descriptions générales</i>		<i>Oui</i>	

Section VII. Spécifications

<i>Prévoir les adaptations pour l'installation d'une protection incendie par injection d'azote (type SERGI)</i>			
<i>Changeur de prise en charge</i>			
▪ <i>Constructeur</i>			
▪ <i>Type</i>			
▪ <i>Courant assigné</i>	<i>A</i>	<i>350</i>	
▪ <i>Courant de tenue au court-circuit</i>	<i>A_{eff}</i>		
▪ <i>Tension de tenue aux chocs de foudre</i>	<i>KV crête</i>	<i>350</i>	
▪ <i>Tension de tenue à fréquence industrielle</i>	<i>kV_{eff}</i>	<i>140</i>	
▪ <i>Courant de courte durée</i>			
▪ <i>3s</i>	<i>A</i>	<i>6</i>	
▪ <i>Valeur. Max</i>	<i>A</i>	<i>0,15</i>	
<i>Type de raccordement</i>		<i>Oui</i>	
<i>Type de fabrication</i>		<i>Oui</i>	
<i>Type de réglage</i>		<i>Oui</i>	
▪ <i>avec talon (course)</i>			
▪ <i>fin</i>			
<i>Nombre de cycles de manœuvres</i>	<i>Opér</i>	<i>200 000</i>	
<i>Nombre de cycles de charge par heure</i>	<i>Nbr</i>		
<i>Temps de passage de plot</i>	<i>s</i>		
<i>Nombre de prises</i>	<i>Nbr</i>		
<i>Tension par gradin</i>	<i>kV</i>		
<i>Commande à moteur</i>			
▪ <i>type</i>		<i>Oui</i>	
▪ <i>tension d'alimentation</i>	<i>V</i>		
<i>Contacts par position de prise</i>			
▪ <i>du type contact</i>	<i>Nbr</i>	<i>2</i>	
▪ <i>du type résistance</i>	<i>Nbr</i>	<i>2</i>	
▪ <i>type de signalisation de prise</i>		<i>potentiométrique</i>	

Section VII. Spécifications

▪ <i>Relais de protection</i>		<i>RS 2001 ou similaire</i>	
<i>Essais prévus en usine</i>			
▪ <i>De type (CEI 60076) joindre les certificats à l'Offre</i>		<i>Oui</i>	
▪ <i>Individuels (CEI 60076)</i>		<i>Oui</i>	
▪ <i>Spéciaux (suivant CPT)</i>		<i>Oui</i>	

FICHE TECHNIQUE 8 : Résistance de mise à la terre du point neutre du réseau 30 kV

EQUIPEMENTS HTA 30 KV			
RESISTANCE DE MISE A LA TERRE DU POINT NEUTRE DU RESEAU 30 KV			
PERFORMANCES TECHNIQUES			Soumissionnaire
	Unités	Valeurs spécifiées	Valeurs garanties
Constructeur		A renseigner	
Documentation technique constructeur A renseigner		A fournir	
Type		extérieur	
Tension assignée du réseau	kV	17,5 (réseau 30 kV)	
Courant admissible de longue durée	A	10	
Courant admissible de courte durée	A	300	
Durée admissible (à 300A)	sec	5	
Résistance nominale Ohm à 20 ° C	Ω	58	
Transformateur de courant attaché		oui	
Rapport de transformation –Puissance-Précision	A/A	300/1 20 VA – 5P20	
Courant en régime continu :	A	10	
Poids		A renseigner	

FICHE TECHNIQUE 9 : Cellule Arrivée 30 kV

	<i>Soumissionnaire</i>		
<i>Appareillage sous enveloppe métallique isolé au SF6 à simple jeu de Barres</i>			
	<i>Unité</i>	<i>Valeur spécifiée</i>	<i>Valeur garantie</i>
<i>Jeu de Barres</i>			
<i>Courant assigné</i>	<i>kA 3 s</i>	40	
<i>Tension maximale du réseau</i>	<i>KV</i>	36	
<i>Tension de tenue à fréquence industrielle</i>	<i>kV_{eff}</i>	70	
<i>Tension de tenue aux chocs de foudre</i>	<i>kV_{crête}</i>	170	
<i>Disjoncteur</i>			
<i>Norme</i>		CEI 62271 200	
<i>Type</i>		Sous vide	
<i>Courant assigné en service continu Cellule arrivée</i>	A	2500 A	
<i>Courant de coupure assignée en court-circuit</i>	kA	40	
<i>Séquence de manœuvre assignée</i>		O-0,3s-FO-3min-FO	
<i>Type du dispositif de manœuvre</i>		Accumulateur d'énergie à ressort	
<i>Tension assignée d'alimentation</i>	Vcc	125	
<i>Transformateur de courant</i>			
<i>Fabricant</i>			
<i>Norme</i>		CEI-60044-1	
<i>Type</i>		Toroïdaux pour comptage-facturation	
<i>Nombre des enroulements primaires</i>	N	1	
<i>Nombre des enroulements secondaires</i>	N	3	
<i>Courant primaire assigné / cellule arrivée 30kV transfo 20 MVA</i>	A	200/400	
<i>Courant secondaire assigné</i>	A	1	
<i>Puissance de précision</i>			
. <i>Mesure</i>	VA	15	
. <i>Protection</i>	VA	15	
. <i>comptage</i>	VA	15	

Section VII. Spécifications

<i>Classe de précision</i> · mesure · protection · comptage		0,5 5P20 0,2	
Transformateur de tension			
<i>Norme</i>		CEI 60044-2	
<i>Type</i>		Inductif	
<i>Tension assignée</i> - primaire - secondaire	kV V	30/√3 110/√3	
<i>Puissance de précision</i> - mesure - protection	VA VA	15 15	
<i>Nombre de noyaux</i> - primaire - secondaire		1 2	
<i>Classe de précision</i> * mesure * protection		0,5 3P	

FICHE TECHNIQUE 10 : Cellule Départ 30 kV

		<i>Soumissionnaire</i>	
<i>Appareillage sous enveloppe métallique isolé au SF6 à simple jeu de Barres</i>			
<i>Cellule Départ 30 kV</i>	<i>Unité</i>	<i>Valeur spécifiée</i>	<i>Valeur garantie</i>
<i>Disjoncteur</i>			
<i>Norme</i>		<i>CEI 60056, 60466, 60694</i>	
<i>Type</i>		<i>Sous vide</i>	
<i>Courant assigné en service continu Cellule départ ligne/câble</i>	<i>A</i>	<i>1250</i>	
<i>Séquence de manœuvre assignée</i>		<i>O-0,3s-FO-3min-FO</i>	
<i>Type du dispositif de manœuvre</i>		<i>Electromécanique à ressort</i>	
<i>Tension assignée d'alimentation</i>	<i>Vcc</i>	<i>110</i>	
<i>Transformateur de courant</i>			
<i>Fabricant</i>			
<i>Norme</i>		<i>CEI-60185</i>	
<i>Type</i>			
<i>Nombre des enroulements primaires</i>	<i>N</i>	<i>1</i>	
<i>Nombre des enroulements secondaires</i>	<i>N</i>	<i>2</i>	
<i>Courant primaire assigné / cellule arrivée 30kV transfo 20 MVA</i>	<i>A</i>	<i>100-200</i>	
<i>Courant secondaire assigné</i>	<i>A</i>	<i>1</i>	
<i>Puissance de précision</i>			
<i>* mesure</i>	<i>VA</i>	<i>15</i>	
<i>* protection</i>	<i>VA</i>	<i>15</i>	
<i>Classe de précision</i>			
<i>* mesure</i>		<i>0,5</i>	
<i>* protection</i>		<i>5P20</i>	

FICHE TECHNIQUE 11: Cellule TP 30 kV

Transformateur de tension			
<i>Norme</i>		<i>CEI 60044-2</i>	
<i>Type</i>		<i>Unipolaire-Inductif</i>	
<i>Tension assignée</i> - primaire - secondaire	<i>kV</i> <i>V</i>	$30/\sqrt{3}$ $110/\sqrt{3}$	
<i>Tension maximale du réseau</i>	<i>KV</i>	<i>36</i>	
<i>Tension de tenue à fréquence industrielle</i>	<i>kV_{eff}</i>	<i>70</i>	
<i>Tension de tenue aux chocs de foudre</i>	<i>kV_{crête}</i>	<i>170</i>	
<i>Puissance de précision</i> - mesure - protection	<i>VA</i> <i>VA</i>	<i>100</i> <i>100</i>	
<i>Nombre de noyaux</i> - primaire - secondaire		<i>1</i> <i>2</i>	
<i>Classe de précision</i> * mesure * protection		<i>0,2</i> <i>3P</i>	

FICHE TECHNIQUE 12 : Câble de liaison 30 KV 240 mm² Cu

EQUIPEMENTS HTA 30 KV			
CABLE DE LIAISON 30 KV			
PERFORMANCES TECHNIQUES	Unités	Valeurs spécifiées	Valeurs garanties
Constructeur			
<i>Longueur touret</i>	<i>m</i>		
<i>Documentation technique constructeur</i>		<i>Oui</i>	
<i>Norme</i>		<i>HN 33S26 ou CEI60502</i>	
<i>Tension nominale efficace (simple)</i>	<i>kV</i>	<i>18</i>	
<i>Tenue nominale efficace à 50Hz (triphase)</i>	<i>kV</i>	<i>30</i>	
<i>Tension maximale efficace</i>	<i>kV</i>	<i>36</i>	
<i>Section nominale</i>	<i>mm²</i>	<i>240</i>	
<i>Nature de l'âme</i>		<i>Cu</i>	
<i>Caractéristiques dimensionnelles</i>			
<i>Diamètre sur âme</i>	<i>mm</i>	<i>18,4</i>	
<i>Diamètre sur isolant approximatif</i>	<i>mm</i>	<i>33</i>	
<i>Diamètre extérieur approximatif</i>	<i>mm</i>	<i>42</i>	
<i>Masse totale</i>	<i>kg/km</i>	<i>3200</i>	
<i>Rayon de courbure sur câble posé</i>	<i>mm</i>	<i>715</i>	
<i>Caractéristiques électriques</i>			
<i>Résistance en courant continu à 20 °C</i>	<i>Ohm/Km</i>	<i>0,0754</i>	
<i>Résistance en courant alternatif à 90 °C</i>	<i>Ohm/Km</i>	<i>0,098</i>	
<i>Self-induction</i>	<i>mH/Km</i>	<i>0,35</i>	
<i>Capacité</i>	<i>µF/Km</i>	<i>0,26</i>	
<i>Intensité admissible pour un câble seul, pays chauds</i>			
<i>-enterré (température sol = 35°C)</i>	<i>A</i>	<i>456</i>	
<i>-a L'air libre (température air = 50°C)</i>	<i>A</i>	<i>498</i>	

FICHE TECHNIQUE 13 : Câble de liaison 30 KV 630 mm² Alu**EQUIPEMENTS HTA 30 KV****CABLE DE LIAISON 30 KV**

PERFORMANCES TECHNIQUES	Unités	Valeurs spécifiées	Valeurs garanties
Constructeur			
<i>Longueur touret</i>	<i>m</i>		
<i>Documentation technique constructeur</i>		<i>Oui</i>	
<i>Norme</i>		<i>HN 33S26 ou CEI60502</i>	
<i>Tension nominale efficace (simple)</i>	<i>kV</i>	<i>18</i>	
<i>Tenue nominale efficace à 50Hz (triphase)</i>	<i>kV</i>	<i>30</i>	
<i>Tension maximale efficace</i>	<i>kV</i>	<i>36</i>	
<i>Section nominale</i>	<i>mm²</i>	<i>630</i>	
<i>Nature de l'âme</i>		<i>Alu</i>	
<i>Caractéristiques dimensionnelles</i>			
<i>Diamètre approximatif sur âme</i>	<i>mm</i>	<i>30,02</i>	
<i>Diamètre sur isolant approximatif</i>	<i>mm</i>	<i>46,6</i>	
<i>Diamètre extérieur approximatif</i>	<i>mm</i>	<i>57</i>	
<i>Masse totale</i>	<i>kg/km</i>	<i>3500</i>	
<i>Rayon de courbure câble posé</i>	<i>mm</i>	<i>855</i>	
<i>Caractéristiques électriques</i>			
<i>Résistance en courant continu à 20 °C</i>	<i>Ohm/Km</i>	<i>0,0469</i>	
<i>Résistance en courant alternatif à 90 °C</i>	<i>Ohm/Km</i>	<i>0,064</i>	
<i>Self-induction</i>	<i>mH/Km</i>	<i>0,31</i>	
<i>Capacité</i>	<i>µF/Km</i>	<i>0,38</i>	
<i>Intensité admissible pour un câble seul, pays chauds</i>			
<i>-enterre (température sol = 35°C)</i>	<i>A</i>	<i>595</i>	
<i>-à I 'air libre (température air = 50°C)</i>	<i>A</i>	<i>710</i>	

**Lot II : Cahier des Spécifications Techniques Travée
Transformateur 225/30/10 kV- 20 MVA-Matam**

A. GENERALITES-SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES

1 GENERALITES

1.1 PRESENTATION DU PROJET

La capacité de transformation 225/30 kV du Poste 225/90/30 KV de Matam est de 20 MVA. La puissance maximale atteinte sur le transformateur de 20 MV A est de 14 MW au mois d'avril à juin, période la plus chargée.

De plus, le poste de Matam à l'instar de celui de Dagana et Bakel est resté avec un seul transformateur depuis sa mise en service. En cas de perte de ce transformateur, les populations restent dans le noir le temps de chercher un autre transformateur et de procéder à son remplacement. Ce remplacement risque de prendre plusieurs jours car la manutention, le transport et le raccordement de ces types de transformateurs ne sont pas faciles.

Avec deux transformateurs dans ce poste, la perte d'un des transformateurs n'affectera pas trop l'alimentation électrique des populations, juste le temps de basculer sur l'autre transformateur. Ainsi la sécurité N-1 pourra être assurée au niveau de ce poste.

L'objectif spécifique de ce projet est donc de

- ✓ Sécuriser l'alimentation de la zone desservie
- ✓ Avoir une puissance garantie dans ce poste (satisfaire la contingence N-1)
- ✓ Améliorer la qualité de service dans la zone

1.2 DESCRIPTION DU PROJET

Le projet consiste à :

- ✓ réaliser l'ensemble des études nécessaires au projet ;
- ✓ fournir et installer un nouveau Transformateur de 225/ 30/10 kV 20 MVA ;
- ✓ fournir et installer un nouveau tableau HTA en prolongement du tableau existant de type F400 comprenant :
 - ✓ 1 cellule arrivée transformateur 20MVA,
 - ✓ 2 cellules départs 30 kV de réserves ;
 - ✓ réaliser tous les travaux d'adaptation nécessaires ;
 - ✓ Se raccorder aux services auxiliaires existants pour les besoins des nouvelles installations ;
 - ✓ Fournir et raccorder de nouveaux câbles de liaison sortie transformateur 20 MVA, les conducteurs nécessaires au raccordement des appareillages et accessoires ; les constructions métalliques nécessaire, les câbles basse tension, etc.
- Etendre le réseau de terre, le système d'éclairage, les pistes intérieures lourdes et légères d'accès à la nouvelle travée, les canalisations HTA et BT

- Fournir les relais de protection avec la commande/contrôle dans les armoires dédiées de la travée. La mise en parallèle avec le 01 transformateur existant exige le même type de relais pour le contrôle de la tension. Ce même type de régulateur de tension doit être fourni pour assurer la mise en parallèle des 02 transformateurs. Les mêmes types de relais de protection existant doivent être fournis dans le cadre de ce marché.
- Le transfo de 20 MVA aura une armoire de protection comprenant
 - o 01 relais de protection différentielle, de type numérique
 - o 01 relais de protection de distance, de type numérique
 - o 01 régulateur de tension pour la commande automatique du régulateur en charge, de type numérique, compatible à la mise en parallèle des 02 transformateurs de puissance
- Le système de contrôle-commande sera de type numérique (SCCN) et prendra en compte la travée du nouveau transformateur 20 MVA
- S'adapter au système de commande du poste (SCMS)
- Commande locale et à distance par les Centres du Dispatching
- Installations de fibres optiques locales (CSFO et ODF) et Télécommunications sur base des fibres optiques dans les câbles de garde à fibres optiques (CGFO) des lignes aériennes ;
- Exécuter tous les travaux de génie civil Génie civil pour la travée, (fondations, caniveau des câbles, drainage, etc.) ; En particulier, pour garantir l'évolution à venir du poste, la fosse pour le nouveau transformateur sera dimensionnée pour un transformateur de 130 tonnes.

Le principe de réalisation des travaux est de réaliser la nouvelle travée sur une travée libre, à l'identique de l'existant, en ce qui concerne la disposition et les caractéristiques des appareillages HTB et de la RMALT au niveau de la plate-forme extérieure :

1.3 DÉLAI D'EXÉCUTION DES TRAVAUX

Le délai d'exécution est estimé à 12 mois.

1.4 Principe du marché

Les prestations du Constructeur comprennent toutes les fournitures, tous les travaux et tous les services nécessaires pour la réalisation « clé en main » du projet tels que définis ci-dessus, y compris la conception, les études (y/c les études de sélectivité), les dessins et calculs techniques, la fabrication , l'approvisionnement, les essais en usine, le transport, le déchargement, le montage sur le site, les travaux de génie civil, les essais , la mise en service sur site, les assurances, la documentation, la formation du personnel d'exploitation et tous autres services cités ou décrits dans les pièces administratives de ce DAO ou simplement nécessaires (sans mention explicite) à la bonne fin du projet.

Le Constructeur sera tenu de fournir et d'installer des équipements neufs et exempts de toute

pièce de récupération suivant les descriptions du DAO. Les descriptions de l'étendue des prestations et les Bordereaux de Prix incluent les prestations nécessaires pour assurer la fonctionnalité complète de la travée, même si elles ne sont pas spécifiquement mentionnées. Les nouveaux équipements doivent être conçus pour s'adapter aux équipements et installations existantes. Le Constructeur sera responsable du fonctionnement des nouveaux équipements. Dans le cas où le Soumissionnaire jugerait qu'il faut ajouter des items manquants au bordereau de prix pour assurer la bonne fonctionnalité de son système, ces items et ces coûts seront à ajouter aux prix de l'offre, sans modification du bordereau de prix. Dans le cas contraire, ces items manquants seront jugés comme étant inclus dans les autres items du bordereau des prix. En particulier la compatibilité des composantes avec l'existant est soulignée dans les cas de protection des lignes, des télécommunications et du SCADA. Le Soumissionnaire est aussi obligé de vérifier les conditions réelles sur le site avant la remise de son offre. Pour cela, la visite de sites qui sera organisée par la SOGEM est obligatoire.

Le soumissionnaire fournira les spécifications détaillées du nouveau matériel et des pièces de rechange pour assurer le bon fonctionnement des interfaces avec les équipements existants.

Les plans de la travée du transformateur 225/30/10 kV-20 MVA existant, aussi bien d'équipement que de génie civil seront remis à l'Entrepreneur avant l'exécution du contrat. Il en sera de même pour tous les plans nécessaires à l'exécution du contrat.

Le Soumissionnaire devra satisfaire aux exigences suivantes

- Le montage des transformateurs de puissance se fera sous la supervision du fabricant du transformateur
- Le montage du système de protection incendie de type SERGI se fera sous la supervision du fabricant
- Le montage des tableaux HTA de type GIS se fera sous la supervision du fabricant
- Le montage du disjoncteur HTB se fera sous la supervision du fabricant

2 SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES

2.1 CLIMAT

Au Sénégal, pays côtier, le temps est constamment chaud et humide tout au long de l'année. L'humidité est très élevée pendant la saison des pluies qui s'étend de Juin à Octobre. Parfois de très fortes averses peuvent localement provoquer des inondations. Un climat désertique est présent à Matam. Tout au long de l'année, la pluie y est rare. Matam affiche 29.7 °C de température en moyenne sur toute l'année. Il tombe en moyenne 369 mm de pluie par an. La température **maximale à prendre en compte pour le dimensionnement des équipements sera de 55°C.**

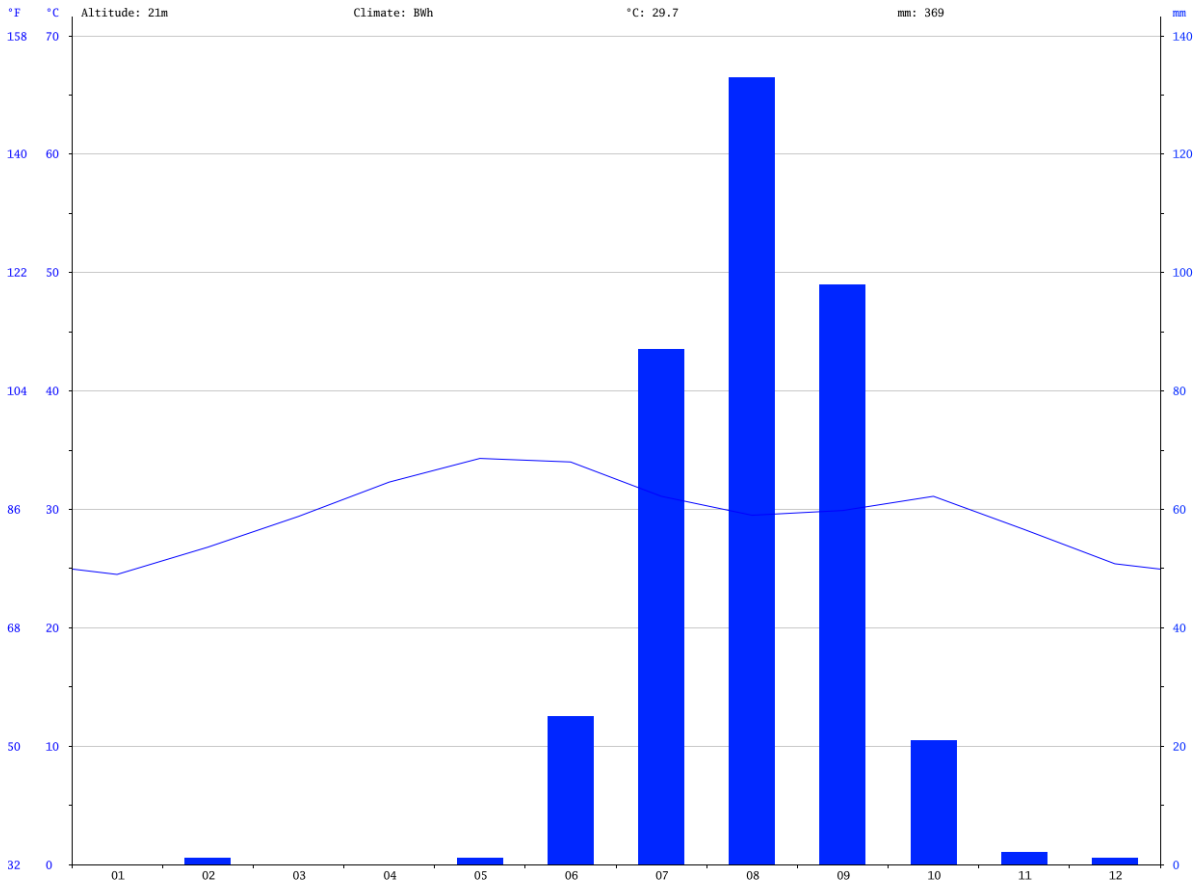


Tableau 6 : Temps moyen Sénégal

<i>Mois</i>	<i>Moyenne Température minimale au Sénégal (°C)</i>	<i>Moyenne Maximale Température au Sénégal (°C)</i>	<i>Température Moyenne au Sénégal (°C)</i>	<i>Moyenne Précipitation/ Pluviométrie (mm)</i>	<i>Jours Arrosés (>0.1 mm)</i>	<i>Moyenne l'insolation /jour</i>	<i>Humidité Relative (%)</i>	<i>Moyenne vitesse du vent au Sénégal (en Beaufort)</i>	<i>Nombre moyen jour avec gel</i>
<i>Janvier</i>	17	25	21	1	<1	8.0	55	3	0
<i>Février</i>	17	25	21	2	<1	8.6	60	3	0
<i>Mars</i>	17	25	21	0	0	9.7	63.0	3	0
<i>Avril</i>	18	25	22	0.5	<1	10.1	67	4	0
<i>Mai</i>	20	26	23	1	<1	9.6	70	3	0
<i>Juin</i>	23	29	26	9	2	8.6	69	3	0
<i>Juillet</i>	25	30	28	96	9	7.4	71	2	0
<i>Août</i>	25	30	27.5	227	15	6.5	75	2	0
<i>Septembre</i>	24	30	27	174	13	7.3	75	2	0
<i>Octobre</i>	24	30	27	68	5	8.2	72	2	0
<i>Novembre</i>	23	29	26	2	<1	8.5	61	3	0
<i>Décembre</i>	20	27	23.5	3	<1	7.8	52	3	0

2.2 NORMES ET RECOMMANDATIONS :

Les prescriptions techniques et normes en vigueur pour l'étude, l'exécution et la réception des installations techniques et du génie civil du présent projet seront conformes, en règle générale, aux recommandations des publications les plus récentes de la Commission Electrotechnique Internationale (CEI).

Les principales recommandations CEI prises en considération sont :

<i>Norme</i>	<i>Désignation</i>
CEI 60038	Tension normale de la CEI
CEI 60044-CEI 60044-1- CEI 60044-2	Transformateurs de mesure
CEI 60051	Appareils de mesures électriques
CEI 60056- CEI 62271-100	Disjoncteurs HT
CEI.60	Techniques des essais en HT
CEI 60059	Caractéristiques courants normaux
CEI 60056- CEI 62271-100	Fabrication et conditions d'installations des disjoncteurs HTB et HTA
CEI 60071	Coordination de l'isolement
CEI 76 – 354	Transformateurs de puissance
CEI 296 cIII	Huile du transformateur de puissance
CEI 60099	Parafoudres
CEI 114	Appareillage basse tension
CEI 119	Redressement à semi-conducteurs polycristallins
CEI 60129	Fabrication et les conditions d'installation des sectionneurs HTB et HTA
CEI 137	Travées isolées pour tensions alternatives supérieures à 1000 V
CEI 143	Condensateurs série destinés à être installé sur le réseau
CEI 144	Degré de protection basse tension
CEI 146	Convertisseurs à semi-conducteurs
CEI 157	Appareillage basse tension
CEI 158	Appareillage de commande basse tension
CEI 182	Conducteurs en cuivre
CEI 183	Guide pour le choix des câbles HT
CEI 185	Transformateurs de courant
CEI 60186	Transformateurs de tension
CEI 208	Conducteurs câblés en alliage d'aluminium
CEI 209	Conducteurs en aluminium-acier
CEI 60228	Ames des câbles isolés
CEI 60230	Essais de choc pour les câbles et les accessoires
CEI 60255 – CEI 60255-20	Relais électriques, système de protection
CEI 62271-102	Sectionneur et sectionneur de terre à courant alternatif

<i>CEI 60870-5-101, CEI 60870-5-103, CEI 61850</i>	<i>Protocole communication système Contrôle Commande Numérique</i>
<i>CEI 273</i>	<i>Caractéristiques des isolateurs extérieurs et intérieurs</i>
<i>CEI 282</i>	<i>Fusible HT</i>
<i>CEI 287</i>	<i>Calculs de courants admissibles en permanence dans des câbles en régime permanent</i>
<i>CEI 60298</i>	<i>Appareillages HT sous enveloppe métallique</i>
<i>CEI 317</i>	<i>Travées isolées</i>
<i>CEI 358</i>	<i>Condensateurs de couplage et diviseurs capacitifs</i>
<i>CEI 364</i>	<i>Installations électriques des bâtiments</i>
<i>CEI 391</i>	<i>Marques de repérage des conducteurs isolés</i>
<i>CEI 420</i>	<i>Combinés interrupteurs -fusibles à haute tension par alternatif,</i>
<i>CEI 439</i>	<i>Ensembles d'appareillage à basse tension</i>
<i>CEI 446</i>	<i>Identification des conducteurs par des couleurs ou des repères numériques</i>
<i>CEI 478</i>	<i>Alimentation stabilisée à sortie en courant continu,</i>
<i>CEI 60502</i>	<i>Câbles de puissance à isolation extrudée de 1 à 30 kV</i>
<i>CEI 521</i>	<i>Compteur d'énergie active à courant alternatif des classes 0,5 1 et 2</i>
<i>CEI 60722</i>	<i>Guide pour les essais au choc de foudre et au choc de manœuvre des transformateurs et bobines d'inductance</i>
<i>CEI 60529</i>	<i>Degré de protection procuré par les enveloppes,</i>
<i>CEI 687</i>	<i>Compteurs statiques d'énergie active pour courant alternatif (classe 0,2 S et 0,5 S)</i>
<i>CEI 60694</i>	<i>Spécifications communes pour les normes de l'appareillage à haute tension</i>
<i>CEI 947</i>	<i>Appareillage à basse tension</i>
<i>EN 10025</i>	<i>Galvanisation à chaud</i>
<i>NF EN 50182</i>	<i>Conducteurs pour lignes aériennes</i>
<i>EN 50341</i>	<i>Distance d'isolement</i>
<i>NF P15-101-1, NF EN 197-1</i>	<i>Ciment</i>
<i>AFNOR P 18 303</i>	<i>Eau de gâchage</i>
<i>NFA 350 05 – NFA 350 16</i>	<i>Armature de béton</i>
<i>NFP 18 301 – NFP 18 304</i>	<i>Sable et gravier</i>

En alternative ou en complément aux normes explicitement citées ci-dessus ou ci-dessous dans les conditions techniques particulières, le soumissionnaire peut proposer, dans son offre, de se conformer à des points particuliers des normes internationales reconnues en la matière, pour autant

que les performances reprises dans ces normes soient au moins équivalentes aux performances exigées ; telles les normes Françaises éditées par l'AFNOR (NF) par exemple, ou toute autre norme similaire.

Le calcul des charpentes en acier sera exécuté en concordance avec les règlements suivants : CECM (Convention Européenne de la Construction Métallique). EURONORM 25 "Aciers de construction d'usage général"

2.3 IMPOSITIONS COMMUNES POUR LES SYSTEMES ELECTRIQUES :

2.3.1 Tenue au court-circuit

C. Réseau 225 KV

Les valeurs à choisir pour les circuits de puissance 225 kV du projet sont données ci-après :

Niveau de tension 225 kV	Surintensité courte durée (kA eff 1s)	Surintensité courte durée kA crête)	Pouvoir de coupure assignée en court- circuit kA eff)
Appareillage	25	62,5	-
Structures et connexions	25	62,5	-
Disjoncteurs	25	62,5	40
Réseau de terre	25	-	-

D. Réseau 30 KV

Niveau de tension 30 kV	Surintensité courte durée (kA eff 1s)	Surintensité courte durée kA crête)	Pouvoir de coupure assignée en court- circuit kA eff)
Appareillage	25	50	-
Structures et Connexions y compris le jeu de Barres 30 kV	25	50	-

Disjoncteurs	25	50	40
Réseau de Terre	15	-	-

2.3.2 Niveau et coordination d'isolement

▪ Niveau d'isolement

La Commission Electrotechnique Internationale (CEI), dans ses publications 71.1 et 71.2 a, pour la gamme de tensions normalisées, recommande les niveaux d'isolement en fonction des surtensions.

Compte tenu du fait que les postes sont situés dans des zones fortement foudroyées (voir conditions climatiques) et qu'il est souhaitable d'avoir un réseau fiable, les matériels seront dimensionnés pour des tensions de tenue aux ondes de choc les plus sévères, permises par les technologies actuelles de construction.

Les valeurs ci-après sont à appliquer :

Distances	Unité	225 KV
Distance de base	M	2,2
Distance minimale à la masse	M	2,2
Distance minimale entre phases	M	3,15
Distance minimale sol-partie sous tension	M	5
Distance de travail horizontal	M	3,85
Distance de travail verticale		4,5
Distance minimale de circulation des véhicules	Hauteur dh= hauteur gabarit+ db avec un minimum de 3m - largeur dl = largeur gabarit + 2 db	

▪ Coordination de l'isolement

Les réseaux 30kV sont constitués de lignes aériennes directement soumises à l'action des perturbations atmosphériques. La coordination de l'isolement est basée sur l'utilisation des éclateurs et des parafoudres. Les parafoudres et les éclateurs sont raccordés et localisés :

▪ à l'entrée des lignes aériennes dans les Postes

Le facteur de sécurité minimum (rapport entre la valeur de tenue du matériel et niveau de protection du dispositif de protection) est de 1,4. Toutefois, du fait des surtensions à 50 Hz pouvant se produire

dans les réseaux MT, il est recommandé de choisir la tension nominale du parafoudre au moins égale à la tension moyenne de service entre phases.

La distance minimale à respecter pour la moyenne tension (30 kV) entre pièces nues sous tension, entre phases différentes entre ces pièces et la masse, et entre pièces nues sous tension d'une même phase quand elles sont séparées en position d'ouverture d'un appareil est donnée par la formule suivante : $D = 50 + 6,75(U_n - 1)$

D : distance minimale en mm ;

Un : tension Nominale entre phases du réseau ou de l'installation exprimée en kV.

Le tableau ci-après donne les distances électriques minimales pour le réseau 225 KV

Distances	Unité	225 KV
Distance de base	m	2,2
Distance minimale à la masse	m	2,2
Distance minimale entre phases	m	3,15
Distance minimale sol-partie sous tension	m	5
Distance de travail horizontal	m	3,85
Distance de travail verticale		4,5
Distance minimale de circulation des véhicules	hauteur $d_h =$ hauteur gabarit + d_b avec un minimum de 3m - largeur $d_l =$ largeur gabarit + $2 d_b$	

Les distances réelles utilisées dans la conception des Postes sont en général supérieures aux distances minimales requises.

2.4 REGIME DU POINT NEUTRE

Le point neutre 30 kV de l'enroulement étoile de puissance 225/30 kV est relié à la terre à travers une résistance de mise à la terre de 300A. Quant au neutre côté 225 kV, il est mis rigidement à la terre.

2.4.1 Réseaux de terre

Le Poste comporte un circuit de terre unique dont la valeur de la résistance est inférieure à 1 Ohm en tout endroit en saison sèche.

Les installations nouvelles devront être raccordées au réseau de terre existant.

- Le doublement des raccordements sur les charpentes est destiné à offrir une sécurité en cas

d'ouverture d'une boucle de terre au cours de manœuvre d'exploitation. Une attention particulière sera apportée au calcul du réseau enterré par la méthode de IEEE 80 ou toute autre méthode jugée acceptable par l'ingénieur du fait des courants induits par la manœuvre des appareils de coupure, courants qui peuvent provoquer la mise en route intempestive des protections électroniques.

- Les tresses assurant la mise à terre des câbles B.T. seront aussi courtes que possible : maximum 10 cm.
- Les structures du réseau de mise à la terre correspondent à des installations pouvant atteindre un courant de court-circuit d'une valeur de 25 kA, pour le poste 225 kV.
- Les circuits de terre de protection sont constitués par un réseau maillé en câble de cuivre de 95 mm² de section au poste 225 kV, enterrés à une profondeur minimale de 0,8 m.
- A ce réseau seront raccordés, toutes les masses métalliques (charpentes, châssis, ferrures etc....).

Il est impératif que les connexions de terre satisfassent aux conditions suivantes :

- les bornes de terre des transformateurs de mesure sont reliées au réseau général de terre ;
- la section minimale des conducteurs de terre en cuivre est de 90 mm² ;
- les connexions entre le réseau général de terre et les pièces métalliques sont faites de manière à ne pas risquer de se détériorer et par suite de ne plus remplir leur rôle ;
- les masses des appareils à relier à la terre doivent être reliées individuellement aux conducteurs du réseau général de terre. Deux masses simultanément accessibles à une personne doivent être reliées à un même conducteur de protection ;
- la résistance du réseau général de terre doit être inférieure à 1 ohm ;
- La réalisation de ce circuit de terre sera telle que tout contact, même accidentel, avec un métal différent susceptible de provoquer une corrosion électrolytique, sera impossible.

2.4.2 CONNEXION DU CIRCUIT GENERAL DE TERRE

- **Sabots de terre**

Les charpentes principales, les châssis supports d'appareillage et d'une façon générale toutes les masses métalliques sont reliées à au moins une boucle ininterrompue du circuit de terre.

Le raccordement est réalisé à l'aide de sabots de terre en alliage de cuivre :

- cuivre électrolytique ;
- bronze B1 ;
- cuivre & aluminium.

- **Appareils sur châssis - supports fixes**

En ce qui concerne les appareils montés sur châssis-supports fixes, la mise à la terre des cuves et châssis d'appareils peut se faire par l'intermédiaire du châssis-support étant entendu qu'il est nécessaire d'assurer un contact électrique satisfaisant entre celui-ci et les appareils supportés.

- **Appareils sur châssis mobiles**

Les châssis mobiles supportant des appareils sont en général mis à la terre par des connexions reliées aux rails supports lesquels sont eux-mêmes reliés au circuit général de terre.

- **Fixation des câbles le long des charpentes**

Les câbles de terre seront fixés le long des charpentes. Cette fixation est réalisée à l'aide de colliers en matériaux plastiques

- Pour les réducteurs de tension, la borne de neutre de l'enroulement primaire est reliée directement au circuit général de terre.
- Le neutre B.T. des réducteurs de mesure doit être relié le plus directement possible au circuit de terre et à la mesure de l'appareil. Cette dernière connexion est faite par l'intermédiaire d'une barrette entre le neutre secondaire et la borne de terre du coffret B.T. du réducteur de mesure. Cette borne de terre du coffret doit être reliée directement et non par l'intermédiaire du châssis, au circuit de terre.
- La cosse de terre doit être placée avant la barrette, afin que la mise à la terre ne soit pas déconnectée lorsque la barrette est enlevée.
- De plus, pour les réducteurs de tension, les mises à la terre de S2 et P2 se font par deux câbles diagonalement le long du châssis-support et raccordés à deux mailles différentes du réseau de terre.

- **Disjoncteurs**

Leur mise à la terre peut se faire soit directement soit par l'intermédiaire des rails de roulement du massif, un éclissage électrique de section convenable doit alors être réalisé entre le socle de l'appareil et les rails du massif.

- **Sectionneurs**

Les couteaux de mise à la terre des sectionneurs de ligne, doivent être reliés au socle du sectionneur par une tresse de cuivre. Le socle est relié au circuit de terre par une connexion directe.

Pour les sectionneurs à commande manuelle, il doit être installé un shunt en cuivre entre l'axe de rotation de la commande et le boîtier proprement dit, et ce dernier est relié par une connexion directe fixée sur la charpente, au cadre support du caillebotis de manœuvre qui est fixe. Ces caillebotis doivent avoir des dimensions suffisantes pour que l'agent exécutant une manœuvre ne soit pas amené à quitter partiellement la plate-forme pendant le cours de cette manœuvre.

- **Parafoudres - éclateurs**

Les bornes de terre des parafoudres à résistance variable et des éclateurs doivent être reliées au réseau général de terre.

- **Raccord**

La mise en place et le raccordement sur les charpentes des conducteurs de mise à la terre sont effectués à l'aide des raccords suivants :

- **Sabot de terre nu**

Le sabot de terre nu est un ensemble de deux blocs rainurés maintenant une boucle de remontée du circuit de terre sur une charpente. Ce sabot est utilisé dans le cas général.

- **Sabot de terre à ailette**

Il dérive du précédent du fait de l'adjonction de deux ailettes destinées à la fixation des étaux de terre pour l'établissement des terres pour travaux. Ces sabots seront installés à raison de 1 sabot pour file d'appareils au moins.

Le sabot est utilisé à proximité de chaque appareillage où il y a lieu de prévoir une mise à la terre par perche. Une plage permettant le serrage de la perche de terre sera prévue sur les manchons des connexions correspondantes.

- **Sabot de terre nu double, sabot de terre à ailettes double**

Dérivent des deux précédents par l'adjonction d'une cale auxiliaire qui permet de fixer, en plus de la boucle de remontée du circuit de terre, deux autres câbles de terre. Ces deux câbles doivent avoir une section identique, celle-ci pouvant par contre, être différente de celle de la boucle de remontée.

- **Plaque bimétallique pour sabot de terre**

Les sabots de terre sont montés, le plus généralement, sur des charpentes en acier galvanisé. Des plaques bimétalliques doivent être interposées entre le sabot de terre, le boulon et la charpente afin d'annuler le couple électrolytique acier-cuivre tout en assurant la continuité électrique.

- **Cosse pour câble de terre**

Elle permet le raccordement d'un câble cuivre sur la borne filetée d'un appareil.

La partie du raccord recevant le câble est sertie par rétreint hexagonal. Du fait que ce raccord peut être serré sur des plages en alliage d'aluminium, il est étamé.

Les installations nouvelles devront être raccordées au réseau de terre existant.

2.5 VALEURS TECHNIQUES GARANTIES

Les fiches techniques sont à compléter par le soumissionnaire. Le soumissionnaire doit certifier la justesse des valeurs et des indications complétées. Les valeurs exigées ne peuvent être modifiées

sans l'accord préalable du Maître d'Ouvrage.

Les fiches techniques serviront à l'évaluation de l'offre. Lorsqu'un soumissionnaire souhaite faire connaître des détails supplémentaires sur le matériel offert, il peut annexer des imprimés techniques, des courtes descriptions, des photos, etc.

Les fiches techniques dûment signées, ainsi que les annexes éventuelles, doivent accompagner chaque exemplaire de l'offre.

2.6 DOCUMENTATION

2.6.1 Plans à fournir dans l'Offre

Les schémas suivants sont à fournir dans l'Offre :

- Coupes longitudinales des équipements montrant les compartiments,
- Schémas de protections proposées.

2.6.2 Manuel de formation, de maintenance et d'exploitation

Les guides de formation, d'entretien et d'exploitation ou de fonctionnement doivent être conformes aux exigences définies par le Client. Le nombre de copies est précisé dans la Colonne A du Tableau des Caractéristiques techniques. Les guides ou manuels doivent être complets et comprennent :

- Le titre du projet et numéro d'ordre ;
- La table des matières ;
- Le matériel de formation à l'exploitation et à la maintenance
- Les instructions d'exploitation ;
- Le plan de maintenance, les instructions et la périodicité des interventions de maintenance ;
- La liste des schémas de référence ;
- Les détails de toutes les composantes ;
- L'index.

Les manuels sont présentés sous forme de documents avec reliure, au format ISO et si possible en format A4. Les feuilles débordantes ou format plus grand sont utilisées au minimum et leur longueur ne dépasse pas celle du document lorsqu'elles sont dépliées. Les attaches sont de préférence des anneaux D de type fermeture à poussoir.

Les reliures à tiges (ou à broches droites) ou autres reliures fixes ne sont pas acceptées. Les attaches ne dépassent pas 80 mm d'épaisseur totale. L'identité des documents apparaît aussi bien sur la première page qu'au dos. Les manuels doivent être d'une qualité professionnelle. Ils contiennent des schémas d'agencement, des dessins et des instructions en général pour le fonctionnement et la maintenance de toutes les composantes, des pièces de rechange détaillées (accompagnées par des

schémas de type, vue éclatée présentant les pièces de manière très détaillée et claire les identifiant de manière unique), descriptions techniques des équipements et des composantes, des instructions pour la commande, des pièces de rechange et des certificats des essais de type.

Toutes les instructions spéciales faisant partie du stockage des pièces de rechange ou de leur durée de conservation sont incluses dans le manuel. Tous les schémas demandés pour l'emplacement, le démontage et le remontage de composantes pour la maintenance sont inclus dans le manuel. Tous les outils spéciaux requis pour la maintenance et le fonctionnement des équipements sont identifiés dans le manuel.

Les manuels sont faits de telle manière que le synoptique est d'abord présenté, suivi d'une première ébauche, puis d'une épreuve d'avant impression et finalement du manuel approuvé. Le calendrier du dépôt de ces documents est conforme au programme du contrat. Cependant, le manuel approuvé est délivré avant que les équipements ne soient livrés sur site.

2.7 UNITES

Les seules unités de mesure admises sont celles du système métrique. Les plans et documents seront obligatoirement établis à l'aide de ces unités.

2.8 PLAQUES SIGNALÉTIQUES

Toutes les pièces importantes d'un équipement, d'un instrument ou d'un dispositif fourni dans le cadre du présent contrat doivent porter en permanence une plaque signalétique indiquant d'une manière lisible et durable le numéro de série, le nom et l'adresse du fabricant, la capacité nominale, les caractéristiques électriques, et autres informations significatives.

Le marquage et les références de désignation seront reportés sur tous les plans, notamment sur les diagrammes de connexion.

2.9 LIMITE DES FOURNITURES ET TRAVAUX

L'entrepreneur sera responsable de la coordination de ses fournitures avec toutes celles des autres installations auxquelles il devra se raccorder. Il lui appartient donc de vérifier les plans et documents qui lui seront remis comme base de travail, et de prendre les contacts nécessaires avec le maître de l'Ouvrage pour régler les problèmes d'interface.

2.10 EMBALLAGE ET TRANSPORT SUR LE CHANTIER

Tout le matériel à livrer devra être emballé d'une façon adéquate au transport. Le transport, l'assurance - transport ainsi que le déchargement et, si nécessaire, le stockage temporaire sur le chantier seront compris.

2.11 INSTALLATIONS DE CHANTIER

L'Entrepreneur fournit une évaluation de la surface dont il souhaite la mise à sa disposition pour ses installations de chantier et la définit sur le plan de masse. Il s'engage par ailleurs à laisser libre l'accès à la zone réservée pour le stockage du matériel et des installations de chantier, d'autres entrepreneurs ou constructeurs engagés par l'Employeur.

Il est bien entendu que l'Employeur ne pourra en aucun cas être tenu de fournir eau ou électricité à l'entrepreneur. Celui-ci fera donc son affaire des dispositions matérielles et ou des moyens d'alimentation du chantier en eau, électricité et air comprimé.

Avec sa soumission, l'Entrepreneur fournira un descriptif des moyens qu'il compte employer aussi bien en alimentation de base que de secours.

L'Entrepreneur remettra un mémoire détaillé précisant les installations de chantier, les ouvrages provisoires et les services généraux qu'il se propose de créer, ainsi que s'il y a lieu, le matériel prévu pour l'exécution des ouvrages (nature, type et âge sont à préciser).

Cette liste fait ressortir d'une part, le matériel actuellement en sa possession et disponible en temps utile et, d'autre part, les engins qu'il aurait à acquérir si la nature des travaux l'exige.

L'Entrepreneur mettra à la disposition du Maître d'Ouvrage et de l'Ingénieur sur le chantier les facilités suivantes :

- 1 (un) bureau pour SOGEM et l'Ingénieur équipé de :
- 2 (deux) ordinateurs complets
- 1 (une) photocopieuse format A3/A4
- 1 (un) mobilier de bureau complet
- 1 (une) salle de réunion équipée de tables et chaises
- 1 (une) installation sanitaire
- 1(un) frigo-bar

En fin de travaux, et au plus tard un mois après leur achèvement, l'Entrepreneur devra procéder à l'enlèvement des baraquements, matériels et matériaux divers restant sur le chantier et remettre les lieux en état.

Le nettoyage et la remise en état des abords des bâtiments sur une largeur de 2 mètres autour de ceux-ci et de l'aire de stockage des éléments préfabriqués sont à la charge de l'Entrepreneur

2.12 MONTAGE ET MISE EN SERVICE

L'Entrepreneur prévoira le montage, y compris les appareils nécessaires au montage et les dispositifs auxiliaires avec transport aller et retour (grues, appareils de levage, échafaudages etc.) ainsi que la mise en service et le personnel nécessaire.

2.13 RECEPTION EN USINE Essais et contrôles des matériels

Tous les essais et contrôles de matériel seront faits, sauf indication contraire dans la présente spécification, d'après les recommandations de la CEI correspondante. Ces documents sont à fournir par l'Entrepreneur. L'Entrepreneur remettra un programme prévisionnel des essais.

2.13.1 Essais individuels

Avant expédition, les appareils de la fourniture sont soumis séparément en usine aux essais de routine définis par la CEI pour ce type de matériel. Ces essais ont pour but de vérifier le bon fonctionnement du matériel et sa conformité aux spécifications et garanties.

Le matériel ne peut être expédié que si les essais en usine sont satisfaisants.

Les essais seront effectués aux frais de l'Entrepreneur en présence de cinq (5) représentants du Maître d'Ouvrage dont tous les frais de Billets Aller/Retour en classe affaire, de transport local, hébergement et de perdiem (250 euros/j) seront également à la charge de l'entrepreneur.

Les réceptions en usine concernent les équipements principaux, à savoir

- Le transformateur de puissance
- Le système de contrôle-commande et notamment les protections
- Les équipements HTB et HTA

Essais de type

L'Entrepreneur remettra les certificats des essais de type des différents matériels. Le cas échéant le Maître d'Ouvrage se réserve le droit de faire exécuter, sans supplément de prix, certains essais de type pour lesquels l'Entrepreneur ne serait pas en mesure de présenter des certificats conforme, notamment les essais d'échauffement.

Les essais seront effectués conformément aux recommandations CEI définies pour ce matériel.

2.13.2 Essais de mise en service

Les essais effectués à la fin du montage sur site et pendant la période de mise en service des ouvrages porteront sur la vérification du fonctionnement de l'installation, dans les conditions d'exploitation normale.

Les essais et la première mise sous tension des équipements seront réalisés par l'Entrepreneur en présence du Maître d'Ouvrage.

L'Entrepreneur fournira, sans supplément de prix, tous les moyens nécessaires, tant en personnel qu'en matériel, au bon déroulement des essais et de la mise sous tension. Avant la date prévue pour le début des essais, il soumettra un programme détaillé comportant des essais en respectant les

délais indiqués dans les " Conditions Particulières Techniques".

L'Entrepreneur devra déterminer le réglage des protections et devra soumettre un programme détaillé comportant les réglages de tous les relais de protection. Il tiendra compte dans son étude du plan de protection en vigueur sur le Réseau d'Interconnexion de Manantali (RIMA).

A l'issue des essais, l'Entrepreneur fournira au Maître d'Ouvrage un rapport détaillé consignnant tous les résultats des essais, des mesures réalisées et des réglages adoptés.

Les essais sur site comprendront au moins :

- la vérification de puissance
- Essai SFRA sur le site
- la vérification de l'assemblage de l'appareillage,
- la vérification du câblage,
- les essais d'isolement,
- les manœuvres des dispositifs de commande (locale et à distance) de l'appareillage afin de vérifier leur fonctionnement correct tels que déclenchements, verrouillages, signalisations etc.
- les essais du système de protection,
- la mise en service.
- les essais de télécommandes et télémesures depuis le Dispatching

2.13.3 Inspections et vérifications des travaux de génie civil et charpentes

L'Entrepreneur prendra toutes les dispositions nécessaires pour l'exécution des essais de matériaux que le Maître d'Ouvrage ou son représentant auront ordonnés en laboratoire, dans les ateliers du Maître d'Ouvrage aux lieux de fabrication, sur le chantier ou à tout autre endroit spécifié dans le marché.

L'entrepreneur doit supporter les coûts afférents aux appareils utilisés pour les essais, échantillons, essais et frais d'expédition et doit s'assurer que les essais sont effectués par une main-d'œuvre qualifiée.

2.14 MARCHE SEMI-INDUSTRIELLE

Une marche semi-industrielle continue d'un (1) mois est à effectuer.

2.15 RECEPTION

2.15.1 Réception provisoire

A la fin des travaux, des visites de réception technique et des essais seront effectuées par le Maître d'Ouvrage pour vérifier la bonne réalisation des travaux dans le but de prononcer la réception provisoire des travaux.

L'Entrepreneur s'engage à lever toutes les réserves éventuellement formulées au cours de cette réception dans le délai de la période de garantie des travaux.

2.15.2 Réception définitive

Le certificat de réception définitive sera signé par les deux (2) Parties après la réception provisoire dès que les réserves éventuellement formulées seront levées, et dans la limite de la période de garantie.

2.15.3 Délai de Garantie

L'Entrepreneur, dans son Offre, doit fournir une garantie devant couvrir d'une part la fourniture et d'autre part les prestations découlant du contrat. Le délai de garantie contractuel sera de 12 mois entre la réception provisoire et la réception définitive.

B. SPECIFICATIONS TECHNIQUES PARTICULIERES ET TRAVAUX A REALISER

3 DESCRIPTION DES INSTALLATIONS EXISTANTES AU POSTE DE MATAM

3.1 POSTE EXTERIEUR 225 KV

- Un jeu de barres 225 kV
- Un espace pour le deuxième jeu de barres
- Arrivée 225 kV Bakel avec réactance 20 MVAR et condensateurs série
- Départ 90 kV Kaédi avec transfo 225/90 kV-20 MVA ABB-ONAN -
- Départ 225 kV Dagana avec condensateurs en série
- Travée Transformateur 225 / 30/10 kV -20 MVA
- Travée réactance Barres 255 kV-20 MVAR
- Travée TP Barres 225 kV

A noter qu'au niveau de Matam, il existe un projet WAPP qui doit être implanté au niveau du poste extérieur. L'emplacement de la nouvelle travée devra donc tenir compte de ces implantations futures. Des précisions seront demandées à la SOGEM sur la consistance de ce projet.

3.2 BATIMENT DE SERVICE

- Salle des cellules HTA- 30 kV avec 1 cellule Arrivée de type Schneider F400et 4 Cellules Départs ;1 cellule TSA
- Salle de contrôle-commande avec tableau synoptique
- Salle de relayage
- Local batteries
- Local TSA
- Salles des services auxiliaires (chargeur-redresseurs, Tableaux de distribution alternatif et continu-110 V-48 V
- Salle télécom
- Bureaux, sanitaires etc.
- Un groupe électrogène de secours

3.3 SYSTEMES DE PROTECTIONS EXISTANTS

Tableau 7: Poste de MATAM-Systèmes de protections des différentes travées

ITEM	TRAVEE	TYPE DU RELAIS	CODE ANSI	FONCTION
1		P 543	87L	Diff. ligne

ITEM	TRAVEE	TYPE DU RELAIS	CODE ANSI	FONCTION
	Lignes 225 kV Bakel		67N	Terre directe.
			79	Réencl.
			50BF	Défaill. Disjoncteur
			25	Contrôle de synchr.
		P 444	21/21N	Distance
		P921	59	Maxi de tension
			27	Mini de tension
2	Travée ligne 225 Manantali	REL 561	87L	Diff ligne
			67N	Terre directionnelle
			79	Réencl.
			50 BF	Défaill. Disjoncteur
			25	Control synchronisme
		PXLN 3000	21/21N	Distance
3	Réactance ligne Manantali	P141	87N	Diff. homopolaire
			50/51	Maxi I Phases
			50N/51N	Maxi I terre
4	Jeux de barres	DIFB CL	87B	Diff. barres
			50BF	Défaillance disj.
5	Arrivée 30 kV	SEPAM 2000		
6	Départ 30 KV	SEPAM 2000		
7	TSA	SEPAM 2000		

3.4 SYSTEME DE TELECOMMUNICATION

Les équipements suivants existent ou sont en cours d'être installés par un autre projet en cours :

SDHMSE5010 (en remplacement de SDH 1650SMC)

SWITCH e-terrapacketcom (en remplacement. de PDH 1511AN)

Dispositifs de télé protection associés DIP340, DIP5000

Système de téléphonie IP PABX Omni PCX Entreprise 80 CS-2/MR

3.5 DESCRIPTION DE LA TRAVEE TRANSFORMATEUR EXISTANTE

225/30/10 kV

3.5.1 POSTE EXTERIEUR 225 KV

- Surface occupée Construction d'une nouvelle travée Tambacounda avec inductance shunt
- (01) Transformateur 225/30 KV 20 MVA-ONAN ABB
- (03) Parafoudre 225 KV
- (01) Disjoncteur 225 KV
- (03) Transformateur de courant
- (03) Sectionneur Pantographe 225 KV
- (01) Jeu de Barres 225 kV
- Isolateurs supports de barres en porcelaine

3.5.2 AU NIVEAU DU BATIMENT DE SERVICE-LOCAL HTA

Les cellules suivantes de type F400NL36, à isolement dans l'air simple jeu de barres 1250 A-25 kA sont installées au niveau du bâtiment de service, dans la salle HTA existante :

- **1 cellule arrivée comprenant :**

- 1 disjoncteur 1250 A, 25 kA
- 1 jeu de 3 TC 200-400/1/1/1 A, classe 5P20/0.5-15 VA,
- 1 jeu de 3 TP barres 30 000/V3/110/V3-15 VA-3P

- **4 cellules départ comprenant :**

- 1 disjoncteur fixe 1250 A,
- 1 jeu de 3 TC 50-100/1/1/1 A, classe 5P20/0.5-15 VA

3.6 SERVICES AUXILIAIRES

3.6.1 SERVICES AUXILIAIRES COURANT ALTERNATIF 240/400 V

Les services auxiliaires en courant alternatif existants sont constitués de tableaux de distribution équipés de disjoncteur d'arrivée et secondaires.

L'alimentation de nouveaux équipements sera assurée à partir des services auxiliaires existants et L'Entrepreneur devra prévoir pour cette alimentation des disjoncteurs secondaires calibrés en fonction des charges.

3.6.2 SERVICES AUXILIAIRES COURANT CONTINU 48 V ET 110 V

Les services auxiliaires en courant continu existants sont constitués d'un redresseur statique, de batterie d'accumulateurs et de tableaux de distribution équipés de disjoncteur d'arrivée et secondaires.

L'alimentation de nouveaux équipements sera assurée à partir des services auxiliaires existants et L'Entrepreneur devra prévoir pour cette alimentation des disjoncteurs secondaires calibrés en fonction des charges.

3.7 CHARPENTES METALLIQUES

Les structures métalliques à installer devront être identiques aux structures existantes et de même qualité/

Il s'agit de manière non limitative :

- Nouveaux support pour équipements HT
- Portiques d'accrochage des tendus et pour l'éclairage

La conception, la structure, les matériaux, la production, l'installation et les essais de tous les ouvrages et fournitures devront être conformes aux normes suivantes :

- EN 50341-1 – Lignes électriques aériennes dépassant AC 45 kV, partie 1. : Règles générales, spécifications communes ;
- EN 1993-1-1 - Euro code 3 : Structures en acier - Partie 1-1. : Règles générales et règles pour les bâtiments.
- EN 1993-3-1 - Euro code 3: Structures en acier - Partie 3-1 : Pylônes, mâts et cheminées – Pylônes et mâts
- ENV 1090-1 – Exécution des structures en acier - Partie 1 : Règles générales et règles pour les bâtiments.

Matériaux et méthodes

Les matériaux utilisés pour produire les structures en acier seront nouveaux. Les matériaux devront être clairement spécifiés dans la documentation correspondante à remettre par l'entrepreneur au superviseur du projet de SOGEM.

L'entrepreneur garantira que tous les ouvrages et services seront exécutés par des employés qualifiés disposant de l'expérience requise.

Production des structures en acier

Les structures en acier seront produites en respectant les tolérances spécifiées dans la norme ENV 1090-1 – Exécution des structures en acier Partie 1 : Règles générales et règles pour les bâtiments. En cas où une production plus précise est requise pour des éléments particuliers, les tolérances seront spécifiées dans le projet détaillé ou dans la documentation des exigences techniques spéciales.

Avant de livrer les structures ou parties de structures sur le chantier, l'entrepreneur fournira au superviseur du projet de SOGEM et à son représentant habilité, à l'occasion de la réception en usine des structures, une copie de la documentation sur la qualité des matériaux, la qualité des matières premières et les produits finis (certificats de conformité ou certificats appropriés des caractéristiques des matériaux comme indiqué à la section 3.1 de la norme EN 10204) ainsi que les rapports d'essais effectués par ses soins ou par un laboratoire indépendant et mesures effectuées sur les matériaux.

L'entrepreneur sera tenu de fournir au Client toute la documentation requise pour prouver la qualité des matériaux utilisés pour la construction des structures ou d'une partie des structures. Le nombre d'exemplaires sera fixé dans le contrat. Toute la documentation sur la qualité des matériaux portera un marquage approprié indiquant les liaisons ambiguës entre matériaux et structures ou parties des structures.

L'Entrepreneur sera entièrement responsable de la qualité, de l'inspection et des essais de tous les ouvrages et matériels produits ou fournis par des sous-traitants. L'entrepreneur/fournisseur sera tenu d'inspecter en permanence tous les matériaux utilisés pour la construction des structures afin de détecter les éventuels défauts (couche double, laminarité, défauts de surface, tolérances dimensionnelles excessives etc.) et d'éliminer tous les matériaux/le matériel défectueux.

Toutes les pièces endommagées (déformées, mal coupées, etc.) et éléments mal fabriqués seront à remplacer par de nouvelles pièces.

Les trous pour les boulons seront perforés sans alésage consécutif dans des éléments d'une épaisseur jusqu'à 10 mm. En cas d'éléments d'une plus grande épaisseur, le fabricant devra prouver par des essais que la perforation n'endommage pas le matériel.

Eléments de fixation - boulons, écrous et rondelles

Selon les calculs des boulons prescrits dans EN 1993-1-1 - Eurocode 3, seuls des boulons avec pleine tige dans le plan de cisaillement du joint seront à utiliser.

Seuls des boulons, écrous et rondelles conformes aux normes suivantes seront à utiliser dans les structures :

- EN ISO 898-1 - Caractéristiques mécaniques des éléments de fixation en acier au carbone

et en acier allié - Partie 1 : Vis, goujons et tiges filetées de classes de qualité spécifiées - Filetages à pas gros et filetages à pas fin

- EN 20898-2 - Caractéristiques mécaniques des éléments de fixation. Partie 2 : Ecrous avec charges d'épreuve spécifiées.
- EN ISO 4014 - Boulons à tête hexagonale - Grade A et B
- EN ISO 4032 - Ecrous hexagonaux normaux (style 1) - Grades A et B ;
- EN ISO 7089 - Rondelles plates - Série normale - Grade A

La longueur des boulons sera choisie de façon à ce qu'au moins 5 mm de filetage dépassent l'écrou une fois le boulon serré.

Les fournisseurs des éléments de fixation devront présenter des certificats de conformité ou certificats de caractéristiques du matériel selon section 3.1 de la norme EN 10204 pour boulons, écrous et rondelles.

Les exigences minimales pour la protection anticorrosion des boulons, écrous et rondelles (éléments de fixation) fournis sont une galvanisation conforme à la norme EN ISO 4042 - Éléments de fixation - Revêtements électrolytiques (système minimum A7).

- Protection anticorrosion des structures en acier
- Galvanisation par immersion à chaud - Hot-dip galvanizing
- La protection des éléments de structure par un revêtement anticorrosion devra être effectuée conformément la norme EN ISO 1461.

Les normes suivantes sont d'une importance primordiale pour l'application de la couche anticorrosion par galvanisation à chaud : EN 1179, EN ISO 1460, EN ISO 1463, EN ISO 2064, EN ISO 10111, EN 13144, EN ISO 14713, EN 14571.

L'entrepreneur sera tenu de contrôler en permanence la qualité de la galvanisation. Pour ce faire, un lot d'échantillons sera galvanisé en même temps que des éléments de structure. Ces échantillons auront la même section que les éléments de structure concernés.

Le certificat de conformité ou le rapport d'essai sur les échantillons devra être signé par un laboratoire accrédité.

L'entrepreneur vérifiera la pureté du zinc du bain de galvanisation. Ce contrôle aura lieu au moins au début et à la fin de la procédure de galvanisation d'une structure particulière. Un certificat ou

rapport de conformité du bain de zinc devra être délivré par un laboratoire accrédité. Ce certificat précisera clairement quand et où l'échantillon a été prélevé du bain de zinc.

L'aspect, l'uniformité et l'épaisseur du revêtement de zinc seront contrôlés à l'aide des méthodes standards appropriées. La galvanisation devra au moins répondre aux exigences minimales. La qualité de la galvanisation des éléments et boulons des pylônes sera contrôlée conformément à la norme EN ISO 1461. En cas de doute concernant la précision des mesures d'épaisseur, il conviendra d'appliquer des méthodes de mesure gravimétriques.

L'adhérence du revêtement de zinc devra être testée en appliquant la norme EN 13144. L'entrepreneur sera tenu de fournir au Client ou au représentant habilité du Client des échantillons conformes au mode de galvanisation employé (les échantillons seront du même matériau que les éléments de structures et auront été galvanisés dans le même bain que ces derniers). Le nombre d'échantillons est précisé dans la norme correspondante. Les exigences détaillées concernant les types d'échantillons (profils, sections, épaisseurs) sont à déterminer par le Client ou un représentant autorisé au moment de la fabrication de la structure.

Éléments de fixation

Lorsqu'il livrera des structures en acier préfabriquées, l'entrepreneur se conformera aux exigences minimales de protection anticorrosion. Tout le matériel de fixation sera galvanisé conformément à la norme EN ISO 4042 - Éléments de fixation - Revêtements électrolytiques (système minimum A7). Sur les boulons serrés, au moins 3 longueurs de filetage ou au minimum 5mm devront dépasser de l'écrou.

3.8 CABLES POUR LES TENSIONS 225, 30 KV

L'entreprise devra prévoir, pour les connexions des équipements HT et, la fourniture et la pose de nouveaux câbles.

3.8.1 CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DES CÂBLES ÉLECTRIQUES

La gaine extérieure de l'ensemble des câbles électriques doit être traitée chimiquement, lors de la fabrication de manière à procurer une protection permanente contre l'attaque par les rats et les animaux rongeurs.

Les sections des câbles sont déterminées de manière à satisfaire aux impositions de la norme CEI 60364 ; la valeur maximale de la tension de contact pouvant être maintenue indéfiniment étant de 50 V dans les locaux secs, et de 25 V à l'extérieur et dans les lieux humides.

Tous les accessoires de raccordement tels que raccords, souliers de câbles, cosses, manchons d'étanchéité thermo rétractables, boîtes de jonction éventuelles, etc. font partie intégrante de la fourniture du Contractant.

Tous les souliers de câbles et cosses sont du type à sertir.

3.8.2 CABLES MOYENNE TENSION

Le document de référence est la norme HN33S26 ou CEI 60502. Les principales caractéristiques sont les suivantes : Les principales caractéristiques sont les suivantes :

Tensions assignées : U_0/U (U_m) en kV ; 18/30 (36) pour le réseau 30kV.

Câbles unipolaires ;

Ame en cuivre ;

Section nominale : 240 mm²

Les câbles de liaison HTA transfo-cellule disjoncteur arrivée sont en cuivre avec une section de 3(2x240 mm²) mou avec des boîtes d'extrémités intérieures et extérieures.

3.8.3 CABLES BASSE TENSION

Les documents de référence sont les normes : NF C 32-321, NF C 32-322 et CEI 60502.

Tension assignée : U_0/U en kV

0,6/1 pour le réseau 0,4 kV.

Âme en cuivre.

Les câbles qui cheminent à l'extérieur du bâtiment de service doivent être munis d'une armure faite de feuillards d'acier suivant norme NF C 32-050.

Les câbles satisfont à l'essai dit de non-propagation de l'incendie », catégorie C1 de la norme NF C 32-070.

Les différents conducteurs d'un câble sont différenciés au moyen d'un numéro (portés en chiffres et en lettres) ou bien au moyen de colorations dans la masse de l'isolant.

Les gaines extérieures des câbles BT sont différenciées par des couleurs selon la nature des circuits. A défaut, des bagues imperdables de même couleur sont à mettre en place.

Tensions de service : 400 V ou 230 V courants alternatifs, et 125 V et 48 V courant continu.
Gaine extérieure en PVC de couleur noire.

Les compositions sont les suivantes.

- **Alternatif** : 3, 4 et 5 conducteurs dont vert/jaune jusqu'à une section de 6 mm² de cuivre
- **Continu** : 2 ou 3 conducteurs dont vert/jaune jusqu'à une section de 6 mm² de cuivre.
- **Ame** : cuivre pour section inférieure à 70 mm², cuivre ou aluminium pour section égale et supérieure à 70 mm².
- **Dimensionnement des conducteurs** : La tenue thermique en régime permanent et en court-circuit, ainsi que les capacités de surcharge, doivent tenir compte des déclassements éventuels dus aux différents modes de pose.
- **Courant admissible en régime permanent** : Les câbles de puissance seront choisis pour pouvoir transporter en permanence le courant correspondant à la charge maximale de l'équipement alimenté en tenant compte des capacités de surcharge de l'équipement (par exemple 120 % de la charge maximale pour les transformateurs et les lignes), de la température ambiante et de l'échauffement dû aux autres câbles et cela sans dépasser la température maximale indiquée dans les recommandations CEI.

Pour les câbles posés directement dans le sol, l'Entrepreneur devra mesurer la température maximale du sol et sa résistivité thermique pour calculer les sections nécessaires.

- **Courant admissible en court-circuit** : Les sections des conducteurs et des écrans métalliques seront suffisantes pour transporter le courant maximal de court-circuit (courant de courte durée admissible assigné) pendant une (1) seconde pour les câbles de puissance basse tension, 400 Vca et 125 et 48 Vcc.
- **Alimentation des auxiliaires** : La chute de tension maximale depuis le transformateur moyenne tension/basse tension ne doit pas dépasser les valeurs suivantes ;
 - 3% pour les circuits d'éclairage ;
 - 5% en régime permanent pour les moteurs et la force motrice ;
 - 10% pour les moteurs au démarrage.
 - Section minimale : 2,5 mm² âme en cuivre.

3.8.4 CABLES DE CONTROLE-COMMANDE

Tension de service : 110 V ou 48 V courant continu.

Spécifications identiques à celles des câbles basse tension sauf gaine PVC de couleur grise. Composition à la demande : le Contractant doit définir une série limitée de compositions, telle que par exemple : 3, 7, 12, 27 conducteurs sans vert/jaune. Sections minimales : 1,5 mm² ou 2,5 mm² âme en cuivre.

3.8.5 CABLES DE MESURES

Spécifications identiques à celles des câbles basse tension.

Dimensionnement des conducteurs : les circuits courant et tension sont déterminés dans tous les cas de façon que la puissance de précision des transformateurs alimentant ces circuits ne soit pas dépassée compte tenu des différents appareils alimentés par les transformateurs et des longueurs de liaisons (ces dernières pouvant être importantes). Les conditions suivantes doivent être de plus respectées : les pertes dans les circuits courant sont strictement inférieures à 5 VA ; les chutes de tension maximales dans les circuits de tension sont strictement inférieures à 0,5 %.

Le Contractant doit vérifier la compatibilité des puissances et classes de précision des transformateurs de mesure avec la charge de ceux-ci. Pour les transformateurs de courant, la classe de surintensité est à déterminer compte tenu des courants de court-circuit.

Composition : 4 conducteurs sans vert/jaune. Sections minimales :

Circuits tension : 6mm² âme en cuivre ;

Circuit courant : 10mm² âme en cuivre.

3.9 ECLAIRAGE DU POSTE

L'éclairage normal existant du Poste est assuré à partir des auxiliaires 240/400 V en courant alternatif. L'éclairage de secours est assuré par des blocs de secours autonomes alimentés en 230V CA, ce dernier s'enclenche automatiquement en cas de manque de courant alternatif.

L'Entrepreneur devra prévoir l'installation d'un système d'éclairage normal au niveau de la Travée

3.9.1 SALLE DE COMMANDE

La Travée 20 MVA sera exploitée depuis une salle de commande existante dans le bâtiment de service. La Travée sera reliée aux systèmes suivants :

- système de commande et de surveillance existant à partir du tableau de contrôle/commande du poste
- Dispatching de Manantali (en République du Mali) pour la conduite à temps réel
- (télécommande des disjoncteurs et transmission des télé informations)

3.10 APPAREILLAGE EXTERIEUR HAUTE TENSION

3.10.1 CARACTERISTIQUES GENERALES

- **Conditions de Service**

Les appareils doivent être conçus pour être installés sous les conditions climatiques et géographiques définies dans le présent appel d'offres.

- **Accessoires et Outillage spécial**

L'Entrepreneur incorporera dans sa fourniture l'outillage spécial et les accessoires nécessaires au montage, à l'entretien et aux essais des différents appareils.

- **Essais**

Les essais individuels et les essais de type seront effectués conformément aux recommandations de la norme CEI. Les recommandations principales en vigueur sont les suivantes :

Appareillage	Recommandations
Technique des essais à Haute Tension	CEI60
Transformateur de puissance	CEI60076
Disjoncteur	CEI60056-4
Sectionneur	CEI 60271 102- CEI129
Parafoudres	CEI 60099
Transformateur de mesure	CEI60044 -CEI185- CEI186- CEI1358

Les essais de mise en service sont à effectuer après le montage sur site en présence du Maître de l'Ouvrage.

3.11 TRANSFORMATEUR DE PUISSANCE

3.11.1 NIVEAU D'ISOLEMENT (SELON LA NORME CEI60076-3)

Les niveaux d'isolement auxquels devront répondre chaque transformateur, sont indiqués dans le tableau qui suit :

	Tension la plus élevée pour réseau Um kV	Tension assignée de tenue de courte durée à fréquence industrielle. KVe_{eff}	Tension assignée de tenue au choc de foudre (onde pleine) CF KV crête
Enroulements			
Primaire	245 kV	395	1050
Traversée	72,5	140	325
Neutre	72,5	140	325
Enroulements			
Secondaire	36	70	170
Neutre	10 assignée	140	170
Enroulements			
Tertiaire	17,5	38	95
Neutre			

Section VII. Spécifications

		Unité	Valeur garantie	Tolérance
Puissance	La puissance devra être garantie sur site à toutes les positions du changeur de prises en charge			
Echauffement				
	Huile maximum (mesure par Thermomètre)	°K	60	
	Enroulements (mesure par la méthode des résistances)	°K	65	
Pertes à vide		kW		+15%
Pertes en charge à Puissance nominale		kW		+15%
Pertes totales (sans les pertes auxiliaires }		kW		+10%
Pertes des auxiliaires		kW		
Tension de court-circuit		%	15,5	± 10%
Rapport de transformation à vide				± 1%
Courant à vide		%	0,2	+30%
Niveau de bruit à une distance de 0,3m		dBA	70	

Surcharges éventuelles admissibles	Surcharges éventuelles admissibles			Selon le guide de charge CEI 354
------------------------------------	------------------------------------	--	--	----------------------------------

3.11.2 VALEURS GARANTIES

Les valeurs garanties désignées ci-dessous s'entendent au rapport de transformation nominal (prise principale), à courant nominal, fréquence nominale, et ramenées à la température de référence de 75 °C selon la publication CEI 85, sauf indications contraires.

Les tolérances sont celles prévues à la norme de référence.

3.11.3 ESSAIS

Tous les essais et contrôles de matériel seront faits, sauf indication contraire dans la présente spécification, d'après les recommandations de la CEI correspondante. Ces documents sont à fournir par l'Entrepreneur.

L'Entrepreneur remettra un programme prévisionnel des essais.

3.11.3.1 ESSAIS INDIVIDUELS (DE ROUTINE)

Les essais individuels suivants seront exécutés sur chaque transformateur, dans le laboratoire d'essais du constructeur, conformément aux dispositions des normes CEI 76.1, 76-3, 156 et 296 :

- w. Mesure de la résistance des enroulements,
- x. Mesure du rapport de transformation et contrôle du couplage,
- y. Mesure de la tension de court-circuit (prise principale), de l'impédance de court-circuit et des pertes dues à la charge,
- z. Mesures des pertes et du courant à vide,
 - aa. Essais diélectriques à fréquence industrielle,
 - bb. Essais sur les changeurs de prise de réglage en charge,
 - cc. Essais par tension induite,
 - dd. Essais par tension appliquée,
 - ee. Essais de tenue à fréquence industrielle (1 minute - 2 kV par rapport à la terre) des circuits auxiliaires d'alimentation et de commande.
 - ff. Mesure des décharges partielles

3.11.3.2 ESSAIS DE TYPE

Les essais de type suivants seront exécutés sur chaque transformateur :

- gg. Essais de tenue de choc en onde pleine, sur les 3 bornes de ligne HT, conformément à la Publication CEI 76.3,
- hh. Essais d'échauffement conformément à la Publication CEI 76.2,
- ii. Teneur en particules de l'huile,
- jj. Mesure de la rigidité électrique avant et après les essais de type.

3.11.3.3 ESSAIS SPECIAUX

Les essais spéciaux suivants devront être exécutés sur chaque transformateur

- kk. Mesure du niveau de bruit, conformément à la Publication CEI 551.
- ll. Mesure de l'impédance homopolaire
- mm. Mesure de la puissance absorbée par le système de refroidissement de l'huile
- nn. Mesure du courant magnétisant sous 400 V, 50hz,
- oo. Facteur de dissipation ; $\text{tg}\delta$
- pp. Essai SFRA

3.11.4 CONDITIONNEMENT ET TRANSPORT

Le transformateur sera expédié avec :

- **Huile jusqu'à 150 mm sous le couvercle**
- **Sous atmosphère d'azote, avec un appareillage de contrôle de la pression.**
- **Un appareil enregistreur de choc.**

Les dimensions et masses seront fournies par le constructeur, conformément à la fiche technique en annexe ; elles sont approximatives et faites pour donner une indication générale proposée.

3.11.5 DETAILS DE CONSTRUCTION

Le Transformateur de puissance est de type tropicalisé, prévu pour être installé à l'extérieur, triphasé, 50HZ, service continu avec enroulements immergés dans l'huile et munis de conservateurs avec dispositifs d'expansion à diaphragme. Le refroidissement est assuré par la circulation naturelle de l'huile et la circulation naturelle de l'air (ONAN)

Le Transformateur est muni de transformateurs de courant incorporés dans les « Bushings ».

3.11.5.1 PARTIE ACTIVE

- **Circuit magnétique**

Il sera composé de 3 Colonnes en ligne, à tôles à cristaux orientés, laminées à froid, à isolement

Carlitte, présentant une forte perméabilité et des pertes hystérésis basses. L'épaisseur des tôles est de 0,30/0,35 mm

Le circuit, sans boulon, devra être solidement assemblé pour éviter toute distorsion due aux contraintes de court-circuit ou au transport.

Les culasses et les noyaux seront comprimés par des frettes isolantes en nylon.

- **Enroulements**

Les enroulements, de forme circulaire, devront être concentriques et constitués de conducteurs en cuivre, isolés par plusieurs couches de papier. Ils seront assemblés rigidement pour supporter les efforts de dislocation durant le transport et en cas d'éventuel court-circuit.

L'isolation principale entre les différents bobinages et la masse sera assurée par des éléments en transformerboard.

- **Cuve**

La cuve sera faite de deux parties :

Une partie inférieure ou « auge »,

Un couvercle du type « cloche » boulonnée à la partie inférieure.

La cuve sera constituée d'éléments en tôles d'acier soudées électriquement.

La cuve aura une résistance au vide suffisante pour l'emploi d'appareils de traitement d'huile modernes.

La cuve doit pouvoir tenir un vide de 5 mm Hg.

La cuve devra être isolée électriquement du sol pour permettre une protection de cuve. Elle sera équipée de quatre (04) galets orientables permettant la pose sur des rails.

Une échelle devra être aménagée sur l'un des côtés de la cuve pour faciliter l'accès au-dessus de celle-ci. Le conservateur de type à membrane, sera déporté sur le côté, parallèlement à la largeur Bornes

Les bornes HT devront être munies de cosses de raccordement.

Les bornes BT (a, b, c, n) seront dans un coffret qui sera muni d'ouverture pouvant admettre des câbles 2x240mm² pour chaque phase et 1x240mm² pour le neutre. Le coffret sera étanche.

Les bornes tertiaires (4a et 4c) seront reliées par une barre en cuivre dimensionnée pour supporter le courant nominal de cet enroulement.

- **Changeur de prises**

Le transformateur sera équipé d'un changeur de prises pour montage Etoile : sur point neutre. Le commutateur de prises, qui travaille en charge, peut être démonté pour inspection, sans avoir à vidanger l'huile de la cuve. Le changeur de prises et le sélecteur sont incorporés dans une enveloppe étanche, remplie d'huile, immergée dans la cuve, sans possibilité de mélange avec l'huile. Le changeur de prise sera de type MR(Allemagne) ou ABB(Suisse) à technologie sous vide.

Données du changeur de prises (selon normes CEI 214-1989) : Voir fiche technique en annexe.

- **Protection de surface**

L'intérieur de la cuve de chaque transformateur sera peint avec une couche antirouille résistant à l'huile.

Les surfaces externes des transformateurs y compris celles des radiateurs seront peintes avec deux couches de peinture antirouille, une couche de peinture intermédiaire et une couche de finition, soit au total quatre couches.

L'épaisseur totale du revêtement extérieur sera de 220 microns dont au moins 140 microns de revêtement antirouille. La couleur de finition devra être : gris bleu, vert moyen AFNOR 1626 ou équivalent.

- **Visserie · Boulonnerie**

Toute la visserie- boulonnerie sera en acier inoxydable.

- **Huile**

Le transformateur sera rempli d'une huile isolante, spéciale pour transformateur de type inhibée Nytrolyra X 01182 de Nynas, conforme à la norme en vigueur.

- **Accessoires**

Le transformateur sera muni des accessoires suivants :

- 1 Soupape de sécurité, de type à ressort taré pour la cuve
- 1 soupape de sécurité pour le régulateur en charge
- 1 Relais de pression du changeur de prise sous charge
- Vannes d'isolement entre cuve et conservateur
- Vanne de vidange, échantillonnage et traitement,
- 1 Vanne de traitement, à la partie supérieure de la cuve,
- 4 Crochets de levage,
- 4 Trous de halage,

- 4 Appuis de vérins,
- Bornes de mise à la terre,
- 1 Relais Buchholz à 2 contacts pour alarme et déclenchement,
- 1 Clapet de retenue d'huile,
- 1 Conservateur d'huile muni de :
 - 1 assécheur au Silicagel automatique
 - 1 vanne de vidange,
 - 1 indicateur de niveau d'huile du type magnétique avec contact de déclenchement (niveau d'huile minimal et maximal) pour chaque compartiment du conservateur.
- Galets isolés orientables dans 2 plans perpendiculaires, Type « à boudins »,
- 1 Thermomètre à cadran de mesure de la température de l'huile
- 1 thermomètre à cadran pour l'image thermique des enroulements
- 1 Thermostat pour commande de la réfrigération (le cas échéant)
- Thermostats pour l'alarme et le déclenchement,
- 1 Doigt de gant libre,
- 1 Plaque signalétique et schéma,
- 1 Armoire de raccordement des circuits de mesure et signalisation ainsi que des appareils de contrôle de la réfrigération (le cas échéant), montée sur la cuve du transformateur, à l'opposé du conservateur.
- Tension d'alimentation triphasée des motos ventilateurs et motopompes 0,4 kV 50 Hz
- Tension d'alimentation des bobines de contacteurs et de relais : 110 VCC Tension d'alimentation monophasée éclairage et résistance de
- Chauffage : 220 V 50 Hz
- Traversées : Toutes les traversées devront avoir une ligne de fuite de 3,5 cm/kV

NB : cette liste des accessoires n'est pas exhaustive. L'Entrepreneur complètera la liste en fournissant tous les éléments et pièces nécessaires et indispensables.

3.11.6 DIMENSIONNEMENT DE LA FOSSE TRANSFORMATEUR

Les fosses du transformateur seront dimensionnées pour un poids de 130 Tonnes.

3.11.7 PROTECTION INCENDIE

Au niveau de la travée transformateur, il sera prévu un système de prévention incendie de type SERGI dont l'avantage est d'éviter au transformateur de prendre feu.

Ce système est intégré au transformateur afin de détecter la montée en température de l'huile diélectrique et par la même de mettre hors tension le transformateur en stoppant la montée en pression de l'huile dans les circuits adéquats.

3.11.8 FILERIE ENTRE LES ACCESSOIRES ET LE COFFRET DE RACCORDEMENT

Les câbles BT seront conformes à la norme CEI 502. Ils seront tous munis d'une protection contre les perturbations électromagnétiques, réalisée par une gaine continue en cuivre de type annelé (acome), norme HO 604 S 38.

Les écrans des câbles seront mis à la terre aux deux extrémités avec une tresse soudée sur l'écran et de longueur la plus courte possible.

Les câbles faisant des liaisons entre appareils et entre armoires par des connecteurs seront des câbles sans gaine annelée.

3.11.9 MONTAGE ET RACCORDEMENT

L'adjudicataire du marché devra étudier, fournir et installer tous les équipements nécessaires au raccordement, il devra effectuer le montage du nouveau transformateur sous la supervision du fournisseur.

3.12 APPAREILLAGES HT

3.12.1 SECTIONNEUR HT 225 KV

Le sectionneur 225kV de la nouvelle travée sera réalisé avec des caractéristiques techniques identiques à ceux de la travée existante 225/30/10kV-20 MVA. Il s'agit d'un sectionneur pantographe.

3.12.1.1 PRESCRIPTIONS GENERALES

Le sectionneur est constitué principalement des éléments suivants :

- les bras ou capteurs assurant le contact électrique,
- les isolateurs en porcelaine
- les charpentes en acier galvanisé supportant les isolateurs
- l'armoire de commande
- la tringlerie

Les exigences d'exploitation nécessitent des organes auxiliaires divers et fiables : commandes mécaniques ou électriques, systèmes de signalisation de position, verrouillages. La construction et le choix des matériaux doivent être tels que les travaux d'entretien soient réduits au minimum ; en particulier le nombre de graissage est à limiter.

Le dispositif de commande est tripolaire et à commande motorisée. L'utilisation de la commande manuelle de secours est prévue.

3.12.1.2 PRESCRIPTIONS PARTICULIERES

Pour des exigences d'exploitation, le sectionneur sera à commande électrique et sera commandé depuis la salle de commande ou localement. Il sera également équipé d'une commande mécanique de secours avec la manivelle.

Les caractéristiques techniques minimales requises pour le sectionneur sont données dans les tableaux des caractéristiques techniques.

3.12.2 DISJONCTEUR HT 225 KV

Le disjoncteur 225kV sera réalisé avec des caractéristiques techniques identiques à ceux de la travée existante 225/30/10 kV-20 MVA.

3.12.2.1 PRESCRIPTIONS GENERALES

Le disjoncteur sera du type à coupure dans l'hexafluorure de soufre (SF6) à l'état gazeux comme fluide diélectrique et comme agent extingueur de l'arc, à un seul élément de coupure par pôle accouplé d'une commande du type à ressort avec réarmement par un moteur électrique.

Le disjoncteur est constitué principalement des éléments suivants :

- les éléments de coupure,
- les isolateurs supports en porcelaine supportant les éléments de coupure,
- les charpentes en acier galvanisé supportant les pôles,
- l'armoire de commande contenant les dispositifs auxiliaires,
- les liaisons électriques, mécaniques, hydrauliques ou pneumatiques entre l'armoire de commande
- et les dispositifs de manœuvre des éléments de coupure.

La construction et le choix des matériaux doivent être tels que les travaux d'entretien soient réduits au minimum ; en particulier le nombre de graissage est à limiter.

Le gaz SF6 devra être conforme à la recommandation CEI 376. Le disjoncteur sera transporté et stocké avec du SF6 en légère surpression, le complément sera fait sur place par l'Entrepreneur.

Un équipement de remplissage au gaz SF6 est à prévoir. L'équipement comprendra également les vannes, 2 bouteilles de gaz SF6, le manomètre étalon et les tubes de raccordement.

Le circuit de fermeture du disjoncteur sera commandé par un électro-aimant, celui d'ouverture par deux électro-aimants branchés dans des circuits indépendants.

3.12.2.2 PRESCRIPTIONS PARTICULIERES

La commande sera tripolaire pour le disjoncteur de la travée 225KV. La commande des disjoncteurs devra être réalisée de la façon suivante :

- **commande électrique à distance à partir du tableau de commande et par télécommande à partir du Dispatching de Manantali,**
- **commande électrique manuelle en cas d'urgence et commandée à partir de l'armoire locale avec le disjoncteur sous tension.**

Les caractéristiques techniques minimales requises pour le disjoncteur 225 kV sont donnés dans les fiches techniques.

3.12.3 TRANSFORMATEUR DE COURANT

Le transformateur de courant 225kV sera réalisé avec des caractéristiques techniques identiques à ceux de la travée existante 225/3/10 kV-20 MVA.

3.12.3.1 PRESCRIPTIONS GENERALES

Les transformateurs de courant seront conformes aux spécifications de la norme CEI 185.

Ils seront de construction complètement étanche, fermés hermétiquement. La partie supérieure sera constituée d'un isolateur en porcelaine renfermant la partie supérieure de l'enroulement primaire. La partie inférieure du transformateur sera une cuve galvanisée à chaud dans laquelle les noyaux secondaires sont placés autour d'une branche de l'enroulement primaire.

Les accessoires suivants doivent être prévus au minimum :

- coffret de regroupement des enroulements secondaires,
- bouchon de remplissage,
- robinets de vidange d'huile,
- borne de mise à la terre extérieure du coffret,
- indicateur de signalisation extérieur permettant de détecter tout dégagement de gaz éventuel ou toute baisse de niveau d'huile,
- plaque signalétique selon CEI,
- anneaux de levage.

L'Entrepreneur sera responsable du choix des caractéristiques des transformateurs, sauf spécification particulière ci-dessous. En particulier le courant assigné et la puissance secondaire devront être coordonnés avec les caractéristiques des équipements raccordés.

Les valeurs du courant nominal primaire et secondaire devront être prises dans les valeurs normalisées indiquées dans la recommandation CEI 185.

3.12.3.2 PRESCRIPTIONS PARTICULIERES

Le courant secondaire sera égal à 1 A. Les classes de précision à prendre sont :
classe de précision 0,2 pour les compteurs d'énergie active et réactive, destinés à la facturation,
Classe de précision 1 pour les ampèremètres/wattmètres, les relais de puissance et relais directionnels,
classe de précision 5% (SP) pour les relais de protection de distance et différentielle.

La puissance de précision des enroulements de mesure sera déterminée par l'Entrepreneur en fonction des consommations des appareils raccordés, mais au minimum de 30 VA et 120% de la charge calculée.

Les caractéristiques techniques minimales requises pour les transformateurs de courant sont données dans les fiches techniques.

3.12.4 PARAFONDRES

Le parafoudre 225kV sera réalisé avec des caractéristiques techniques identiques à ceux de la travée existante 225/30 kV/20 MVA.

3.12.4.1 PRESCRIPTIONS GENERALES

La norme en vigueur pour les parafoudres à oxyde métallique sera la CEI99-4, dernière édition. Le facteur de sécurité minimum recommandé par les normes (rapport entre la valeur de tenue du matériel et niveau de protection du dispositif de protection) est de 1,4 pour les tensions assignées de 52 à 254 kV.

Les parafoudres seront composés de résistances à oxyde métalliques couplées en série présentant une caractéristique fortement non linéaire. A la tension de service, elles ne conduiront qu'un courant capacitif de quelques milliampères.

Le parafoudre à oxyde métallique est caractérisé par :

- la tension maximale de service U_c en service permanent représentant la tension (KV eff) la plus élevée du réseau, à la fréquence de service, que le parafoudre peut supporter continuellement ;
- les niveaux de tension de protection au choc ;
- le courant nominal de décharge ;
- la tenue aux ondes de longue durée ;
- le courant maximal de décharge ;
- la capacité d'absorption d'énergie ;
- la tension assignée.

3.12.4.2 PRESCRIPTIONS PARTICULIERES

Les parafoudres seront raccordés en amont immédiat des bornes primaires de puissance.

Un compteur de décharge par phase sera prévu. La classe de décharge en onde de longue durée sera 3 selon la norme CEL.

Les caractéristiques techniques minimales requises pour l'appareil sont données dans les fiches techniques

3.12.5 CONNEXIONS SOUPLES DE LA TRAVEE

Les connexions souples de la travée seront constituées de câbles nus en alliage d'aluminium qui devront supporter toutes les sollicitations mécaniques et thermiques provoquées par les courts circuits.

Pour des raisons de standardisation, les connexions souples de la nouvelle travée seront identiques à celles utilisées pour le transformateur existant.

Les câbles de liaison HTB seront de sections suivantes : 228 mm², 366 mm² et 570 mm²
 Les principales caractéristiques sont résumées dans le tableau ci-après :

	288 mm²	366 mm²	570 mm²
Type	Aster		Aster
Diamètre extérieur du câble mm	22,1	24,9	31,1
Nombre total de fils	37	37	61
Diamètre des fils	3,15 mm	3,55	3,45 mm
Charge de rupture minimale KN	93,71	115,36	185,33
Masse linéique (kg/m)	0,819	1,050	1,654
Coefficient d'allongement	23 10E-6/C	23 10E-6/C	23 10E-6/C
Module d'élasticité (E) -Final MPA	57000	57000	54000
Résistance électrique à 20 °C	0,0908	0,1154	0,0585

ISOLATEURS SUPPORTS

Les isolateurs supports seront conformes aux recommandations :

CEI 273 : dimensions des supports isolants et éléments de supports isolants d'intérieur et extérieur destinés à des installations et tension nominale supérieur à 1000 V.

CEI 168 : des supports isolants d'intérieur et d'extérieur en matière céramique ou en verre destinés à des installations de tension nominale supérieure à 1000 V.

Les valeurs spécifiques caractéristiques sont :

- Caractéristiques électriques
 - tension nominale
 - tension de tenue aux ondes de choc
 - tension de tenue à fréquence industrielle
- Caractéristiques mécaniques
 - charge minimale de rupture à l'essai de flexion
 - charge minimale de rupture à la torsion
- Caractéristiques dimensionnelles
 - hauteur totale du support isolant,
 - diamètre maximal de la partie isolante,
 - diamètre du cercle de fixation des armatures métalliques de la base et du sommet,
 - la longueur de la ligne de fuite minimale.

3.12.6 CHAINES D'ISOLATEURS

Les isolateurs utilisés sont des isolateurs en verre trempé du type à « capot et tige ». Ils doivent supporter les charges de rupture et les efforts mécaniques nominaux augmentés des efforts dus aux vents.

Les caractéristiques mécaniques et électriques minimales requises pour les isolateurs sont données dans les tableaux des caractéristiques techniques.

La composition des chaînes d'ancrage à l'intérieur du Poste est la suivante : chaîne d'ancrage double (2 x 19 isolateurs) pour les barres et travées.

3.13 APPAREILLAGE HTA-30 KV

3.13.1 CELLULES HTA

Les cellules suivantes de type F400, simple jeu de barres 1250 A seront installées au niveau du bâtiment de service, dans la salle HTA existante dans le prolongement des cellules existantes :

- 1 cellule arrivée comprenant :
 - 1 disjoncteur 1250 A, 25 kA, équipée d'une bobine à manque de tension continu
 - 1 jeu de 3 TC 200-400/1/1/1 A- classe 5P20/0.2-15 VA,
 - 3 TP 30 $\sqrt{3}$ /0,11/ $\sqrt{3}$ -0,2- 50 VA 3P
 - 1 centrale de mesure
 - 1 compteur d'énergie numérique multifonctions
- 2 cellules départ comprenant :
 - 1 disjoncteur 1250 A, équipée d'une bobine à manque de tension continue
 - 3 TP 30 000/ $\sqrt{3}$ /110/ $\sqrt{3}$ -50 VA-0,5-3P
 - 1 jeu de 3 TC 100-200/1/1/1 A, classe 5P20/0.5-15 VA
 - 1 centrale de mesure
- 1 Résistance Malt 300 A-5s pour le deuxième nouveau transformateur 225/30/10 kV 20 MVA sera installée à proximité du nouveau transformateur de puissance

3.13.2 CABLES DE LIAISON HTA

Les câbles de liaison HTA transfo-cellule disjoncteur arrivée sont en cuivre avec une section de 3x (2x240 mm²) mou avec des boîtes d'extrémités intérieures et extérieures.

3.13.3 RESISTANCE DE MISE A LA TERRE DU NEUTRE DE PUISSANCE

Une résistance de mise à la terre 225/30/10 KV- 20 MVA de 300A sera installée à l'extérieur, à côté du transformateur. Elle sera munie d'un transfo tore de courant inséré entre le neutre et la résistance.

Les caractéristiques techniques de la résistance sont données dans les fiches techniques.

3.14 PIÈCES DE RECHANGE

Les pièces de rechange comprennent un lot obligatoire dont le montant fait partie du montant total de l'offre.

L'Entrepreneur présentera cette liste de pièces de rechange à approuver par le Client comprenant au moins les pièces de rechange énumérées dans la liste suivante :

- 1 borne traversée 225 kV
- 1 jeu complet de joints pour les raccords du couvercle et les raccords du réservoir,
- 1 indicateur de niveau d'huile,
- 1 indicateur de température d'huile,
- 1 ensemble de relais image thermique,
- 1 relai Buchholz
- 1 Pole disjoncteur 225 kV
- 1 Mécanisme complet pour disjoncteur tripolaire 225 kV
- Un jeu de 6 bobines de déclenchement/6 bobine de d'enclenchement/3 blocs de contact auxiliaires pour disjoncteur 225 kV
- Un Transformateur de Courant monophasé 225 kV
- 3 Parafoudre 225 kV

Les pièces de rechange doivent être emballées et conditionnées pour le stockage dans un climat tropical prolongé et soigneusement marquées par des étiquettes inaltérables.

Cette liste n'est pas limitative et en complément, l'Entrepreneur présentera en option :

- Une liste des pièces de rechange et de l'outillage spécialisé qu'il estime nécessaire pour l'entretien
 - Une procédure d'intervention rapide en cas de panne des installations de contrôle-commande après la période de garantie.

3.15 EQUIPEMENTS DE PROTECTION-CONTROLE COMMANDE-MESURES

3.15.1 GENERALITES

Les équipements de protections sont de types numériques et doivent répondre aux normes de fabrication et aux conditions d'installation exigées par les normes CEI, dernières révisions.

Les appareillages de mesure et les indicateurs sont de types numériques.

La coordination des protections contre les défauts sera établie par l'Entrepreneur. Il remettra un rapport avec les calculs justificatifs pour approbation.

Tous les relais de protection seront installés à l'intérieur, dans des boîtiers montés dans les armoires ou compartiments BT des cellules MT correspondantes. Tous les relais seront du type numérique alimentés en courant continu.

Dans le cadre des pièces de rechange, un minimum de type de relais sera prévu.
Les fonctions de protections seront les mêmes que celle du transformateur existant

PROTECTIONS DE PUISSANCE COTE HT 225 KV

Des unités multifonctionnelles, intégrant l'ensemble des fonctions de protection, de mesure, de commande, de surveillance et de signalisation seront utilisées.

Les relais de protection seront de type digital multifonctionnel et de version approuvée.

Le principe général doit viser à séparer la protection du transformateur en deux (2) groupes, couvrant chacun un maximum de défauts internes. Il faut séparer chaque groupe en câblage, circuits de déclenchements, commandes et circuits auxiliaires afin d'atteindre une redondance élevée dans l'ensemble du schéma de protection.

Les relais de protection suivants sont à installer sur le côté Haute Tension 225 kV :

- Protection différentielle (numérique) avec stabilisation harmonique, comportant les fonctions de différentielle de phases (87T), terre restreinte (87N) et de flux excessif (24)
- Protection numérique de distance (3 zones) pour défauts de phase et de terre (21T)
- Régulateur de tension numérique pour la commande du régleur en charge et compatible le cadre de la mise en parallèle de 02 transformateurs

3.15.2 PROTECTIONS DE PUISSANCE COTE MT ARRIVEE 30 KV

Des unités multifonctionnelles, intégrant l'ensemble des fonctions de protection, de mesure, de commande, de surveillance et de signalisation seront utilisées.

Les relais de protection seront de type digital multifonctionnel et de version approuvée par SOGEM/SEMAF

Les relais de protection suivants sont à installer sur le côté Moyenne Tension :

- Protection maximum de courant phase-phase à deux seuils minimum instantané/temporisé (50/51)
- Protection à maximum de courant phase-terre à deux seuils minimum instantané/temporisé (50N/51N)
- Protection de surcharge basée sur image thermique (50 L)
- Contrôle de synchronisme (25)

- Protection de réserve à maximum de courant homopolaire, raccordée au transformateur tore de courant dans le neutre côté 30 KV.

- Régulateur de tension

Le transformateur de puissance 225/30 kV comportent un régleur en charge et un régulateur de tension est prévu à cet effet sur la tranche transformateur de puissance.

Il est spécifié pour un changeur de prises en charge et à pleine puissance qui permet d'obtenir une modification du rapport de transformation par une variation de la tension en charge.

Le régulateur de tension donne les ordres de passage des prises au mécanisme d'entraînement du changeur de prise par l'intermédiaire d'un relais de commande.

- Les options suivantes doivent être disponibles dans la tranche pour la régulation Bouton ou commutateur Auto/Manu ;
- Bouton ou commutateur Augmenter/Diminuer
- Bouton ou commutateur Local/Distant

Le relais régulateur doit aussi posséder également un écran face-avant pour l'affichage de la tension de consigne, de la position des prises et des mesures tensions/courants mais aussi pour le changement des réglages sans logiciel.

3.15.3 PROTECTION DE PUISSANCE COTE MT ARRIVEE 30 KV

Elle constitue une protection à maximum de courant contre les défauts mono et polyphasés JDB 30kV et assure aussi un secours des protections des départs HTA contre ces mêmes défauts.

Elle devra aussi pouvoir secourir les départs HTA lors de l'apparition de courants de déséquilibre ou courants inverses. Son fonctionnement entraîne l'ouverture du disjoncteur arrivée.

Les fonctions suivantes seront à prévoir :

- **50 – 50N : maximum de courant phase et terre instantané**

Ces fonctions permettront de secourir les départs 30kV et d'éliminer les défauts barres 30kV.

Elles sont alimentées par les trois TC de la cellule arrivée 30kV.

Leur fonctionnement doit entraîner l'ouverture du disjoncteur arrivée 30 kV du transfo. Chaque fonction posséder minimum 03 seuils de réglages

- **51 et 51N : maximum de courant phase et terre temporisé**

Elles protègent le transfo contre les surcharges et les défauts terres résistifs, et jouent aussi un rôle de secours aussi pour les départs. Chaque fonction doit posséder minimum 03 seuils de réglages

- **27/59 : Maximum/Minimum de tension :**

Ces fonctions vont protéger le transfo et les ouvrages 30kV contre les surtensions et permettre l'ouverture du transfo en cas de manque de tension. Elles seront alimentées par les TP de la cellule arrivée

- **25 : Contrôle de synchronisme :**

Cette fonction permettra la synchronisation sur l'arrivée 30kV en cas de raccordement d'une centrale sur les départs 30kV

Des fonctions auxiliaires telles que :

Perturbographie, consignation d'états, sélectivité logique (68)

- **Régulateur de tension**

Le transformateur de puissance 225/30 kV comportent un régleur en charge et un régulateur de tension est prévu à cet effet sur la tranche transformateur de puissance.

Il est spécifié pour un changeur de prises en charge et à pleine puissance qui permet d'obtenir une modification du rapport de transformation par une variation de la tension en charge.

Le régulateur de tension donne les ordres de passage des prises au mécanisme d'entraînement du changeur de prise par l'intermédiaire d'un relais de commande.

Les options suivantes doivent être disponibles dans la tranche pour la régulation Bouton ou commutateur Auto/Manu ;

- Bouton ou commutateur Augmenter/Diminuer
- Bouton ou commutateur Local/Distant

Le relais régulateur doit aussi posséder également un écran face-avant pour l'affichage de la tension de consigne, de la position des prises et des mesures tensions/courants mais aussi pour le changement des réglages sans logiciel.

3.15.4 PROTECTIONS SPECIFIQUES

Les protections spécifiques fournies par le Fabricant doivent être intégrés dans le schéma de protection. Elles doivent comprendre au minimum :

- une protection Buchholz,
- surveillance thermique des enroulements HTB et HTA (déclenchement et alarme),
- un relais à maximum de courant pour le blocage du régulateur de tension en charge,
- surveillance de la température de l'huile pour le Transformateur et le régulateur de tension en charge,
- surveillance du refroidissement,
- Silicagel automatique pour le produit déshydratant.

3.15.5 CONTROLE, COMMANDE, MESURE ET COMPTAGE

3.15.5.1 GENERALITES

Les recommandations spécifiques dans les publications récentes des normes CEI sont à appliquer.

Le système de commande sera conçu pour permettre des modifications faciles au niveau du matériel et des logiciels ainsi qu'une extension du poste. Les activités de maintenance, de modification et d'extension ne doivent en aucun cas nécessiter l'arrêt complet de tout le système de contrôle - commande.

De même une défaillance au niveau d'un élément quelconque du système ne doit en aucun cas entraîner la perturbation totale du système.

Les unités des travées seront indépendantes les unes des autres et leur fonctionnement ne sera pas entravé par un défaut au niveau du poste ou dans d'autres travées.

Les appareils seront reliés aux transformateurs de mesure par l'intermédiaire des convertisseurs de mesure (transducteurs).

Les appareils indicateurs seront du type numérique

3.15.5.2 MESURE

Les appareils de mesure (ampèremètre, voltmètre, wattmètre et varmètre) seront du type numérique.

Pour la mesure des valeurs électriques, il est prévu pour la travée, l'utilisation des appareils de mesure suivants :

- Ampèremètre,
- Voltmètres avec commutateur,
- Wattmètre triphasé,
- Var mètre triphasé.

3.15.5.3 COMPTAGE ET ENREGISTREURS

Les appareils devront garantir une grande stabilité de mesure dans un environnement sévère. Les appareils seront branchés sur des transformateurs de mesure et devront être adaptés aux rapports.

Les compteurs d'énergie permettront :

- la mesure de l'énergie active et réactive,

- l'émission d'impulsion représentative des énergies mesurées pour la transmission vers d'autres appareils tels que totalisateurs, ordinateurs, enregistreurs.

Un compteur d'énergie sera monté du côté 225 KV (arrivée) et un autre du côté 30 KV (sortie)

Les enregistreurs permettront l'affichage et les tracés dans le temps de toutes les grandeurs pouvant être représentées sous forme de courant ou de tension.

Pour le comptage des valeurs électriques, il est prévu pour la travée, l'utilisation des équipements suivants :

- enregistrement puissance active,
- enregistrement puissance réactive,
- compteur d'énergie active,
- compteur d'énergie réactive.

Le compteur sur le côté 30 kV est considéré comme un compteur de facturation, à cet effet, il doit être de classe de précision 0,2

3.15.5.4 CONTROLE/COMMANDE

La commande des équipements, ainsi que les diverses signalisations et alarmes seront gérées par le système existant.

Les instruments de commande (bouton poussoir, commutateurs, etc.) ainsi que les différents appareils de mesure et contrôle nécessaires à la conduite de la travée seront installés sur le tableau de commande existant du Poste. Celui-ci comprend déjà le synoptique de la travée du transformateur existant.

La signalisation du positionnement « ouvert » et « fermé » des appareils de coupure (sectionneur et disjoncteurs) sera du type dit « schéma éteint » c'est-à-dire que les lampes de signalisation seront allumées lorsqu'il y aura discordance entre la position de l'appareil considéré et le commutateur de commande.

Chaque appareil de coupure à commande électrique sera commandé par un commutateur du type « Tourner- Pousser-Lumineux ». Par contre les appareils à commande manuelle tels que les sectionneurs de mise à la terre seront représentés sur le tableau par un commutateur du type « Tourner-Lumineux ».

Le tableau de commande sera équipé également des appareils de mesure propres à la travée telle que l'indicateur de positionnement du régleur en charge de puissance.

Pour la commande du régleur en charge, il sera prévu un commutateur spécial avec les positions suivantes :

- Marche automatique
- Marche en manuel
- Augmenter
- Diminuer

Ce commutateur sera muni d'une lampe qui s'allumera pendant le passage d'une prise à l'autre.

Le tableau sera également équipé pour la travée de boîtes d'essais pour les circuits suivants :

Intensités

Tensions

Polarités et déclenchement disjoncteur

3.15.5 CONDUITE LOCALE NORMALE

La conduite locale normale se fait à partir de la SCCN commande (système existant).

3.15.6 CONDUITE LOCALE DE SECOURS POUR LES DISJONCTEURS 225 ET 30 KV

En cas d'indisponibilité de la commande au niveau de la salle de contrôle/commande, et du Système de contrôle-commande numérique (SCCN la commande de l'équipement se fait en secours sur la face avant des unités de protection, qui comportent l'image synoptique de la tranche.

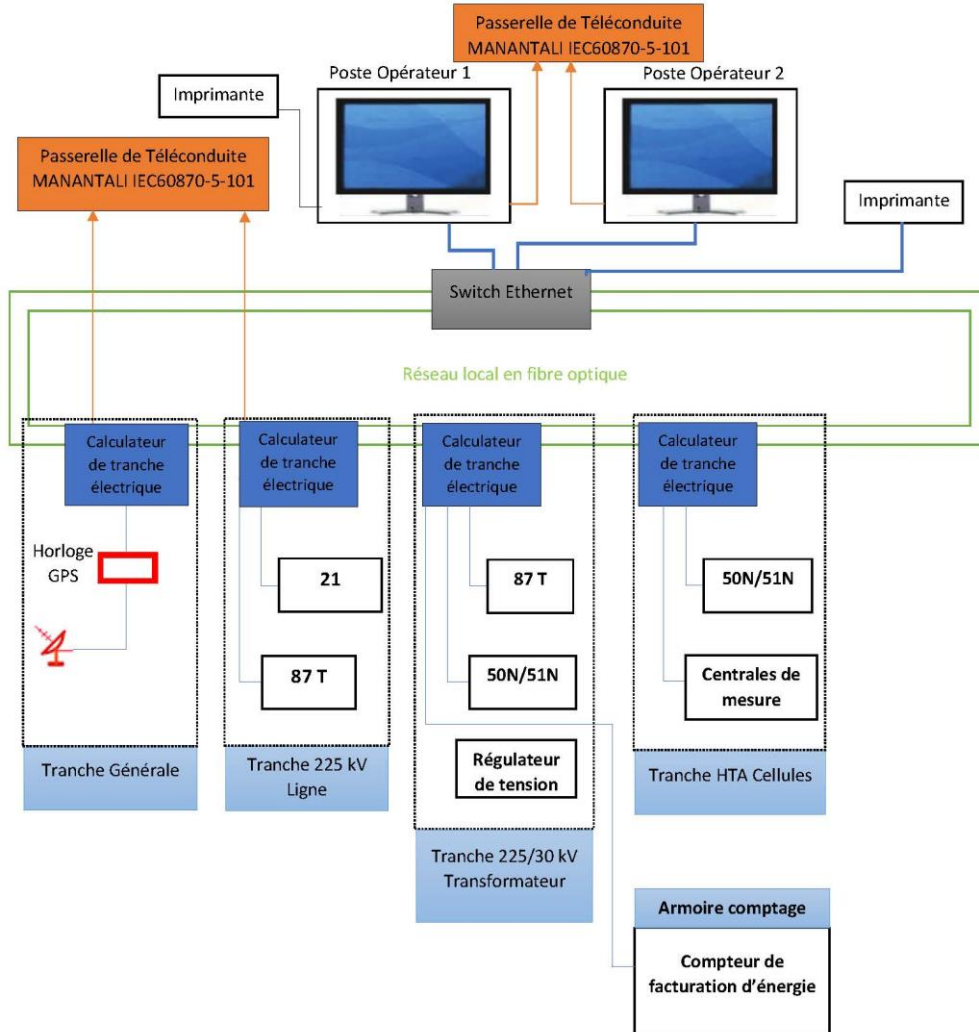
3.15.6.1 CONDUITE A DISTANCE

Le système de contrôle-commande sera de type numérique (SCCN) pour la nouvelle travée du nouveau transformateur 20 MVA

La conduite à distance à partir du Dispatching de Manantali sera possible via le SCCN, qui se chargera également du regroupement fonctionnel des alarmes pour la retransmission vers le dispatching via une passerelle existante.

Le système est programmé de façon à être intégré dans une passerelle existante (protocole CEI IEC 61850) par simple raccordement avec un support de communication en fibres optiques

Figure 5: Schéma de Principe du Contrôle-Commande Numérique



Le schéma de principe pourra prendre en compte d'autres équipements.

3.16 TELECOMMUNICATIONS

Tous les équipements nécessaires à la transmission des données de conduite, de mesure, de protection entre le système de contrôle /commande numérique et le système de télécommunication FO et CPL existant seront installés de façon à assurer le fonctionnement harmonieux de l'ensemble.

3.17 CONSERVATION DES DONNEES

En plus du maintien des registres appropriés des inspections et des tests dans le but d'établir la conformité avec les exigences, les registres suivants sont soigneusement gardés (facilement accessibles) pour une période minimale de sept ans après l'exécution des travaux :

- Construction, plan et approbation des composantes
- Certificats des essais de type et de routine
- schémas de construction et approbations.

Après cette période, l'Entrepreneur offre ces registres à l'Employeur (par écrit) qui lui donne les dispositions à prendre.

La documentation relative aux procédures sur la qualité est remise sous les trente jours de l'attribution du marché. L'Employeur révisera et fera des commentaires sur l'acceptabilité de ces documents dans un calendrier donné, conformément aux exigences du contrat, dans la correspondance contractuelle. Si des copies contrôlées de ces documents ont été envoyées à l'Employeur, alors les numéros de ces copies peuvent être cités.

4 SECURITE

Les appareillages sous enveloppe métallique sont conçus, fabriqués et installés comme indiqué dans le présent document, dans le but d'assurer une installation sécuritaire. Les exigences relatives aux appareillages sous enveloppe métallique et des cellules avec des amorçages internes visent à assurer la sécurité du personnel conformément aux conditions définies.

Afin de réduire les risques de blessure du personnel et assurer le niveau de sécurité le plus élevé, les appareillages sous enveloppe métallique sont maintenus et mis en service en appliquant les procédures conformément aux instructions du fabricant, à la législation concernée, aux politiques, normes et procédures du Client.

5 PLANS DE L'ENTREPRENEUR, DONNEES ET INSTRUCTIONS

5.1 PLANS, ETUDES ET DONNEES DE CONCEPTION

L'Entrepreneur soumettra au Maître d'ouvrage, les plans, les études, les données de calcul et de conception, les catalogues des équipements et matériels à fournir dans le cadre du présent contrat.

Le mode de présentation des documents sera tel qu'il sera possible de demander des révisions pour chaque plan.

Les plans et calculs soumis par voie officielle porteront une attestation signée d'un représentant habilité de l'Entrepreneur signifiant que ces plans d'exécution sont utilisables pour les travaux. Il n'en est pas de même pour les plans préliminaires fournis pour information et qui seront eux clairement identifiables comme tels.

L'Entrepreneur doit établir pour son propre intérêt tous les plans de construction dont il est tenu de recevoir l'approbation avant le commencement de la fabrication et le montage sur chantier.

La fabrication ou le montage de n'importe quel équipement, avant d'en avoir reçu l'approbation par le Maître d'Ouvrage, sera aux risques et aux frais de l'Entrepreneur.

L'Entrepreneur soumettra spécialement les données de conception, calculs et plans précisés dans les documents du contrat.

6 PLANNING

L'Entrepreneur préparera et soumettra au Maître d'Ouvrage un planning dans le délai requis par le présent Cahier des Charges Techniques, le programme détaillé de construction ainsi qu'un tableau prévisionnel comportant la date de soumission de l'ensemble des plans, ainsi que les dates de soumission des différents plans.

Le planning d'exécution du projet donnera des informations sur le déroulement du projet en représentant la suite logique et l'enchaînement des opérations (études, fabrication, transport sur site, montage, essais, mise en service) et la durée des tâches.

Durant l'exécution du contrat, l'Entrepreneur révisera son planning à intervalle régulier et le soumettra à nouveau ou certifiera que la dernière prévision fournie est toujours en vigueur.

7 GENIE CIVIL

Les ouvrages suivants sont à réaliser :

- x. Mise à niveau de la plate-forme pour la nouvelle travée y compris les investigations géotechniques nécessaires pour le dimensionnement des fondations ;
- xi. Fondations pour les nouveaux appareils ;
 - Fosse de repos du nouveau transformateur de puissance
 - Disjoncteur 225 kV
 - Sectionneur d'aiguillage Barres 225 kV

- Parafoudre 225 kV
 - RDN
 - Caillebotis
- xii. Mise en place du nouveau transformateur
- xiii. Caniveaux des câbles pour la nouvelle travée ; Les nouveaux câbles seront posés dans les caniveaux de type A pour les câbles de puissance et de type B pour les câbles de contrôle-commande à l'identique des caniveaux existants.
- xiv. Si nécessaire les chemins de câbles doivent être ajoutés dans les caniveaux existants et le bâtiment de commande. Toutes les adaptations (ouvertures, passages, etc.) doivent être réalisées.
- xv. Travaux divers de génie civil

L'ensemble des travaux, et les raccordements HTB et HTA seront réalisés de manière à minimiser les temps de coupure. Le soumissionnaire devra proposer dans son offre une méthodologie pour ce faire.

7.1 PRESCRIPTIONS GENERALES

Les travaux seront exécutés par des personnels compétents et qualifié dans leurs différents domaines respectifs.

Avant le début des travaux, l'Entrepreneur s'assurera des emplacements et de la nature de tous services existants souterrains et prendra toutes les mesures utiles et précautions nécessaires en vue d'éviter tout dommage à ces derniers ou interférence avec ceux-ci durant l'exécution des travaux. L'Entrepreneur ne pourra prétendre à aucune indemnisation ou prolongation de délai du fait de l'existence de services souterrains.

L'Entrepreneur s'engage à respecter toutes les consignes de sécurité. Celles-ci lui seront communiquées par l'Employeur.

Les prestations de l'Entrepreneur comprennent l'ensemble des fournitures et des travaux de génie civil de toutes natures nécessaires à la réalisation complète des ouvrages suivants :

L'Entrepreneur n'est pas autorisé à utiliser tout ou partie des travaux, matériaux ou fournitures pour son usage temporaire sans l'accord écrit de l'Ingénieur.

Dans le cadre des termes de ces spécifications et sur la base des normes Internationales applicables et des marges de tolérance y relatives, l'Entrepreneur sera responsable du respect total de toutes les valeurs garanties et des caractéristiques techniques en accord avec les spécifications.

L'Entrepreneur respectera strictement et vérifiera toutes les valeurs garanties et les caractéristiques techniques.

De plus, l'Entrepreneur assumera sa pleine et entière responsabilité pour :

- L'usage des matériaux les plus adéquats
- Une conception appropriée
- Une main-d'œuvre compétente
- Un fonctionnement entièrement satisfaisant en opération ne continue sans restriction aucune

Les travaux de génie -civil comprennent :

- Les travaux de terrassement, de nivellement préliminaire et final de la travée
- Les travaux d'excavation pour la pose des câbles, etc.
- Les différentes fondations des équipements et bâtiments.
- le prolongement de la voie lourde de desserte du transformateur de la nouvelle travée
- Conduites et caniveaux
- Système de drainage des eaux,
- Protection incendie
- Le revêtement de la plateforme de la travée

7.2 PROVENANCE - QUALITE ET PREPARATION DES MATERIAUX

7.2.1 APPROVISIONNEMENT ET RECEPTION DES MATERIAUX

L'Entrepreneur doit demander au moins dix (10) jours à l'avance l'approbation des matériaux et matériels nécessaires pour la réalisation des ouvrages.

Cette demande doit être accompagnée par des échantillons et une documentation suffisante. Cette documentation doit se référer aux normes en vigueur lorsqu'elles existent.

En aucun cas, les retards d'approbation des matériaux ou matériels dus à un complément d'essais ou d'information ne pourront servir de prétexte pour l'Entrepreneur à une demande d'augmentation des délais d'exécution.

Tout lot rebuté par l'Employeur doit être totalement enlevé des magasins ou lieux de stockage du chantier par les soins et aux frais de l'Entrepreneur dans un délai de dix (10) jours maximums à dater de la notification du rebut.

7.2.2 MATERIAUX POUR REMBLAIS

Les qualités des matériaux à mettre en œuvre doivent répondre aux prescriptions du Cahier des Charges D.T.U. n° 20, normes françaises ou équivalentes.

7.2.3 LIANTS HYDRAULIQUES

La fourniture des liants hydrauliques doit satisfaire aux conditions techniques imposées par les normes françaises correspondantes ou équivalentes.

L'utilisation des liants hydrauliques n'ayant pas fait l'objet de normes homologuées est interdite.

L'incorporation éventuelle en usine d'adjuvants dans les liants doit recevoir l'approbation préalable de l'Employeur.

7.2.4 CIMENTS

Le ciment utilisé dans les ouvrages est du CEM 325, norme P 15 - 302. Ou du CEM - 400 pour les ouvrages spécifiques (massifs d'équipements lourds, etc. ...).

Le stockage de ciment sera effectué dans les magasins sur des planchers surélevés

7.2.5 GRANULATS

L'Entrepreneur proposera à l'Employeur la nature, la provenance et les lieux d'extraction des granulats destinés à la confection des bétons dont il étudie la composition.

Les caractéristiques physiques et mécaniques des granulats proposés permettront de respecter les résistances contractuelles des bétons.

7.2.6 EAU DE GACHAGE

L'eau de gâchage d'arrosage et de lavage des matériaux est douce, exempte de matières terreuses et organiques, elle ne doit provoquer aucune réaction chimique sur le ciment.

7.2.7 - ADJUVANTS

L'entrepreneur devra soumettre à l'Employeur en vue d'approbation le type d'adjuvant qu'il compte utiliser. Les adjuvants devront répondre aux spécifications en vigueur et avoir reçu l'agrément C.S.T.B. ou tout autre document technique équivalent.

7.2.8 ACIERS POUR BETON ARME

Les aciers à adopter pour le béton armé seront de préférence l'acier doux écroui par torsion (acier HA) de résistance à la rupture supérieure à 5.000 kg/ cm².

7.3 MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

7.3.1 ETUDES

L'Entrepreneur aura à sa charge les études de sol nécessaires pour conforter ses choix de fondations.

L'Entrepreneur devra établir des plans d'exécution complets (béton armé, structures, Constructions métalliques, menuiseries, etc.)

Les plans d'exécution doivent être soumis à l'approbation d'un bureau de contrôle en vue de la garantie décennale des ouvrages.

L'Entrepreneur devra également procéder à une étude prospective des carrières d'approvisionnement des matériaux (gros granulats et granulats fins) et obtenir les autorisations nécessaires auprès des services compétents.

En tout état de cause, l'ensemble des matériaux, matériels ainsi que le mode d'exécution des travaux

devront faire l'objet d'études préalables. L'Entrepreneur devra prendre toutes dispositions utiles pour que l'ensemble des travaux soit exécuté conformément aux normes et règles de l'art.

7.3.2 ETAT DU TERRAIN - NIVELLEMENT – IMPLANTATION – RECONNAISSANCE

7.3.2.1 IMPLANTATION

Avant le début des travaux, l'Entrepreneur vérifiera les plans topographiques joints aux documents d'appel d'offres et y apportera des modifications éventuelles. L'Entrepreneur ne peut prétendre à aucune indemnisation ou prolongation de délai du fait d'erreurs dans les plans topographiques.

L'Entrepreneur est responsable de la préparation de tous les plans topographiques détaillés comprenant toutes les constructions existant à l'intérieur des postes (bâtiments, routes, structures etc.) avec emplacement et hauteurs exactes.

Tous les travaux d'implantation y compris la mise en place des repères de base et leur conservation pour alignement et niveau, suivant les indications de l'Ingénieur sont à la charge de l'entrepreneur.

Les niveaux d'arasement des ouvrages seront les suivants :

- + 0,000 : niveau des postes, routes lourdes, parking, platines de charpente, voies de transformateurs
- - 0,10 : surfaces brutes de nivellement, niveau supérieur des fondations des massifs de charpente
- -0,03 : surfaces empierrées 15/25
- + 0,05 : niveau supérieur des caniveaux
- +0,15 : trottoir, caillebotis

7.3.2.2 RECONNAISSANCE DES SOLS

L'Entrepreneur est entièrement responsable du choix des types de fondation appropriée. Ses travaux comprennent la conception, l'étude, le calcul, l'exécution et les essais des fondations.

Les investigations doivent permettre de retrouver les couches ayant une bonne capacité portante et de déterminer le niveau de la nappe souterraine et plus particulièrement son niveau maximum. Des recommandations claires pour toutes les fondations seront issues des essais en laboratoire et des investigations in situ. Ces recommandations indiquent la capacité portante du sol et les tassements correspondants en accord avec le type de fondation finalement sélectionnée.

Une description des conditions locales de sol de l'aire du poste et de ses environs sera incluse dans le rapport.

7.3.2.3 EAU ET ELECTRICITE

L'eau et l'électricité du chantier nécessaires pour la réalisation des travaux sont à la charge de l'Entrepreneur qui prendra les dispositions nécessaires pour son approvisionnement.

7.3.2.4 TERRASSEMENT - DEMOLITIONS

Les normes françaises ou équivalentes sont applicables, sauf prescriptions contraires aux pièces du marché.

Les fonds de fouille sont réceptionnés par l'Employeur et recouverts par une couche de béton de propreté dans un délai maximum de 24 heures après que la côte du fond ait été atteinte.

Ce délai est réduit si le fond de fouille est détérioré pour des causes diverses (pluies, infiltrations, délitage, etc.)

7.3.3 MORTIERS ET BETON

Les documents suivants sont applicables : normes françaises ou équivalentes

7.3.4 MORTIERS :

Pour les mortiers, les compositions sont déterminées :

- a - volumétriquement pour les sables
- b - pondéralement pour les liants

7.3.4.1 BETONS :

L'Entrepreneur a la charge et l'étude des compositions de bétons. Il doit soumettre ces compositions à l'Employeur suffisamment tôt pour pouvoir connaître les résultats des essais de convenance à 28 jours avant de commencer la mise en œuvre du béton.

Les résistances minimales de rupture à la compression des bétons résultent des mesures effectuées à 28 jours à partir des essais précisés ci-après.

Le tableau ci-dessous indique pour chaque catégorie de béton les résistances minimales à obtenir :

DOSAGE MINIMUM KG/M³	RESISTANCE A LA COMPRESSION (Bars) à 28 JOURS
250	180
300	230
350	270

7.3.4.2 ARMATURES :

La longueur minimale d'approvisionnement des armatures pour béton armé est de 12 mètres. Les barres doivent être approvisionnées droites, sans pliures ni enroulement.

Il est interdit de redresser les barres accidentellement ployées ; leurs parties demeurées droites après élimination des parties ployées peuvent être utilisées dans la mesure où leur longueur le permet.

Les aciers sont stockés dans un parc spécial, ils sont classés par catégorie, par nuance, par classe et par diamètre. Le parc de stockage est agencé de façon à éviter toute souillure et toute corrosion sensible des barres.

Avant toute mise en œuvre de béton, le Maître d'ouvrage fera procéder à la vérification de la conformité des armatures :

- aux plans d'exécution
- aux règles de mise en place
- aux qualités mécaniques et physiques des armatures

La réalisation du bétonnage est soumise à cette vérification qui, en aucun cas, ne diminuera la responsabilité de l'Entrepreneur.

7.3.5 MAÇONNERIE

Les travaux de maçonnerie seront exécutés conformément aux dispositions prescrites par les normes.

7.3.6 CANALISATIONS

Les canalisations, les accessoires constituant le réseau d'incendie doivent être réalisés en matériaux capables de résister aux contraintes mécaniques et physiques auxquelles ils sont soumis en service.

Ils doivent être, en outre, être faits en matériaux résistants au feu et protégés contre la corrosion. Les sections des canalisations doivent être calculées pour obtenir des débits nécessaires en tout emplacement aux pressions requises, pour le bon fonctionnement des moyens de lutte contre l'incendie.

7.4 DESCRIPTION DES OUVRAGES

7.4.1 CANIVEAUX ET CHEMINS DE CABLES

Le nombre et le type de caniveaux ne sont pas nécessairement limités mais seront augmentés si nécessaire de façon à assurer une réserve de 2.

Les caniveaux seront fermés par des dalles en béton arme, munies d'un anneau de manutention tous les 10 mètres.

Chaque liaison MT des transformateurs de puissance au bâtiment des départs MT sera disposée dans un caniveau séparé.

Le tracé des caniveaux devra être étudié avec soin, être simple, comporter le moins possible de changements brusques de direction.

Tous les caniveaux auront une pente et seront drainés de façon à éviter la stagnation de l'eau. Les parois verticales seront suffisamment hautes pour éviter les inondations par l'eau de ruissellement provenant des surfaces environnantes.

Le soumissionnaire est tenu de conformer à l'existant

7.4.2 FONDATIONS POUR EQUIPEMENTS ELECTRIQUES EXTERIEURS

Les fondations pour transformateurs conformément à l'existant. Les transformateurs seront placés sur un massif de repos avec fosse de réception d'huile séparée.

7.4.3 FONDATIONS DES PORTIQUES ET DES CHASSIS

Les massifs de fondations pour portiques et châssis seront soumis aux sollicitations suivantes ramenées au niveau de référence du poste :

- Moments de renversement
- Efforts tranchants
- Poids des structures

Le choix du type de fondation sera réalisé conformément à l'existant

La fixation des charpentes sur les massifs de fondation sera réalisée au moyen de tiges galvanisées scellées préalablement. Le nombre, le diamètre, l'espacement et la longueur de scellement des tiges d'ancrage feront l'objet de calcul soumis à l'approbation de l'ingénieur. Lors du bétonnage du massif, les tiges sont préalablement mises en place l'aide de gabarits.

Le béton de finition entre la base de la structure support et le niveau supérieur du massif de fondation sera un mortier exempt de rétraction.

7.4.4 VOIES D'ACCES ET DE DEPLACEMENT, PARKING, AIRES DE STOCKAGE

Le système des voies d'accès et de déplacement et de transport des transformateurs nécessaire à la nouvelle travée sera conçu et réalisé conformément à l'existant.

7.4.5 REVETEMENT DE LA PLATE-FORME

Toute la surface de la travée sera revêtue d'une couche de 15 cm de gravillons non compacts de même nature que l'existant.

7.4.6 SYSTEME DE DRAINAGE

Pour la superficie totale du poste, un système de drainage ne nécessitant pratiquement aucune maintenance, est installé pour la collecte des eaux de pluie et tient compte du régime pluvial particulier durant la saison la plus défavorable.

Le Soumissionnaire devra tenir compte de l'existant et faire en sorte que la nouvelle travée soit réalisée dans la même philosophie.

7.4.7 ECLAIRAGE DU POSTE EXTERIEUR

7.4.7.1 GENERALITES

Les installations d'éclairage seront conçues pour obtenir les niveaux d'éclairage suivants :

- 20 lux pour le poste HT extérieur
- 16 lux en moyenne pour les abords et plate-forme

7.4.7.2 APPAREILS D'ECLAIRAGE

Pour le poste HT extérieur, on utilisera des armatures d'éclairage fixées à des consoles. Ce seront des appareils à lampe à vapeur de sodium à haute pression de 250 W. Les distances d'isolement prescrites entre les parties HT et BT devront être strictement respectées. Le remplacement des lampes devra être possible sans interruption des installations en fonctionnement.

Tous les appareils seront compensés (facteur de puissance : 0,9).

L'éclairage extérieur sera commandé manuellement et par une cellule photoélectrique.

7.4.7.3 PRISES DE COURANT

Les prises de courant seront triphasées, du type étanche avec protection incorporée.

Les prises seront judicieusement placées de façon à pouvoir desservir le maximum de surface du poste avec un rayon d'action de l'ordre de 30m.

7.4.7.4 PRISES DE 63 A TRIPHASEES

Ces prises seront du type 400 V à 5 broches (3 phases + N + PE) avec interrupteur tripolaire incorporé et auront un degré de protection IP 54 au moins.

Les enveloppes seront en polyéthylène (PE).

Elles seront installées aux endroits suivants (à 40 cm au-dessus du sol) :

- Une près de chaque transformateur/réactance/bobine à bain d'huile,
- Une dans chaque cellule HT
- Deux dans l'aire de montage,
- Deux dans les postes MT

7.4.7.5 PRISES DE COURANT BIPOLAIRES

Toutes les prises bipolaires seront du type 230 V 2 pôles + PE, 10 A et seront :

- Du type domestique encastré dans le bureau, la salle de contrôle ;
- Du type industriel dans les autres locaux, avec un degré de protection à l'intérieur d'au moins IP 54 et IP 65 à l'extérieur.

Les enveloppes seront en polyéthylène.

Ces prises seront réparties comme suit :

- 2 prises au moins par local,
- 1 prise près de chaque extrémité d'un tableau BT, MT ou HT et 1 près de chaque transformateur/réactance/bobine à bain d'huile.

Chaque circuit alimentera au maximum 8 prises.

7.4.7.6 INTERRUPTEURS

Les circuits d'éclairage seront commandés depuis des interrupteurs places près des tableaux divisionnaires d'éclairage.

7.5 PROTECTION CONTRE L'INCENDIE ET EQUIPEMENTS DES TRANSFORMATEURS

7.5.1 ÉQUIPEMENTS DES TRANSFORMATEURS

Système de récupération d'huile

Il sera procédé à la réalisation d'une fosse de récupération déportée et couverte.

Sous le transformateur, on exécute un simple ouvrage de collecte comprenant une dalle en béton armé avec une pente et un caniveau collecteur.

La fosse déportée est reliée au banc de transformation par des canalisations en acier avec revêtement intérieur en ciment et un siphon coupe-feu qui éteint l'huile en feu.

Cet ensemble assure, par gravité, la séparation de l'huile et de l'eau et permet de recueillir l'huile dans un compartiment distinct, évitant ainsi tout risque de rejet de celle-ci vers l'extérieur.

Murs pare feu

Placés de part et d'autre du transformateur, ces murs ont des dimensions telles (hauteur et largeur) qu'ils débordent largement les transformateurs.

Ils sont constitués par des ossatures préfabriquées en béton armé comportant des glissières verticales dans lesquelles sont introduites des dalles en béton armé ou non. En aucun cas il ne doit être fait appel à des ossatures métalliques qui présentent un risque de grande déformation sous l'effet d'une chaleur intense, entraînant la destruction du mur pare-feu.

7.5.2 PROTECTION INCENDIE

Au niveau de la travée transformateur, il sera prévu un système de prévention incendie de type SERGI dont l'avantage est d'éviter au transformateur de prendre feu. Le transformateur est fabriqué en tenant compte qu'il devra accueillir le système SERGI.

Ce système est intégré au transformateur afin de détecter la montée en température de l'huile diélectrique et par la même de mettre hors tension le transformateur en stoppant la montée en pression de l'huile dans les circuits adéquats.

L'ensemble des équipements ainsi que les parties composantes seront exécutés à la base des normes, codes et standards les plus récents.

8 OUVRAGES METALLIQUES

Tous les matériels et éléments de structure devant être fournis par l'Entrepreneur seront de première utilisation. Dans la mesure du possible, on utilisera des éléments normalisés. Les pièces et éléments de structures approuvés devront satisfaire aux impératifs du chantier.

C. BORDEREAU DE PRIX POSTE DE MATAM

SERVICES A FOURNIR			
Projet Manantali II			
Poste 225/90/30 KV - MATAM -Bordereau de Prix pour la nouvelle			
Travée Transformateur 225/30 KV 20 MVA			
		Unité	Qté
1	<i>ETUDES ET INSTALLATION DE CHANTIER</i>	ens	1
2	<i>APPAREILLAGE HTB 225 KV</i>		
2.1	Transformateur 225/30/10 KV 20 MVA	ens	1
2.2	Pièces de rechanges	ens	
2.3	Jeu de Barres pour la travée y compris connexions souples (câbles de liaison)	ens	1
2.4	Sectionneur aiguillage barres 245 kV - 2000 A de type pantographe à commande électrique	u	1
2.5	Disjoncteur 245 kV, SF6 2000 A PC 40 kA	u	1
2.6	Transformateur de courant 50-100/1/1/1 A, 63 KA crête	u	3
2.7	Transformateur masse-cuve 100/5 A- CL 5P20, 5VA	u	1
2.8	Parafoudres 225 kV transformateur avec compteurs de décharge	u	3
3	<i>APPAREILLAGE HTA</i>		
3.1	Cellule arrivée, comprenant : jeu de barres 1250 A- Disjoncteur 1250 A, les transformateurs de courant 200- 400/1/1/1, les	u	1

	appareils de protection cf. description technique		
3.2	Cellule départ, comprenant le disjoncteur 1250 A, les transformateurs de courant 100-200/1/1/1, les appareils de protection cf. description technique	u	2
3.3	Cellule départ TSA	u	-
3.4	Câble 18/30 KV 240 mm ² de raccordement du transformateur de puissance à la cellule HTA	m	2 000
3.5	Boite d'extrémités intérieures et extérieures	ens	1
3.6	Résistance de mise à la terre du point neutre coté 30 kV 300 A	u	1
4	- TABLEAU DE PROTECTION		
4.1	Protection différentielle Transformateur	ens	1
4.2	Protection de distance Transformateur	ens	1
4.3	Autres protections	ens	1
4.4	Régulateur de tension de type TAP Expert compatible avec la lise en parallèle des deux transformateurs 225/30 kV 20 MVA	u	2
5	EQUIPEMENT DE CONTRÔLE-COMMANDE		

5.1	Equipement de contrôle-commande (intégration de la travée du transformateur dans le système SCCN existant)	ens	-
5.2	Adaptation pour raccordement au système de contrôle-commande existant	ens	1
5.3	Système de contrôle commande numérique dimensionné pour un raccordement futur des travées du poste et raccordé aux deux travées transformateurs 225/30 kV du Poste	ens	1
6	COMPTAGE		
6.1	Compteur d'énergie active	ens	1
6.2	Compteur d'énergie réactive	ens	1
6.3	Enregistreur d'énergie réactive	ens	1
6.4	Enregistreur d'énergie active	ens	1
6.5	Comptage tarifaire transfo 225/30 kV, coté 30 kV		1
7	GENIE CIVIL		
7.1	Terrassement et aménagement du plateau,	ens	1
7.2	Réalisation des différents massifs en béton, fosse de pose du nouveau transformateur et liaison avec la fosse déportée de rétention d'huile	ens	1

7.2.1	Fosse de pose du transformateur & de rétention d'huile	ens	1
7.2.2	Massif disjoncteur 225 kV	ens	1
7.2.3	Massif sectionneur 225 kV	ens	1
7.2.4	Massif Transformateur d'intensité	ens	1
7.2.5	Massif parafoudres 225 kV	ens	1
7.2.6	Massif RDN	ens	1
7.2.7	Caillebotis	ens	1
7.3	Caniveaux câble BT avec couvercles identiques à l'existant	ens	1
7.4	Caniveaux câble HTA avec couvercles identiques à l'existant	ens	1
7.5	Eclairage ext.	lot	1
7.6	Mur pare feu	ens	1
7.7	Rails	ens	1
7.8	Piste lourde-prolongement pour la travée	m	100
8	Structures métalliques		
8.1	Portiques	lot	1
8.2	Disjoncteur	lot	1
8.3	Sectionneur rotatif	u	1
8.4	Sectionneur pantographe	u	1
8.5	Transformateur de courant	u	3
8.6	Transformateur potentiel	u	
8.7	Parafoudres	u	3
8.8	Support de l'extension du jeu de barres	u	1
8.9	Console de remontée des câbles MT du	u	1

	transformateur de puissance		
9	<u>PROTECTION INCENDIE</u>		
9.1	Système de protection SERGI y compris accessoires, pièces de rechange, livraison sur site, essais et mise en service	ens	1
10	<u>DIVERS MATERIELS ELECTRIQUES</u>		
10.1	Disjoncteurs	ens	1
10.2	Armoires de commande de tranche	ens	1
10.3	Eclairage	ens	1
10.4	Filerie, câbles BT et accessoires	ens	1
10.5	Divers matériels	ens	1
11	<u>RESEAU DE TERRE</u>	ens	
11.1	Raccordement au système de terre existant	ens	1
12	Services auxiliaires		
12.1	Adaptations CA	ens	1
12.2	Adaptations CC	ens	1
13	Réceptions en usine	ens	1
	Total		

D. PLANS-PHOTOS-SCHEMAS POSTE DE MATAM

Figure 6: Schéma unifilaire-Renforcement Puissance au Poste 225/30 kV de Matam

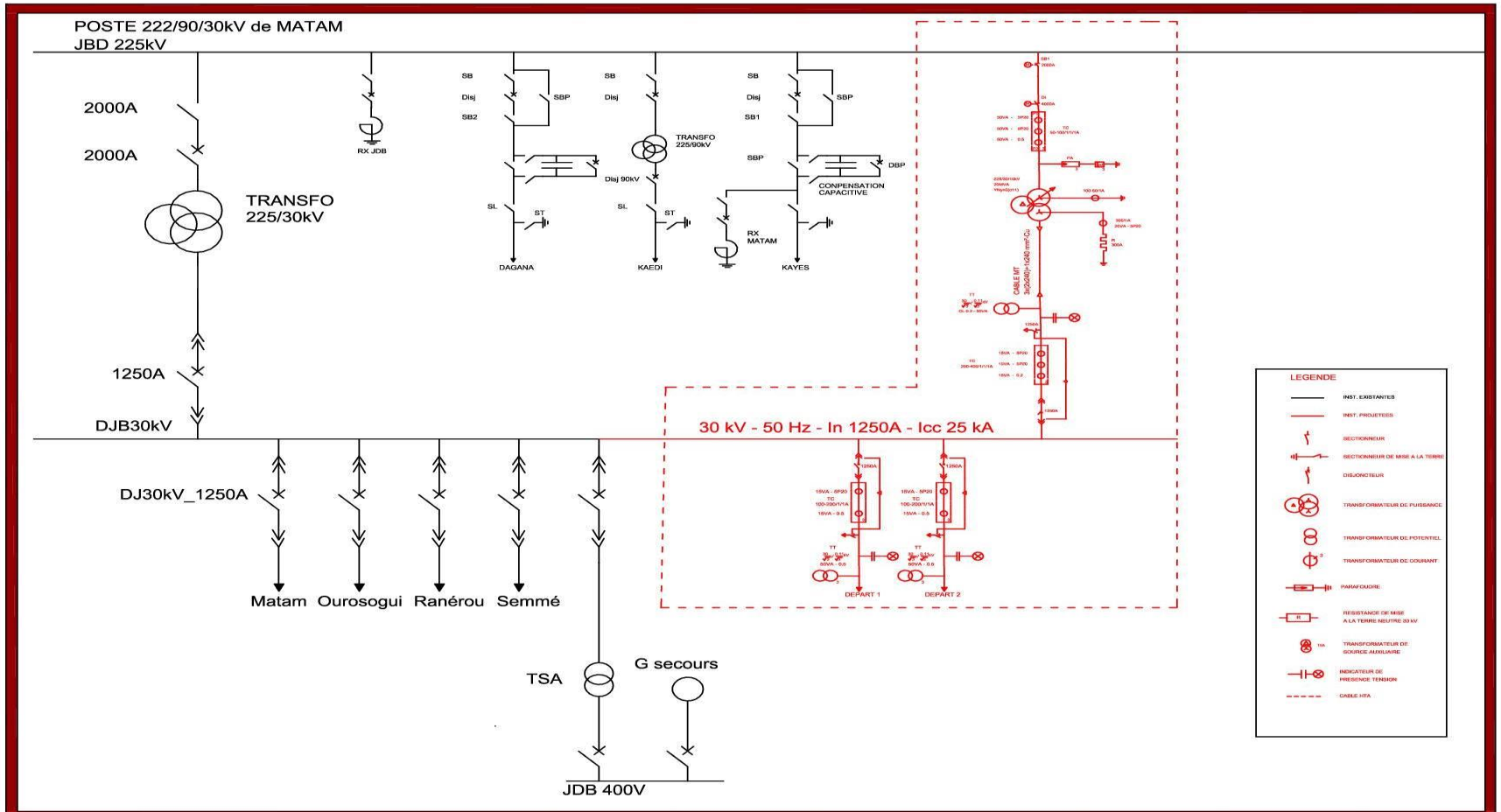


Figure 7: Plan de masse Poste Matam

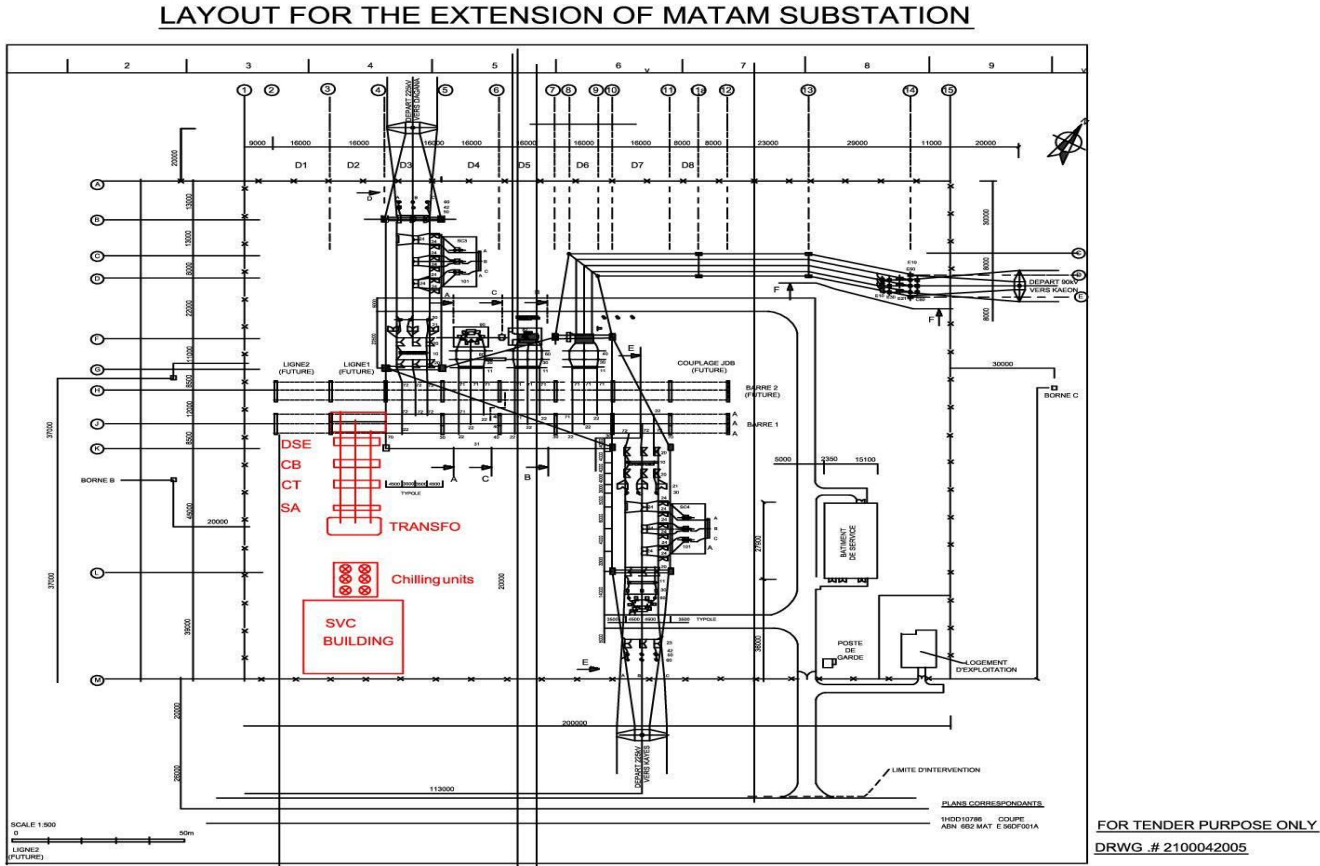


Photo 1 : Matam Travée TR-20 MVA existante



Figure 8: Bâtiment de service

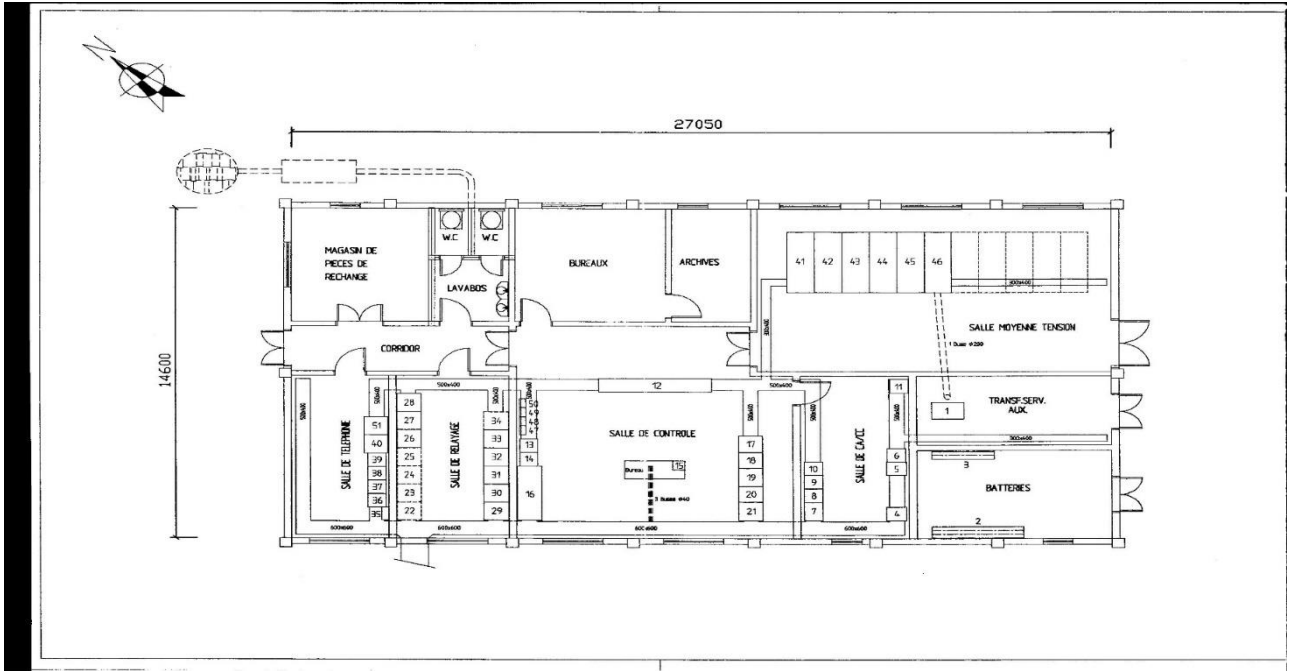
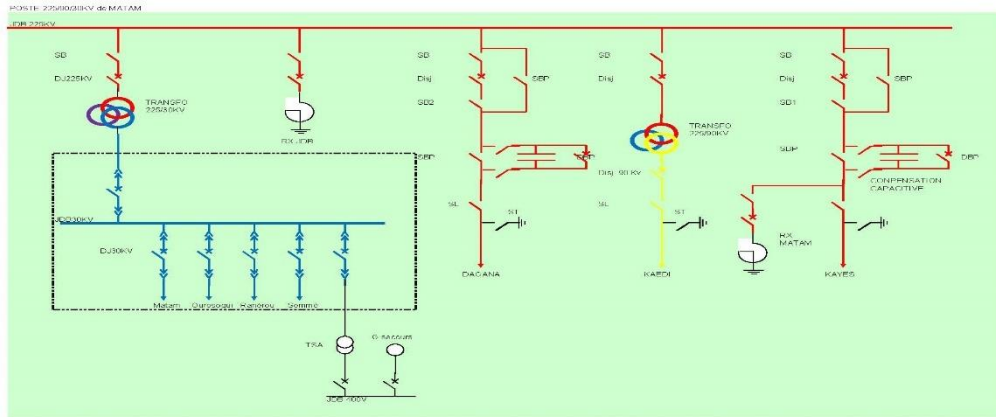


Photo 2 : Tableau HTA existant



F

Figure 9:Schéma unifilaire Mars 2015



E. FICHES TECHNIQUES POSTE DE MATAM

FICHE TECHNIQUE 14:SECTIONNEUR TRIPOLAIRE BARRES 225 kV

EQUIPEMENTS HTB 225 KV

SECTIONNEUR TRIPOLAIRE 225 KV BARRES

PERFORMANCES TECHNIQUES	Unités	Valeurs spécifiées	Soumissionnaire
			Valeurs garanties
2 Constructeur		<i>A renseigner</i>	
<i>Documentation technique constructeur</i>		<i>A fournir</i>	
<i>Type</i>		<i>Electrique tripolaire de type pantographe</i>	
<i>Norme</i>		<i>CEI - 129</i>	
<i>Tension assignée</i>	<i>kVeff</i>	<i>245</i>	
<i>Courant assigné</i>	<i>A</i>	<i>2000</i>	
<i>Fréquence assignée</i>	<i>Hz</i>	<i>50</i>	
<i>Durée de court-circuit assignée</i>	<i>sec</i>	<i>1</i>	
<i>Tenue au courant de court-circuit</i>			
<i>- courant de court-circuit admissible assignée pendant 1 sec.</i>	<i>kAeff</i>	<i>25</i>	
Tenue diélectrique			
<i>Tension de tenue assignée à fréquence industrielle</i>			
<i>- entre phases et à la terre</i>	<i>kVeff</i>	<i>460</i>	
<i>- entre entrée et sortie</i>	<i>kVeff</i>	<i>530</i>	
<i>Tension de tenue assignée au choc de foudre : onde de choc 1,2/50 µs</i>			
<i>- entre phases et à la terre</i>	<i>kV crête</i>	<i>1050</i>	
<i>- entre entrée et sortie</i>	<i>kV crête</i>	<i>1200</i>	
Commande			
<i>Commande électrique à moteur</i>	<i>Vcc</i>	<i>110</i>	
<i>Commande et signalisation</i>	<i>Vcc</i>	<i>110</i>	
<i>Commande température de chauffage</i>	<i>Vcc</i>	<i>110</i>	
Efforts mécaniques assignés sur les bornes			
<i>- vertical</i>	<i>daN</i>	<i>110</i>	
<i>- longitudinal</i>	<i>daN</i>	<i>85</i>	
<i>- transversal</i>	<i>daN</i>	<i>40</i>	
<i>Longueur ligne de fuite minimale</i>	<i>mm</i>	<i>6315</i>	
<i>Distance d'arc</i>	<i>mm</i>	<i>2100</i>	

Essai de types		jointes à l'offre	
Essais individuels de série cf. CEI.129		oui	

FICHE TECHNIQUE 15: Disjoncteur tripolaire 225 KV

EQUIPEMENTS HTB 225 KV

DISJONCTEUR TRIPOLAIRE 225 KV

PERFORMANCES TECHNIQUES	Unités	Valeurs spécifiées	Soumissionnaire
			Valeurs garanties
Constructeur		<i>A renseigner</i>	
<i>Documentation technique constructeur</i>		<i>A fournir</i>	
<i>Température minimale</i>	°C	10	
<i>Température maximale</i>	°C	45	
<i>Altitude maximale</i>	m	1000	
<i>Type</i>		<i>Tripolaire/mécanique à ressort</i>	
<i>Isolement chambre de coupure</i>		<i>SF6</i>	
<i>Norme</i>		<i>CEI-56</i>	
<i>Tension assignée</i>	<i>kVeff</i>	245	
<i>Courant assigné en service continu</i>	A	2000	
<i>Fréquence assignée</i>	Hz	50	
<i>Durée de coupure assignée</i>	ms	40	
<i>Durée de fermeture max</i>	ms	100	
<i>Type de fonctionnement pôles</i>		<i>tripolaire</i>	
<i>Tenue au courant de court-circuit</i>			
<i>- courant de court-circuit admissible assignée pendant 1 sec.</i>	<i>kAeff</i>	25	
<i>- valeur crête de courant admissible</i>	<i>kA</i>	63	
<i>Tenue diélectrique</i>			
<i>- Tension de tenue assignée à fréquence industrielle durant 1 mn</i>	<i>kVeff</i>	460	
<i>- Tension de tenue assignée au choc de foudre</i>	<i>kV crête</i>	1050	
<i>Pouvoir de coupure</i>	<i>kA</i>	40	
<i>Pouvoir de fermeture</i>	<i>kAcrête</i>	100	
<i>Température minimale</i>	°C	0	
<i>Température maximale</i>	°C	55	
<i>Longueur ligne de fuite minimale</i>	mm	6315	
<i>Tension d'alimentation à 50 Hz</i>	V	220/380	

Tension du circuit de signalisation et de commande	Vcc	110	
Essai de type CEI-56		joint à l'offre	
Essais individuels de série cf. CEI-56		oui	

FICHE TECHNIQUE 16: Parafoudre 225 KV
EQUIPEMENTS HTB 225 KV

PARAFOUDRE 225 KV			
PERFORMANCES TECHNIQUES			Soumissionnaire
	Unités	Valeurs spécifiées	Valeurs garanties
Constructeur		A renseigner	
Documentation technique constructeur	Oui	A fournir	
Type		Zno	
Fréquence	Hz	50	
Norme		CEI 99-4	
Tension assignée (phase-terre) U_r	kVeff	192	
Tension maximale pour le service continu (U_c)	kVeff	156	
Courant nominal de décharge	kA	10	
Courant maximal de décharge	kA	100	
Ligne de fuite minimale	mm	6220	
Classe de décharge 10 kA		3	
Tenue aux chocs de courant longue durée 2000 μ s	A	1000	
Tension résiduelle maximale de décharge			
ondes 1,5/50 μ s à 10 kA (foudre)	kV crête	461	
ondes 8/20 μ s à 10 kA (front raide)	kV crête	474	
ondes 30/60 μ s à 2,0 kA (manœuvre)	kV crête	401	
régime du neutre du réseau		effectivement à la terre	
Montage		vertical	

Capacité d'absorption d'énergie (CEI 60099-4, clause 8.5.5)	<i>kJ/kV</i>	8	
Compteur de décharge individuel		Oui	
Isolation externe selon CEI 60099-4			
Couleur de l'isolateur		A déterminer	
Essai de type CEI-99-4			
Essais individuels de série cf. CEI-99-4			

FICHE TECHNIQUE 17 : Transformateur de courant 225 kV

EQUIPEMENTS HTB 225 KV			
TRANSFORMATEUR DE COURANT 225 KV			
PERFORMANCES TECHNIQUES			Soumissionnaire
	Unités	Valeurs spécifiées	Valeurs garanties
Constructeur		A renseigner	
Documentation technique constructeur		A fournir	
Type		A renseigner	
Norme		CEI-185 et CEI 60044-1	
Tension d'isolement	<i>kV_{eff}</i>	245	
Tenue diélectrique à 50 Hz	<i>kV_{eff}</i>	460	
Tenue diélectrique au choc de foudre 1,2/50 μ s	<i>kV crête</i>	1050	
Courant de court-circuit thermique assigné / <i>I_s</i>	<i>kA_{eff}</i>	25	
Courant admissible instantané	<i>Ka crête</i>	63	
Nombre d'enroulement primaire	<i>nbre</i>	1	
Nombre d'enroulement secondaire			
- circuit mesure	<i>nbre</i>	1	
- circuit protection	<i>nbre</i>	2	
Rapport de transformation	<i>A/A</i>	50/100/1/1/1	
Puissance de précision			
- circuit mesure	<i>VA</i>	50	

- circuit protection	VA	50	
- circuit protection	VA	50	
Classe de précision			
- circuit mesure		0,5	
- circuit protection 1		5P20	
- circuit protection 2		5P20	
Longueur ligne de fuite	mm	6315	
Distance d'arc à sec	mm	2100	
Essai de type CEI-185		jointe à l'offre	
Essais individuels de série cf. CEI-185		oui	

FICHE TECHNIQUE 18 : TRANSFORMATEUR DE PUISSANCE 225/30/10 KV- 20 MVA

TRANSFORMATEUR DE PUISSANCE 225/30 KV- 20 MVA

PERFORMANCES TECHNIQUES			<i>Soumissionnaire</i>
	<i>Unités</i>	<i>Valeurs spécifiées</i>	<i>Valeurs garanties</i>
Constructeur		<i>A renseigner</i>	
<i>Pays d'origine de la fabrication</i>			
<i>Documentation technique constructeur</i>		<i>oui</i>	
<i>Fréquence</i>	<i>Hz</i>	<i>50</i>	
Norme			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Pour l'huile</i> ▪ <i>Pour le Transformateur</i> 		<i>CEI 296, cIII CEI 76, 354</i>	
Caractéristiques Générales			
<i>Type</i>		<i>Triphasé</i>	
<i>Type de noyau</i>		<i>Colonne</i>	
<i>Type de cuve</i>		<i>Cloche boulonnée</i>	
<i>Enroulements</i>	<i>nbre</i>	<i>3</i>	
<i>Installation</i>		<i>Extérieur</i>	
<i>Rapport de transformateur assigné</i>		<i>225/30/10 kV</i>	
<i>Puissance assignée ONAN</i>	<i>MVA</i>	<i>20</i>	
<i>Température max ambiante</i>	<i>°C</i>	<i>55</i>	
<i>Altitude d'installation</i>	<i>m</i>	<i><1000</i>	
Echauffements en pleine charge			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Enroulements (moyens)</i> ▪ <i>Enroulements (maximum)</i> ▪ <i>huile</i> 	<i>°C</i>	<i>60 68 55</i>	
Tension la plus élevée			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>enroulement 1</i> ▪ <i>enroulement 2</i> ▪ <i>enroulement 3</i> 	<i>KV</i>	<i>245 36 17,5</i>	
<i>Charge max du neutre</i>	<i>%</i>	<i>100</i>	
<i>Fréquence assignée</i>	<i>Hz</i>	<i>50</i>	
<i>Symbole de couplage (avec neutres sortie)</i>		<i>YNyn0(d11)</i>	
<i>Tension de court-circuit</i>	<i>%</i>	<i>10</i>	

<i>Courant à vide</i>	<i>%</i>	<i>Max 0,2</i>	
<i>Induction nominale à tension et fréquences assignées</i>	<i>Tesla</i>	<i>Max 1,7</i>	
Réglage de tension			
▪ <i>type</i>		<i>En charge</i>	
▪ <i>sur enroulement</i>		<i>Primaire</i>	
▪ <i>étendue de réglage</i>	<i>%</i>	<i>± 15</i>	
▪ <i>nombre de gradins/positions</i>		<i>24/25</i>	
▪ <i>prises à pleine puissance</i>		<i>Oui</i>	
▪ <i>tension à la prise principale</i>	<i>KV</i>	<i>225</i>	
▪ <i>alimentation moteur</i>	<i>VAC</i>	<i>220/380</i>	
▪ <i>tension de contrôle commande</i>	<i>VCC</i>	<i>110</i>	
Pertes			
▪ <i>à vide</i>	<i>KW</i>		
▪ <i>dues à la charge</i>	<i>KW</i>		
▪ <i>dans le noyau (W 17/50)</i>	<i>W/kg</i>	<i>Max 1,12</i>	
Tension de tenue à 50 Hz, 1 min			
▪ <i>primaire</i>	<i>KV eff</i>	<i>395</i>	
▪ <i>secondaire</i>	<i>KV eff</i>	<i>70</i>	
▪ <i>tertiaire</i>	<i>KV eff</i>	<i>38</i>	
Tension de tenue aux chocs de foudre			
▪ <i>primaire</i>	<i>KV eff</i>	<i>1050</i>	
▪ <i>secondaire</i>	<i>KV eff</i>	<i>170</i>	
▪ <i>tertiaire</i>	<i>KV eff</i>	<i>95</i>	
▪ <i>traversées primaires</i>	<i>KV eff</i>	<i>1050</i>	
Lignes de fuite minimales des traversées			
▪ <i>primaire (phase/neutre)</i>	<i>mm</i>	<i>6125/1815</i>	
▪ <i>secondaire (phase/neutre)</i>	<i>mm</i>	<i>900/900</i>	
Refroidissement			
		<i>ONAN</i>	
<i>Niveau de bruit à une distance de 0,2m</i>	<i>dB(A)</i>	<i>max.65</i>	
Poids			

▪ Poids total en ordre de marche	Kg		
▪ Poids de transport	Kg		
▪ Poids de décufrage	Kg		
▪ Poids de l'huile	Kg		
Dimensions hors tout			
▪ Hauteur	mm		
▪ Largeur	mm		
▪ Longueur	mm		
Dimensions de transport			
▪ Hauteur	mm		
▪ Largeur	mm		
▪ Longueur	mm		
Hauteur de décufrage	mm		
Couleur finale revêtement Transfo		gris bleu, vert moyen AFNOR 1626 ou équivalent	
Plans et documents à joindre en annexe			
▪ Plan d'encombrement		Oui	
▪ Diagramme de connexion		Oui	
▪ Liste des accessoires		Oui	
▪ Conditions de transport		Oui	
▪ Instructions d'opérations, descriptions générales		Oui	
Prévoir les adaptations pour l'installation d'une protection incendie par injection d'azote (type SERGI)			
Changeur de prise en charge			
▪ Constructeur			
▪ Type			
▪ Courant assigné	A	350	
▪ Courant de tenue au court-circuit	Aeff		
▪ Tension de tenue aux chocs de foudre	KV crête	350	
▪ Tension de tenue à fréquence industrielle	kVeff	140	
▪ Courant de courte durée			

▪ 3s	A	6	
▪ Valeur. Max	A	15	
Type de raccordement		Oui	
Type de fabrication		Oui	
Type de réglage		Oui	
▪ avec talon (course)			
▪ fin			
Nombre de cycles de manœuvres	Opér	200 000	
Nombre de cycles de charge par heure	Nbr		
Temps de passage de plot	s		
Nombre de prises	Nbr		
Tension par gradin	kV		
Commande à moteur			
▪ type		Oui	
▪ tension d'alimentation	V		
Contacts par position de prise			
▪ du type contact	Nbr	2	
▪ du type résistance	Nbr	2	
▪ type de signalisation de prise		potentiométrique	
▪ Relais de protection		RS 2001 ou similaire	
Essais prévus en usine			
▪ De type (CEI 60076) joindre les certificats à l'Offre		Oui	
▪ Individuels (CEI 60076)		Oui	
▪ Spéciaux (suivant CPT)		Oui	

**FICHE TECHNIQUE 19 : RÉSISTANCE DE MISE À LA TERRE DU POINT NEUTRE
DU RÉSEAU 30 KV**

EQUIPEMENTS HTA 30 KV			
RESISTANCE DE MISE A LA TERRE DU POINT NEUTRE DU RESEAU 30 KV			
PERFORMANCES TECHNIQUES			Soumissionnaire
	Unités	Valeurs spécifiées	Valeurs garanties
<i>Constructeur</i>		<i>A renseigner</i>	
<i>Documentation technique constructeur Renseigner</i>		<i>A fournir</i>	
<i>Type</i>		<i>extérieur</i>	
<i>Tension nominale</i>	<i>kV</i>	<i>17,5 (réseau 30 kV)</i>	
<i>Courant admissible de longue durée</i>	<i>A</i>	<i>10</i>	
<i>Limitation courant de défaut</i>	<i>A</i>	<i>300</i>	
<i>Durée admissible (à 300A)</i>	<i>sec</i>	<i>5</i>	
<i>Résistance nominale à Ohm à 20°C :</i> <i>- Spécifications TC : 300/1 A –</i>	<i>Ω</i>	<i>58</i>	
<i>Transformateur de courant attaché</i>		<i>oui</i>	
<i>Rapport de transformation</i>	<i>A/A</i>	<i>300/1</i>	
<i>Classe de précision</i>		<i>5P20</i>	
<i>Puissance</i>	<i>VA</i>	<i>20</i>	
<i>Poids</i>		<i>A renseigner</i>	

FICHE TECHNIQUE 20 : CELLULE ARRIVEE 30 KV

			<i>Soumissionnaire</i>
<i>Appareillage sous enveloppe métallique</i>			
<i>Cellule Arrivée 30 kV</i>	<i>Unité</i>	<i>Valeur spécifiée</i>	<i>Valeur garantie</i>
<i>Tension la plus élevée du réseau</i>	<i>kVeff</i>	<i>36</i>	
<i>Tension d'essai de tenue à 50 Hz 1 minute</i>	<i>kVeff</i>	<i>70</i>	
<i>Tension d'essai de tenue au choc 1,2/50 µs</i>	<i>kV crête</i>	<i>170</i>	
<i>Jeu de Barres</i>	<i>A</i>	<i>1250 -25 kA</i>	
<i>Disjoncteur</i>			
<i>Norme</i>		<i>CEI 60056, 60466, 60694</i>	
<i>Type</i>		<i>SF6</i>	
<i>Courant assigné en service continu Cellule arrivée</i>	<i>A</i>	<i>1250 A</i>	
<i>Séquence de manœuvre assignée</i>		<i>O-0,3s-FO-3min-FO</i>	
<i>Type du dispositif de manœuvre</i>		<i>Electromécanique à ressort</i>	
<i>Tension assignée d'alimentation</i>	<i>Vcc</i>	<i>110</i>	
<i>Transformateur de courant</i>			
<i>Fabricant</i>			
<i>Norme</i>		<i>CEI-60185</i>	
<i>Type</i>		<i>à résine moulée</i>	
<i>Nombre des enroulements primaires</i>	<i>N</i>	<i>1</i>	
<i>Nombre des enroulements secondaires</i>	<i>N</i>	<i>3</i>	
<i>Courant primaire assigné / cellule arrivée 30kV transfo 20 MVA</i>	<i>A</i>	<i>200/400 A</i>	
<i>Courant secondaire assigné</i>	<i>A</i>	<i>1</i>	
<i>Puissance de précision</i>			
* <i>mesure</i>	<i>VA</i>	<i>15</i>	
* <i>protection</i>	<i>VA</i>	<i>15</i>	
<i>Classe de précision</i>			
* <i>protection</i>		<i>5P20</i>	
* <i>comptage</i>		<i>0,2</i>	

<i>Transformateur de tension</i>			
<i>-tension primaire nominale</i>	V	$30000/\sqrt{3}$	
<i>-tension secondaire nominale</i>	V	$110/\sqrt{3}$	
<i>Puissance de précision</i>			
<i>Mesure</i>	VA	50	
<i>Protection</i>	VA	100	
<i>Classe de précision</i>			
<i>Mesure</i>		0,2	
<i>Protection</i>		3P	

FICHE TECHNIQUE 21: CELLULE DEPART 30 KV

Appareillage sous enveloppe métallique			
			Soumissionnaire
Cellule Départ 30 kV	Unité	Valeur spécifiée	Valeur garantie
Disjoncteur			
<i>Norme</i>		CEI 60056, 60466, 60694	
<i>Type</i>		SF6	
<i>Courant assigné en service continu Cellule départ ligne/câble</i>	A	1250	
<i>Séquence de manœuvre assignée</i>		O-0,3s-FO-3min- FO	
<i>Type du dispositif de manœuvre</i>		Electromécanique à ressort	
<i>Tension assignée d'alimentation</i>	Vcc	110	
Transformateur de courant			
<i>Fabricant</i>			
<i>Norme</i>		CEI-60185	
<i>Type</i>		à résine moulée	
<i>Nombre des enroulements primaires</i>	N	1	
<i>Nombre des enroulements secondaires</i>	N	2	
<i>Courant primaire assigné / cellule arrivée 30kV transfo 20 MVA</i>	A	100-200	
<i>Courant secondaire assigné</i>	A	1	
<i>Puissance de précision</i>			
* mesure	VA	15	
* protection	VA	15	
<i>Classe de précision</i>			
* mesure		0,5	
* protection		5P20	
Transformateur de tension			
<i>Norme</i>		CEI 60186	
<i>Type</i>		Inductif	

<i>Tension assignée</i> - primaire - secondaire	<i>kV</i> <i>V</i>	<i>30/√3</i> <i>110/√3</i>	
<i>Tension maximale du réseau</i>	<i>KV</i>	<i>36</i>	
<i>Tension de tenue à fréquence industrielle</i> <i>Tension de tenue aux chocs de foudre</i>	<i>kV_{eff}</i> <i>kV_{crête}</i>	<i>70</i> <i>170</i>	
<i>Puissance de précision</i> - mesure - protection	<i>VA</i> <i>VA</i>	<i>50</i> <i>100</i>	
<i>Nombre de noyaux</i> - primaire - secondaire		<i>1</i> <i>2</i>	
<i>Classe de précision</i> * mesure * protection		<i>0,5</i> <i>3P</i>	

FICHE TECHNIQUE 22 : CÂBLE DE LIAISON 30 KV-Unipolaire 240 mm² Cu

CABLE DE LIAISON 30 KV			
PERFORMANCES TECHNIQUES	Unités	Valeurs spécifiées	Valeurs garanties
<i>Constructeur</i>			
<i>Longueur touret</i>	<i>m</i>		
<i>Documentation technique constructeur</i>		<i>Oui</i>	
<i>Norme</i>		<i>HN 33S26 ou CEI60502</i>	
<i>Tension nominale efficace (simple)</i>	<i>kV</i>	<i>18</i>	
<i>Tenue nominale efficace à 50Hz (triphase)</i>	<i>kV</i>	<i>30</i>	
<i>Tension maximale efficace</i>	<i>kV</i>	<i>36</i>	
<i>Section nominale</i>	<i>mm²</i>	<i>240</i>	
<i>Nature de l'âme</i>		<i>Cu</i>	
<i>Caractéristiques dimensionnelles</i>			
<i>Diamètre sur âme</i>	<i>mm</i>	<i>18,4</i>	
<i>Diamètre sur isolant approximatif</i>	<i>mm</i>	<i>33</i>	
<i>Diamètre extérieur approximatif</i>	<i>mm</i>	<i>42</i>	
<i>Masse totale</i>	<i>kg/km</i>	<i>3200</i>	
<i>Rayon de courbure sur câble posé</i>	<i>mm</i>	<i>715</i>	
<i>Caractéristiques électriques</i>			
<i>Résistance en courant continu à 20 °C</i>	<i>Ohm/K m</i>	<i>0,0754</i>	
<i>Résistance en courant alternatif à 90 °C</i>	<i>Ohm/K m</i>	<i>0,098</i>	
<i>Self-induction</i>	<i>mH/Km</i>	<i>0,35</i>	
<i>Capacité</i>	<i>µF/Km</i>	<i>0,26</i>	
<i>Intensité admissible pour un câble seul. n'avs chauds</i>			
<i>-enterré (température sol = 35°C)</i>	<i>A</i>	<i>456</i>	
<i>-a L'air libre (température air = 50°C)</i>	<i>A</i>	<i>498</i>	

FICHE TECHNIQUE 23 : JEU DE BARRES 225 KV

<i>EQUIPEMENTS HTB 225 KV</i>			
<i>PERFORMANCES TECHNIQUES</i>			<i>Soumissionnaire</i>
	<i>Unités</i>	<i>Valeurs spécifiées</i>	<i>Valeurs garanties</i>
<i>Constructeur</i>		<i>A renseigner</i>	
<i>Documentation technique constructeur</i>		<i>A fournir</i>	
<i>Type</i>			
<i>Norme</i>		<i>CEI- 60114</i>	
<i>Tension</i>	<i>kV</i>	<i>245</i>	
<i>Section</i>		<i>180 mm x 8 mm</i>	
<i>Limite d'élasticité à 0,2 %</i>	<i>MPA</i>	<i>160 MPA</i>	
<i>Nature de l'aluminium</i>		<i>AlMgSi0,5</i>	
<i>Force de contreventement sur les isolateurs</i>	<i>kN</i>	<i>6 kN</i>	
<i>Distance entre phases</i>	<i>m</i>	<i>4</i>	
<i>Pas de la travée</i>	<i>m</i>	<i>15</i>	

**Lot III ; Cahier des Spécifications Techniques, Nouvelle Travée
Transformateur 225/30/10 kV- 40 MVA-Dagana et Remplacement
du transformateur 20 MVA existant par un transformateur de 40
MVA**

**A. GENERALITES-SPECIFICATIONS TECHNIQUES
GENERALES**

1 GÉNÉRALITÉS

1.1. PRESENTATION DU PROJET

Senelec, en rapport avec Walo Storage, va installer une puissance additionnelle solaire de 16 MW dont la puissance pouvant être injecté sur le réseau 30 kV est de 11 MW. Walo Storage va également installer des batteries de stockage pour une puissance de 10MW en plus de la centrale existante de 20MW, soit une puissance totale de 41 MW susceptible d'être injectée sur le réseau 30 kV à partir du poste 225/30 kV de Dagana.

La mise en place de cette puissance additionnelle sera réalisée au plus tard avant la fin de l'année 2020.

Le transformateur actuel de 20MVA à Dagana ne pourra pas assurer l'évacuation de cette puissance.

Enfin, Senelec demande également de remplacer le transformateur existant de 20 MVA qui a atteint sa limite d'âge, par un autre de 40 MVA

Avec ces réalisations, la sécurité N-1 pourrait être assurée.

1.2.DESCRPTION DU PROJET

Le projet consiste à :

- ✓ réaliser l'ensemble des études nécessaires au projet ;
- ✓ fournir et installer un nouveau Transformateur de 225/30/10 kV 40 MVA
- ✓ fournir et installer un Transformateur neuf de 40 MVA en remplacement de celui de 20 MVA en place qui a atteint sa limite d'âge ; les deux transformateurs ci-dessus seront identiques
- ✓ fournir et installer un nouveau tableau HTA, comme extension du tableau existant : il sera ainsi composé:
 - 02 cellules arrivée transformateurs 40 MVA,
 - 02 cellules départs 30 kV
- ✓ réaliser tous les travaux d'adaptation nécessaires
- ✓ fournir les constructions métalliques nécessaires ;
- ✓ se raccorder aux services auxiliaires existants pour les besoins des nouvelles installations ;
- ✓ fournir et raccorder de nouveaux câbles de liaison sortie transformateur 40 MVA et remplacer les câbles de liaison entre le transformateur existant et le tableau HTA en les adaptant à la nouvelle puissance de 40MVA
- ✓ fournir les conducteurs nécessaires au raccordement des appareillages et accessoires ; les câbles basse tension, etc. ;
- ✓ étendre le réseau de terre, le système d'éclairage, les pistes intérieures lourdes et légères

- ✓ d'accès à la nouvelle travée
- ✓ fournir les relais de protection avec le système de contrôle-commande dans les armoires dédiées à cet effet dans la travée ;
- ✓ le transfo de 40 MVA aura une armoire de protection
- ✓ le système de contrôle-commande pour la nouvelle travée sera de type numérique (SCCN),
- ✓ installer des fibres optiques locales et ODF, etc. (Télécommunications) nécessaire pour l'intégration des installations au système de télécommunication existant
- ✓ exécuter tous les travaux de génie civil Génie civil pour la travée, (fondations, caniveau des câbles, drainage, etc.) et aussi ceux à réaliser, du fait du remplacement du transformateur existant par un de 40 MVA. En particulier, pour garantir l'évolution à venir du poste, la fosse pour le nouveau transformateur sera dimensionnée pour un transformateur de 130 tonnes.

A noter que la nouvelle travée est à l'extrémité de la plateforme existante, dans son prolongement sur un espace de 16 x 30,5 mètres environ. Le principe de réalisation des travaux est d'équiper la nouvelle travée sur une travée libre au niveau de la plate-forme extérieure, à l'identique de l'existant en ce qui a trait notamment à la disposition, aux caractéristiques des appareillages HTB et à la RMALT.

1.3. DÉLAI D'EXÉCUTION DES TRAVAUX

Le délai d'exécution des travaux est estimé à 12 mois.

1.4. PRINCIPE DU MARCHE

Les prestations du Constructeur comprennent toutes les fournitures, tous les travaux et tous les services nécessaires pour la réalisation « clé en main » du projet tels que définis ci-dessus, y compris la conception, les études (y/c les études de sélectivité), les dessins et calculs techniques, la fabrication , l'approvisionnement, les essais en usine, le transport, le déchargement, le montage sur le site, les travaux de génie civil, les essais , la mise en service sur site, les assurances, la documentation, la formation du personnel d'exploitation et tous autres services cités ou décrits dans les pièces administratives de ce DAO ou simplement nécessaires (sans mention explicite) à la bonne fin du projet.

Le Constructeur sera tenu de fournir et d'installer des équipements neufs et exempts de toute pièce de récupération suivant les descriptions du DAO. Les descriptions de l'étendue des prestations et les Bordereaux de Prix incluent les prestations nécessaires pour assurer la fonctionnalité complète de la travée, même si elles ne sont pas spécifiquement mentionnées. Les nouveaux équipements doivent être conçus pour s'adapter aux équipements et installations existantes. Le Constructeur sera responsable du fonctionnement des nouveaux équipements. Dans le cas où le Soumissionnaire jugerait qu'il faut ajouter des items manquants au bordereau de prix pour assurer la bonne fonctionnalité de son système, ces items et ces coûts seront à ajouter aux prix de l'offre, sans modification du bordereau de prix. Dans le cas contraire, ces items manquants seront jugés comme étant inclus dans les autres items du bordereau des prix.

En particulier la compatibilité des composantes avec l'existant est soulignée dans les cas de

protection des lignes, des télécommunications et du SCADA. Le Soumissionnaire est aussi obligé de vérifier les conditions réelles sur le site avant la remise de son offre. Pour cela, la visite de sites qui sera organisée par la SOGEM est obligatoire.

Le soumissionnaire fournira les spécifications détaillées du nouveau matériel et des pièces de rechange pour assurer le bon fonctionnement des interfaces avec les équipements existants.

Les plans de la travée du transformateur 225/30/10 kV-20 MVA existant, aussi bien d'équipement que de génie civil seront remis à l'Entrepreneur avant l'exécution du contrat. Il en sera de même pour tous les plans nécessaires à l'exécution du contrat.

Le Soumissionnaire devra satisfaire aux exigences suivantes

- Le montage des transformateurs de puissance se fera sous la supervision du fabricant du transformateur
- Le montage du système de protection incendie de type SERGI se fera sous la supervision du fabricant
- Le montage des tableaux HTA de type GIS se fera sous la supervision du fabricant
- Le montage du disjoncteur HTB se fera sous la supervision du fabricant

2 SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES

2.1. CLIMAT

Au Sénégal, pays côtier, le temps est constamment chaud et humide tout au long de l'année. L'humidité est très élevée pendant la saison des pluies qui s'étend de Juin à Octobre. Parfois de très fortes averses peuvent localement provoquer des inondations. La saison sèche s'étend de Novembre à Mai. Dagana à un climat désertique. Tout au long de l'année, il y a peu de pluie à Dagana. En moyenne la température à Dagana est de 27.5 °C. Les précipitations annuelles moyennes sont de 230 mm La température maximale à prendre en compte pour le dimensionnement des équipements sera de 55°C

Figure 10-Diagramme climatique Dagana

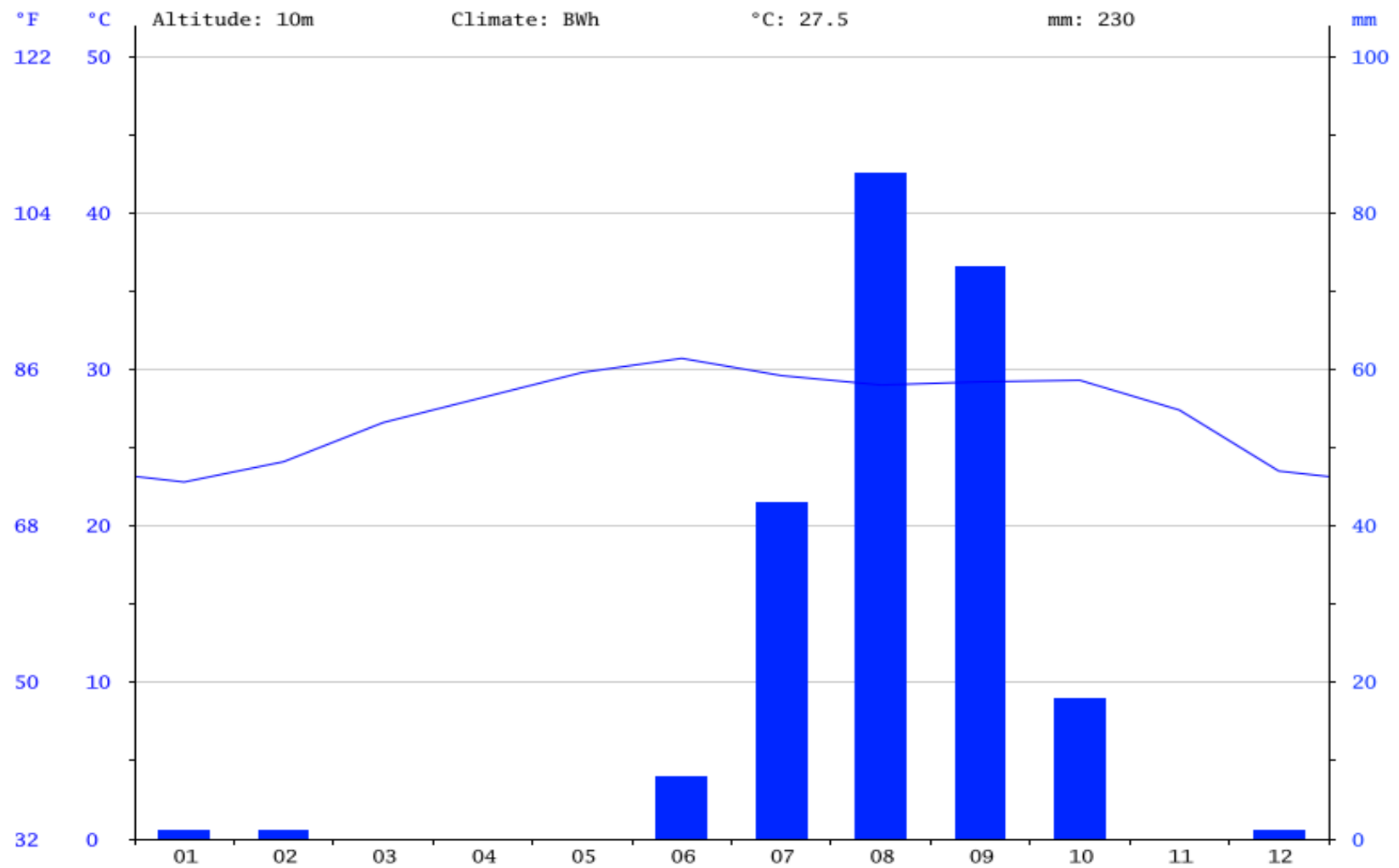


Tableau 8 : Temps moyen Sénégal

Mois	Moyenne Température minimale au Sénégal (°C)	Moyenne Maximale Température au Sénégal (°C)	Température Moyenne au Sénégal (°C)	Moyenne Précipitation/ Pluviométrie (mm)	Jours Arrosée (>0.1 mm)	Moyenne l'insolation / jour	Humidité Relative (%)	Moyenne vitesse du vent au Sénégal (en Beaufort)	Nombre moyen jour avec gel
Janvier	17	25	21	1	<1	8.0	55	3	0
Février	17	25	21	2	<1	8.6	60	3	0
Mars	17	25	21	0	0	9.7	63.0	3	0
Avril	18	25	22	0.5	<1	10.1	67	4	0
Mai	20	26	23	1	<1	9.6	70	3	0
Juin	23	29	26	9	2	8.6	69	3	0
Juillet	25	30	28	96	9	7.4	71	2	0
Août	25	30	27.5	227	15	6.5	75	2	0
Septembre	24	30	27	174	13	7.3	75	2	0
Octobre	24	30	27	68	5	8.2	72	2	0
Novembre	23	29	26	2	<1	8.5	61	3	0
Décembre	20	27	23.5	3	<1	7.8	52	3	0

2.2. NORMES ET RECOMMANDATIONS :

Les prescriptions techniques et normes en vigueur pour l'étude, l'exécution et la réception des installations techniques et du génie civil du présent projet seront conformes, en règle générale, aux recommandations des publications les plus récentes de la Commission Electrotechnique Internationale (CEI).

Les principales recommandations CEI prises en considération sont :

Norme	Désignation
CEI 60038	Tension normale de la CEI
CEI 60044-CEI 60044-1- CEI 60044-2	Transformateurs de mesure
CEI 60051	Appareils de mesures électriques
CEI 60056- CEI 62271-100	Disjoncteurs HT
CEI.60	Techniques des essais en HT
CEI 60059	Caractéristiques courants normaux
CEI 60056- CEI 62271-100	Fabrication et conditions d'installations des disjoncteurs HTB et HTA
CEI 60071	Coordination de l'isolement
<i>CEI 76 – 354</i>	<i>Transformateurs de puissance</i>
<i>CEI 296 cIII</i>	<i>Huile du transformateur de puissance</i>
CEI 60099	Parafoudres
CEI 114	Appareillage basse tension
CEI 119	Redressement à semi-conducteurs polycristallins
CEI 60129	Fabrication et les conditions d'installation des sectionneurs HTB et HTA
CEI 137	Travées isolées pour tensions alternatives supérieures à 1000 V
CEI 143	Condensateurs série destinés à être installé sur le réseau
CEI 144	Degré de protection basse tension
CEI 146	Convertisseurs à semi-conducteurs
CEI 157	Appareillage basse tension
CEI 158	Appareillage de commande basse tension
CEI 182	Conducteurs en cuivre
CEI 183	Guide pour le choix des câbles HT
CEI 185	Transformateurs de courant
CEI 60186	Transformateurs de tension
CEI 208	Conducteurs câblés en alliage d'aluminium
CEI 209	Conducteurs en aluminium-acier
CEI 60228	Ames des câbles isolés

CEI 60230	Essais de choc pour les câbles et les accessoires
CEI 60255 – CEI 60255-20	Relais électriques, système de protection
CEI 62271-102	Sectionneur et sectionneur de terre à courant alternatif
CEI 60870-5-101, CEI 60870-5-103, CEI 61850	Protocole communication système Contrôle Commande Numérique
CEI 273	Caractéristiques des isolateurs extérieurs et intérieurs
CEI 282	Fusible HT
CEI 287	Calculs de courants admissibles en permanence dans des câbles en régime permanent
CEI 60298	Appareillages HT sous enveloppe métallique
CEI 317	Travées isolées
CEI 358	Condensateurs de couplage et diviseurs capacitifs
CEI 364	Installations électriques des bâtiments
CEI 391	Marques de repérage des conducteurs isolés
CEI 420	Combinés interrupteurs -fusibles à haute tension par alternatif,
CEI 439	Ensembles d'appareillage à basse tension
CEI 446	Identification des conducteurs par des couleurs ou des repères numériques
CEI 478	Alimentation stabilisée à sortie en courant continu,
CEI 60502	Câbles de puissance à isolation extrudée de 1 à 30 kV
CEI 521	Compteur d'énergie active à courant alternatif des classes 0,5 1 et 2
CEI 60722	Guide pour les essais au choc de foudre et au choc de manœuvre des transformateurs et bobines d'inductance
CEI 60529	Degré de protection procuré par les enveloppes,
CEI 687	Compteurs statiques d'énergie active pour courant alternatif (classe 0,2 S et 0,5 S)
CEI 60694	Spécifications communes pour les normes de l'appareillage à haute tension
CEI 947	Appareillage à basse tension
EN 10025	Galvanisation à chaud
NF EN 50182	Conducteurs pour lignes aériennes
EN 50341	Distance d'isolement
NF P15-101-1, NF EN 197-1	Ciment
AFNOR P 18 303	Eau de gâchage
NFA 350 05 – NFA 350 16	Armature de béton
NFP 18 301 – NFP 18 304	Sable et gravier

En alternative ou en complément aux normes explicitement citées ci-dessus ou ci-dessous dans les conditions techniques particulières, le soumissionnaire peut proposer, dans son offre, de se conformer à des points particuliers des normes internationales reconnues en la matière, pour

autant que les performances reprises dans ces normes soient au moins équivalentes aux performances exigées ; telles les normes Françaises éditées par l'AFNOR (NF) par exemple, ou toute autre norme similaire.

Le calcul des charpentes en acier sera exécuté en concordance avec les règlements suivants :
CECM (Convention Européenne de la Construction Métallique)
EURONORM 25 "Aciers de construction d'usage général"

2.3. IMPOSITIONS COMMUNES POUR LES SYSTEMES ELECTRIQUES :

2.3.1 TENUE AU COURT-CIRCUIT

A-RESEAU 225 KV

Les valeurs à choisir pour les circuits de puissance 225 kV du projet sont données ci-après :

Niveau de tension 225 kV	Surintensité courte durée (kA eff 1s)	Surintensité courte durée kA crête)	Pouvoir de coupure assignée en court- circuit kA eff)
Appareillage	25	62,5	-
Structures et connexions	25	62,5	-
Disjoncteurs	25	62,5	40
Réseau de terre	25	-	-

B- Réseau 30 kV

Niveau de tension 30 kV	Surintensité courte durée (kA eff 1s)	Surintensité courte durée kA crête)	Pouvoir de coupure assignée en court- circuit kA eff)
Appareillage	25	50	-
Structures et Connexions y compris le jeu de Barres 30 kV	25	50	-
Disjoncteurs	25	50	40
Réseau de Terre	15	-	-

2.3.2 Niveau et coordination d'isolement

A-Niveau d'isolement

La Commission Electrotechnique Internationale (CEI), dans ses publications 71.1 et 71.2 a, pour la gamme de tensions normalisées, recommande les niveaux d'isolement en fonction des surtensions.

Compte tenu du fait que les postes sont situés dans des zones fortement foudroyées (voir conditions climatiques) et qu'il est souhaitable d'avoir un réseau fiable, les matériels seront dimensionnés pour des tensions de tenue aux ondes de choc les plus sévères, permises par les technologies actuelles de construction.

Les valeurs ci-après sont à appliquer :

Distances	Unité	225 KV
Distance de base	m	2,2
Distance minimale à la masse	m	2,2
Distance minimale entre phases	m	3,15
Distance minimale sol-partie sous tension	m	5
Distance de travail horizontal	m	3,85
Distance de travail verticale		4,5
Distance minimale de circulation des véhicules	Hauteur dh= hauteur gabarit+ db avec un minimum de 3m - largeur dl = largeur gabarit + 2 db	

B- Coordination de l'isolement

Les réseaux 30kV sont constitués de lignes aériennes directement soumises à l'action des perturbations atmosphériques. La coordination de l'isolement est basée sur l'utilisation des éclateurs et des parafoudres. Les parafoudres et les éclateurs sont raccordés et localisés à l'entrée des lignes aériennes dans les Postes

Le facteur de sécurité minimum (rapport entre la valeur de tenue du matériel et niveau de protection du dispositif de protection) est de 1,4. Toutefois, du fait des surtensions à 50 Hz pouvant se produire dans les réseaux MT, il est recommandé de choisir la tension nominale du parafoudre au moins égale à la tension moyenne de service entre phases.

La distance minimale à respecter pour la moyenne tension (30 kV) entre pièces nues sous tension, entre phases différentes entre ces pièces et la masse, et entre pièces nues sous tension d'une même phase quand elles sont séparées en position d'ouverture d'un appareil est donnée par la formule suivante : **$D = 50 + 6,75(U_n - 1)$**

D : distance minimale en mm et U_n : tension nominale entre phases du réseau ou de l'installation exprimée en kV.

Le tableau ci-après donne les distances électriques minimales pour le réseau 225 kV

Distances	Unité	225 KV
Distance de base	m	2,2
Distance minimale à la masse	m	2,2
Distance minimale entre phases	m	3,15
Distance minimale sol-partie sous tension	m	5

Distance de travail horizontal	m	3,85
Distance de travail verticale		4,5
Distance minimale de circulation des véhicules	hauteur dh= hauteur gabarit+ db avec un minimum de 3m - largeur dl = largeur gabarit + 2 db	

Les distances réelles utilisées dans la conception des Postes sont en général supérieures aux distances minimales requises.

2.4. REGIME DU POINT NEUTRE

Le point neutre 30 kV de l'enroulement étoile du transformateur de puissance 225/30/10 kV est relié à la terre à travers une résistance de mise à la terre de 300A. Quant au neutre côté 225 kV, il est mis rigidement à la terre.

2.4.1 RESEAUX DE TERRE

2.4.1.1. Prescriptions générales

Le Poste comporte un circuit de terre unique dont la valeur de la résistance est inférieure à 1 Ohm en tout endroit en saison sèche.

2.4.1.2. Généralités

Les installations nouvelles devront être raccordées au réseau de terre existant.

- Le doublement des raccordements sur les charpentes est destiné à offrir une sécurité en cas d'ouverture d'une boucle de terre au cours de manœuvre d'exploitation. Une attention particulière sera apportée au calcul du réseau enterré par la méthode de IEEE 80 ou toute autre méthode jugée acceptable par l'ingénieur du fait des courants induits par la manœuvre des appareils de coupure, courants qui peuvent provoquer la mise en route intempestive des protections électroniques.
- Les tresses assurant la mise à terre des câbles B.T. seront aussi courtes que possible : maximum 10 cm
- Les structures du réseau de mise à la terre correspondent à des installations pouvant atteindre un courant de court-circuit d'une valeur de 25 kA, pour le poste 225 kV.
- Les circuits de terre de protection sont constitués par un réseau maillé en câble de cuivre de 95 mm² de section au poste 225 kV, enterrés à une profondeur minimale de 0,8 m
- A ce réseau seront raccordés, toutes les masses métalliques (charpentes, châssis, ferrures etc....).

Il est impératif que les connexions de terre satisfassent aux conditions suivantes :

- les bornes de terre des transformateurs de mesure sont reliées au réseau général de terre ;
- la section minimale des conducteurs de terre en cuivre est de 90 mm² ;
- les connexions entre le réseau général de terre et les pièces métalliques sont faites de manière

- à ne pas risquer de se détériorer et par suite de ne plus remplir leur rôle ;
- les masses des appareils à relier à la terre doivent être reliées individuellement aux conducteurs du réseau général de terre. Deux masses simultanément accessibles à une personne doivent être reliées à un même conducteur de protection ;
 - la résistance du réseau général de terre doit être inférieure à 1 ohm ;
 - La réalisation de ce circuit de terre sera telle que tout contact, même accidentel, avec un métal différent susceptible de provoquer une corrosion électrolytique, sera impossible.

2.4.1.3. Connexion du circuit général de terre

Sabots de terre

Les charpentes principales, les châssis supports d'appareillage et d'une façon générale toutes les masses métalliques sont reliées à au moins une boucle ininterrompue du circuit de terre. Le raccordement est réalisé à l'aide de sabots de terre en alliage de cuivre :
cuivre électrolytique ;
bronze B1 ;
cuivre & aluminium.

Appareils sur châssis - supports fixes

En ce qui concerne les appareils montés sur châssis-supports fixes, la mise à la terre des cuves et châssis d'appareils peut se faire par l'intermédiaire du châssis-support étant entendu qu'il est nécessaire d'assurer un contact électrique satisfaisant entre celui-ci et les appareils supportés.

Appareils sur châssis mobiles

Les châssis mobiles supportant des appareils sont en général mis à la terre par des connexions reliées aux rails supports lesquels sont eux-mêmes reliés au circuit général de terre.

Fixation des câbles le long des charpentes

Les câbles de terre seront fixés le long des charpentes. Cette fixation est réalisée à l'aide de colliers en matériaux plastiques

Pour les réducteurs de tension, la borne de neutre de l'enroulement primaire est reliée directement au circuit général de terre.

Le neutre B.T. des réducteurs de mesure doit être relié le plus directement possible au circuit de terre et à la mesure de l'appareil. Cette dernière connexion est faite par l'intermédiaire d'une barrette entre le neutre secondaire et la borne de terre du coffret B.T. du réducteur de mesure. Cette borne de terre du coffret doit être reliée directement et non par l'intermédiaire du châssis, au circuit de terre.

La cosse de terre doit être placée avant la barrette, afin que la mise à la terre ne soit pas déconnectée lorsque la barrette est enlevée.

De plus, pour les réducteurs de tension, les mises à la terre de S2 et P2 se font par deux câbles diagonalement le long du châssis-support et raccordés à deux mailles différentes du réseau de terre.

Disjoncteurs

Leur mise à la terre peut se faire soit directement soit par l'intermédiaire des rails de roulement du massif, un éclissage électrique de section convenable doit alors être réalisé entre le socle de l'appareil et les rails du massif.

Sectionneurs

Les couteaux de mise à la terre des sectionneurs de ligne, doivent être reliés au socle du sectionneur par une tresse de cuivre. Le socle est relié au circuit de terre par une connexion directe.

Pour les sectionneurs à commande manuelle, il doit être installé un shunt en cuivre entre l'axe de rotation de la commande et le boîtier proprement dit, et ce dernier est relié par une connexion directe fixée sur la charpente, au cadre support du caillebotis de manœuvre qui est fixe. Ces caillebotis doivent avoir des dimensions suffisantes pour que l'agent exécutant une manœuvre ne soit pas amené à quitter partiellement la plate-forme pendant le cours de cette manœuvre.

Parafoudres - éclateurs

Les bornes de terre des parafoudres à résistance variable et des éclateurs doivent être reliées au réseau général de terre.

Raccord

La mise en place et le raccordement sur les charpentes des conducteurs de mise à la terre sont effectués à l'aide des raccords suivants :

Sabot de terre nu

Le sabot de terre nu est un ensemble de deux blocs rainurés maintenant une boucle de remontée du circuit de terre sur une charpente. Ce sabot est utilisé dans le cas général.

Sabot de terre à ailette

Il dérive du précédent du fait de l'adjonction de deux ailettes destinées à la fixation des étaux de terre pour l'établissement des terres pour travaux. Ces sabots seront installés à raison de 1 sabot pour file d'appareils au moins.

Le sabot est utilisé à proximité de chaque appareillage où il y a lieu de prévoir une mise à la terre par perche. Une plage permettant le serrage de la perche de terre sera prévue sur les manchons des connexions correspondantes.

Sabot de terre nu double, sabot de terre à ailettes double

Dérivent des deux précédents par l'adjonction d'une cale auxiliaire qui permet de fixer, en plus de la boucle de remontée du circuit de terre, deux autres câbles de terre. Ces deux câbles doivent avoir une section identique, celle-ci pouvant par contre, être différente de celle de la boucle de remontée.

Plaque bimétallique pour sabot de terre

Les sabots de terre sont montés, le plus généralement, sur des charpentes en acier galvanisé. Des plaques bimétalliques doivent être interposées entre le sabot de terre, le boulon et la charpente afin d'annuler le couple électrolytique acier-cuivre tout en assurant la continuité électrique.

Cosse pour câble de terre

Elle permet le raccordement d'un câble cuivre sur la borne fileté d'un appareil.

La partie du raccord recevant le câble est sertie par rétreint hexagonal.

Du fait que ce raccord peut être serré sur des plages en alliage d'aluminium, il est étamé.

2.5. VALEURS TECHNIQUES GARANTIES

Les fiches techniques sont à compléter par le soumissionnaire. Le soumissionnaire doit certifier la justesse des valeurs et des indications complétées. Les valeurs exigées ne peuvent être modifiées sans l'accord préalable du Maître d'Ouvrage.

Les fiches techniques serviront à l'évaluation de l'offre. Lorsqu'un soumissionnaire souhaite faire connaître des détails supplémentaires sur le matériel offert, il peut annexer des imprimés techniques, des courtes descriptions, des photos, etc.

Les fiches techniques dûment signées, ainsi que les annexes éventuelles, doivent accompagner chaque exemplaire de l'offre.

2.6. DOCUMENTATION

2.6.1. PLANS A FOURNIR DANS L'OFFRE

Les schémas suivants sont à fournir dans l'Offre :

- Coupes longitudinales des équipements montrant les compartiments,
- Schémas de protections proposées.

2.6.2. MANUEL DE FORMATION, DE MAINTENANCE ET D'EXPLOITATION

Les guides de formation, d'entretien et d'exploitation ou de fonctionnement doivent être conformes aux exigences définies par le Client. Le nombre de copies est précisé dans la Colonne A du Tableau des Caractéristiques techniques. Les guides ou manuels doivent être complets et comprennent :

- le titre du projet et numéro d'ordre ;
- la table des matières ;
- le matériel de formation à l'exploitation et à la maintenance
- les instructions d'exploitation ;
- le plan de maintenance, les instructions et la périodicité des interventions de maintenance ;
- la liste des schémas de référence ;
- les détails de toutes les composantes ;

-l'index.

Les manuels sont présentés sous forme de documents avec reliure, au format ISO et si possible en format A4. Les feuilles débordantes ou format plus grand sont utilisées au minimum et leur longueur ne dépasse pas celle du document lorsqu'elles sont dépliées. Les attaches sont de préférence des anneaux D de type fermeture à poussoir.

Les reliures à tiges (ou à broches droites) ou autres reliures fixes ne sont pas acceptées. Les attaches ne dépassent pas 80 mm d'épaisseur totale. L'identité des documents apparaît aussi bien sur la première page qu'au dos. Les manuels doivent être d'une qualité professionnelle. Ils contiennent des schémas d'agencement, des dessins et des instructions en général pour le fonctionnement et la maintenance de toutes les composantes, des pièces de rechange détaillées (accompagnées par des schémas de type, vue éclatée présentant les pièces de manière très détaillée et claire les identifiant de manière unique), descriptions techniques des équipements et des composantes, des instructions pour la commande, des pièces de rechange et des certificats des essais de type.

Toutes les instructions spéciales faisant partie du stockage des pièces de rechange ou de leur durée de conservation sont incluses dans le manuel. Tous les schémas demandés pour l'emplacement, le démontage et le remontage de composantes pour la maintenance sont inclus dans le manuel. Tous les outils spéciaux requis pour la maintenance et le fonctionnement des équipements sont identifiés dans le manuel.

Les manuels sont faits de telle manière que le synoptique est d'abord présenté, suivi d'une première ébauche, puis d'une épreuve d'avant impression et finalement du manuel approuvé. Le calendrier du dépôt de ces documents est conforme au programme du contrat. Cependant, le manuel approuvé est délivré avant que les équipements ne soient livrés sur site.

2.7. UNITES

Les seules unités de mesure admises sont celles du système métrique. Les plans et documents seront obligatoirement établis à l'aide de ces unités.

2.8. PLAQUES SIGNALÉTIQUES

Toutes les pièces importantes d'un équipement, d'un instrument ou d'un dispositif fourni dans le cadre du présent contrat doivent porter en permanence une plaque signalétique indiquant d'une manière lisible et durable le numéro de série, le nom et l'adresse du fabricant, la capacité nominale, les caractéristiques électriques, et autres informations significatives.

Le marquage et les références de désignation seront reportés sur tous les plans, notamment sur les diagrammes de connexion.

2.9. LIMITE DES FOURNITURES ET TRAVAUX

L'entrepreneur sera responsable de la coordination de ses fournitures avec toutes celles des autres

installations auxquelles il devra se raccorder. Il lui appartient donc de vérifier les plans et documents qui lui seront remis comme base de travail, et de prendre les contacts nécessaires avec le maître de l'Ouvrage pour régler les problèmes d'interface.

2.10. EMBALLAGE ET TRANSPORT SUR LE CHANTIER

Tout le matériel à livrer devra être emballé d'une façon adéquate au transport. Le transport, l'assurance transport ainsi que le déchargement et, si nécessaire, le stockage temporaire sur le chantier seront compris.

2.11. INSTALLATIONS DE CHANTIER

L'Entrepreneur fournit une évaluation de la surface dont il souhaite la mise à sa disposition pour ses installations de chantier et la définit sur le plan de masse. Il s'engage par ailleurs à laisser libre l'accès à la zone réservée pour le stockage du matériel et des installations de chantier, d'autres entrepreneurs ou constructeurs engagés par l'Employeur.

Il est bien entendu que l'Employeur ne pourra en aucun cas être tenu de fournir eau ou électricité à l'entrepreneur. Celui-ci fera donc son affaire des dispositions matérielles et ou des moyens d'alimentation du chantier en eau, électricité et air comprimé.

Avec sa soumission, l'Entrepreneur fournira un descriptif des moyens qu'il compte employer aussi bien en alimentation de base que de secours.

L'Entrepreneur remettra un mémoire détaillé précisant les installations de chantier, les ouvrages provisoires et les services généraux qu'il se propose de créer, ainsi que s'il y a lieu, le matériel prévu pour l'exécution des ouvrages (nature, type et âge sont à préciser).

Cette liste fait ressortir d'une part, le matériel actuellement en sa possession et disponible en temps utile et, d'autre part, les engins qu'il aurait à acquérir si la nature des travaux l'exige.

L'Entrepreneur mettra à la disposition du Maître d'Ouvrage et de l'Ingénieur sur le chantier les facilités suivantes :

- 1 (un) bureau pour SOGEM et l'Ingénieur équipé de :
 - 2 (deux) ordinateurs complets
 - 1 (une) photocopieuse format A3/A4
 - 1 (un) mobilier de bureau complet
 - 1 (une) salle de réunion équipée de tables et chaises
 - 1 (une) installation sanitaire
 - 1(un) frigo-bar

En fin de travaux, et au plus tard un mois après leur achèvement, l'Entrepreneur devra procéder à l'enlèvement des baraquements, matériels et matériaux divers restant sur le chantier et remettre les lieux en état.

Le nettoyage et la remise en état des abords des bâtiments sur une largeur de 2 mètres autour de ceux-ci et de l'aire de stockage des éléments préfabriqués sont à la charge de l'Entrepreneur

2.12. MONTAGE ET MISE EN SERVICE

L'Entrepreneur prévoira le montage, y compris les appareils nécessaires au montage et les dispositifs auxiliaires avec transport aller et retour (grues, appareils de levage, échafaudages etc.) ainsi que la mise en service et le personnel nécessaire.

2.13. RECEPTION EN USINE ESSAIS ET CONTROLES DES MATERIELS

Tous les essais et contrôles de matériel seront faits, sauf indication contraire dans la présente spécification, d'après les recommandations de la CEI correspondante. Ces documents sont à fournir par l'Entrepreneur. L'Entrepreneur remettra un programme prévisionnel des essais.

2.13.1. ESSAIS INDIVIDUELS

Avant expédition, les appareils de la fourniture sont soumis séparément en usine aux essais de routine définis par la CEI pour ce type de matériel. Ces essais ont pour but de vérifier le bon fonctionnement du matériel et sa conformité aux spécifications et garanties.

Le matériel ne peut être expédié que si les essais en usine sont satisfaisants.

Les essais en usine seront effectués aux frais de l'Entrepreneur en présence de cinq (05) représentants du Maître Ouvrage dont tous les frais (Billet Aller/Retour en classe affaire, transport local, hébergement et perdiem (250 euros/j) seront également à la charge de l'entrepreneur. Les réceptions en usine concernent les équipements principaux, à savoir

- le transformateur de puissance
- le système de contrôle-commande et notamment les protections
- les équipements HTB et HTA

2.13.2. Essais de type

L'Entrepreneur remettra les certificats des essais de type des différents matériels. Le cas échéant le Maître d'Ouvrage se réserve le droit de faire exécuter, sans supplément de prix, certains essais de type pour lesquels l'Entrepreneur ne serait pas en mesure de présenter des certificats conformes, notamment les essais d'échauffement.

Les essais seront effectués conformément aux recommandations CEI définies pour ce matériel.

2.13.3. Essais de mise en service

Les essais effectués à la fin du montage sur site et pendant la période de mise en service des ouvrages porteront sur la vérification du fonctionnement de l'installation, dans les conditions d'exploitation normale.

Les essais et la première mise sous tension des équipements seront réalisés par l'Entrepreneur en présence du Maître d'Ouvrage.

L'Entrepreneur fournira, sans supplément de prix, tous les moyens nécessaires, tant en personnel qu'en matériel, au bon déroulement des essais et de la mise sous tension. Avant la date prévue pour le début des essais, il soumettra un programme détaillé comportant des essais en respectant les délais indiqués dans les " Conditions Particulières Techniques".

L'Entrepreneur devra déterminer le réglage des protections et devra soumettre un programme détaillé comportant les réglages de tous les relais de protection. Il tiendra compte dans son étude du plan de protection en vigueur sur le Réseau d'Interconnexion de Manantali (RIMA).

A l'issue des essais, l'Entrepreneur fournira au Maître d'Ouvrage un rapport détaillé consignant tous les résultats des essais, des mesures réalisées et des réglages adoptés.

Les essais sur site comprendront au moins :

1. la vérification du transformateur de puissance (mesures des résistances des enroulements, ratios, claquage huile, analyse des gaz dissous, etc.....,
 - les essais du système de protection,
 - la mise en service,
 - les essais de télécommandes et télémesures depuis le Dispatching
 - contrôles/essais à effectuer en fin de montage
 - l'assemblage correct des cellules/armoires,
 - la mise en place de tous les appareils, leur fixation,
 - les distances disruptives,
 - les raccordements par vis aux barres (clé dynamométrique),
 - les raccordements par pinces des câbles,
 - les raccordements par vis sur les appareils,
 - les plaquettes signalétiques et tous les appareils pour voir s'il y a effectivement concordance avec les spécifications,
 - les verrouillages mécaniques,
 - les boîtes d'extrémité,
 - les entrées de câble et leur étanchéité,
 - les raccordements à la terre et les points de mesure de la terre,
 - les couleurs prescrites,
 - les traitements de surface de toutes les parties situées en plein air
 - l'étalonnage des relais, compteurs, indicateurs et enregistreurs de mesures,
 - les raccordements aux transformateurs de mesure, aux circuits secondaires,
 - les réglettes de bornes,
 - les plaquettes d'avertissement et de signalisation,
 - les contrôles généraux d'ensemble, d'intégralité et de propreté,
 - les mesures du niveau d'isolement devront être effectuées pour chaque installation,
 - les temps de déclenchement et d'enclenchement ainsi que le synchronisme des pôles seront à mesurer et à enregistrer pour les disjoncteurs,
 - les mesures diélectriques et de tangente delta,
 - vérification des valeurs de réglages des protections par injection secondaire,
 - mesure des résistances de diffusion ainsi que les tensions de contact et de pas du système de mise à la terre.
 - inspections et vérifications des travaux de génie civil et charpentes

L'Entrepreneur prendra toutes les dispositions nécessaires pour l'exécution des essais de matériaux que le Maître d'Ouvrage ou son représentant auront ordonnés en laboratoire, dans les ateliers du Maître d'Ouvrage aux lieux de fabrication, sur le chantier ou à tout autre endroit spécifié dans le marché.

L'entrepreneur doit supporter les coûts afférents aux appareils utilisés pour les essais, échantillons, essais et frais d'expédition et doit s'assurer que les essais sont effectués par une main-d'œuvre qualifiée.

2.13.4. Inspection et vérification des travaux génie et charpente

2.14. Marche semi-industrielle

Une marche semi-industrielle continue d'un (1) mois est à effectuer.

2.15. Réception

2.15.1. Réception provisoire

A la fin des travaux, des visites de réception technique et des essais seront effectuées par le Maître d'Ouvrage pour vérifier la bonne réalisation des travaux dans le but de prononcer la réception provisoire des travaux.

L'Entrepreneur s'engage à lever toutes les réserves éventuellement formulées au cours de cette réception dans le délai de la période de garantie des travaux.

2.15.2. Réception définitive

Le certificat de réception définitive sera signé par les deux (2) Parties après la réception provisoire dès que les réserves éventuellement formulées seront levées, et dans la limite de la période de garantie.

2.15.3. Délai de Garantie

L'Entrepreneur, dans son Offre, doit fournir une garantie devant couvrir d'une part la fourniture et d'autre part les prestations découlant du contrat. Le délai de garantie contractuel sera de 12 mois entre la réception provisoire et la réception définitive.

**B. SPECIFICATIONS TECHNIQUES PARTICULIERES ET
TRAVAUX A REALISER**

3. DESCRIPTION DES INSTALLATIONS EXISTANTES AU POSTE DE DAGANA

3.1. POSTE EXTERIEUR

- Arrivée 225 kV Matam avec réactance 25 MVAR et condensateurs série
- Départ 225 kV Sakal avec condensateurs série
- Départ 225 kV Rosso
- Travée transformateur 225/30 kV-20 MVA
- Travée réactance Barres 225 kV-20 MVAR
- TP Barres 225 kV
- Arrivée 30 kV Centrale solaire Bokhol

3.2. BATIMENT DE SERVICE

- Salle des cellules HTA- 30 kV avec cellules de type F400 de Merlin Gérin - 7 cellules
- Salle de contrôle-commande avec tableau synoptique
- Salle de relayage
- Local batteries
- Local TSA
- Salles des services auxiliaires (chargeur-redresseurs, Tableaux de distribution alternatif et continu-110 V-48 V
- Salle télécom
- Bureaux, sanitaires etc.
- Un groupe électrogène de secours

3.3. SYSTEMES DE PROTECTIONS EXISTANTS

Tableau 9 : Système de protections existant

item	travée	Type du relais	Code ANSI	fonction
1	Lignes 225 kV Sakal	P 531	87L	Diff. ligne
			67N	Terre directe.
			79	Réencl.
			50BF	Défaill. Disjoncteur
			25	Contrôle de synchr.
		P 444	21/21N	Distance
		P921	59	Maxi de tension
			27	Mini de tension
		MICOM P14 DB 11A1C 0570 A		
2	Travée ligne 225 Matam	REL 561	87L 67N 79 50 BF 25	Diff ligne Terre directionnelle Réencl. Défaill. Disjoncteur Control synchronisme

item	travée	Type du relais	Code ANSI	fonction
		PXLN 3000	21/21N	Distance
3	Réactance ligne Matam	P141	87N	Diff. homopolaire
			50/51	Maxi I Phases
			50N/51N	Maxi I terre
4	Jeux de barres	DIFB CL	87B	Diff. barres
			50BF	Défaillance disj.
5	Arrivée 30 kV	SEPAM 2000		
6	Départ 30 KV	SEPAM 2000		
7	TSA	SEPAM 2000		

3.4. SYSTEME DE TELECOMMUNICATION

Les équipements suivants existent ou sont en cours d'être installés par un autre projet en cours :

- SDHMSE5010 (en remplacement de SDH 1650SMC)
- SWITCH e-terrapacketcom (en rempl. de PDH 1511AN)
- Dispositifs de télé protection associés DIP340, DIP5000
- Système de téléphonie IP PABX Omni PCX Entreprise 80 CS-2/MR

3.5. DESCRIPTION DE LA TRAVEE TRANSFORMATEUR EXISTANTE

3.5.1. POSTE EXTERIEUR 225 KV

- Surface occupée 15mx35m
- (01) Transformateur 225/30 KV 20 MVA-ONAN ABB
- (03) Parafoudre 225 KV
- (01) Disjoncteur 225 KV
- (03) Transformateur de courant
- (03) Sectionneur d'aiguillage Barres de type pantographe 225 kV.
- (01) Jeu de Barres en alliage Alu 160/5 mm². Les tubes contiennent du câble anti-vibration à l'intérieur ; il est utilisé de l'almélec 309,6 mm²et liaisons en Barres entre disjoncteur et jeu de Barres
- Des isolateurs supports de barres en porcelaine

3.5.2. AU NIVEAU DU BATIMENT DE SERVICE-LOCAL HTA

Les cellules suivantes de type F400NL36, à isolement dans l'air simple jeu de barres 1600 A sont installées au niveau du bâtiment de service, dans la salle HTA existante :

- 1 cellule arrivée comprenant :
 - ✓ 1 disjoncteur 1250 A, 25 kA
 - ✓ 1 jeu de 3 TC 200-400/1/1/1 A, classe 5P20/0.5-20 VA,
 - ✓ 1 jeu de 3 TP barres 30 000/V3/110/V3-50 VA-0,2-3P
- 4 cellules départ comprenant :
 - ✓ 1 disjoncteur fixe 1250 A,
 - ✓ 1 jeu de 3 TC 50-100/1/1/1 A, classe 5P120/0.5-15 VA

- 1 Résistance Malt 300 A-5s pour le deuxième nouveau transformateur 225/30 kV 20 MVA sera installée à proximité du nouveau transformateur de puissance

3.6. SERVICES AUXILIAIRES EXISTANTS

3.6.1. Services auxiliaires courant alternatif 240/400 V

Les services auxiliaires en courant alternatif existants sont constitués de tableaux de distribution équipés de disjoncteur d'arrivée et secondaires.

L'alimentation de nouveaux équipements sera assurée à partir des services auxiliaires existants et L'Entrepreneur devra prévoir pour cette alimentation des disjoncteurs secondaires calibrés en fonction des charges.

3.6.2. Services auxiliaires courant continu 48 V et 110 V

Les services auxiliaires en courant continu existants sont constitués d'un redresseur statique, de batterie d'accumulateurs et de tableaux de distribution équipés de disjoncteur d'arrivée et secondaires.

L'alimentation de nouveaux équipements sera assurée à partir des services auxiliaires existants et L'Entrepreneur devra prévoir pour cette alimentation des disjoncteurs secondaires calibrés en fonction des charges.

3.7. CHARPENTES METALLIQUES A PREVOIR

Les structures métalliques à installer devront être identiques aux structures existantes et de même qualité.

Il s'agit de manière non limitative :

- ✓ Nouveaux supports pour équipements HT
- ✓ Portiques d'accrochage des tendus et pour l'éclairage

La conception, la structure, les matériaux, la production, l'installation et les essais de tous les ouvrages et fournitures devront être conformes aux normes suivantes :

- EN 50341-1 – Lignes électriques aériennes dépassant AC 45 kV, partie 1. : Règles générales, spécifications communes ;
- EN 1993-1-1 - Euro code 3 : Structures en acier - Partie 1-1. : Règles générales et règles pour les bâtiments.
- EN 1993-3-1 - Euro code 3 : Structures en acier - Partie 3-1 : Pylônes, mâts et cheminées – Pylônes et mâts

- ENV 1090-1 – Exécution des structures en acier - Partie 1 : Règles générales et règles pour les bâtiments.

Matériaux et méthodes

Les matériaux utilisés pour produire les structures en acier seront nouveaux. Les matériaux devront être clairement spécifiés dans la documentation correspondante à remettre par l'entrepreneur au superviseur du projet de SOGEM.

L'entrepreneur garantira que tous les ouvrages et services seront exécutés par des employés qualifiés disposant de l'expérience requise.

Production des structures en acier

Les structures en acier seront produites en respectant les tolérances spécifiées dans la norme ENV 1090-1 – Exécution des structures en acier Partie 1 : Règles générales et règles pour les bâtiments. En cas où une production plus précise est requise pour des éléments particuliers, les tolérances seront spécifiées dans le projet détaillé ou dans la documentation des exigences techniques spéciales.

Avant de livrer les structures ou parties de structures sur le chantier, l'entrepreneur fournira au superviseur du projet de SOGEM et à son représentant habilité, à l'occasion de la réception en usine des structures, une copie de la documentation sur la qualité des matériaux, la qualité des matières premières et les produits finis (certificats de conformité ou certificats appropriés des caractéristiques des matériaux comme indiqué à la section 3.1 de la norme EN 10204) ainsi que les rapports d'essais effectués par ses soins ou par un laboratoire indépendant et mesures effectuées sur les matériaux.

L'entrepreneur sera tenu de fournir au Client toute la documentation requise pour prouver la qualité des matériaux utilisés pour la construction des structures ou d'une partie des structures. Le nombre d'exemplaires sera fixé dans le contrat. Toute la documentation sur la qualité des matériaux portera un marquage approprié indiquant les liaisons ambiguës entre matériaux et structures ou parties des structures.

L'Entrepreneur sera entièrement responsable de la qualité, de l'inspection et des essais de tous les ouvrages et matériels produits ou fournis par des sous-traitants. L'entrepreneur/fournisseur sera tenu d'inspecter en permanence tous les matériaux utilisés pour la construction des structures afin de détecter les éventuels défauts (couche double, laminarité, défauts de surface, tolérances dimensionnelles excessives etc.) et d'éliminer tous les matériaux/le matériel défectueux.

Toutes les pièces endommagées (déformées, mal coupées, etc.) et éléments mal fabriqués seront à remplacer par de nouvelles pièces.

Les trous pour les boulons seront perforés sans alésage consécutif dans des éléments d'une épaisseur jusqu'à 10 mm En cas d'éléments d'une plus grande épaisseur, le fabricant devra prouver par des essais que la perforation n'endommage pas le matériel.

Eléments de fixation - boulons, écrous et rondelles

Selon les calculs des boulons prescrits dans EN 1993-1-1 - Eurocode 3, seuls des boulons avec pleine tige dans le plan de cisaillement du joint seront à utiliser.

Seuls des boulons, écrous et rondelles conformes aux normes suivantes seront à utiliser dans les structures :

- EN ISO 898-1 - Caractéristiques mécaniques des éléments de fixation en acier au carbone et en acier allié - Partie 1 : Vis, goujons et tiges filetées de classes de qualité spécifiées - Filetages à pas gros et filetages à pas fin
- EN 20898-2 - Caractéristiques mécaniques des éléments de fixation. Partie 2 : Ecrous avec charges d'épreuve spécifiées.
- EN ISO 4014 - Boulons à tête hexagonale - Grade A et B
- EN ISO 4032 - Ecrous hexagonaux normaux (style 1) - Grades A et B ;
- EN ISO 7089 - Rondelles plates - Série normale - Grade A

La longueur des boulons sera choisie de façon à ce qu'au moins 5 mm de filetage dépassent l'écrou une fois le boulon serré.

Les fournisseurs des éléments de fixation devront présenter des certificats de conformité ou certificats de caractéristiques du matériel selon section 3.1 de la norme EN 10204 pour boulons, écrous et rondelles.

Les exigences minimales pour la protection anticorrosion des boulons, écrous et rondelles (éléments de fixation) fournis sont une galvanisation conforme à la norme EN ISO 4042 - Éléments de fixation - Revêtements électrolytiques (système minimum A7).

Protection anticorrosion des structures en acier

Galvanisation par immersion à chaud - Hot-dip galvanizing

La protection des éléments de structure par un revêtement anticorrosion devra être effectuée conformément la norme EN ISO 1461.

Les normes suivantes sont d'une importance primordiale pour l'application de la couche anticorrosion par galvanisation à chaud : EN 1179, EN ISO 1460, EN ISO 1463, EN ISO 2064, EN ISO 10111, EN 13144, EN ISO 14713, EN 14571.

L'entrepreneur sera tenu de contrôler en permanence la qualité de la galvanisation. Pour ce faire, un lot d'échantillons sera galvanisé en même temps que des éléments de structure. Ces échantillons auront la même section que les éléments de structure concernés.

Le certificat de conformité ou le rapport d'essai sur les échantillons devra être signé par un laboratoire accrédité.

L'entrepreneur vérifiera la pureté du zinc du bain de galvanisation. Ce contrôle aura lieu au moins au début et à la fin de la procédure de galvanisation d'une structure particulière. Un certificat ou

rapport de conformité du bain de zinc devra être délivré par un laboratoire accrédité. Ce certificat précisera clairement quand et où l'échantillon a été prélevé du bain de zinc.

L'aspect, l'uniformité et l'épaisseur du revêtement de zinc seront contrôlés à l'aide des méthodes standards appropriées. La galvanisation devra au moins répondre aux exigences minimales. La qualité de la galvanisation des éléments et boulons des pylônes sera contrôlée conformément à la norme EN ISO 1461. En cas de doute concernant la précision des mesures d'épaisseur, il conviendra d'appliquer des méthodes de mesure gravimétriques.

L'adhérence du revêtement de zinc devra être testée en appliquant la norme EN 13144. L'entrepreneur sera tenu de fournir au Client ou au représentant habilité du Client des échantillons conformes au mode de galvanisation employé (les échantillons seront du même matériau que les éléments de structures et auront été galvanisés dans le même bain que ces derniers). Le nombre d'échantillons est précisé dans la norme correspondante. Les exigences détaillées concernant les types d'échantillons (profils, sections, épaisseurs) sont à déterminer par le Client ou un représentant autorisé au moment de la fabrication de la structure.

Eléments de fixation

Lorsqu'il livrera des structures en acier préfabriquées, l'entrepreneur se conformera aux exigences minimales de protection anticorrosion. Tout le matériel de fixation sera galvanisé conformément à la norme EN ISO 4042 - Éléments de fixation - Revêtements électrolytiques (système minimum A7). Sur les boulons serrés, au moins 3 longueurs de filetage ou au minimum 5mm devront dépasser de l'écrou.

3.8. CABLES POUR LES TENSIONS 225, 30 KV

L'entreprise devra prévoir, pour les connexions des équipements HT et HTA, la fourniture et la pose de nouveaux câbles.

3.8.1. CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DES CÂBLES ÉLECTRIQUES

La gaine extérieure de l'ensemble des câbles électriques doit être traitée chimiquement, lors de la fabrication de manière à procurer une protection permanente contre l'attaque par les rats et les animaux rongeurs.

Les sections des câbles sont déterminées de manière à satisfaire aux impositions de la norme CEI 60364 ; la valeur maximale de la tension de contact pouvant être maintenue indéfiniment étant de 50 V dans les locaux secs, et de 25 V à l'extérieur et dans les lieux humides.

Tous les accessoires de raccordement tels que raccords, souliers de câbles, cosses, manchons d'étanchéité thermo rétractables, boîtes de jonction éventuelles, etc. font partie intégrante de la fourniture du Contractant.

Tous les souliers de câbles et cosses sont du type à sertir.

3.8.2. Câbles moyenne tension

Le document de référence est la norme HN33S26 ou CEI 60502. Les principales caractéristiques sont les suivantes :

- Tensions assignées : U_0/U (U_m) en kV ; 18/30 (36) pour le réseau 30kV.
- câbles unipolaires ;
- Alu ;
- Section nominale : 630 mm²

Les câbles de liaison HTA transfo-cellule disjoncteur arrivée sont en Alu avec une section de 3x (2x630 mm²) mou avec des boîtes d'extrémités intérieures et extérieures.

3.8.3. Câbles basse tension

Les documents de référence sont les normes : NF C 32-321, NF C 32-322 et CEI 60502.

Tension assignée : U_0/U en kV : 0,6/1 pour le réseau 0,4 kV.

Âme en cuivre.

Les câbles qui cheminent à l'extérieur du bâtiment de service doivent être munis d'une armure faite de feuillards d'acier suivant norme NF C 32-050.

Les câbles satisfont à l'essai dit de non-propagation de l'incendie », catégorie C1 de la norme NF C 32-070.

Les différents conducteurs d'un câble sont différenciés au moyen d'un numéro (portés en chiffres et en lettres) ou bien au moyen de colorations dans la masse de l'isolant.

Les gaines extérieures des câbles BT sont différenciées par des couleurs selon la nature des circuits. A défaut, des bagues imperdables de même couleur sont à mettre en place.

3.8.4. Câbles de puissance basse tension

Tensions de service : 400 V ou 230 V courants alternatifs, et 125 V et 48 V courant continu. Gaine extérieure en PVC de couleur noire.

Les compositions sont les suivantes.

- **Alternatif** : 3, 4 et 5 conducteurs dont vert/jaune jusqu'à une section de 6 mm² de cuivre
- **Continu** : 2 ou 3 conducteurs dont vert/jaune jusqu'à une section de 6 mm² de cuivre.
- **Âme** : cuivre pour section inférieure à 70 mm², cuivre ou aluminium pour section égale et supérieure à 70 mm².
- **Dimensionnement des conducteurs** : La tenue thermique en régime permanent et en court-circuit, ainsi que les capacités de surcharge, doivent tenir compte des déclassements éventuels dus aux différents modes de pose.

- **Courant admissible en régime permanent** : Les câbles de puissance seront choisis pour pouvoir transporter en permanence le courant correspondant à la charge maximale de l'équipement alimenté en tenant compte des capacités de surcharge de l'équipement (par exemple 120 % de la charge maximale pour les transformateurs et les lignes), de la température ambiante et de l'échauffement dû aux autres câbles et cela sans dépasser la température maximale indiquée dans les recommandations CEI.

Pour les câbles posés directement dans le sol, l'Entrepreneur devra mesurer la température maximale du sol et sa résistivité thermique pour calculer les sections nécessaires.

- **Courant admissible en court-circuit** : Les sections des conducteurs et des écrans métalliques seront suffisantes pour transporter le courant maximal de court-circuit (courant de courte durée admissible assigné) pendant une (1) seconde pour les câbles de puissance basse tension, 400 Vca et 125 et 48 Vcc.
- **Alimentation des auxiliaires** : La chute de tension maximale depuis le transformateur moyenne tension/basse tension ne doit pas dépasser les valeurs suivantes ;
 - 3% pour les circuits d'éclairage ;
 - 5% en régime permanent pour les moteurs et la force motrice ;
 - 10% pour les moteurs au démarrage.
 - Section minimale : 2,5 mm² âme en cuivre.

3.8.5. Câbles de contrôle-commande

Tension de service : 110 V ou 48 V courant continu.

Spécifications identiques à celles des câbles basse tension sauf gaine PVC de couleur grise.

Composition à la demande : le Contractant doit définir une série limitée de compositions, telle que par exemple : 3, 7, 12, 27 conducteurs sans vert/jaune. Sections minimales : 1,5 mm² ou 2,5 mm² âme en cuivre.

3.8.6. Câbles de mesures

Spécifications identiques à celles des câbles basse tension.

Dimensionnement des conducteurs : les circuits courant et tension sont déterminés dans tous les cas de façon que la puissance de précision des transformateurs alimentant ces circuits ne soit pas dépassée compte tenu des différents appareils alimentés par les transformateurs et des longueurs de liaisons (ces dernières pouvant être importantes). Les conditions suivantes doivent être de plus respectées : les pertes dans les circuits courant sont strictement inférieures à 5 VA ; les chutes de tension maximales dans les circuits de tension sont strictement inférieures à 0,5 %.

Le Contractant doit vérifier la compatibilité des puissances et classes de précision des transformateurs de mesure avec la charge de ceux-ci. Pour les transformateurs de courant, la classe de surintensité est à déterminer compte tenu des courants de court-circuit.

Composition : 4 conducteurs sans vert/jaune. Sections minimales :

Circuits tension : 6mm² âme en cuivre ;
Circuits courants : 10mm² âme en cuivre.

3.9. ECLAIRAGE DU POSTE

L'éclairage normal existant du Poste est assuré à partir des auxiliaires 240/400 V en courant alternatif. L'éclairage de secours est assuré par des blocs de secours autonomes alimentés en 230V CA, ce dernier s'enclenche automatiquement en cas de manque de courant alternatif.

L'Entrepreneur devra prévoir l'installation d'un système d'éclairage normal au niveau de la Travée

3.10. APPAREILLAGE EXTERIEUR HAUTE TENSION

3.10.1. Caractéristiques Générales

- Conditions de Service

Les appareils doivent être conçus pour être installés sous les conditions climatiques et géographiques définies dans le présent appel d'offres.

- Accessoires et Outillage spécial

L'Entrepreneur incorporera dans sa fourniture l'outillage spécial et les accessoires nécessaires au montage, à l'entretien et aux essais des différents appareils.

- Essais

Les essais individuels et les essais de type seront effectués conformément aux recommandations de la norme CEI. Les recommandations principales en vigueur sont les suivantes :

Appareillage	Recommandations
Technique des essais à Haute Tension	CEI60
Transformateur de puissance	CEI60076
Disjoncteur	CEI60056-4
Sectionneur	CEI 60271 102- CEI129
Parafoudres	CEI 60099
Transformateur de mesure	CEI60044 -CEI185- CEI186- CE1358

Les essais de mise en service sont à effectuer après le montage sur site en présence du Maître de l'Ouvrage.

3.11. Transformateur de puissance

3.11.1. Niveau d'isolement (selon la norme CEI60076-3)

Les niveaux d'isolement auxquels devront répondre chaque transformateur, sont indiqués dans le tableau qui suit :

		Tension la plus élevée pour le réseau Um KV R	Tension assignée de tenue de courte durée à fréquence industrielle. kVeff	Tension assignée de tenue au choc de foudre (onde pleine) CF kV crête
Enroulements				
Primaire		245 kV	395	1050
Traversée		72,5	140	325
Neutre		72,5	140	325
Enroulements				
Secondaire		36	70	170
Neutre		10 assignée	140	170
Enroulements				
Tertiaire		17,5	38	95
Neutre				

3.11.2. Valeurs Garanties

Les valeurs garanties désignées ci-dessous s'entendent au rapport de transformation nominal (prise principale), à courant nominal, fréquence nominale, et ramenées à la température de référence de 75 oc selon la publication CEI 85, sauf indications contraires.

Les tolérances sont celles prévues à la norme de référence.

		Unité	Valeur garantie	Tolérance
Puissance	La puissance devra être garantie sur site à toutes les positions du changeur de prises en charge			
Echauffement				
	Huile maximum (mesure par Thermomètre)	°K	60	
	Enroulements (mesure par la méthode des résistances)	°K	65	
Pertes à vide		kW		+15%
Pertes en charge à Puissance nominale		kW		+15%
Pertes totales (sans les pertes auxiliaires }		kW		+10%
Pertes des auxiliaires		kW		
Tension de court-circuit		%	15,5	± 10%
Rapport de transformation à vide				± 1%
Courant à vide		%	0,2	+30%
Niveau de bruit à une distance de 0,3m		dBA	65	
Surcharges éventuelles admissibles	Surcharges éventuelles admissibles			Selon le guide de charge CEI 354

3.11.3. Essais

Tous les essais et contrôles de matériel seront faits, sauf indication contraire dans la présente spécification, d'après les recommandations de la CEI correspondante. Ces documents sont à fournir par l'Entrepreneur.

L'Entrepreneur remettra un programme prévisionnel des essais.

3.11.3.1. Essais individuels (de routine)

Les essais individuels suivants seront exécutés sur chaque transformateur, dans le laboratoire d'essais du constructeur, conformément aux dispositions des normes CEI 76.1, 76-3, 156 et 296

:

- a. Mesure de la résistance des enroulements,
- b. Mesure du rapport de transformation et contrôle du couplage,
- c. Mesure de la tension de court-circuit (prise principale), de l'impédance de court-circuit et des pertes dues à la charge,
- d. Mesures des pertes et du courant à vide,

- e. Essais diélectriques à fréquence industrielle,
- f. Essais sur les changeurs de prise de réglage en charge,
- g. Essais par tension induite,
- h. Essais par tension appliquée,
- i. Essais de tenue à fréquence industrielle (1 minute - 2 kV par rapport à la terre) des circuits auxiliaires d'alimentation et de commande.
- j. Mesure des décharges partielles

3.11.3.2. Essais de type

Les essais de type suivants seront exécutés sur chaque transformateur :

- k. Essais de tenue de choc en onde pleine, sur les 3 bornes de ligne HT, conformément à la Publication CEI 76.3,
- l. Essais d'échauffement conformément à la Publication CEI 76.2,
- m. Teneur en particules de l'huile,
- n. Mesure de la rigidité électrique avant et après les essais de type.

3.11.3.3. Essais spéciaux

Les essais spéciaux suivants devront être exécutés sur chaque transformateur

- o. Mesure du niveau de bruit, conformément à la Publication CEI 551.
- p. Mesure de l'impédance homopolaire
- q. Mesure de la puissance absorbée par le système de refroidissement de l'huile
- r. Mesure du courant magnétisant sous 400 V, 50hz,
- s. Facteur de dissipation ; $\text{tg}\delta$
- t. Essai SFRA

3.11.4. Conditionnement et Transport

Le transformateur sera expédié avec :

- u. Huile jusqu'à 150 mm sous le couvercle
- v. Sous atmosphère d'azote, avec un appareillage de contrôle de la pression.
- w. Un appareil enregistreur de choc.

Les dimensions et masses seront fournies par le constructeur, conformément à la fiche technique en annexe ; elles sont approximatives et faites pour donner une indication générale proposé.

3.11.5. Détails de Construction

Le Transformateur de puissance est de type tropicalisé, prévu pour être installé à l'extérieur, triphasé, 50 HZ, service continu avec enroulements immergés dans l'huile et munis de conservateurs avec dispositifs d'expansion à diaphragme. Le refroidissement est assuré par la circulation naturelle de l'air

Le Transformateur est muni de transformateurs de courant incorporés dans les « Bushings

3.11.5.1. Partie active

Circuit magnétique

Il sera composé de 3 Colonnes en ligne, à tôles à cristaux orientés, laminées à froid, à isolement Carlitte, présentant une forte perméabilité et des pertes hystérésis basses. L'épaisseur des tôles est de 0,30/0,35 mm

Le circuit, sans boulon, devra être solidement assemblé pour éviter toute distorsion due aux contraintes de court-circuit ou au transport. Les culasses et les noyaux seront comprimés par des frettes isolantes en nylon.

Enroulements

Les enroulements, de forme circulaire, devront être concentriques et constitués de conducteurs en cuivre, isolés par plusieurs couches de papier. Ils seront assemblés rigidement pour supporter les efforts de dislocation durant le transport et en cas d'éventuel court-circuit.

L'isolation principale entre les différents bobinages et la masse sera assurée par des éléments en transformerboard.

Cuve

La cuve sera faite de deux parties :

- Une partie inférieure ou « auge »,
- Un couvercle du type « cloche » boulonnée à la partie inférieure.

La cuve sera constituée d'éléments en tôles d'acier soudées électriquement.

La cuve aura une résistance au vide suffisante pour l'emploi d'appareils de traitement d'huile modernes.

La cuve doit pouvoir tenir un vide de 5 mm Hg.

La cuve devra être isolée électriquement du sol pour permettre une protection de cuve. Elle sera équipée de quatre (04) galets orientables permettant la pose sur des rails.

Une échelle devra être aménagée sur l'un des côtés de la cuve pour faciliter l'accès au-dessus de celle-ci. Le conservateur de type à membrane, sera déporté sur le côté, parallèlement à la largeur

Bornes

Les bornes HT devront être munies de cosses de raccordement.

Les bornes BT (a, b, c, n) seront dans un coffret qui sera muni d'ouverture pouvant admettre des câbles 2x630mm² pour chaque phase et 1x630mm² pour le neutre. Le coffret sera étanche.

Les bornes tertiaires (4a et 4c) seront reliées par une barre en cuivre dimensionnée pour supporter le courant nominal de cet enroulement.

Changeur de prises

Le transformateur sera équipé d'un changeur de prises pour montage Etoile : sur point neutre. Le commutateur de prises, qui travaille en charge, peut être démonté pour inspection, sans avoir à vidanger l'huile de la cuve. Le changeur de prises et le sélecteur sont incorporés dans une enveloppe étanche, remplie d'huile, immergée dans la cuve, sans possibilité de mélange avec l'huile. Le changeur de prise sera de type MR(Allemagne) ou ABB(Suisse) à technologie sous vide.

Données du changeur de prises (selon normes CEI 214-1989) : Voir fiche technique en annexe.

Protection de surface

L'intérieur de la cuve de chaque transformateur sera peint avec une couche antirouille résistant à l'huile.

Les surfaces externes des transformateurs y compris celles des radiateurs seront peintes avec deux couches de peinture antirouille, une couche de peinture intermédiaire et une couche de finition, soit au total quatre couches.

L'épaisseur totale du revêtement extérieur sera de 220 microns dont au moins 140 microns de revêtement antirouille. La couleur de finition devra être : gris bleu, vert moyen AFNOR 1626 ou équivalent.

Visserie Boulonnerie

Toute la visserie- boulonnerie sera en acier inoxydable.

Huile

Le transformateur sera rempli d'une huile isolante, spéciale pour transformateur de type inhibée Nytrolyra X 01182 de Nynas, conforme à la norme en vigueur.

Accessoires

Le transformateur sera muni des accessoires suivants :

- 1 Soupape de sécurité, de type à ressort taré pour la cuve
- 1 soupape de sécurité pour le régleur en charge
- 1 Relais de pression du changeur de prise sous charge
- Vannes d'isolement entre cuve et conservateur
- Vanne de vidange, échantillonnage et traitement,
- 1 Vanne de traitement, à la partie supérieure de la cuve,
- 4 Crochets de levage,
- 4 Trous de halage,
- 4 Appuis de vérins,
- 2 Bornes de mise à la terre,
- 1 Relais Buchholz à 2 contacts pour alarme et déclenchement,
- 1 Clapet de retenue d'huile,

- 1 Conservateur d'huile muni de :
- 1 assécheur au Silicagel automatique
- 1 vanne de vidange,
- 1 indicateur de niveau d'huile du type magnétique avec contact de déclenchement (niveau d'huile minimal et maximal) pour chaque compartiment du conservateur.
- 4 Galets isolés orientables dans 2 plans perpendiculaires, Type « à boudins »,
- 1 Thermomètre à cadran de mesure de la température de l'huile
- 1 thermomètre à cadran pour l'image thermique des enroulements
- 1 Thermostat pour commande de la réfrigération (le cas échéant)
- 2 Thermostats pour l'alarme et le déclenchement,
- 1 Doigt de gant libre,
- 1 Plaque signalétique et schéma,
- 1 Armoire de raccordement des circuits de mesure et signalisation ainsi que des appareils de contrôle de la réfrigération (le cas échéant), montée sur la cuve du transformateur, à l'opposé du conservateur.
- Tension d'alimentation triphasée des motos ventilateurs et motopompes 0,4 kV 50 Hz
- Tension d'alimentation des bobines de contacteurs et de relais : 110 VCC Tension d'alimentation monophasée éclairage et résistance de
- Chauffage : 220 V 50 Hz
- Traversées : Toutes les traversées devront avoir une ligne de fuite de 3,5 cm/kV

NB : cette liste des accessoires n'est pas exhaustive. L'Entrepreneur complètera la liste en fournissant tous les éléments et pièces nécessaires et indispensables.

3.11.6. Dimensionnement de la fosse TRANSFORMATEUR

Un contrôle sera fait sur la fosse de pose du transformateur existant qui sera construite/redimensionné en fonction du poids et/ou des dimensions. Les fosses du transformateur seront dimensionnées pour un poids de 130 Tonnes.

3.11.7. Filerie entre les accessoires et le coffret de raccordement

Les câbles BT seront conformes à la norme CEI 502. Ils seront tous munis d'une protection contre les perturbations électromagnétiques, réalisée par une gaine continue en cuivre de type annelé (acome), norme HO 604 S 38.

Les écrans des câbles seront mis à la terre aux deux extrémités avec une tresse soudée sur l'écran et de longueur la plus courte possible.

Les câbles faisant des liaisons entre appareils et entre armoires par des connecteurs seront des câbles sans gaine annelée.

3.11.8. Montage et Raccordement

L'adjudicataire du marché devra étudier, fournir et installer tous les équipements nécessaires au raccordement, il devra effectuer le montage du nouveau transformateur sous la supervision du fournisseur.

3.12. APPAREILLAGES HTB

3.12.1. Sectionneur HT 225 kV

Le sectionneur 225kV de la nouvelle travée 40 MVA sera réalisé avec des caractéristiques techniques identiques à ceux de la travée existante 225/30 kV/20 MVA Le sectionneur est de type pantographe-2000 A-SDCEM-SP16506,25 kA. Voir fiche technique pour les caractéristiques.

3.12.1.1. Prescriptions générales

Le sectionneur est constitué principalement des éléments suivants :

- les bras ou capteurs assurant le contact électrique,
- les isolateurs en porcelaine
- les charpentes en acier galvanisé supportant les isolateurs
- l'armoire de commande
- la tringlerie

Les exigences d'exploitation nécessitent des organes auxiliaires divers et fiables : commandes mécaniques ou électriques, systèmes de signalisation de position, verrouillages. La construction et le choix des matériaux doivent être tels que les travaux d'entretien soient réduits au minimum ; en particulier le nombre de graissage est à limiter.

Le dispositif de commande est tripolaire et à commande motorisée. L'utilisation de la commande manuelle de secours est prévue.

3.12.1.2. Prescriptions particulières

Pour des exigences d'exploitation, le sectionneur sera à commande électrique et sera commandé depuis la salle de commande ou localement. Il sera également équipé d'une commande mécanique de secours avec la manivelle.

Les caractéristiques techniques minimales requises pour le sectionneur sont données dans les tableaux des caractéristiques techniques.

3.12.2. Disjoncteur HT 225 kV

Le disjoncteur 245 kV de la travée existante est de marque ABB, de type LTB 245E1,4000 A, 40 kA, Pour le nouveau disjoncteur de la travée, Voir fiche technique pour les caractéristiques.

3.12.2.1. Prescriptions générales

Le disjoncteur sera du type à coupure dans l'hexafluorure de soufre (SF6) à l'état gazeux comme fluide diélectrique et comme agent extincteur de l'arc, à un seul élément de coupure par pôle accouplé d'une commande du type à ressort avec réarmement par un moteur électrique.

Le disjoncteur est constitué principalement des éléments suivants :

- les éléments de coupure,
- les isolateurs supports en porcelaine supportant les éléments de coupure,
- les charpentes en acier galvanisé supportant les pôles,

- l'armoire de commande contenant les dispositifs auxiliaires,
- les liaisons électriques, mécaniques, hydrauliques ou pneumatiques entre l'armoire de commande
- et les dispositifs de manœuvre des éléments de coupure.

La construction et le choix des matériaux doivent être tels que les travaux d'entretien soient réduits au minimum ; en particulier le nombre de graissage est à limiter.

Le gaz SF6 devra être conforme à la recommandation CEI 376. Le disjoncteur sera transporté et stocké avec du SF6 en légère surpression, le complément sera fait sur place par l'Entrepreneur.

Un équipement de remplissage au gaz SF6 est à prévoir. L'équipement comprendra également les vannes, 2 bouteilles de gaz SF6, le manomètre étalon et les tubes de raccordement.

Le circuit de fermeture du disjoncteur sera commandé par un électro-aimant, celui d'ouverture par deux électro-aimants branchés dans des circuits indépendants.

3.12.2.2. Prescriptions particulières

La commande sera tripolaire pour le disjoncteur de la travée 225 kV. La commande des disjoncteurs devra être réalisée de la façon suivante :

- commande électrique à distance à partir du tableau de commande et par télécommande à partir du Dispatching de Manantali,
- commande électrique manuelle en cas d'urgence et commandée à partir de l'armoire locale avec le disjoncteur sous tension.

Les caractéristiques techniques minimales requises pour le disjoncteur 225 kV sont donnés dans les tableaux des caractéristiques techniques.

3.12.3. Transformateur de Courant

Les transformateurs de courant existant sont de type TRENCH IOSK 245, 50/1/1/1. Ils seront remplacés par des TI de 100/200/1/1/1 A

Voir fiche technique pour les caractéristiques

3.12.3.1. Prescriptions générales

Les transformateurs de courant seront conformes aux spécifications de la norme CEI 185. Ils seront de construction complètement étanche, fermés hermétiquement. La partie supérieure sera constituée d'un isolateur en porcelaine renfermant la partie supérieure de l'enroulement primaire. La partie inférieure du transformateur sera une cuve galvanisée à chaud dans laquelle les noyaux secondaires sont placés autour d'une branche de l'enroulement primaire.

Les accessoires suivants doivent être prévus au minimum :

- coffret de regroupement des enroulements secondaires,
- bouchon de remplissage,

- robinets de vidange d'huile,
- borne de mise à la terre extérieure du coffret,
- indicateur de signalisation extérieur permettant de détecter tout dégagement de gaz éventuel ou toute baisse de niveau d'huile,
- plaque signalétique selon CEI,
- anneaux de levage.

L'Entrepreneur sera responsable du choix des caractéristiques des transformateurs, sauf spécification particulière ci-dessous. En particulier le courant assigné et la puissance secondaire devront être coordonnés avec les caractéristiques des équipements raccordés.

Les valeurs du courant nominal primaire et secondaire devront être prises dans les valeurs normalisées indiquées dans la recommandation CEI1185.

3.12.3.2. Prescriptions particulières

Le courant secondaire sera égal à 1 A. Les classes de précision à prendre sont :

- classe de précision 0,2 pour les compteurs d'énergie active et réactive, destinés à la facturation,
- classe de précision 1 pour les ampèremètres/wattmètres, les relais de puissance et relais directionnels,
- classe de précision 5% (SP) pour les relais de protection de distance et différentielle.

La puissance de précision des enroulements de mesure sera déterminée par l'Entrepreneur en fonction des consommations des appareils raccordés, mais au minimum de 30 VA et 120% de la charge calculée.

Les caractéristiques techniques minimales requises pour les transformateurs de courant sont données dans les tableaux des caractéristiques techniques.

3.12.4. Parafoudres

Le parafoudre 225kV sera réalisé avec des caractéristiques techniques identiques à ceux de la travée existante 225/30 kV/20 MVA. Le parafoudre existant est de type ABB- PSC192YL + SC12, Tension assignée 192 kV, Courant assigné de décharge 10 kA à oxyde de zinc, Voir fiche technique pour les caractéristiques.

3.12.4.1. Prescriptions générales

La norme en vigueur pour les parafoudres à oxyde métallique sera la CEI99-4, dernière édition. Le facteur de sécurité minimum recommandé par les normes (rapport entre la valeur de tenue du matériel et niveau de protection du dispositif de protection) est de 1,4 pour les tensions assignées de 52 à 254 kV.

Les parafoudres seront composés de résistances à oxyde métalliques couplées en série présentant une caractéristique fortement non linéaire. A la tension de service, elles ne conduiront qu'un courant capacitif de quelques milliampères.

Le parafoudre à oxyde métallique est caractérisé par :

- la tension maximale de service U_c en service permanent représentant la tension (KV_{eff}) la plus élevée du réseau, à la fréquence de service, que le parafoudre peut supporter continuellement ;
- les niveaux de tension de protection au choc ;
- le courant nominal de décharge ;
- la tenue aux ondes de longue durée ;
- le courant maximal de décharge ;
- la capacité d'absorption d'énergie ;
- la tension assignée.

3.12.4.2. Prescriptions particulières

Les parafoudres seront raccordés en amont immédiat des bornes primaires de puissance.

Un compteur de décharge par phase sera prévu. La classe de décharge en onde de longue durée sera selon la norme CEL.

Les caractéristiques techniques minimales requises pour l'appareil sont données dans les tableaux des caractéristiques techniques

3.12.5. Connexions souples de la travée

Les connexions souples de la travée seront constituées de câbles nus en alliage d'aluminium qui devront supporter toutes les sollicitations mécaniques et thermiques provoquées par les courts circuits.

Pour des raisons de standardisation, les connexions souples de la nouvelle travée seront identiques à celles utilisées pour le transformateur existant.

Les câbles de liaison HTB seront de sections suivantes : 228 mm², 366 mm² et 570 mm²

Les principales caractéristiques sont résumées dans le tableau ci-après :

	288 mm ²	366 mm ²	570 mm ²
Type	Aster		Aster
Diamètre extérieur du câble mm	22,1	24,9	31,1
Nombre total de fils	37	37	61
Diamètre des fils	3,15 mm	3,55	3,45 mm
Charge de rupture minimale KN	93,71	115,36	185,33
Masse linéique (kg/m)	0,819	1,050	1,654
Coefficient d'allongement	23 10E-6/C	23 10E-6/C	23 10E-6/C
Module d'élasticité (E) -Final MPA	57000	57000	54000
Résistance électrique à 20 °C	0,0908	0,1154	0,0585

3.12.6. Isolateurs Supports

Voir fiche technique pour les caractéristiques

Les isolateurs supports seront conformes aux recommandations :

CEI 273 : dimensions des supports isolants et éléments de supports isolants d'intérieur et extérieur destinés à des installations et tension nominale supérieure à 1000 V.

CEI 168 : des supports isolants d'intérieur et d'extérieur en matière céramique ou en verre destinés à des installations de tension nominale supérieure à 1000 V.

Les valeurs spécifiques caractéristiques sont :

Caractéristiques électriques

- tension nominale
- tension de tenue aux ondes de choc
- tension de tenue à fréquence industrielle

Caractéristiques mécaniques

- charge minimale de rupture à l'essai de flexion
- charge minimale de rupture à la torsion

Caractéristiques dimensionnelles

- hauteur totale du support isolant,
- diamètre maximal de la partie isolante,
- diamètre du cercle de fixation des armatures métalliques de la base et du sommet,
- la longueur de la ligne de fuite minimale.

3.12.7. Chaînes D'isolateurs

Les isolateurs utilisés sont des isolateurs en verre trempé du type à « capot et tige ». Ils doivent supporter les charges de rupture et les efforts mécaniques nominaux augmentés des efforts dus aux vents.

Les caractéristiques mécaniques et électriques minimales requises pour les isolateurs sont données dans les tableaux des caractéristiques techniques.

La composition des chaînes d'ancrage à l'intérieur du Poste est la suivante : chaîne d'ancrage double (2 x 19 isolateurs) pour les barres et travées.

3.13. APPAREILLAGE HTA-30 KV

3.13.1. CELLULES HTA

Les cellules suivantes de type F400, simple jeu de barres identiques aux cellules existantes seront installées au niveau du bâtiment de service, dans la salle HTA existante dans leur prolongement :

- 2 cellules arrivée transformateur 40 MVA comprenant :
 - ✓ 1 disjoncteur 2500 A,
 - ✓ 1 jeu de 3 TC 400-800/1/1/1 A, classe 5P20/0.2-20 VA,
 - ✓ 1 jeu de 3 TP barres 30 000/V3/110/V3-0,2-50 VA-3P

- 2 cellules départ comprenant :
 - ✓ 1 disjoncteur 1250 A,
 - ✓ 1 jeu de 3 TC 100-200/1/1A, classe 5P20/0.5-15 VA
 - ✓ 1 jeu de 3 TP 30 000/V3/110/V3-50 VA-0,5-3P

- 1 Résistance Malt 300 A-5s pour le deuxième nouveau transformateur 225/30 kV 40 MVA sera installée à proximité

3.13.2. CABLES DE LIAISON HTA

Les câbles de liaison HTA transfo-cellule disjoncteur arrivée sont en Alu avec une section de 3x (2x 630 mm²) mou avec des boîtes d'extrémités intérieures et extérieures.

3.13.3. RESISTANCE DE MISE A LA TERRE DU NEUTRE DU TRANSFORMATEUR DE PUISSANCE

La résistance de mise à la terre 225/30 KV- 40 MVA de 300A sera installée à l'extérieur, à côté du transformateur. Elle sera munie d'un transfo tore de courant inséré entre le neutre et la résistance.

Les caractéristiques techniques de la résistance sont données dans les fiches techniques.

3.14. PIECES DE RECHANGE

Les pièces de rechange comprennent un lot obligatoire dont le montant fait partie du montant total de l'offre.

L'Entrepreneur présentera cette liste de pièces de rechange à approuver par le Client comprenant au moins les pièces de rechange énumérées dans la liste suivante :

- 1 borne traversée 225 kV
- 1 jeu complet de joints pour les raccords du couvercle et les raccords du réservoir,
- 1 indicateur de niveau d'huile,
- 1 indicateur de température d'huile,
- 1 ensemble de relais image thermique,

- 1 relais Buchholz
- 1 Pole disjoncteur 225 kV
- 1 Mécanisme complet pour disjoncteur tripolaire 225 kV
- Un jeu de 6 bobines de déclenchement/6 bobine de d'enclenchement/3 blocs de contact auxiliaires pour disjoncteur 225 kV
- Un Transformateur de Courant monophasé 225 kV
- Parafoudre 225 kV

Les pièces de rechange doivent être emballées et conditionnées pour le stockage dans un climat tropical prolongé et soigneusement marquées par des étiquettes inaltérables.

Cette liste n'est pas limitative et en complément, l'Entrepreneur présentera en option :
Une liste des pièces de rechange et de l'outillage spécialisé qu'il estime nécessaire pour l'entretien

Une procédure d'intervention rapide en cas de panne des installations de contrôle-commande après la période de garantie.

3.15. Equipements de Protection-Contrôle Commande-Mesures

3.15.1. Généralités

Les équipements de protections sont de types numériques et doivent répondre aux normes de fabrication et aux conditions d'installation exigées par les normes CEL, dernières révisions.

Les appareillages de mesure et les indicateurs sont de types numériques.

La coordination des protections contre les défauts sera établie par l'Entrepreneur. Il remettra un rapport avec les calculs justificatifs pour approbation.

Tous les relais de protection seront installés à l'intérieur, dans des boîtiers montés dans les armoires ou compartiments BT des cellules MT correspondantes. Tous les relais seront du type numérique alimentés en courant continu.

Dans le cadre des pièces de rechange, un minimum de type de relais sera prévu.

Les fonctions de protections seront les mêmes que celle du transformateur existant

3.15.2. PROTECTIONS DE TRANSFORMATEUR DE PUISSANCE COTE HT 225 kV

Des unités multifonctionnelles, intégrant l'ensemble des fonctions de protection, de mesure, de commande, de surveillance et de signalisation seront utilisées.

Les relais de protection seront de type digital multifonctionnel et de version approuvée.

Le principe général doit viser à séparer la protection du transformateur en deux (2) groupes, couvrant chacun un maximum de défauts internes. Il faut séparer chaque groupe en câblage, circuits de déclenchements, commandes et circuits auxiliaires afin d'atteindre une redondance élevée dans l'ensemble du schéma de protection.

Les relais de protection suivants sont à installer sur le côté Haute Tension :

- **Une protection principale** : Cette protection doit assurer la sécurité des transformateurs contre tous les défauts électriques internes et les défauts sur les liaisons câbles Transfo – JDB 30 kV, et en même temps secourir les protections arrivées.

Les fonctions suivantes seront à prévoir dans cette protection :

- **Protection différentielle (numérique) avec stabilisation harmonique (87T),**

Elle permettra de détecter les défauts internes transfo et liaison transfo – JDB 30 kV.

Elle comportera deux pentes de stabilisation pour une bonne discrimination des défauts internes et externes.

La plage minimale de réglage du courant sera de 10 à 50%In. Des TC intermédiaires de compensation ne seront pas installés.

La compensation (ou rattrapage du couplage transfo)

devra être possible par programmation.

Son fonctionnement instantané doit entraîner l'ouverture des disjoncteurs HTB et 30 kV du transfo.

- **Protection contre les défauts à la terre, réalisée comme protection de haute impédance (87N)**

Elle permettra de détecter les défauts à la terre sur la liaison transfo – JDB 30 kV et possédera minimum une pente de stabilisation

Son fonctionnement sera instantané et déclenchera les disjoncteurs amont et aval transfo.

- **50-50N : maximum de courant phase et terre instantané**

Ces fonctions permettront de secourir les fonctions 87T et 87N. Chaque fonction 50 ou 50N doit avoir minimum 02 seuils de réglages.

Leur fonctionnement doit entraîner l'ouverture des disjoncteurs HTB et 30 kV du transfo.

- **24 V/F (saturation flux transformateur ou Overfluxing)** pour la protection du transformateur contre les surtensions ou baisses de fréquences

Des fonctions auxiliaires telles que :

- **Perturbographie, consignation d'états, sélectivité logique (68), défaillance Disjoncteur (50BF), etc....**

Une Protection secours :

Cette protection constitue un secours de la protection principale, en cas de défaillance de celle-ci ; elle sera alimentée à partir des TC situés côté HTB et le TC tore du neutre 30 kV.

Les fonctions suivantes seront à prévoir :

- **50-50N : maximum de courant phase et terre instantané**

Ces fonctions permettront de secourir la fonction 87T. Elles sont alimentées par les trois TC HTB du transfo.

Leur fonctionnement doit entraîner l'ouverture des disjoncteurs HTB et 30 kV du transfo.

- **51-51N : maximum de courant phase et terre temporisé**

Elles joueront un rôle de secours de la protection arrivée.

Leur fonctionnement doit entraîner l'ouverture des disjoncteurs HTB et 30 kV du transfo.

Des fonctions auxiliaires telles que :

- **Perturbographie, consignation d'états, sélectivité logique (68), défaillance disjoncteur (50BF), etc....**

- **Régulateur de tension**

Le transformateur de puissance 225/30 kV comportent un régleur en charge et un régulateur de tension est prévu à cet effet sur la tranche transformateur de puissance.

Il est spécifié pour un changeur de prises en charge et à pleine puissance qui permet d'obtenir une modification du rapport de transformation par une variation de la tension en charge.

Le régulateur de tension donne les ordres de passage des prises au mécanisme d'entraînement du changeur de prise par l'intermédiaire d'un relais de commande.

Les options suivantes doivent être disponibles dans la tranche du transformateur pour la régulation :

- Bouton ou commutateur Auto/Manu ;
- Bouton ou commutateur Augmenter/Diminuer
- Bouton ou commutateur Local/Distant

Le relais régulateur doit aussi posséder également un écran face-avant pour l'affichage de la tension de consigne, de la position des prises et des mesures tensions/courants mais aussi pour le changement des réglages sans logiciel.

3.15.3. PROTECTION DE PUISSANCE COTE MT ARRIVEE 30 kV

Elle constitue une protection à maximum de courant contre les défauts mono et polyphasés JDB 30kV et assure aussi un secours des protections des départs HTA contre ces mêmes défauts.

Elle devra aussi pouvoir secourir les départs HTA lors de l'apparition de courants de déséquilibre ou courants inverses. Son fonctionnement entraîne l'ouverture du disjoncteur arrivée.

Les fonctions suivantes seront à prévoir :

- **50 – 50N : maximum de courant phase et terre instantané**

Ces fonctions permettront de secourir les départs 30kV et d'éliminer les défauts barres 30kV.

Elles sont alimentées par les trois TC de la cellule arrivée 30kV.

Leur fonctionnement doit entraîner l'ouverture du disjoncteur arrivée 30 kV du transfo. Chaque fonction posséder minimum 03 seuils de réglages

- **51 et 51N : maximum de courant phase et terre temporisé**

Elles protègent le transfo contre les surcharges et les défauts terres résistifs, et jouent aussi un rôle de secours aussi pour les départs. Chaque fonction doit posséder minimum 03 seuils de réglages

- 27/59 : Maximum/Minimum de tension :

Ces fonctions vont protéger le transfo et les ouvrages 30kV contre les surtensions et permettre l'ouverture du transfo en cas de manque de tension. Elles seront alimentées par les TP de la cellule arrivée

- **25 : Contrôle de synchronisme :**

Cette fonction permettra la synchronisation sur l'arrivée 30kV en cas de raccordement d'une centrale sur les départs 30kV

- 79 : Réenclencheur
- MT-Masse tableau

Des fonctions auxiliaires telles que :

- **Perturbographie, consignation d'états, sélectivité logique (68)**

3.15.4. PROTECTION DE PUISSANCE COTE MT DEPART 30 kV

Elle constitue une protection à maximum de courant contre les défauts mono et polyphasés sur les départs HTA. Cette protection devra aussi faire le délestage (81U) avec la possibilité d'activer jusqu'à 04 seuils de délestage à partir d'un commutateur 05 positions (04 stade de délestage plus position hors délestage) ou sur la face avant du relais de protection. Le relais doit avoir 03 entrées courants phase plus une entrée courant homopolaire et 3 entrées tensions.

Les fonctions suivantes seront à prévoir :

- **50/67 – 50N/67N : maximum de courant phase et terre instantané non directionnel ou directionnel**

Ces fonctions permettront d'éliminer les défauts polyphasés isolés ou à la terre sur les départs. Elles sont alimentées par les trois TC de la cellule départ 30kV correspondant.

Leur fonctionnement doit entraîner l'ouverture du disjoncteur arrivée 30 kV du transfo. Chaque fonction possédera minimum 03 seuils de réglages avec une possibilité de la configurer directionnelle ou non directionnelle.

- **51 et 51N : maximum de courant phase et terre temporisé**

Elles protègent le câble contre les surcharges et les défauts terres résistifs. Chaque fonction possédera minimum 03 seuils de réglages

- **27 : Minimum de tension (AMU) :**

Cette fonction permettra l'ouverture des départs 30kV en cas de manque de tension sur le tableau 30kV. Un bouton AMU* ON/OFF doit être prévu sur la face avant ou sur la Mimic du relais pour permettre d'activer ou de désactiver la fonction AMU.

- **79 : Réenclencheur :**

Cette fonction permettra la refermeture du disjoncteur 30kV en cas de raccordement d'une centrale sur les départs 30kV

- **46 : Rupture conducteur**

Cette fonction permettra de protéger le départ contre les ruptures de conducteurs ou déséquilibre par détection de courant inverses.

- **81 : mini fréquence : pour la fonction délestage.**

Pour le délestage, cette fonction doit posséder minimum 04 seuils de mini fréquence ($f <$) et 03 seuils de gradient de fréquence (df/dt).

Des fonctions auxiliaires telles que : Perturbographie, consignation d'états, sélectivité logique (68), défaillance disjoncteur (50BF), etc.

3.15.5. Protections spécifiques

Les protections spécifiques fournies par le Fabricant doivent être intégrés dans le schéma de protection. Elles doivent comprendre au minimum :

- une protection Buchholz, surveillance thermique des enroulements HTB et HTA (déclenchement et alarme),
- un relais à maximum de courant pour le blocage du régulateur de tension en charge,
- surveillance de la température de l'huile pour le Transformateur et le régulateur de tension en charge,
- surveillance du refroidissement, Silicagel automatique pour le produit déshydratant.

3.15.6. Contrôle, Commande, Mesure et Comptage

3.15.6.1. Généralités

Les recommandations spécifiques dans les publications récentes des normes CEI sont à appliquer.

Le système de commande sera conçu pour permettre des modifications faciles au niveau du matériel et des logiciels ainsi qu'une extension du poste. Les activités de maintenance, de modification et d'extension ne doivent en aucun cas nécessiter l'arrêt complet de tout le système de contrôle - commande.

De même une défaillance au niveau d'un élément quelconque du système ne doit en aucun cas entraîner la perturbation totale du système.

Les unités des travées seront indépendantes les unes des autres et leur fonctionnement ne sera pas entravé par un défaut au niveau du poste ou dans d'autres travées.

Les appareils seront reliés aux transformateurs de mesure par l'intermédiaire des convertisseurs de mesure (transducteurs).

Les appareils indicateurs seront du type numérique

3.15.6.2. Mesure

Les appareils de mesure (ampèremètre, voltmètre, wattmètre et varmètre) seront du type numérique.

Pour la mesure des valeurs électriques, il est prévu pour la travée, l'utilisation des appareils de mesure suivants :

- Ampèremètre,
- Voltmètres avec commutateur,
- Wattmètre triphasé,
- Var mètre triphasé.

3.15.6.3. Comptage et Enregistreurs

Les appareils devront garantir une grande stabilité de mesure dans un environnement sévère. Les appareils seront branchés sur des transformateurs de mesure et devront être adaptés aux rapports.

Les compteurs d'énergie permettront :

- la mesure de l'énergie active et réactive,
- l'émission d'impulsion représentative des énergies mesurées pour la transmission vers d'autres appareils tels que totalisateurs, ordinateurs, enregistreurs.

Un compteur d'énergie sera monté du côté 225 KV (arrivée) et un autre du coté 30 KV (sortie)

Les enregistreurs permettront l'affichage et les tracés dans le temps de toutes les grandeurs pouvant être représentées sous forme de courant ou de tension.

Pour le comptage des valeurs électriques, il est prévu pour la travée, l'utilisation des équipements suivants :

- enregistrement puissance active,
- enregistrement puissance réactive,
- compteur d'énergie active,
- compteur d'énergie réactive.

Le compteur sur le côté 30 kV est considéré comme un compteur de facturation, à cet effet, il

doit être de classe de précision 0,2

3.15.6.4. Contrôle/Commande

La commande des équipements, ainsi que les diverses signalisations et alarmes de la nouvelle travée seront gérées par un nouveau système de contrôle-commande numérique SCCN pour la nouvelle travée. Le SCCN sera dimensionné pour permettre la prise en compte ultérieurement, l'ensemble des autres travées du Poste.

3.15.6.4.1 Conduite locale normale

La conduite locale normale se fait à partir de la salle de contrôle commande (système existant).

3.15.6.4.2 Conduite locale de secours pour les disjoncteurs 225 et 30 kV

En cas d'indisponibilité de la commande au niveau de la salle de contrôle/commande, et du Système de contrôle-commande numérique (SCCN la commande de l'équipement se fait en secours sur la face avant des unités de protection, qui comportent l'image synoptique de la tranche.

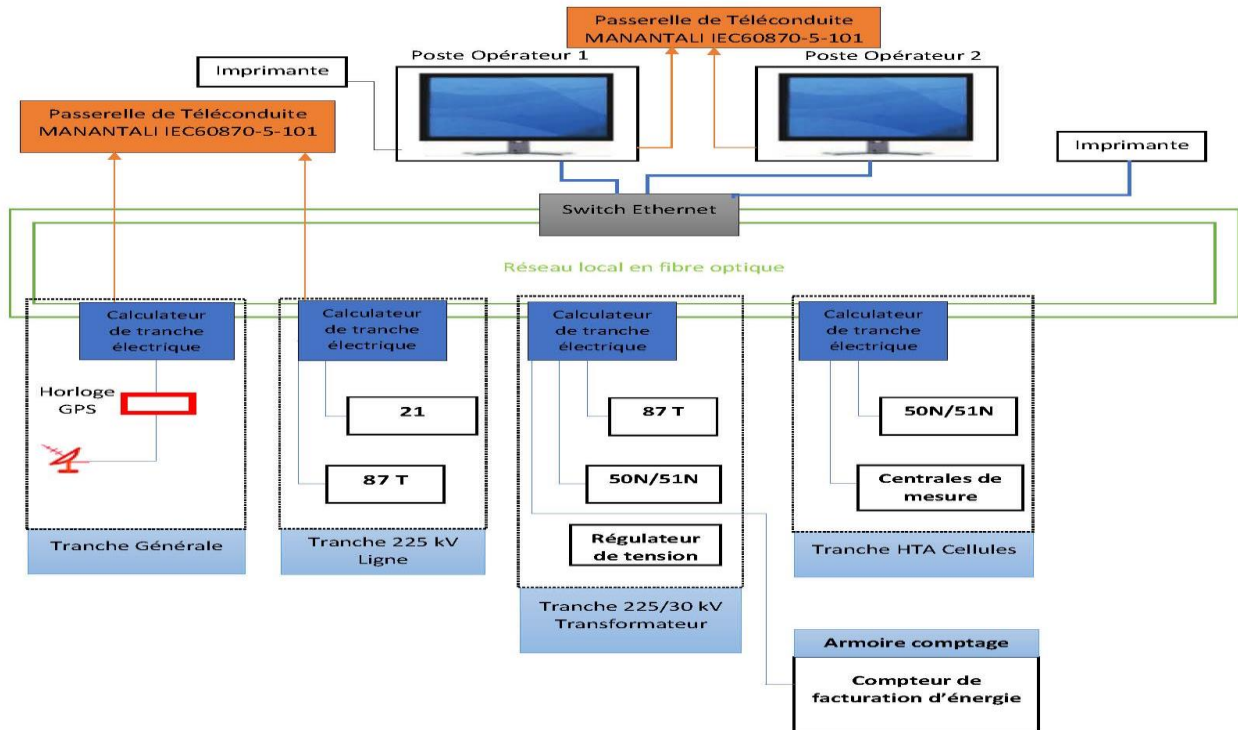
3.15.6.4.3 CONDUITE A DISTANCE

Le système de contrôle-commande sera de type numérique (SCCN) pour la nouvelle travée du nouveau transformateur 40 MVA

La conduite à distance à partir du Dispatching de Manantali ou Senelec sera possible via le SCCN, qui se chargera également du regroupement fonctionnel des alarmes pour la retransmission vers le dispatching via une passerelle existante.

Le système est programmé de façon à être intégré dans une passerelle existante (protocole CEI IEC 61870) par simple raccordement avec un support de communication en fibres optiques.

Figure 11: Schéma de principe du Système de Contrôle Commande Numérique (SCCN)



Le schéma de principe pourra prendre en compte d'autres équipements.

3.16. TELECOMMUNICATIONS

Tous les équipements nécessaires à la transmission des données de conduite, de mesure, de protection entre le système de contrôle /commande numérique et le système de télécommunication FO et CPL existant seront installés de façon à assurer le fonctionnement harmonieux de l'ensemble.

3.17. CONSERVATION DES DONNEES

En plus du maintien des registres appropriés des inspections et des tests dans le but d'établir la conformité avec les exigences, les registres suivants sont soigneusement gardés (facilement accessibles) pour une période minimale de sept ans après l'exécution des travaux :

- Construction, plan et approbation des composantes
- Certificats des essais de type et de routine
- schémas de construction et approbations.

Après cette période, l'Entrepreneur offre ces registres à l'Employeur (par écrit) qui lui donne les dispositions à prendre.

La documentation relative aux procédures sur la qualité est remise sous les trente jours de l'attribution du marché. L'Employeur révisera et fera des commentaires sur l'acceptabilité de ces documents dans un calendrier donné, conformément aux exigences du contrat, dans la correspondance contractuelle. Si des copies contrôlées de ces documents ont été envoyées à l'Employeur, alors les numéros de ces copies peuvent être cités.

4. SECURITE

Les appareillages sous enveloppe métallique sont conçus, fabriqués et installés comme indiqué dans le présent document, dans le but d'assurer une installation sécuritaire. Les exigences relatives aux appareillages sous enveloppe métallique et des cellules avec des amorçages internes visent à assurer la sécurité du personnel conformément aux conditions définies.

Afin de réduire les risques de blessure du personnel et assurer le niveau de sécurité le plus élevé, les appareillages sous enveloppe métallique sont maintenus et mis en service en appliquant les procédures conformément aux instructions du fabricant, à la législation concernée, aux politiques, normes et procédures du Client.

5. PLANS DE L'ENTREPRENEUR, DONNEES ET INSTRUCTIONS

L'Entrepreneur soumettra au Maître d'ouvrage, les plans, les études, les données de calcul et de conception, les catalogues des équipements et matériels à fournir dans le cadre du présent contrat.

Le mode de présentation des documents sera tel qu'il sera possible de demander des révisions pour chaque plan.

Les plans et calculs soumis par voie officielle porteront une attestation signée d'un représentant habilité de l'Entrepreneur signifiant que ces plans d'exécution sont utilisables pour les travaux. Il n'en est pas de même pour les plans préliminaires fournis pour information et qui seront eux clairement identifiables comme tels.

L'Entrepreneur doit établir pour son propre intérêt tous les plans de construction dont il est tenu de recevoir l'approbation avant le commencement de la fabrication et le montage sur chantier.

La fabrication ou le montage de n'importe quel équipement, avant d'en avoir reçu l'approbation par le Maître d'Ouvrage, sera aux risques et aux frais de l'Entrepreneur.

L'Entrepreneur soumettra spécialement les données de conception, calculs et plans précisés dans les documents du contrat.

6. PLANNING

L'Entrepreneur préparera et soumettra au Maître d'Ouvrage un planning dans le délai requis par le présent Cahier des Charges Techniques, le programme détaillé de construction ainsi qu'un tableau prévisionnel comportant la date de soumission de l'ensemble des plans, ainsi que les dates de soumission des différents plans.

Le planning d'exécution du projet donnera des informations sur le déroulement du projet en représentant la suite logique et l'enchaînement des opérations (études, fabrication, transport sur site, montage, essais, mise en service) et la durée des tâches.

Durant l'exécution du contrat, l'Entrepreneur révisera son planning à intervalle régulier et le soumettra à nouveau ou certifiera que la dernière prévision fournie est toujours en vigueur.

7. GENIE CIVIL

Les ouvrages suivants sont à réaliser :

- i. Mise à niveau de la plate-forme pour la nouvelle travée y compris les investigations géotechniques nécessaires pour le dimensionnement des fondations ;
- ii. Fondations pour les nouveaux appareils y compris e nouveau transformateur à fournir en lieu et place du transformateur 20 MVA à remplacer
- iii. Mise en place des transformateurs
- iv. Caniveaux des câbles pour la nouvelle travée ; Les nouveaux câbles seront posés dans les caniveaux de type A pour les câbles de puissance et de type B pour les câbles de contrôle-commande à l'identique des caniveaux existants.
- v. Si nécessaire les chemins de câbles doivent être ajoutés dans les caniveaux existants et le bâtiment de commande. Toutes les adaptations (ouvertures, passages, etc.) doivent être réalisées.
- vi. Remplacement des liaisons câble de l'ancien transformateur 20 MVA et tout autre adaptation nécessaire dans l'ancienne travée 225/30 kV-20MVA
- vii. Travaux divers de génie civil

L'ensemble des travaux, et les raccordements HTB et HTA seront réalisés de manière à

minimiser les temps de coupure. Le soumissionnaire devra proposer dans son offre une méthodologie pour ce faire.

7.1. PRESCRIPTIONS GENERALES

Les travaux seront exécutés par des personnels compétents et qualifié dans leurs différents domaines respectifs.

Avant le début des travaux, l'Entrepreneur s'assurera des emplacements et de la nature de tous services existants souterrains et prendra toutes les mesures utiles et précautions nécessaires en vue d'éviter tout dommage à ces derniers ou interférence avec ceux-ci durant l'exécution des travaux. L'Entrepreneur ne pourra prétendre à aucune indemnisation ou prolongation de délai du fait de l'existence de services souterrains.

L'Entrepreneur s'engage à respecter toutes les consignes de sécurité. Celles-ci lui seront communiquées par l'Employeur.

Les prestations de l'Entrepreneur comprennent l'ensemble des fournitures et des travaux de génie civil de toutes natures nécessaires à la réalisation complète des ouvrages suivants : L'Entrepreneur n'est pas autorisé à utiliser tout ou partie des travaux, matériaux ou fournitures pour son usage temporaire sans l'accord écrit de l'Ingénieur.

Dans le cadre des termes de ces spécifications et sur la base des normes Internationales applicables et des marges de tolérance y relatives, l'Entrepreneur sera responsable du respect total de toutes les valeurs garanties et des caractéristiques techniques en accord avec les spécifications.

L'Entrepreneur respectera strictement et vérifiera toutes les valeurs garanties et les caractéristiques techniques.

De plus, l'Entrepreneur assumera sa pleine et entière responsabilité pour :

- L'usage des matériaux les plus adéquats
- Une conception appropriée
- Une main-d'œuvre compétente
- Un fonctionnement entièrement satisfaisant en opération ne continue sans restriction aucune
- Les travaux de génie -civil comprennent :
- Les travaux de terrassement, de nivellement préliminaire et final de la travée
- Les travaux d'excavation pour la pose des câbles, etc.
- Les différentes fondations des équipements et bâtiments.
- Le prolongement de la voie lourde de desserte du transformateur de la nouvelle travée
- Conduites et caniveaux
- Système de drainage des eaux,
- Protection incendie
- Le revêtement de la plateforme de la travée

7.2. PROVENANCE - QUALITE ET PREPARATION DES MATERIAUX

7.2.1. Approvisionnement et réception des matériaux

L'Entrepreneur doit demander au moins dix (10) jours à l'avance l'approbation des matériaux et matériels nécessaires pour la réalisation des ouvrages.

Cette demande doit être accompagnée par des échantillons et une documentation suffisante. Cette documentation doit se référer aux normes en vigueur lorsqu'elles existent.

En aucun cas, les retards d'approbation des matériaux ou matériels dus à un complément d'essais ou d'information ne pourront servir de prétexte pour l'Entrepreneur à une demande d'augmentation des délais d'exécution.

Tout lot rebuté par l'Employeur doit être totalement enlevé des magasins ou lieux de stockage du chantier par les soins et aux frais de l'Entrepreneur dans un délai de dix (10) jours maximums à dater de la notification du rebut.

7.2.2. Matériaux pour remblais

Les qualités des matériaux à mettre en œuvre doivent répondre aux prescriptions du Cahier des Charges D.T.U. n° 20, normes françaises ou équivalentes.

7.2.3. Liants hydrauliques

La fourniture des liants hydrauliques doit satisfaire aux conditions techniques imposées par les normes françaises correspondantes ou équivalentes.

L'utilisation des liants hydrauliques n'ayant pas fait l'objet de normes homologuées est interdite.

L'incorporation éventuelle en usine d'adjuvants dans les liants doit recevoir l'approbation préalable de l'Employeur.

7.2.4. Ciments

Le ciment utilisé dans les ouvrages est du CEM 325, norme P 15 - 302. Ou du CEM - 400 pour les ouvrages spécifiques (massifs d'équipements lourds, etc. ...).

Le stockage de ciment sera effectué dans les magasins sur des planchers surélevés

7.2.5. Granulats

L'Entrepreneur proposera à l'Employeur la nature, la provenance et les lieux d'extraction des granulats destinés à la confection des bétons dont il étudie la composition.

Les caractéristiques physiques et mécaniques des granulats proposés permettront de respecter

les résistances contractuelles des bétons.

7.2.6. Eau de gâchage

L'eau de gâchage d'arrosage et de lavage des matériaux est douce, exempte de matières terreuses et organiques, elle ne doit provoquer aucune réaction chimique sur le ciment.

7.2.7. - Adjuvants

L'entrepreneur devra soumettre à l'Employeur en vue d'approbation le type d'adjuvant qu'il compte utiliser. Les adjuvants devront répondre aux spécifications en vigueur et avoir reçu l'agrément C.S.T.B. ou tout autre document technique équivalent.

7.2.8. Aciers Pour Béton Arme

Les aciers à adopter pour le béton armé seront de préférence l'acier doux écroui par torsion (acier HA) de résistance à la rupture supérieure à 5.000 kg/ cm².

7.3. MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

7.3.1. ETUDES

L'Entrepreneur aura à sa charge les études de sol nécessaires pour conforter ses choix de fondations.

L'Entrepreneur devra établir des plans d'exécution complets (béton armé, structures, Constructions métalliques, menuiseries, etc.)

Les plans d'exécution doivent être soumis à l'approbation d'un bureau de contrôle en vue de la garantie décennale des ouvrages.

L'Entrepreneur devra également procéder à une étude prospective des carrières d'approvisionnement des matériaux (gros granulats et granulats fins) et obtenir les autorisations nécessaires auprès des services compétents.

En tout état de cause, l'ensemble des matériaux, matériels ainsi que le mode d'exécution des travaux devront faire l'objet d'études préalables. L'Entrepreneur devra prendre toutes dispositions utiles pour que l'ensemble des travaux soit exécuté conformément aux normes et règles de l'art.

7.3.2. ETAT DU TERRAIN - NIVELLEMENT – IMPLANTATION – RECONNAISSANCE

7.3.2.1. Implantation

Avant le début des travaux, l'Entrepreneur vérifiera les plans topographiques joints aux documents d'appel d'offres et y apportera des modifications éventuelles. L'Entrepreneur ne peut prétendre à aucune indemnisation ou prolongation de délai du fait d'erreurs dans les plans topographiques.

L'Entrepreneur est responsable de la préparation de tous les plans topographiques détaillés comprenant toutes les constructions existant à l'intérieur des postes (bâtiments, routes,

structures etc.) avec emplacement et hauteurs exactes.

Tous les travaux d'implantation y compris la mise en place des repères de base et leur conservation pour alignement et niveau, suivant les indications de l'Ingénieur sont à la charge de l'entrepreneur.

Les niveaux d'arasement des ouvrages seront les suivants :

- +0,000 : niveau des postes, routes lourdes, parking, platines de charpente, voies de transformateurs
- - 0,10 : surfaces brutes de nivellement, niveau supérieur des fondations des massifs de charpente
- -0,03 : surfaces empierrées 15/25
- + 0,05 : niveau supérieur des caniveaux
- +0,15 : trottoir, caillebotis

7.3.2.2. Reconnaissance des sols

L'Entrepreneur est entièrement responsable du choix des types de fondation appropriée. Ses travaux comprennent la conception, l'étude, le calcul, l'exécution et les essais des fondations.

Les investigations doivent permettre de retrouver les couches ayant une bonne capacité portante et de déterminer le niveau de la nappe souterraine et plus particulièrement son niveau maximum. Des recommandations claires pour toutes les fondations seront issues des essais en laboratoire et des investigations in situ. Ces recommandations indiquent la capacité portante du sol et les tassements correspondants en accord avec le type de fondation finalement sélectionnée.

Une description des conditions locales de sol de l'aire du poste et de ses environs sera incluse dans le rapport.

7.3.3. Eau et électricité

L'eau et l'électricité du chantier nécessaires pour la réalisation des travaux sont à la charge de l'Entrepreneur qui prendra les dispositions nécessaires pour son approvisionnement.

7.3.4. Terrassement - Démolitions

Les normes françaises ou équivalentes sont applicables, sauf prescriptions contraires aux pièces du marché.

Les fonds de fouille sont réceptionnés par l'Employeur et recouverts par une couche de béton de propreté dans un délai maximum de 24 heures après que la côte du fond ait été atteinte.

Ce délai est réduit si le fond de fouille est détérioré pour des causes diverses (pluies, infiltrations, délitage, etc.)

7.3.4.1. MORTIERS ET BETON

Les documents suivants sont applicables : normes françaises ou équivalentes

7.3.4.1.1 Mortiers :

Pour les mortiers, les compositions sont déterminées :

- a - volumétriquement pour les sables
- b - pondéralement pour les liants

7.3.4.1.2 Bétons :

L'Entrepreneur a la charge et l'étude des compositions de bétons. Il doit soumettre ces compositions à l'Employeur suffisamment tôt pour pouvoir connaître les résultats des essais de convenue à 28 jours avant de commencer la mise en œuvre du béton.

Les résistances minimales de rupture à la compression des bétons résultent des mesures effectuées à 28 jours à partir des essais précisés ci-après.

Le tableau ci-dessous indique pour chaque catégorie de béton les résistances minimales à obtenir :

DOSAGE MINIMUM KG/M³	RESISTANCE A LA COMPRESSION (Bars) à 28 JOURS
250	180
300	230
350	270

7.3.4.1.3 Armatures :

La longueur minimale d'approvisionnement des armatures pour béton armé est de 12 mètres. Les barres doivent être approvisionnées droites, sans pliures ni enroulement.

Il est interdit de redresser les barres accidentellement ployées ; leurs parties demeurées droites après élimination des parties ployées peuvent être utilisées dans la mesure où leur longueur le permet.

Les aciers sont stockés dans un parc spécial, ils sont classés par catégorie, par nuance, par classe et par diamètre. Le parc de stockage est agencé de façon à éviter toute souillure et toute corrosion sensible des barres.

Avant toute mise en œuvre de béton, le Maître d'ouvrage fera procéder à la vérification de la conformité des armatures :

- aux plans d'exécution
- aux règles de mise en place
- aux qualités mécaniques et physiques des armatures

La réalisation du bétonnage est soumise à cette vérification qui, en aucun cas, ne diminuera la

responsabilité de l'Entrepreneur.

7.3.5. Maçonnerie

Les travaux de maçonnerie seront exécutés conformément aux dispositions prescrites par les normes.

7.3.6. Canalisations

Les canalisations, les accessoires constituant le réseau d'incendie doivent être réalisés en matériaux capables de résister aux contraintes mécaniques et physiques auxquelles ils sont soumis en service.

Ils doivent être, en outre, être faits en matériaux résistants au feu et protégés contre la corrosion. Les sections des canalisations doivent être calculées pour obtenir des débits nécessaires en tout emplacement aux pressions requises, pour le bon fonctionnement des moyens de lutte contre l'incendie.

7.4. DESCRIPTION DES OUVRAGES

7.4.1. Caniveaux et chemins de câbles

Le nombre et le type de caniveaux ne sont pas nécessairement limités mais seront augmentés si nécessaire de façon à assurer une réserve de 2.

Les caniveaux seront fermés par des dalles en béton arme, munies d'un anneau de manutention tous les 10 mètres.

Chaque liaison MT des transformateurs de puissance au bâtiment des départs MT sera disposée dans un caniveau séparé.

Le tracé des caniveaux devra être étudié avec soin, être simple, comporter le moins possible de changements brusques de direction.

Tous les caniveaux auront une pente et seront drainés de façon à éviter la stagnation de l'eau.

Les parois verticales seront suffisamment hautes pour éviter les inondations par l'eau de ruissellement provenant des surfaces environnantes.

Le soumissionnaire est tenu de conformer à l'existant

7.4.2. Fondations pour équipements électriques extérieurs

Les fondations pour transformateurs conformément à l'existant. Les transformateurs seront placés sur un massif de repos avec fosse de réception d'huile séparée.

7.4.3. Fondations des portiques et des châssis

Les massifs de fondations pour portiques et châssis seront soumis aux sollicitations suivantes ramenées au niveau de référence du poste :

- Moments de renversement
- Efforts tranchants
- Poids des structures

Le choix du type de fondation sera réalisé conformément à l'existant

La fixation des charpentes sur les massifs de fondation sera réalisée au moyen de tiges galvanisées scellées préalablement. Le nombre, le diamètre, l'espacement et la longueur de scellement des tiges d'ancrage feront l'objet de calcul soumis à l'approbation de l'ingénieur. Lors du bétonnage du massif, les tiges sont préalablement mises en place l'aide de gabarits. Le béton de finition entre la base de la structure support et le niveau supérieur du massif de fondation sera un mortier exempt de rétraction.

7.4.4. Voies d'accès et de déplacement, parking, aires de stockage

Le système des voies d'accès et de déplacement et de transport des transformateurs nécessaire à la nouvelle travée sera conçu et réalisé conformément à l'existant.

7.4.5. Revêtement de la plate-forme

Toute la surface de la travée sera revêtue d'une couche de 15 cm de gravillons non compacts de même nature que l'existant.

7.4.6. Système de drainage

Pour la superficie totale du poste, un système de drainage ne nécessitant pratiquement aucune maintenance, est installé pour la collecte des eaux de pluie et tient compte du régime pluvial particulier durant la saison la plus défavorable.

Le Soumissionnaire devra tenir compte de l'existant et faire en sorte que la nouvelle travée soit réalisée dans la même philosophie.

7.4.7. Eclairage du poste extérieur

7.4.7.1. Généralités

Les installations d'éclairage seront conçues pour obtenir les niveaux d'éclairage suivants :

- 20 lux pour le poste HT extérieur
- 16 lux en moyenne pour les abords et plate-forme

7.4.7.2. Appareils d'éclairage

Pour le poste HT extérieur, on utilisera des armatures d'éclairage fixées à des consoles. Ce seront des appareils à lampe à vapeur de sodium à haute pression de 250 W. Les distances d'isolement prescrites entre les parties HT et BT devront être strictement respectées. Le remplacement des lampes devra être possible sans interruption des installations en fonctionnement.

Tous les appareils seront compensés (facteur de puissance : 0,9).

L'éclairage extérieur sera commandé manuellement et par une cellule photoélectrique.

7.4.7.3. Prises de courant

Les prises de courant seront triphasées, du type étanche avec protection incorporée.

Les prises seront judicieusement placées de façon à pouvoir desservir le maximum de surface du poste avec un rayon d'action de l'ordre de 30m.

7.4.7.4. Prises de 63 A triphasées

Ces prises seront du type 400 V a 5 broches (3 phases + N + PE) avec interrupteur tripolaire incorpore et auront un degré de protection IP 54 au moins.

Les enveloppes seront en polyéthylène (PE).

Elles seront installées aux endroits suivants (à 40 cm au-dessus du sol) :

- Une près de chaque transformateur/réactance/bobine a bain d'huile,
- Une dans chaque cellule HT
- Deux dans l'aire de montage,
- Deux dans les postes MT

7.4.7.5. Prises de courant bipolaires

Toutes les prises bipolaires seront du type 230 V 2 pôles + PE, 10 A et seront :

- Du type domestique encastré dans le bureau, la salle de contrôle ;
- Du type industriel dans les autres locaux, avec un degré de protection à l'intérieur d'au moins IP 54 et IP 65 à l'extérieur.

Les enveloppes seront en polyéthylène.

Ces prises seront réparties comme suit :

- 2 prises au moins par local,
- 1 prise près de chaque extrémité d'un tableau BT, MT ou HT et 1 près de chaque transformateur/réactance/bobine a bain d'huile.

Chaque circuit alimentera au maximum 8 prises.

7.4.7.6. Interrupteurs

Les circuits d'éclairage seront commandés depuis des interrupteurs places près des tableaux divisionnaires d'éclairage.

7.5. PROTECTION CONTRE L'INCENDIE ET EQUIPEMENTS DES TRANSFORMATEURS

7.5.1. Équipements des Transformateurs

Système de récupération d'huile

Il sera procédé à la réalisation d'une fosse de récupération déportée et couverte.

Sous le transformateur, on exécute un simple ouvrage de collecte comprenant une dalle en béton armé avec une pente et un caniveau collecteur.

La fosse déportée est reliée au banc de transformation par des canalisations en acier avec revêtement intérieur en ciment et un siphon coupe-feu qui éteint l'huile en feu.

Cet ensemble assure, par gravité, la séparation de l'huile et de l'eau et permet de recueillir l'huile dans un compartiment distinct, évitant ainsi tout risque de rejet de celle-ci vers l'extérieur.

Murs pare feu

Placés de part et d'autre du transformateur, ces murs ont des dimensions telles (hauteur et largeur) qu'ils débordent largement les transformateurs.

Ils sont constitués par des ossatures préfabriquées en béton armé comportant des glissières verticales dans lesquelles sont introduites des dalles en béton armé ou non. En aucun cas il ne doit être fait appel à des ossatures métalliques qui présentent un risque de grande déformation sous l'effet d'une chaleur intense, entraînant la destruction du mur pare-feu.

7.5.2. PROTECTION INCENDIE

Au niveau de la travée transformateur, il sera prévu un système de prévention incendie de type SERGI dont l'avantage est d'éviter au transformateur de prendre feu.

Ce système est intégré au transformateur afin de détecter la montée en température de l'huile diélectrique et par la même de mettre hors tension le transformateur en stoppant la montée en pression de l'huile dans les circuits adéquats.

L'ensemble des équipements ainsi que les parties composantes seront exécutés à la base des normes, codes et standards les plus récents.

8. OUVRAGES METALLIQUES

Tous les matériels et éléments de structure devant être fournis par l'Entrepreneur seront de première utilisation. Dans la mesure du possible, on utilisera des éléments normalisés. Les pièces et éléments de structures approuvés devront satisfaire aux impératifs du chantier.

C. BORDEREAU DE PRIX POSTE DE DAGANA

SERVICES A FOURNIR			
Projet Manantali II			
Poste 225/90/30 KV - DAGANA-Bordereau de Prix pour la nouvelle			
Travée Transformateur 225/30 KV 40 MVA Remplacement TR			
existant 20 MVA par un TR 40 MVA			
1	ETUDES ET INSTALLATION DE CHANTIER	Unité	Qté
1.1	Installation de chantier	ENS	1
1.2	Etudes		
2	APPAREILLAGE HTB 225 KV	ENS	1
2.1	Transformateur 225/30 KV 40 MVA	ENS	2
2.2	Pièces de rechanges	ENS	1
2.3	Jeu de Barres pour la travée y compris connexions souples (câbles de liaison)	ENS	1
2.4	Sectionneur aiguillage barres 245 kV - 2000 A de type pantographe à commande électrique	u	1
2.5	Disjoncteur 245 kV, SF6 2000 A PC 40 kA	u	1
2.6	Transformateur de courant 100-200/1/1/1 A, 63 KA crête	u	6
2.7	Transformateur masse-cuve 100/5 A-CL 5P20, 5VA	u	1
2.8	Parafoudres 225 kV transformateur avec compteurs de décharge	u	3
3	APPAREILLAGE HTA		
3.1	Cellule arrivée, comprenant le disjoncteur 2500 A, les transformateurs de courant 200-400/1/1/1, les appareils de protection	u	2
3.2	Cellule départ, comprenant le disjoncteur, les transformateurs de courant 100-200/1/1/1, les appareils de protection	u	2
3.3	Cellule départ TSA avec Interrupteur fusible 200 A - fusibles	u	-

	6,3 A		
3.4	Câble 18/30 KV 630 mm ² Alu de raccordement de puissance des transformateurs aux cellules HTA	m	3000
3.5	Boîte d'extrémités intérieures et extérieures pour deux TR	Ens/ Transfo	2
3.6	Résistance de mise à la terre du point neutre coté 30 kV 300 A	u	1
4	TABLEAU DE PROTECTION		
4.1	Protection différentielle Transformateur	ens	1
4.2	Protection de distance Transformateur	ens	1
4.3	Autres protections	ens	1
4.4	Régulateur de tension de type TAP Expert compatible avec la mise en parallèle des deux transformateurs 225/30 kV 40 MVA	u	2
5	EQUIPEMENT DE CONTRÔLE-COMMANDE		
5.1	Système de contrôle commande numérique dimensionné pour un raccordement futur des travées du poste et raccordé aux deux travées transformateurs 225/30 kV du poste	ens	1
5.2	Adaptation pour raccordement au système de contrôle-commande existant	ens	1
6	COMPTAGE		
6.1	Compteur d'énergie active	ens	1
6.2	Compteur d'énergie réactive	ens	1
6.3	Enregistreur d'énergie réactive	ens	1
6.4	Enregistreur d'énergie active	ens	1
6.5	Comptage tarifaire transfo 225/30 kV, coté 30 kV	ens	1
7	GENIE CIVIL		
7.1	Caniveaux câble BT		
7.1	Terrassement et aménagement du plateau,	ens	1
7.2	Réalisation des massifs en béton,	ens	1

	fosse de pose transformateurs et de rétention d'huile		
7.2.1	Fosse de pose transformateur & de rétention d'huile	ens	1
7.2.2	Massif disjoncteur 225 kV	ens	1
7.2.3	Massif sectionneur 225 kV	ens	1
7.2.4	Massif transformateur d'intensité 225 kV	ens	1
7.2.5	Massif parafoudres	ens	1
7.2.6	Massif RDN	ens	1
7.2.7	Caillebotis	ens	1
7.3	Caniveaux câble BT avec couvercles identiques à l'existant	ens	1
7.4	Caniveaux câble HTA avec couvercles identiques à l'existant	ens	1
7.5	Eclairage ext.	lot	1
7.6	Mur pare feu	ens	1
7.7	Rails	ens	1
7.8	Piste lourde-prolongement pour la travée	m	100
8	STRUCTURES METALLIQUES		
8.1	Portiques	lot	1
8.2	Disjoncteur	lot	
8.3	Sectionneur rotatif	u	1
8.4	Sectionneur pantographe	u	1
8.5	Transformateur de courant	u	3
8.6	Transformateur potentiel	u	
8.7	Parafoudres	u	3
8.8	Support de l'extension du jeu de barres	u	1
8.9	Console de remontée des câbles MT du transformateur de puissance	ens	2
9	PROTECTION INCENDIE		
9.1	Système de protection SERGI y compris accessoires, pièces de rechange, livraison sur site, essais et mise en service	ens	1
10	DIVERS MATERIELS ELECTRIQUES		
10.1	Disjoncteurs	ens	1
10.2	Armoires de commande de tranche	ens	1
10.3	Eclairage	ens	1
10.4	Filerie, câbles BT et accessoires	ens	1

10.5	Divers matériels	ens	1
10.6	Pieces de rechanges-cf page 79	ens	1
11	RESEAU DE TERRE	ens	
11.1	Raccordement au système de terre existant	ens	1
12	SERVICES AUXILIAIRES		
12.1	Adaptations CA	ens	1
12.2	Adaptations CC	ens	1
13	Réceptions en usine	ens	1

D. PLANS & PHOTOS POSTE DE DAGANA

Figure 12: Schéma unifilaire Renforcement du Poste 225/30 kV de Dagana

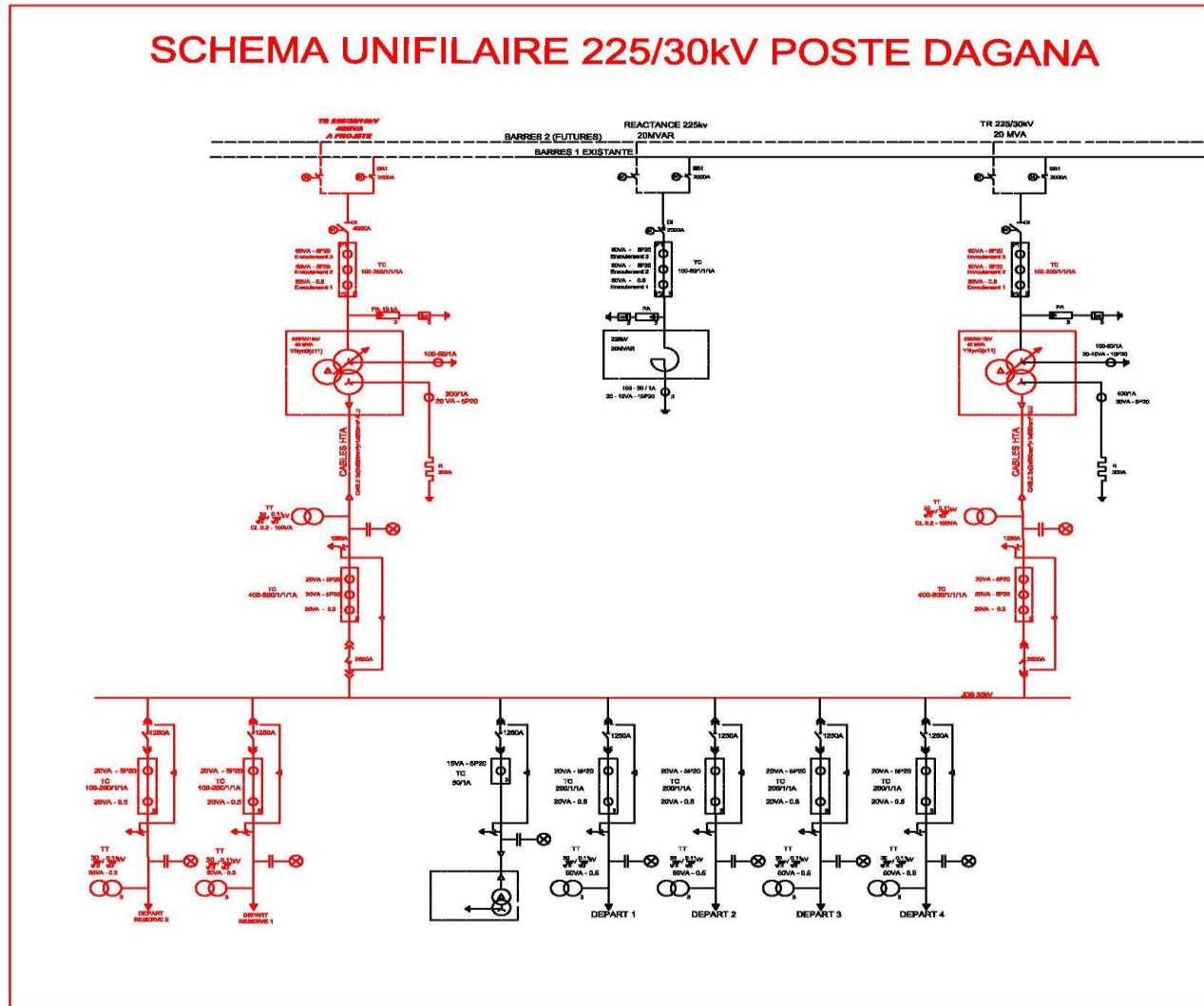


Figure 13: Vue en plan-Poste Dagana

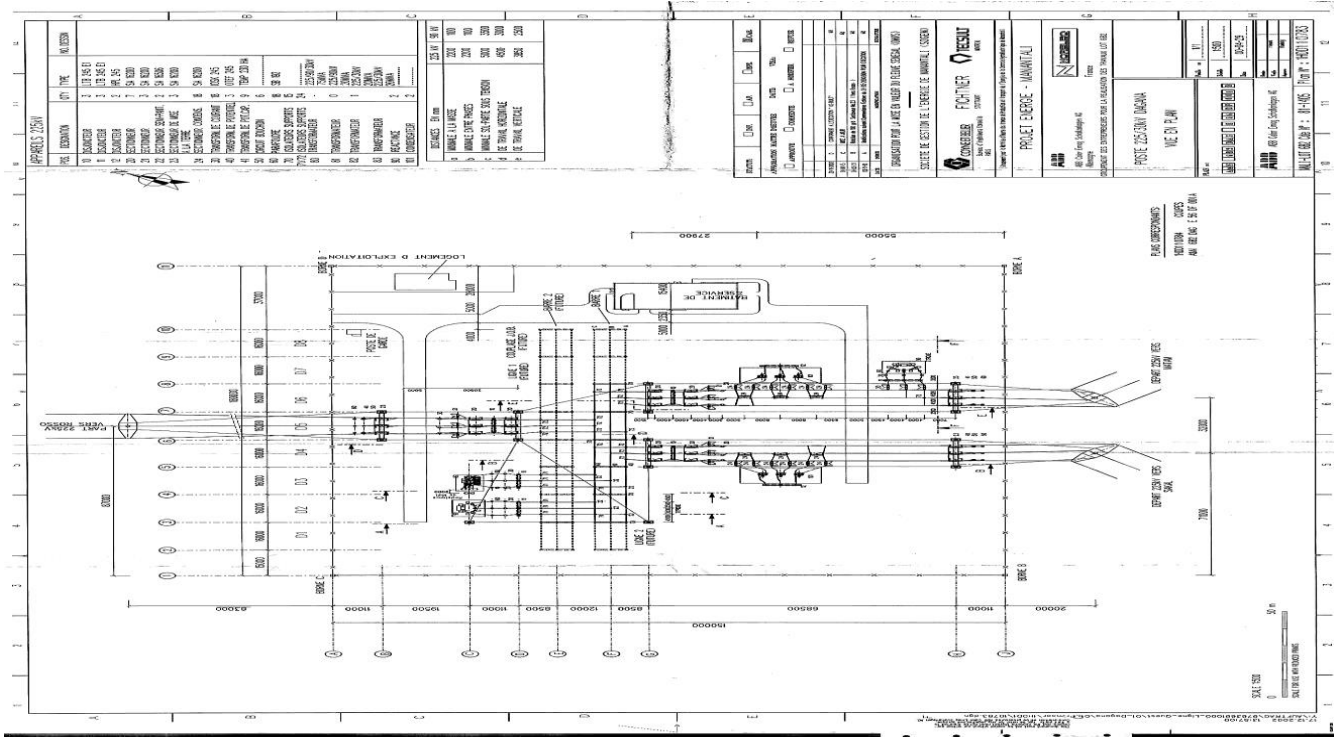


Photo 4 : Tableau HTA existant Type Schneider F400-Dagana



Photo 3 : Réserve disponible pour nouvelles cellules-Dagana



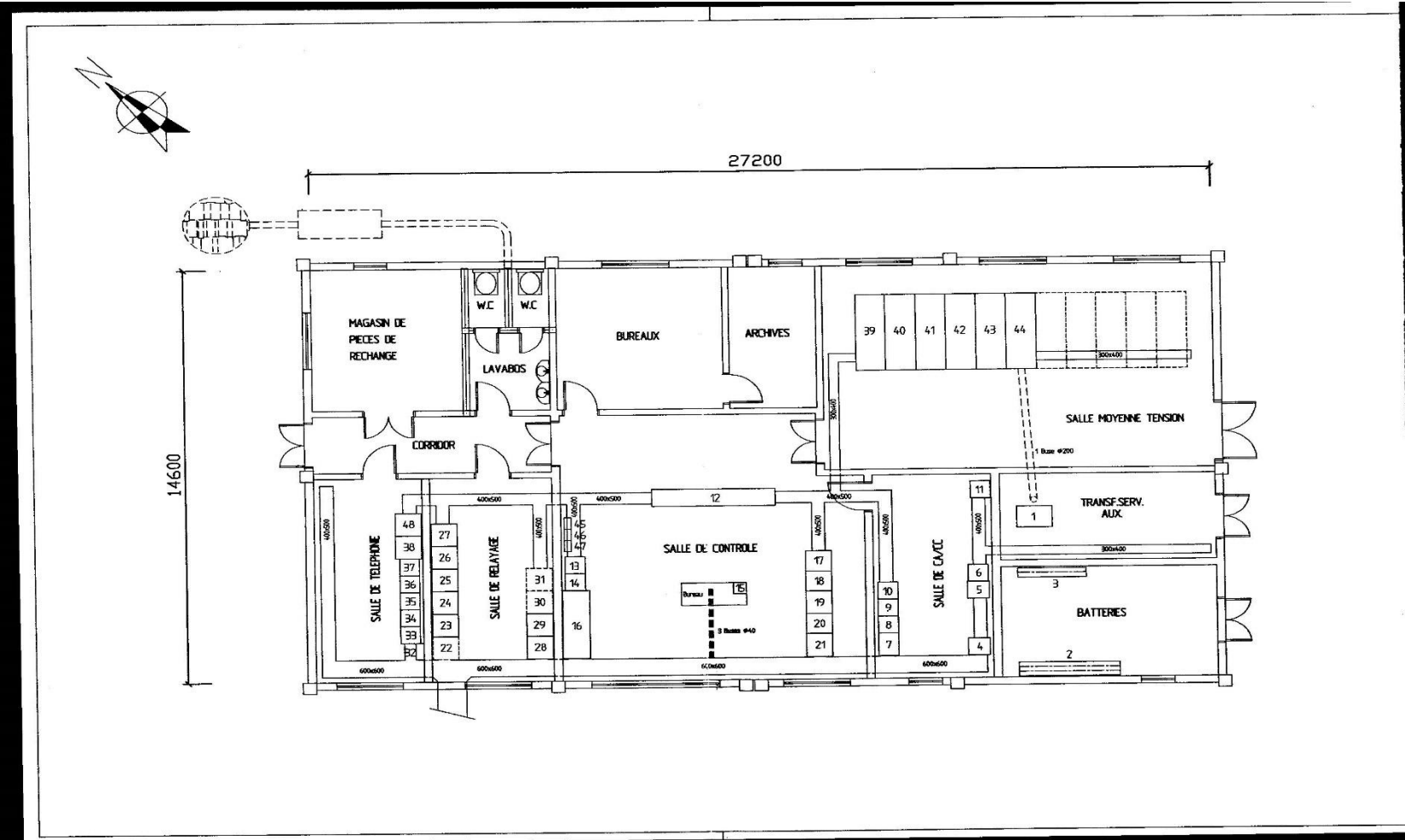


Figure 14: Bâtiment de service Dagana

D. FICHES TECHNIQUES POSTE DE DAGANA

FICHE TECHNIQUE 24 : Sectionneur tripolaire 225 KV Barres Pantographe

EQUIPEMENTS HTB 225 KV			
SECTIONNEUR TRIPOLAIRE DE TYPE PANTOGRAPHE-SEMIPANTOGRAPHE 225 KV BARRES			
			Soumissionnaire
PERFORMANCES TECHNIQUES	Unités	Valeurs spécifiées	Valeurs garanties
Constructeur		A renseigner	
Documentation technique constructeur		A fournir	
Type		Electrique tripolaire à type pantographe,	
Norme		CEI – 62271-	
Tension assignée	kVeff	245	
Courant assigné	A	2000	
Fréquence assignée	Hz	50	
Durée de court-circuit assignée	sec	1	
Tenue au courant de court-circuit			
- courant de court-circuit admissible assignée pendant 1 sec.	kAeff	25	
Tenue diélectrique			
Tension de tenue assignée à fréquence industrielle			
- entre phases et à la terre	kVeff	460	
- entre entrée et sortie	kVeff	530	
Tension de tenue assignée au choc de foudre : onde de choc 1,2/50 μ s			
- entre phases et à la terre	kV	1050	
- entre entrée et sortie	kV	1200	
Commande			
Commande électrique à moteur	Vcc	110	
Commande et signalisation	Vcc	110	
Efforts mécaniques assignés sur les bornes			
- vertical	daN	110	
- longitudinal	daN	110	
- transversal	daN	60	
Longueur ligne de fuite minimale	mm	6125	
Distance d'arc	mm	2100	
Essai de types		jointés à l'offre	
Essais individuels de série cf 62271-102		oui	

FICHE TECHNIQUE 25 : Disjoncteur tripolaire 225 KV

EQUIPEMENTS HTB 225 KV			
DISJONCTEUR TRIPOLAIRE 225 KV			
PERFORMANCES TECHNIQUES			Soumissionnaire
	Unités	Valeurs spécifiées	Valeurs garanties
Constructeur		A renseigner	
Documentation technique constructeur		A fournir	
Température minimale	°C	10	
Température maximale	°C	45	
Altitude maximale	m	1000	
Type		Tripolaire/mécanique à ressort	
Isolement chambre de coupure		SF6	
Norme		CEI-56	
Tension assignée	kVeff	245	
Courant assigné en service continu	A	2000	
Fréquence assignée	Hz	50	
Durée de coupure assignée	ms	40	
Durée de fermeture max	ms	100	
Type de fonctionnement pôles		tripolaire	
Tenue au courant de court-circuit			
- courant de court-circuit admissible assignée pendant 1 sec.	kAeff	25	
- valeur crête de courant admissible	kA	63	
Tenue diélectrique			
- Tension de tenue assignée à fréquence industrielle durant 1 mn	kVeff	460	
- Tension de tenue assignée au choc de foudre	kV crête	1050	
Pouvoir de coupure	kA	40	
Pouvoir de fermeture	kA crête	100	
Température minimale	°C	0	
Température maximale	°C	50	
Longueur ligne de fuite minimale	mm	6125	
Tension d'alimentation à 50 Hz	V	220/380	
Tension du circuit de signalisation et de	Vcc	110	
Essai de type CEI-56		joints à l'offre	
Courant assigné en service continu	A	2000	
Fréquence assignée Hz 50			
Essais individuels de série cf CEI-56		oui	
Séquence de manœuvre		O-O, 3s-CO-3 min-CO	

FICHE TECHNIQUE 26 : Parafoudre 225 KV

EQUIPEMENTS HTB 225 KV			
PARAFOUDRE 225 KV			
PERFORMANCES TECHNIQUES			Soumissionnaire
	Unités	Valeurs spécifiées	Valeurs garanties
Constructeur		A renseigner	
Documentation technique constructeur Oui		A fournir	
Type		Zno	
Fréquence	Hz	50	
Norme		CEI 99-4	
Tension assignée (phase-terre) U_r	kVeff	192	
Tension maximale pour le service continu (U_c)	kVeff	160	
Courant nominal de décharge	kA	10	
Courant maximal de décharge	kA	100	
Ligne de fuite minimale	mm	6220	
Classe de décharge 10 kA		3	
Tenue aux chocs de courant longue durée 2000 μ s	A	1000	
Tension résiduelle maximale de décharge			
ondes 1,5/50 μ s à 10 kA (foudre)	kV crête	461	
ondes 8/20 μ s à 10 kA (front raide)	kV crête	474	
ondes 30/60 μ s à 2,0 kA (manœuvre)	kV crête	401	
régime du neutre du réseau		effectivement à la terre	
Montage		vertical	
Capacité d'absorption d'énergie (CEI 60099-4, clause 8.5.5)	kJ/kV	8	
Compteur de décharge individuel		Oui	
Isolation externe selon CEI 60099-4			
Couleur de l'isolateur		A déterminer	
Essai de type CEI-99-4			
Essais individuels de série cf CEI-99-4			

FICHE TECHNIQUE 27 : Isolateurs supports 225 KV

EQUIPEMENTS HTB 225 KV			
ISOLATEURS SUPPORTS 225 KV			
PERFORMANCES TECHNIQUES			Soumissionnaire
	Unités	Valeurs spécifiées	Valeurs garanties
Constructeur		A renseigner	
Documentation technique constructeur Oui		A fournir	
Type			
Norme		CEI 273,168	
Tension d'isolement	kVeff	245	
Matériau		Porcelaine	
Ligne de fuite minimale	mm	6125	
Hauteur du support isolant	mm	3500	
Diamètre maximal de la partie isolante	mm	450	
Tenue à 50HZ sous pluie	kVeff	550	
Tension de tenue au choc de foudre	kV crête	1100	
Valeurs mécaniques			
Charge de rupture à la flexion	N	4000	
Charge de rupture à la torsion	Nm	4500	

FICHE TECHNIQUE 28 : Transformateur de courant 225 kV

EQUIPEMENTS HTB 225 KV			
TRANSFORMATEUR DE COURANT 225 KV			
PERFORMANCES TECHNIQUES			Soumissionnaire
	Unités	Valeurs spécifiées	Valeurs garanties
Constructeur		A renseigner	
Documentation technique constructeur		A fournir	
Type			
Norme		CEI-185 et CEI 60044-1	
Tension d'isolement	kV eff	245	
Tenue diélectrique à 50 Hz	kV eff	460	
Tenue diélectrique au choc de foudre 1,2/50 µs	kV crête	1050	
Courant de court-circuit thermique assigné / 1s	kAeff	25	
Courant admissible instantané	Ka crête	63	
Nombre d'enroulement primaire	nbre	1	
Nombre d'enroulement secondaire			
- circuit mesure	nbre	1	
- circuit protection	nbre	2	
Rapport de transformation	A/A	100/200/1/1/1	
Puissance de précision			
- circuit mesure	VA	50	
- circuit protection	VA	50	
- circuit protection	VA	50	
Classe de précision			
- circuit mesure		0,5	
- circuit protection 1		5P20	
- circuit protection 2		5P20	
Longueur ligne de fuite	mm	6125	
Distance d'arc à sec	mm	2100	
Essai de type CEI-185		joints à l'offre	
Essais individuels de série cf CEI-185		oui	

FICHE TECHNIQUE 29 : Transformateur de puissance 225/30 kV- 40 MVA

TRANSFORMATEUR DE PUISSANCE 225/30 KV- 40 MVA			
PERFORMANCES TECHNIQUES			Soumissionnaire
	Unités	Valeurs spécifiées	Valeurs garanties
Constructeur		A renseigner	
Pays d'origine de la fabrication			
Documentation technique constructeur		oui	
Fréquence	Hz	50	
Norme Pour l'huile Pour le Transformateur		CEI 296, cIII CEI 76, 354	
Caractéristiques Générales			
Type		Triphasé	
Type de noyau		Colonne	
Type de cuve		Cloche boulonnée	
Enroulements	nbre	3	
Installation		Extérieur	
Rapport de transformateur assigné		225/30/10 kV	
Puissance assignée ONAN	MVA	40	
Température max ambiante	°C	55	
Altitude d'installation	m	<1000	
Echauffements en pleine charge			
Enroulements (moyens)	°C	60	
Enroulements (maximum)	°C	68	
huile	°C	55	
Tension la plus élevée			
enroulement 1	KV	245	
enroulement 2	KV	36	
enroulement 3	KV	17,5	
Charge max du neutre	%	100	
Fréquence assignée	Hz	50	
Symbole de couplage (avec neutres sortie)		YNyn0(d11)	
Tension de court-circuit	%	15	

Section VIII. Cahier des clauses administratives générales

Courant à vide	%	Max 0,2	
Induction nominale à tension et fréquences assignées	Tesla	Max 1,7	
Réglage de tension			
type		En charge	
sur enroulement		Primaire	
étendue de réglage	%	± 15	
nombre de gradins/positions		24/25	
prises à pleine puissance		Oui	
tension à la prise principale	KV	225	
alimentation moteur	VAC	220/380	
tension de contrôle commande	VCC	110	
Pertes			
à vide	KW		
dues à la charge	KW		
dans le noyau (W 17/50)	W/kg	Max 1,12	
Tension de tenue à 50 Hz, 1 min			
primaire	KV eff	395	
secondaire	kV eff	70	
tertiaire	kV eff	38	
Tension de tenue aux chocs de foudre			
primaire	kV eff	1050	
secondaire	kV eff	170	
tertiaire	kV eff	95	
Lignes de fuite minimales des traversées			
primaire (phase/neutre)	mm	6125/1815	
secondaire (phase/neutre)	mm	900/900	
Refroidissement			
Niveau de bruit à une distance de 0.3m	dB(A)	max.65	
Poids			
Poids total en ordre de marche	Kg		

Poids de transport	Kg		
Poids de décufrage	Kg		
Poids de l'huile	Kg		
Dimensions hors tout			
Hauteur	mm		
Largeur	mm		
Longueur	mm		
Dimensions de transport			
Hauteur	mm		
Largeur	mm		
Longueur	mm		
Hauteur de décufrage	mm		
Couleur finale revêtement Transfo		gris bleu, vert moyen AFNOR 1626 ou équivalent	
Plans et documents à joindre en annexe			
Plan d'encombrement		Oui	
Diagramme de connexion		Oui	
Liste des accessoires		Oui	
Conditions de transport		Oui	
Instructions d'opérations, descriptions générales		Oui	
Prévoir les adaptations pour l'installation d'une protection incendie par injection d'azote (type SERGI)			
Changeur de prise en charge			
Constructeur			
Type			
Courant assigné	A	350	
Courant de tenue au court-circuit	Aeff		
Tension de tenue aux chocs de foudre	kV crête	350	
Tension de tenue à fréquence industrielle	kVeff	140	
Courant de courte durée			

Section VIII. Cahier des clauses administratives générales

3s	A	5	
Valeur. Max	A	15	
Type de raccordement		Oui	
Type de fabrication		Oui	
Type de réglage		Oui	
avec talon (course)			
fin			
Nombre de cycles de manœuvres	Opér	200 000	
Nombre de cycles de charge par heure	Nbr		
Temps de passage de plot	s		
Nombre de prises	Nbr		
Tension par gradin	kV		
Commande à moteur			
type		Oui	
tension d'alimentation	V		
Contacts par position de prise			
du type contact	Nbr	2	
du type résistance	Nbr	2	
type de signalisation de prise		potentiométrique	
Relais de protection		RS 2001 ou similaire	
Essais prévus en usine			
De type (CEI 60076) joindre les certificats à l'Offre		Oui	
Individuels (CEI 60076)		Oui	
Spéciaux (suivant CPT)		Oui	

FICHE TECHNIQUE 30 : Résistance de mise à la terre du point neutre du réseau 30 kV

EQUIPEMENTS HTA 30 KV			
RESISTANCE DE MISE A LA TERRE DU POINT NEUTRE DU RESEAU 30 KV			
PERFORMANCES TECHNIQUES			Soumissionnaire
	Unités	Valeurs spécifiées	Valeurs garanties
Constructeur		A renseigner	
Documentation technique constructeur A renseigner		A fournir	
Type		extérieur	
Tension assignée du réseau	kV	17,5 (réseau 30 kV)	
Courant admissible de longue durée	A	10	
Courant admissible de courte durée	A	300	
Durée admissible (à 300A)	sec	5	
Résistance nominale Ohm à 20 ° C	Ω	58	
Transformateur de courant attaché		oui	
Rapport de transformation –Puissance-Précision	A/A	300/1 20 VA – 5P20	
Courant en régime continu :	A	10	
Poids		A renseigner	

FICHE TECHNIQUE 31 : Cellule Arrivée 30 kV

Appareillage sous enveloppe métallique	Soumissionnaire		
	Unité	Valeur spécifiée	Valeur garantie
Cellule Arrivée 30 kV			
Tension la plus élevée du réseau	kVeff	36	
Tension d'essai de tenue à 50 Hz 1 minute	kVeff	70	
Tension d'essai de tenue au choc 1,2/50 µs	kV crête	170	
Disjoncteur			
Norme		CEI 60056, 60466, 60694	
Type		SF6	
Courant assigné en service continu Cellule arrivée	A	2500 A	
Séquence de manœuvre assignée		O-0,3s-FO-3min-FO	
Type du dispositif de manœuvre		Electromécanique à ressort	
Tension assignée d'alimentation	Vcc	110	
Transformateur de courant			
Nombre d'enroulement primaire	u	1	
Nombre d'enroulement secondaires	u	3	
Courant primaire assignée	A	400/800	
Courant secondaire assignée	A	1	
Puissance de précision			
Mesure	VA	20	
Protection	VA	20	
classe de précision			
Mesure		0,2	
Protection		5P20	
Transformateur de tension			
-tension primaire nominale	V	$30000/\sqrt{3}$	
-tension secondaire nominale	V	$110/\sqrt{3}$	
Puissance de protection			
Mesure	VA	50	
Protection	VA	100	
Classe de précision			
Mesure		0,2	
Protection		3P	

FICHE TECHNIQUE 32 : Cellule Départ 30 kV

Appareillage sous enveloppe métallique	Soumissionnaire		
	Unité	Valeur spécifiée	Valeur garantie
Cellule Départ 30 kV			
Disjoncteur			
Norme		CEI 60056, 60466, 60694	
Type		SF6	
Courant assigné en service continu Cellule départ ligne/câble	A	1250	
Séquence de manœuvre assignée		O-0,3s-FO-3min-FO	
Type du dispositif de manœuvre		Electromécanique à ressort	
Tension assignée d'alimentation	Vcc	110	
Transformateur de courant			
Fabricant			
Norme		CEI-60185	
Type		à résine moulée	
Nombre des enroulements primaires	N	1	
Nombre des enroulements secondaires	N	2	
Courant primaire assigné	A	100-200	
Courant secondaire assigné	A	1	
Puissance de précision mesure protection	VA VA	15 15	
Classe de précision mesure protection		0,5 5P20	
Transformateur de tension			
-tension primaire nominale	V	$30000/\sqrt{3}$	
-tension secondaire nominale	V	$110/\sqrt{3}$	
Puissance de protection			
Mesure	VA	50	
Protection	VA	100	
Classe de précision			
Mesure		0,5	
Protection		3P	

FICHE TECHNIQUE 33 : Câble de liaison 30 KV-Unipolaire 630 mm² Alu

EQUIPEMENTS HTA 30 KV			
CABLE DE LIAISON 30 KV			
PERFORMANCES TECHNIQUES	Unités	Valeurs spécifiées	Valeurs garanties
1 Constructeur			
Longueur touret	m		
Documentation technique constructeur		Oui	
Norme		HN 33S26 ou CEI60502	
Tension nominale efficace (simple)	kV	18	
Tenue nominale efficace à 50Hz (triphase)	kV	30	
Tension maximale efficace	kV	36	
Section nominale	mm ²	630	
Nature de l'Ame		Alu	
2 Caractéristiques dimensionnelles			
Diamètre approximatif sur âme	mm	30,02	
Diamètre sur isolant approximatif	mm	46,6	
Diamètre extérieur approximatif	mm	57	
Masse totale	kg/km	3500	
Rayon de courbure câble posé	mm	855	
3 Caractéristiques électriques			
Résistance en courant continu à 20 °C	Ohm/K m	0,0469	
Résistance en courant alternatif à 90 °C	Ohm/K m	0,064	
Self-induction	mH/Km	0,31	
Capacité	µF/Km	0,38	
Intensité admissible pour un câble seul, pays			
Pays chauds			
-enterre (température sol = 35°C)	A	595	
-à I 'air libre (température air = 50°C)	A	710	

FICHE TECHNIQUE 34-Jeu de barres 225 kV

EQUIPEMENTS HTB 225 KV			
JEU DE BARRES 225 KV			
PERFORMANCES TECHNIQUES			Soumissionnaire
	unités	valeurs spécifiées	valeurs garanties
Constructeur		A renseigner	
Documentation technique constructeur		A fournir	
Type			
Norme		CEI- 60114	
Tension	kV	245	
Section		180 mm x 8 mm	
Limite d'élasticité à 0,2 %	MPA	160 MPA	
Nature de l'aluminium		A1MgSi0, 5	
Post insulator cantilever force, Force en contre appui sur les isolateurs	kN	6 kN	
Distance entre phases	m	4	
Pas de la travée	m	15	

TROISIÈME PARTIE

Marché

8 Section VIII. Cahier des Clauses administratives générales

Cahier des clauses administratives générales
A. Marché et interprétation

1. Définitions

1.1 Les termes et expressions suivants auront la signification qui leur est attribuée ci-après :

Le terme « Marché » désigne le marché conclu entre le Maître de l’Ouvrage et le Constructeur, ainsi que les documents contractuels qui y sont visés ; ces documents constitueront le Marché, et le terme « Marché » sera interprété de la même manière dans tous ces documents.

L’expression « Documents contractuels » désigne les documents énumérés à l’Article 1.1 (Documents contractuels) du Marché (y compris toutes leurs modifications).

L’abréviation « CCAG » signifie Cahier des clauses administratives générales, objet des présentes clauses.

L’abréviation « CCAP » signifie Cahier des clauses administratives particulières.

Le terme « jour » signifie jour calendaire du calendrier grégorien.

Le terme « mois » signifie mois calendaire du calendrier grégorien.

L’expression « Maître de l’Ouvrage » désigne la personne nommée ès qualité, et inclut les successeurs légaux ou cessionnaires autorisés du Maître de l’Ouvrage.

L’expression « Directeur de projet » désigne la personne nommée par le Maître de l’Ouvrage de la manière prévue à la Clause 17.1 du CCAG des présentes, et désignée nommément dans le CCAP à l’effet d’exécuter les missions confiées par le Maître de l’Ouvrage.

L’expression « Constructeur » désigne la ou les personnes dont l’offre pour exécuter le Marché a été acceptée par le Maître de l’Ouvrage, et qui figure(nt) en tant que tel(les) dans le Marché, et inclut les successeurs légaux ou cessionnaires autorisés du Constructeur.

L’expression « Représentant du Constructeur » désigne toute personne nommée par le Constructeur, nommément désignée dans le CCAP et approuvée par le Maître de l’Ouvrage de la manière prévue à la Clause 17.2 du CCAG chargée de mener à bien les missions déléguées par le Constructeur.

Le terme « Sous-traitant », y compris les fournisseurs, désigne toute personne à laquelle une partie des Installations est directement ou indirectement déléguée par le Constructeur, y compris l’élaboration de toute étude de conception et de réalisation ou la fourniture de tous Matériels et Equipements, et inclut ses successeurs légaux ou cessionnaires autorisés.

Le « Comité de Règlement des Différends » est la personne (ou les personnes) désignée(s) comme tel dans le CCAP, nommée(s) d’un commun accord par le Maître de l’Ouvrage et le Constructeur pour

résoudre les litiges en premier recours conformément aux dispositions figurant dans la Clause 46 [Désignation et constitution du Comité de Règlement des Différends].

L'expression « la Banque » désigne l'institution financière définie dans le CCAP.

L'expression « Montant du Marché » désigne le montant fixé à l'Article 2 (Montant du Marché) de l'Acte d'engagement, sous réserve des augmentations, réajustements ou réductions qui pourront y être apportés en vertu du Marché.

Le terme « Installations » désigne les matériels et équipements à fournir et à monter, de même que les Services de montage que le Constructeur doit exécuter en vertu du Marché.

L'expression « Matériels et Equipements » désigne les fournitures, matériels, équipements, machines, dispositifs, éléments et choses de toutes sortes que le Constructeur devra fournir et incorporer de manière permanente en vertu du Marché (y compris les pièces détachées que le Constructeur devra fournir en vertu de la Clause 7.3 du CCAG), mais à l'exclusion des équipements du Constructeur.

L'expression « Services de montage » désigne les prestations accessoires à la fourniture des Matériels et Equipements que le Constructeur devra fournir en vertu du Marché, c'est-à-dire le transport, la fourniture des assurances marines ou d'autres assurances similaires, l'inspection, les services d'expédition., les travaux de préparation du site (y compris la fourniture et l'utilisation des équipements du Constructeur, et la fourniture de tout le matériel de construction nécessaire), le montage, les essais, la mise en service préliminaire, la mise en service, l'exploitation, la maintenance, la fourniture des manuels d'exploitation et de maintenance, la formation, etc.

L'expression « Equipements du Constructeur » désigne toutes machines, installations, équipements, machines, outils, appareils, instruments ou choses nécessaires à l'Installation, à l'achèvement et à la maintenance des Installation que le Constructeur devra fournir, mais à l'exclusion des Matériels et Equipements, ainsi que toutes autres choses devant faire partie ou faisant partie des Installations.

« Pays d'origine » signifie les pays et territoires répondant aux critères d'origine dans le cadre des Directives de la Banque comme stipulé dans le CCAP.

Le terme « Site » désigne le terrain et les autres lieux sur lesquels les Installations doivent être montées, et tels autres lieux et endroits que le Marché peut désigner comme faisant partie du site.

L'expression « Date d'entrée en vigueur » désigne la date à laquelle toutes les conditions énoncées à l'Article 3 (date d'entrée en vigueur)

de l'Acte d'engagement ont été remplies et qui détermine la date d'achèvement.

L'expression « Délai d'achèvement » désigne le délai dans lequel les Installations dans leur ensemble (ou une partie des Installations lorsqu'un délai d'achèvement spécifique a été fixé pour cette partie) doivent être achevées conformément au CCAP et aux dispositions correspondantes du Marché.

Le terme « Achèvement » signifie que les Installations (ou une partie spécifique des Installations lorsque des parties spécifiques sont expressément mentionnées dans le CCAP) ont été achevées opérationnellement et structurellement, qu'elles ont été rangées et remises en état de propreté, et que tous les travaux relatifs à la Mise en service préliminaire des Installations ou de telle partie spécifique des Installations ont été achevés, ce qui revient à dire que les Installations, ou une partie spécifique des Installations, sont prêtes pour la Mise en service conformément à la Clause 24 du CCAG.

L'expression « Mise en service provisoire » désigne les essais, la vérification et les autres exigences mentionnées dans les Spécifications techniques que le Constructeur doit effectuer pour préparer la Mise en service conformément à la Clause 24 du CCAG.

L'expression « Mise en service opérationnelle » désigne la mise en exploitation des Installations ou de toute partie des Installations postérieurement à l'Achèvement, et doit être réalisée par le Constructeur de la manière prévue à la Clause 25.1 du CCAG. dans le but d'effectuer l'Essai ou les Essais de garantie.

L'expression « Essai(s) de garantie » désigne l'essai ou les essais de conformité et de garantie dont les Spécifications techniques imposent la réalisation, de manière à s'assurer que les Installations prévues aux présentes ou une partie spécifique de ces Installations, respectent les garanties opérationnelles précisées dans les Spécifications techniques conformément aux stipulations de la Clause 25.2 du CCAG.

L'expression « Réception opérationnelle » désigne la réception des Installations par le Maître de l'Ouvrage (ou de toute partie des Installations lorsque le Marché prévoit la réception progressive des Installations), certifiant que le Constructeur a respecté le Marché en ce qui concerne les Garanties opérationnelles des Installations (ou de la partie considérée de celles-ci) conformément aux stipulations de la Clause 28 du CCAG et vaudra présomption de réception conformément à la Clause 25 du CCAG.

L'expression « Période de garantie » désigne la période de validité des garanties donnée par le Constructeur, commençant à l'achèvement des Installations ou d'une partie de celles-ci, pendant laquelle le Constructeur est responsable des défauts des Installations

(ou de la partie considérée des Installations) comme le prévoit la Clause 27 du CCAG.

2. Documents contractuels

2.1 Sous réserve de l'Article 1.2 (Ordre de priorité) de l'Acte d'engagement, tous les documents constituant le Marché (et tous ses aspects) sont corrélatifs, complémentaires et s'expliquent mutuellement l'un l'autre. Le Marché doit être lu comme un tout.

3. Interprétation

3.1 Dans le Marché, à moins que le contexte n'en décide autrement :

- (a) masculin signifie également féminin et inversement ;
- (b) le singulier inclura le pluriel et le pluriel inclura le singulier ;
- (c) toute disposition se référant à un "accord" nécessite un accord par écrit ;
- (d) "écrit" or "par écrit" signifie manuscrit, dactylographié, imprimé ou par voie électronique, et résultant en un document conservé de manière permanente.
- (e) Les en-têtes et notes en marge du CCAG ne sauraient faire partie du Marché ou affecter son interprétation.

3.2 Incoterms

Sauf en cas de contradiction avec une disposition du Marché, la signification des termes commerciaux et des droits et obligations des parties sera déterminée par les *Incoterms*.

Incoterms désigne les règles internationales d'interprétation des termes commerciaux publiées par la Chambre de commerce internationale (dernière édition), 38 Cours Albert 1^{er}, 75008 Paris, France.

3.3 Intégralité des conventions

Sous réserve des dispositions de la Clause 16.4 du CCAG, le Marché représente la totalité des dispositions contractuelles sur lesquelles se sont accordés le Maître de l'Ouvrage et le Constructeur relativement à son objet, et il remplace toutes communications, négociations et accords (écrits comme oraux) conclus entre les parties en la matière avant la date du Marché.

3.4 Modification

Les modifications et autres avenants au Marché ne pourront entrer en vigueur que s'ils sont faits par écrit, datés, qu'ils se réfèrent expressément au Marché et sont signés par un représentant dûment autorisé de chacune des parties.

3.5 Constructeur indépendant

Le Constructeur est un entrepreneur exécutant le Marché indépendamment. Le Marché ne crée aucune relation d'agence, de partenariat ou de groupement entre les parties au présent marché.

Sous réserve des dispositions du Marché, le Constructeur sera seul responsable de la manière dont le Marché est exécuté. Les employés, représentants, ou sous-traitants engagés par le Constructeur dans le cadre de l'exécution du Marché seront sous le contrôle total du Constructeur et ne sauraient être réputés les employés du Maître de l'Ouvrage. Rien de ce qui figure au Marché ou dans le contrat de sous-traitance passé par le Constructeur ne pourra être interprété comme créant une quelconque relation contractuelle entre ces employés, représentants ou sous-traitants et le Maître de l'Ouvrage.

3.6 Absence de renonciation

3.6.1 Sous réserve des dispositions du paragraphe 3.6.2 aucune relâche, abstention, retard ou indulgence de l'une des parties pour faire appliquer l'un quelconque des termes et conditions du Marché, ou le fait que l'une des parties accorde un délai supplémentaire à l'autre, ne saurait préjuger de, affecter ou restreindre les droits dévolus à cette partie par le Marché ; de même, la renonciation de l'une des parties à demander réparation pour toute infraction au Marché ne saurait valoir renonciation à toute demande de réparation pour infraction ultérieure ou persistante du Marché.

3.6.2 Toute renonciation aux droits, pouvoirs ou recours d'une partie en vertu du marché devra être effectuée par écrit, être datée et signée par un représentant autorisé de la partie accordant cette renonciation, et préciser le droit faisant l'objet de cette renonciation et l'étendue de cette renonciation.

3.7 Divisibilité

Si une quelconque disposition ou condition du Marché est interdite ou rendue invalide ou inapplicable, cette interdiction, invalidité ou inapplicabilité ne saurait affecter la validité ou le caractère exécutoire des autres clauses et conditions du marché.

3.8 Pays d'origine

« Origine » signifie le lieu où les matériaux, équipements et autres fournitures nécessités par les Installations sont extraits, produits ou fabriqués, et à partir duquel des services sont fournis.

- 4. Communiquations**
- 4.1 Lorsque les présentes Clauses administratives mentionnent l'attribution ou l'émission d'une approbation, d'un certificat, d'un consentement, d'une décision, d'une notification, d'une demande ou d'une mainlevée, ces communications doivent être effectuées de la manière suivante :
- a) par écrit et remises contre reçu ; et
 - b) remise, adressée ou transmise à l'adresse de la Partie concernée inscrite dans l'Acte d'Engagement.
- Lorsqu'une notification est faite à une Partie par l'autre Partie ou par le Directeur de projet, une copie doit être adressée au Directeur de projet ou à l'autre Partie, selon le cas.
- 5. Droit applicable et Langue**
- 5.1 Le Marché sera régi par et interprété conformément au droit du pays indiqué dans le CCAP.
- 5.2 La langue du Marché sera celle stipulée dans le CCAP.
- 5.3 La langue utilisée pour les communications sera celle stipulée dans le CCAP.
- 6. Fraude et corruption**
- 6.1 La Banque demande que les règles relatives aux pratiques de fraude et corruption telles qu'elles figurent dans l'Annexe 1 au CCAG soient appliquées.
- 6.2 Si le Maître de l'Ouvrage établit que le Constructeur et/ou quiconque de son personnel, ou ses agents, ou sous-traitants, consultants, prestataire de services, fournisseurs et/ou leurs employés s'est livré à la corruption ou à des manœuvres frauduleuses, collusives, coercitives ou obstructives lors de la procédure de passation du marché ou lors de son exécution, le Maître de l'Ouvrage sera en droit de résilier le marché en donnant au Constructeur un préavis de quatorze (14) jours, prononcer son expulsion du Site, et les dispositions de la clause 42 s'appliqueront, comme si l'expulsion avait été prononcée dans les conditions de la clause 42.2.1 (c).

B. Objet du marché

7. Etendue des prestations

- 7.1 Sous réserve de limitations expressément contraires figurant dans les Spécifications techniques, les obligations du Constructeur couvrent la fourniture des matériels et équipements et l'exécution de la totalité des services de montage nécessaires à la conception, à la fabrication (y compris l'approvisionnement, les contrôles de qualité, la construction, le montage, la mise en service préliminaire et la livraison) des matériels et équipements, ainsi que le montage, l'achèvement et la mise en service des installations conformément aux plans, procédures, spécifications, dessins, codes et autres documents indiqués aux Spécifications techniques. Ces spécifications incluent, sans y être limitées, la fourniture de services de supervision et d'ingénierie, main-d'œuvre, matériel, équipements, pièces de rechange (tel qu'indiqué à la Clause 7.3 ci-dessous) et accessoires, équipements du Constructeur, services et fournitures accessoires de construction, matériels, ouvrages et équipements temporaires, transport (y compris déchargement et manutention à destination ou à partir du site et sur le site) et entreposage, à l'exception des fournitures, travaux et services qui seront fournis ou assurés par le Maître de l'Ouvrage comme indiqué à l'annexe correspondante (étendue des travaux et fournitures du Maître de l'Ouvrage) de l'Acte d'engagement.
- 7.2 Le Constructeur devra, à l'exception de ce qui pourrait être exclu par le Marché, exécuter les travaux et assurer la fourniture d'articles et de matériels non expressément mentionnés au Marché mais que l'on peut raisonnablement déduire, à la lecture du Marché, comme nécessaires au bon achèvement des Installations, comme si ces travaux, articles et matériels étaient expressément mentionnés au Marché.
- 7.3 En plus de la fourniture des pièces de rechange obligatoires faisant partie du Marché, le Constructeur s'engage à fournir les pièces de rechange nécessaires au fonctionnement et à la maintenance des Installations pour la période indiquée dans le **CCAP**. Cependant, la définition, les spécifications et les quantités desdites pièces de rechange ainsi que les termes et conditions de leur fourniture restent à établir d'un commun accord entre le Maître de l'Ouvrage et le Constructeur, et leurs prix, qui seront ceux du Bordereau de prix N° 6, seront ajoutés au montant du Marché. Les prix desdites pièces de rechange comprendront le prix d'achat et les autres frais et charges (rémunération du Constructeur incluse) relatifs à leur fourniture.

- 8. Dates de commencement et d'achèvement**
- 8.1 Le Constructeur devra commencer les travaux des Installations dans la période fixée dans le **CCAP** et, sans préjudice de la Clause 26.2 du CCAG ; le Constructeur devra par la suite poursuivre l'exécution et le montage des Installations, conformément au calendrier d'exécution indiqué à l'annexe correspondante (Calendrier de l'exécution) de l'Acte d'engagement.
- 8.2 Le Constructeur devra achever les Installations (ou une partie des Installations si le Marché indique un délai d'Achèvement distinct pour cette partie) dans les délais fixés dans le **CCAP** ou dans les délais de prolongation du délai d'achèvement auquel le Constructeur aura droit en vertu de la Clause 40 du CCAG.

- 9. Responsabilités du Constructeur**
- 9.1 Le Constructeur devra concevoir, fabriquer (y compris les achats et les sous-traitances correspondantes), installer et achever les Installations avec toute la diligence et le soin requis conformément au Marché. Les Installations devront répondre aux objectifs fixés par le marché, à leur achèvement.
- 9.2 Le Constructeur confirme qu'il a conclu le présent Marché après avoir examiné les informations relatives aux Installations (y compris toutes les données concernant les tests de sondage) fournies par le Maître de l'Ouvrage, et toutes les informations qu'il pourra avoir obtenues grâce à une inspection visuelle du site (si celui-ci était accessible) et toutes autres informations déjà disponibles relatives aux Installations vingt-huit jours (28) avant la date limite de dépôt des offres. Le Constructeur reconnaît qu'un manque de connaissance de sa part de ces données et informations ne le dégagera pas de la responsabilité qui lui incombe d'estimer correctement la difficulté ou le coût de la bonne exécution des Installations.
- 9.3 Le Constructeur devra obtenir tous les permis, autorisations et licences auprès de toutes les autorités locales, régionales ou nationales du pays d'emplacement du site, que le Constructeur doit obtenir en son nom propre auprès des administrations ou services publics et qui sont nécessaires pour l'exécution du Marché, y compris, cette liste n'étant pas limitative, les visas du personnel du Constructeur et des sous-traitants et les autorisations d'importer les équipements du Constructeur. Il devra acquérir les autres permis, autorisations et licences dont la responsabilité n'incombe pas au Maître de l'Ouvrage en vertu de la Clause 10.3 du CCAG et qui sont nécessaires à l'exécution du Marché.
- 9.4 Le Constructeur devra respecter le droit en vigueur dans le pays où les installations sont situées et où il exécute ses services de montage. Ce droit comprend les réglementations nationales, régionales, locales ou autres, relatives à l'exécution du Marché, et qui sont applicables au Constructeur. Le Constructeur devra indemniser et garantir le Maître de l'Ouvrage contre toute responsabilité, dommage, réclamation, amende, pénalité et frais de toute natures entraînés par ou résultant de la violation par le Constructeur ou par son personnel, y compris les sous-traitants et leur personnel, de ces lois, mais sans préjudice de la Clause 10.1 du CCAG.
- 9.5 Les matériels, les équipements, matériaux et services qui seront incorporés dans ou sont nécessaires aux Installations et les fournitures, quels qu'ils soient, auront une origine conforme à la Clause 1 du CCAG. Tout sous-traitant utilisé par le Constructeur devra provenir d'un pays conforme à la Clause 1 du CCAG.

- 9.6 Le Constructeur permettra à la Banque et/ou toute personne désignée par elle à inspecter le Site et à examiner les documents et pièces comptables relatives à l'exécution du marché et à les faire vérifier par des auditeurs nommés par la Banque, si la demande en est faite par la Banque.
- 9.7 Si le Constructeur est un groupement d'entreprises de deux ou plusieurs entreprises, ces entreprises seront conjointement et solidairement tenues envers le Maître de l'Ouvrage de respecter les dispositions du Marché, sauf disposition contraire du CCAP, et devront désigner une de ces entreprises pour agir en qualité de mandataire commun avec pouvoir d'engager le groupement. La composition ou la constitution du groupement ne pourra être modifiée sans le consentement préalable du Maître d'Ouvrage.
- 9.8 Le Constructeur permettra, et devra exiger de ses Sous-traitants et Consultants qu'ils permettent à la Banque et/ou toute personne désignée par elle d'inspecter le Site et les documents et pièces comptables relatives à l'exécution du marché et à la soumission de l'offre, et de les faire vérifier par des auditeurs nommés par la Banque, si la demande en est faite par la Banque. L'attention du Constructeur, de ses Sous-traitants et Consultants est attirée sur le paragraphe 6.1 [Fraude et Corruption] qui stipule notamment que quiconque entrave délibérément l'exercice par la Banque de son droit d'inspection et d'audit tel que stipulé au paragraphe 9.8 ci-dessus commet une pratique prohibée qui pourra entraîner la résiliation du marché (ainsi que la prononciation de l'exclusion en application des procédures de sanctions de la Banque en vigueur).

- 10. Responsabilités du Maître de l’Ouvrage**
- 10.1 Tous les renseignements et données fournis au Constructeur ainsi qu’ils sont décrits à l’annexe correspondante (Etendue des travaux et fournitures du Maître de l’Ouvrage) de l’Acte d’engagement, seront réputés exacts, sous réserve de dispositions contraires figurant expressément au Marché.
- 10.2 Le Maître de l’Ouvrage sera responsable de l’acquisition et de la mise à disposition de la possession légale et physique du site ainsi que son accès, de la possession, de l’utilisation et de l’accès à toutes les autres zones raisonnablement nécessaires à la bonne exécution du Marché, y compris tous les droits de passage correspondants, comme l’indique l’annexe correspondante (Etendue des travaux et fournitures du Maître de l’Ouvrage) de l’Acte d’engagement. Il devra donner totale possession et accorder tout droit d’accès au site à ou avant la ou les dates fixées dans la même annexe.
- 10.3 Le Maître de l’Ouvrage devra obtenir et payer les permis, autorisations, agréments et licences auprès des autorités locales, régionales ou nationales du pays d’emplacement du site, que le Maître de l’Ouvrage doit obtenir au nom du Constructeur auprès des administrations et services publics et qui sont nécessaires à l’exécution du Marché (y compris ceux requis pour l’exécution par le Constructeur comme par le Maître de l’Ouvrage des obligations qui leur incombent respectivement en vertu du Marché), précisés à l’annexe correspondante (Etendue des travaux et fournitures du Maître de l’Ouvrage) de l’Acte d’engagement.
- 10.4 En cas de demande du Constructeur, le Maître de l’Ouvrage fera tout son possible pour l’aider à obtenir à temps et avec toute la diligence requise auprès des administrations ou services publics locaux, régionaux, nationaux, les permis, autorisations et licences nécessaires à l’exécution du Marché requis par ces organismes pour le Constructeur, ses sous-traitants ou le personnel du Constructeur ou de ses sous-traitants selon les cas.
- 10.5 Sauf disposition expresse contraire du Marché ou convention entre le Constructeur et le Maître de l’Ouvrage, le Maître de l’Ouvrage devra fournir un personnel d’exploitation et de maintenance suffisamment qualifié ; fournir et mettre à disposition les matières premières, eau et combustibles, lubrifiants, produits chimiques, catalyseurs, autres matériaux et outils d’installation, et exécuter tous travaux et services de quelque nature que ce soit, y compris ceux requis par le Constructeur pour la bonne exécution de la Mise en service préliminaire, de la Mise en service définitive et des Essais de garantie, le tout conformément aux stipulations de l’annexe correspondante (Etendue des travaux et fournitures du Maître de l’Ouvrage) de l’Acte d’engagement ou avant la date fixée dans le programme fourni par le Constructeur en vertu de la Clause 18.2 du

CCAG, et de la manière indiquée ou convenue par ailleurs entre le Maître de l'Ouvrage et le Constructeur.

- 10.6 Le Maître de l'Ouvrage sera responsable de l'exploitation continue des Installations après l'achèvement, conformément à la Clause 24.8 du CCAG, et sera tenu de faciliter les Essais de garantie des Installations conformément à la Clause 25.2 du CCAG.
- 10.7 La responsabilité des frais et dépenses engagés dans l'exécution des obligations à remplir au titre de la présente Clause appartiendra au Maître de l'Ouvrage, à l'exception des frais engagés par le Constructeur dans le cadre de l'exécution des Essais de garantie conformément à la Clause 25.2 du CCAG.
- 10.8 Dans le cas où le Maître de l'Ouvrage ne se conforme pas à ses obligations dans le cadre de la présente Clause, le coût additionnel du Constructeur en résultant sera déterminé par le Directeur de Projet et ajouté au Montant du Marché.

C. Paiement

- 11. Montant du Marché**
- 11.1 Le montant du Marché sera le prix fixé à l'Article 2 (Montant du Marché) de l'Acte d'engagement.
- 11.2 Sauf mention contraire dans le **CCAP**, le montant du Marché sera une somme forfaitaire fixe ne pouvant faire l'objet de modifications que dans le cas de modifications des Installations ou conformément aux dispositions spécifiques du Marché.
- 11.3 Sous réserve des Clauses 9.2, 10.1, et 35 du CCAG, le Constructeur sera réputé s'être assuré par lui-même de l'exactitude et du caractère suffisant du montant du Marché, lequel devra, sauf disposition contraire du Marché, couvrir toutes les obligations qui lui incombent en vertu du Marché.
- 12. Conditions de paiement**
- 12.1 Le montant du Marché sera réglé conformément à l'Article 2 (Montant du Marché) de l'Acte d'engagement et comme prévu à l'annexe correspondante (Conditions de paiement) de l'Acte d'engagement. La procédure à suivre pour les demandes de paiement et les paiements sera celle indiquée dans la même annexe.
- 12.2 Aucun paiement effectué par le Maître de l'Ouvrage en vertu des présentes ne sera réputé valoir acceptation par le Maître de l'Ouvrage ou de toute(s) partie(s) de celui-ci.
- 12.3 Dans l'éventualité où le Maître de l'Ouvrage n'effectuerait pas un paiement dû à sa date d'exigibilité, ou dans la période fixée par le Marché, le Maître de l'Ouvrage sera tenu de payer au Constructeur des intérêts sur le montant de cet arriéré au taux figurant à l'annexe correspondante (Conditions de paiement) de l'Acte d'engagement, pour toute la période de retard jusqu'au paiement intégral du prix, que ce soit avant ou après un jugement ou une sentence arbitrale.
- 12.4 La ou les monnaies dans lesquelles le paiement doit être fait au Constructeur en vertu du Marché seront indiquées à l'annexe correspondante (Conditions de paiement) de l'Acte d'engagement, sous réserve du principe général que les paiements soient effectués dans la ou les monnaies(s) dans lesquelles le montant du Marché a été fixé dans l'offre du Constructeur.

13. Garanties 13.1 Emission des garanties

Le Constructeur devra fournir les garanties décrites ci-après en faveur du Maître de l’Ouvrage dans les délais, pour le montant, selon la manière et sous la forme indiquée ci-après.

13.2 Garantie de restitution d’acompte

13.2.1 Dans les vingt-huit (28) jours suivant la notification de l’attribution du Marché, le Constructeur devra fournir une garantie d’un montant égal à l’avance calculée conformément à l’annexe correspondante (Conditions de paiement) de l’Acte d’engagement et dans la ou les mêmes monnaies.

13.2.2 La garantie devra suivre la forme prévue par le Dossier d’appel d’offres ou toute forme satisfaisant le Maître de l’Ouvrage. Le montant de la garantie sera réduit à concurrence de la valeur des Installations exécutées par le Constructeur et réglée au Constructeur à tout moment ; elle sera nulle de plein droit lorsque le montant total de l’avance aura été recouvré par le Maître de l’Ouvrage. La garantie sera retournée au Constructeur dès son expiration.

13.3 Garantie de bonne exécution

13.3.1 Dans les vingt-huit (28) jours à compter de la notification du Marché, le Constructeur devra fournir une garantie pour la bonne exécution du Marché pour le montant fixé dans le **CCAP**.

13.3.2 La garantie sera libellée dans la ou les monnaie(s) du Marché, ou dans une monnaie librement convertible satisfaisant le Maître de l’Ouvrage, et devra suivre l’un des modèles fournis dans le Dossier d’appel d’offres, Section IX, comme indiqué par le Maître de l’Ouvrage dans le **CCAP**, ou tout autre document satisfaisant le Maître de l’Ouvrage.

13.3.3 La garantie sera de plein droit réduite de moitié à la date de la Réception opérationnelle, et deviendra nulle dix-huit (18) mois après l’Achèvement des Installations ou douze (12) mois après la Réception opérationnelle des Installations, sous réserve toutefois que si la période de garantie a été prolongée pour une partie quelconque des Installations en vertu de la Clause 27.8 du CCAG. le Constructeur devra émettre une garantie supplémentaire d’un montant correspondant au prix du Marché pour cette partie. La garantie sera retournée au Constructeur dès après son expiration, sous réserve, toutefois, dans le cas où le Constructeur, suivant la Clause 27.10 du CCAG, a une obligation de garantie étendue, d’une possibilité

de prolongation de la garantie de bonne exécution pour la durée et le montant précisé dans le **CCAP**.

13.3.4 Le Maître de l’Ouvrage ne peut saisir la Garantie de bonne exécution, que pour les montants auxquels il a droit selon le Marché. Le Maître de l’Ouvrage doit indemniser et dédommager le Constructeur de tous les dommages et intérêts, pertes ou dépenses (y compris frais et dépenses légaux) résultant de la saisie de la Garantie de bonne exécution, dans la mesure où le Maître de l’Ouvrage n’était pas en droit de faire ladite saisie.

- 14. Impôts et taxes**
- 14.1 Sauf mention contraire figurant au Marché, le Constructeur devra supporter et payer tous droits, taxes, impôts et charges établis à la charge du Constructeur, de ses sous-traitants ou de leurs employés par toute autorité locale, régionale ou nationale en liaison avec les Installations dans le pays d'emplacement du site ou à l'étranger.
- 14.2 Nonobstant la Clause 14.1 du CCAG ci-dessus, le Maître de l'Ouvrage prendra à charge et paiera rapidement tous les droits de douane et d'importation ainsi que les autres taxes locales telles que, par exemple, la taxe sur la valeur ajoutée (TVA), applicables, en vertu des lois du pays d'emplacement du site, aux matériels et équipements indiqués aux Bordereaux de prix N° 1 et No 2 qui doivent être incorporés dans les Installations.
- 14.3 Si, dans le pays où se trouve le site, le Constructeur peut prétendre à des exemptions, réductions, abattements ou privilèges en matière fiscale, le Maître de l'Ouvrage fera tous ses efforts pour lui permettre d'en bénéficier au maximum.
- 14.4 Pour les besoins du Marché, il est convenu que le montant du Marché indiqué à l'Article 2 (Montant du Marché) de l'Acte d'engagement est établi d'après les taxes, droits, impôts et charges (dénommé « Taxe » à la présente Clause 14.4 du CCAG) en vigueur vingt-huit (28) jours avant la date de soumission des offres dans le pays d'emplacement du site. Si le taux d'une taxe est augmenté ou réduit, qu'une nouvelle taxe est introduite, qu'une taxe existante est supprimée ou en cas de tout changement dans l'interprétation ou l'application de toute Taxe survenant pendant l'exécution du Marché, qui s'est appliqué ou s'appliquera au Constructeur, à ses sous-traitants ou à leurs employés dans le cadre de l'exécution du Marché, un ajustement équitable du prix du Marché sera effectué pour prendre totalement en compte toute modification de ce type par majoration ou minoration du montant du Marché selon le cas, conformément à la Clause 36 du CCAG.

D. Propriété intellectuelle

- 15. Licence et Usage des informations techniques**
- 15.1 Pour les besoins du fonctionnement et de la maintenance des Installations, le Constructeur est réputé (en signant le Marché) avoir donné au Maître de l’Ouvrage une licence non exclusive et non transférable (mais sans droit d’accorder une sous-licence) dans le cadre des droits de patente, modèles ou autres propriétés industrielles détenus par le Constructeur ou une tierce Partie de laquelle le Constructeur a obtenu le droit de donner des licences correspondantes, et donnera également au Maître de l’Ouvrage le droit non exclusif et non transférable (mais sans droit d’accorder une sous-licence) d’utiliser le savoir-faire et toute autre information technique divulguée au Maître de l’Ouvrage dans le cadre du Marché. Aucune disposition ci-incluse ne saurait être interprétée comme un transfert de la propriété de patente, modèles, marque commerciale, conception, droits d’auteur, savoir-faire, ou autres propriétés industrielles du Constructeur ou tierce Partie au Maître d’Ouvrage.
- 15.2 Les droits de propriété intellectuelle attachés à tous les plans et autres documents contenant des données et informations fournies au Maître de l’Ouvrage par le Constructeur en vertu du Marché demeureront la propriété du Constructeur ou, dans le cas où ils sont fournis au Maître de l’Ouvrage, soit directement, soit par une quelconque tierce partie, y compris les fournisseurs de matériaux, par l’entremise du Constructeur, ladite tierce partie conservera la propriété intellectuelle de ces documents.

16. Informations confidentielles

- 16.1 Le Maître de l’Ouvrage et le Constructeur tiendront pour confidentiel et ne divulgueront pas, sans avoir préalablement obtenu le consentement écrit de l’autre, les documents, données ou autres informations fournis, directement ou indirectement, par l’autre partie en relation avec le Marché, que ces informations aient été fournies avant, pendant ou après la fin du Marché. Nonobstant ce qui précède, le Constructeur a la faculté de communiquer à son ou ses sous-traitant(s) les documents, données et autres informations qu’il aura reçus du Maître de l’Ouvrage dans la mesure où cela est nécessaire pour que ce(s) sous-traitant(s) exécute(nt) les travaux à sa charge en vertu du Marché, auquel cas le Constructeur obtiendra de ce(s) sous-traitant(s) un engagement de confidentialité analogue à celui qui est requis du Constructeur en vertu de la présente Clause 16 du CCAG.
- 16.2 Le Maître de l’Ouvrage n’emploiera pas les documents, données et informations qu’il tient du Constructeur dans un but autre que l’exploitation et la maintenance des Installations. De même, le Constructeur n’emploiera pas les documents, données et informations qu’il tient du Maître de l’Ouvrage dans un but autre que la conception, l’achat des matériels et équipements, le montage, ou tout autre objectif que les autres travaux et services requis pour l’exécution du Marché.
- 16.3 L’obligation incombant à chaque partie en vertu des Clauses 16.1 et 16.2 ci-dessus ne s’applique cependant pas aux informations :
- a) qui tombent dans le domaine public dès à présent ou par la suite indépendamment de la volonté de cette partie ; ou
 - b) dont on peut prouver qu’elles ont été en possession de cette partie au moment de leur divulgation et qui n’ont pas été précédemment obtenues, ni directement ni indirectement, de l’autre partie ; ou
 - c) qui sont, de façon licite, mises à la disposition de cette partie par une tierce partie non soumise à l’obligation de confidentialité.
- 16.4 Les dispositions de la présente Clause 16 n’affectent en aucune façon un quelconque engagement de confidentialité souscrit par l’une ou l’autre des parties avant la date du Marché en ce qui concerne les Installations ou une quelconque partie de celles-ci.
- 16.5 Les dispositions de la présente Clause 16 survivront à la fin du Marché quel qu’en soit le motif.

E. Montage des Installations

17. Représentants

17.1 Directeur de projet

Si le Directeur de projet n'est pas désigné dans le Marché, le Maître de l'Ouvrage nommera un Directeur de projet dans les quatorze (14) jours suivant la date d'entrée en vigueur et avisera le Constructeur de son identité. Pendant la durée du Marché le Maître de l'Ouvrage pourra à sa discrétion nommer une autre personne en qualité de Directeur de projet en lieu et place de la personne précédemment nommée à cette fonction et il avisera sans délai le Constructeur de son identité. Il ne pourra être procédé à une telle nomination que dans la mesure où la période et les modalités de cette nomination ne perturbent pas la progression des travaux de réalisation des installations. Cette nomination ne sera effective qu'à partir de la réception de cet avis par le Constructeur. Le Directeur de projet représentera le Maître de l'Ouvrage et agira pour le compte de ce dernier en permanence durant la période de validité du Marché. Toutes les notifications, instructions, ordres, certificats, autorisations et autres communications donnés en vertu du Marché émaneront du Directeur de projet, sauf dans les cas où les présentes en disposent autrement.

Tous les avis, instructions, informations et autres communications donnés par le Constructeur au Maître de l'Ouvrage en vertu du Marché seront remis au Directeur de projet, sauf dans les cas où les présentes en disposent autrement.

17.2 Représentant du Constructeur et Directeur des travaux

17.2.1 Si le Représentant du Constructeur n'est pas désigné dans le Marché, le Constructeur nommera alors ledit Représentant dans les quatorze (14) jours suivant la date d'entrée en vigueur et demandera au Maître de l'Ouvrage d'approuver par écrit le choix de cette personne. Si le Maître de l'Ouvrage n'oppose aucune objection à cette nomination dans un délai de quatorze (14) jours, le choix du Représentant du Constructeur sera réputé avoir été approuvé. Si le Maître de l'Ouvrage s'oppose au choix du Représentant du Constructeur dans ce délai de quatorze (14) jours en précisant les motifs de sa décision, le Constructeur nommera un remplaçant dans les quatorze (14) jours suivant cette opposition, et cette nomination sera soumise aux dispositions de ce paragraphe 17.2.1.

17.2.2 Le Représentant du Constructeur représentera le Constructeur et agira pour le compte de ce dernier en permanence durant la période de validité du Marché et il donnera au Directeur de projet tous les avis, instructions,

informations et autres communications du Constructeur en vertu du Marché.

Tous les avis, instructions, informations et autres communications donnés par le Maître de l’Ouvrage ou le Directeur de projet au Constructeur en vertu du Marché seront remis au Représentant du Constructeur ou, en son absence, à son adjoint, sauf dans les cas où les présentes n’en disposent autrement.

Le Constructeur ne révoquera pas le Représentant du Constructeur sans le consentement écrit préalable du Maître de l’Ouvrage, qui ne refusera pas son consentement sans motif valable. Si le Maître de l’Ouvrage y consent, le Constructeur nommera une autre personne Représentant du Constructeur conformément à la procédure décrite dans le paragraphe 17.2.1 ci-dessus.

17.2.3 Le Représentant du Constructeur a la faculté, sous réserve du consentement du Maître de l’Ouvrage, qui ne refusera pas son consentement sans motif valable, de déléguer à tout moment à toute personne tout pouvoir, fonction ou autorité dont il est investi. Cette délégation peut être révoquée à tout moment. Cette délégation ou révocation fera l’objet d’un avis préalable écrit signé par le Représentant du Constructeur, et qui spécifie les pouvoirs, fonctions et autorités ainsi délégués ou révoqués. Cette délégation ou révocation sera sans effet tant qu’une copie de l’avis notifiant ladite délégation ou révocation n’aura pas été remise au Maître de l’Ouvrage et au Directeur de projet. Tout acte, ou l’exercice par une quelconque personne de pouvoirs, fonctions et autorités qui lui ont ainsi été délégués conformément à ce paragraphe 17.2.3, sera réputé avoir été effectué ou exercé par le Représentant du Constructeur.

17.2.4 A partir du commencement du montage des Installations sur le site et jusqu’à l’achèvement des Installations, le Représentant du Constructeur nommera une personne appropriée en qualité de directeur des travaux (ci-après désigné en tant que « Directeur des travaux »). Le Directeur des travaux supervisera tous les travaux effectués sur le site par le Constructeur et il sera présent sur le site pendant les heures de travail normales, sauf en cas de congé, de maladie ou d’absence pour des raisons liées à la bonne exécution du Marché. Toutes les fois où le Directeur des travaux serait absent du site, une personne appropriée sera nommée pour le remplacer en qualité d’adjoint.

17.2.5 Le Maître de l’Ouvrage a la faculté, par notification au Constructeur, de contester le choix d’un quelconque

représentant ou personne employé(e) par le Constructeur dans l'exécution du Marché et dont le Maître de l'Ouvrage a raisonnablement lieu de penser qu'il se conduit mal, est incompetent, négligent ou commet une violation grave aux règlements du site édictés en vertu de la Clause 22.3 du CCAG. Le Maître de l'Ouvrage en fournira la preuve et en conséquence le Constructeur retirera cette personne du chantier.

- 17.2.6 Si un représentant ou personne employé(e) par le Constructeur est retiré du chantier conformément aux dispositions du paragraphe 17.2.5 ci-dessus, le Constructeur nommera rapidement un remplaçant, si le Maître de l'Ouvrage l'estime nécessaire.

18. Programme des travaux

18.1 Organisation du Constructeur

Dans les vingt et un (21) jours suivant la date d'entrée en vigueur, le Constructeur fournira au Maître de l'Ouvrage et au Directeur de projet un organigramme montrant l'organisation proposée par le Constructeur pour la réalisation des Installations, y compris l'identité du personnel dirigeant ainsi que le curriculum vitae des personnes qui seront employées. Le Constructeur informera rapidement par écrit le Maître de l'Ouvrage et le Directeur de projet de toute révision ou modification de cet organigramme.

18.2 Programme d'exécution

Dans les vingt-huit (28) jours suivant la date de signature du Marché, le Constructeur préparera et soumettra au Directeur de projet un programme détaillé d'exécution du Marché respectant la forme spécifiée par le Directeur de projet et montrant l'ordre selon lequel il propose de concevoir, fabriquer, transporter, assembler, monter et assurer la mise en service préliminaire des Installations, ainsi que la date à laquelle le Constructeur demande raisonnablement que le Maître de l'Ouvrage se soit acquitté des obligations qui lui incombent en vertu du Marché de manière à permettre au Constructeur d'exécuter le Marché conformément au programme et de procéder à l'achèvement, à la mise en service opérationnelle et à la réception opérationnelle des Installations conformément au Marché. Le programme ainsi présenté par le Constructeur devra être conforme au Calendrier d'exécution joint à l'annexe correspondante (Calendrier d'exécution) de l'Acte d'engagement et aux autres dates et délais spécifiés dans le Marché. Le Constructeur devra actualiser et réviser le programme chaque fois que cela sera nécessaire, mais sans modifier le délai d'achèvement donné dans le CCAP et les extensions de délai décidées en vertu de la Clause 40 du CCAG, et soumettre toutes ces révisions au Directeur de projet.

18.3 Rapport d'avancement

Le Constructeur assurera le suivi de l'avancement de toutes les activités, spécifiées dans le programme visé à la Clause 18.2 ci-dessus, et il remettra tous les mois un rapport d'avancement au Directeur de projet. Le rapport d'avancement revêtira une forme satisfaisant le Directeur de projet et comportera les indications suivantes : a) une comparaison entre les pourcentages d'achèvement effectif et prévu pour chaque activité ; et b) en cas de retard sur le programme d'une activité quelle qu'elle soit, des commentaires et une description des conséquences probables de ce retard ainsi que des mesures correctives adoptées.

18.4 Avancement de l'exécution

Si, à un moment quelconque, la progression effective des travaux du Constructeur prend du retard sur le programme visé à la Clause 18.2 ci-dessus, ou s'il devient manifeste qu'elle prendra du retard, le Constructeur préparera et soumettra à la demande du Maître de l'Ouvrage ou du Directeur de projet un programme révisé tenant compte des circonstances, et avisera le Directeur de projet des mesures prises pour hâter cette progression de manière à achever les Installations dans le délai d'achèvement imparti en vertu de la Clause 8.2 du CCAG, ou toute extension de ce délai qui résulterait de l'application de la Clause 40.1 du CCAG, ou dans le respect de tout délai supplémentaire qui pourra être convenu par ailleurs entre le Maître de l'Ouvrage et le Constructeur.

18.5 Procédures de travail

Le Marché sera exécuté conformément aux documents contractuels et aux procédures spécifiés dans la section, Modèles de Documents et Procédures des documents contractuels. Le Constructeur peut exécuter le Marché selon ses propres plans et procédures standard d'exécution du projet dans la mesure où ceux-ci ne sont pas contraires aux stipulations du Marché.

19. Sous-traitance

- 19.1 L'annexe correspondante (Liste des sous-traitants et fournisseurs) de l'Acte d'engagement recense les principaux postes de services et fournitures et fait figurer en regard de chaque poste une liste des sous-traitants agréés, y compris les vendeurs. Dans le cas où aucun sous-traitant ou fournisseur n'est inscrit en regard de l'un quelconque de ces postes, le Constructeur établira une liste de sous-traitants pour ce poste afin qu'il soit inclus dans ladite liste. Le Constructeur pourra de temps à autre proposer des additions ou des retraites à cette liste. Le Constructeur soumettra au Maître de l'Ouvrage cette liste ou les modifications s'y rapportant afin qu'il l'approuve dans des délais permettant de ne pas perturber l'avancement de la réalisation des Installations. Une telle approbation donnée par le Maître de l'Ouvrage pour l'un des sous-traitants n'aura pas pour effet de dégager le Constructeur de l'un quelconque des devoirs, obligations ou responsabilités qui lui incombent en vertu du Marché.
- 19.2 Le Constructeur sélectionnera et emploiera pour les postes importants ses sous-traitants en les choisissant dans les listes auxquelles il est fait référence dans la Clause 19.1. ci-dessus.
- 19.3 Pour les postes ou parties des Installations qui ne figurent pas à l'annexe correspondante (Liste des sous-traitants) de l'Acte d'engagement, le constructeur pourra employer les sous-traitants qu'il jugera bon de choisir à sa seule discrétion.
- 19.4 Chaque contrat de sous-traitance devra inclure toute disposition permettant au Maître de l'Ouvrage de reprendre à son compte ledit contrat en application de la Clause 19.5 du CCAG (si applicable), ou dans le cas de résiliation de Marché par le Maître de l'Ouvrage en application de la Clause 42.2 du CCAG.
- 19.5 Dans le cas où les obligations du sous-traitant couvrent une période plus longue que la Période de garantie contractuelle et le Directeur de Projet, avant cette échéance, demande au Constructeur de céder au Maître de l'Ouvrage le bénéfice de telles obligations du sous-traitant, le Constructeur devra y consentir.

20. Conception et ingénierie

20.1 Spécifications et plans

20.1.1 Le Constructeur se chargera des études détaillées de conception et d'exécution conformément aux stipulations du Marché ou, lorsque cela n'est pas précisé, conformément aux bons usages en matière d'ingénierie. Le Constructeur sera responsable de tout écart, erreur ou omission affectant les spécifications, plans et autres documents techniques élaborés par ses soins, indépendamment du fait que lesdits plans, spécifications et autres documents techniques aient été approuvés ou non par le Directeur de projet, sous réserve que lesdits écarts, erreurs ou omissions ne soient dus à des informations inexactes fournies par écrit au Constructeur par le Maître de l'Ouvrage ou au nom de celui-ci.

20.1.2 Le Constructeur a le droit de décliner toute responsabilité pour toute étude de conception, données, dessin, spécification ou autre document, ou toute modification de ces éléments, qui lui serait fourni ou assigné par le Maître de l'Ouvrage ou au nom de ce dernier, en faisant tenir au Directeur de projet un avis par lequel il décline sa responsabilité.

20.2 Codes et normes

Chaque fois que le Marché fait référence à des codes et des normes conformément auxquels le Marché doit être exécuté, l'édition ou la version révisée desdits codes et normes qui est en vigueur vingt-huit jours (28) avant la date limite de dépôt de l'offre prévaudra en l'absence de dispositions contraires. Pendant l'exécution du Marché, toute modification desdits codes et normes sera appliquée après que le Maître de l'Ouvrage aura donné son accord et elle sera traitée conformément aux provisions de la Clause 39 du CCAG.

20.3 Approbation/examen des documents techniques par le Directeur de projet

20.3.1 Le Constructeur élaborera (ou fera en sorte que ses sous-traitants élaborent) et fournira au Directeur de projet les documents énumérés à l'annexe correspondante (Liste des documents soumis à approbation ou examen) de l'Acte d'engagement afin qu'il les approuve ou les examine dans les conditions prévues et conformément aux dispositions de la Clause 18.2 du CCAG. Toute partie des Installations décrite ou incluse dans les documents soumis au Directeur de projet pour accord ne sera réalisée qu'après approbation du Directeur de projet. Les dispositions des paragraphes 20.3.2 à 20.3.7 ci-après s'appliqueront à tous les documents soumis à l'approbation du Directeur de projet, mais non à

ceux qui sont fournis au Directeur de projet aux seules fins d'examen.

- 20.3.2 Dans les quatorze (14) jours suivant la réception par le Directeur de projet de tout document soumis à son approbation conformément au paragraphe 20.3.1 ci-dessus, le Directeur de projet en retournera une copie revêtue de son approbation signifiée par endos au Constructeur ou il avisera le Constructeur par écrit de sa décision de rejeter ledit document, des raisons qui ont motivé ce rejet et des modifications qu'il propose. Si le Directeur de projet ne prend pas une telle mesure dans le délai de quatorze (14) jours précité, ledit document sera réputé avoir été approuvé par le Directeur de projet.
- 20.3.3 Le Directeur de projet ne rejettera un document qu'aux seuls motifs de non-conformité du document en question à une quelconque disposition du Marché ou du fait qu'il est contraire aux bons usages en matière d'ingénierie.
- 20.3.4 Si le Directeur de projet rejette un document, le Constructeur modifiera ce document et le représentera au Directeur de projet pour approbation conformément au paragraphe 20.3.2 ci-dessus. Si le Directeur de projet approuve un document sous réserve de modification(s), le Constructeur procédera à la ou aux modification(s) requise(s), après quoi le document sera réputé avoir été approuvé.
- 20.3.5 En cas de litige ou de différend entre le Maître de l'Ouvrage et le Constructeur provenant de ou en conséquence du rejet par le Directeur de projet d'un quelconque document et/ou modification(s) d'un quelconque document, et si ce litige ne peut être résolu entre les parties dans un délai raisonnable, ce litige ou ce différend pourra être soumis à la décision d'un Comité de Règlement des Différends conformément à la Clause 46.1 du CCAG. Si ce litige ou différend est soumis à un Comité de Règlement des Différends, le Directeur de projet recevra instructions sur le point de savoir s'il convient de poursuivre ou non l'exécution du Marché et, dans l'affirmative, sur la manière de poursuivre cette exécution. Le Constructeur poursuivra le Marché conformément aux instructions du Directeur de projet, sous réserve que si le Comité de Règlement des Différends soutient le point de vue du Constructeur sur le litige et qu'aucune notification n'est délivrée par le Maître de l'Ouvrage au titre de la Clause 46.3, le Constructeur soit remboursé par le Maître de l'Ouvrage de tous frais supplémentaires subis en raison de ces instructions, et soit libéré de toute responsabilité ou

obligation en liaison avec ce litige ou avec l'exécution des instructions, au choix du Comité de Règlement des Différends, et sous réserve que le délai d'achèvement soit prolongé en conséquence.

- 20.3.6 L'approbation du Directeur de projet avec ou sans modification(s) du document fourni par le Constructeur ne libérera le Constructeur d'aucune des responsabilités ou obligations qui lui incombent en vertu des stipulations du Marché, sauf dans la mesure où tout manquement ultérieur serait dû aux modifications exigées par le Directeur de projet.
- 20.3.7 Le Constructeur ne pourra modifier un document déjà approuvé sans avoir au préalable soumis au Directeur de projet la modification dudit document et obtenu l'approbation du Directeur de projet à cet égard en vertu des dispositions de la présente Clause 20.3. Si le Directeur de projet demande une modification quelconque sur un document déjà approuvé ou sur tout document basé sur ce document, les dispositions de la Clause 39 du CCAG s'appliqueront à cette demande.

**21. Acquisition
des
Matériels
et
Equipements**

21.1 Fournitures, Matériels et Equipements

Sous réserve des dispositions de la Clause 14.2 du CCAG, le Constructeur fabriquera ou se procurera et assurera le transport sur site de tous les matériels et équipements de manière diligente et en bon ordre.

21.2 Matériels et Equipements fournis par le Maître de l’Ouvrage

Si l’annexe correspondante (Etendue des travaux et des fournitures du Maître de l’Ouvrage) de l’Acte d’engagement prévoit que le Maître de l’Ouvrage doit fournir au Constructeur des éléments ou pièces particulières de machine, d’équipement ou de matériaux, les dispositions ci-après s’appliqueront :

21.2.1 Le Maître de l’Ouvrage devra transporter chaque élément ou pièce à ses propres risques et à ses propres frais sur ou près du site, selon ce dont les parties conviendront, et les mettre à disposition du Constructeur à la date fixée sur le programme fourni par le Constructeur, en vertu de la Clause 18.2 du CCAG sauf convention contraire.

21.2.2 Dès réception de cet élément ou pièce, le Constructeur en vérifiera l’aspect visuellement et avisera le Directeur de projet de tout manque, défaillance ou défaut, qu’il aurait détecté. Le Maître de l’Ouvrage devra immédiatement remédier à ce manque, cette défaillance ou ce défaut, ou le Constructeur s’en chargera si cela est faisable et possible, sur demande du Maître de l’Ouvrage et aux frais de ce dernier. Après cette inspection, la responsabilité du soin, de la garde et du contrôle de cet élément ou pièce appartiendra au Constructeur. Les dispositions de ce paragraphe 21.2.2 s’appliqueront à tout élément ou pièce fournis pour remédier à tout manquement ou défaut, ou pour substituer tout élément défaillant par un ou des élément(s) ayant été réparé(s).

21.2.3 Les responsabilités du Constructeur et ses obligations de soin, de garde et de contrôle définies dans le paragraphe précédent ne libéreront le Maître de l’Ouvrage d’aucune responsabilité concernant tout manque, défaut ou défaillance non détecté, et ne placera pas le Constructeur en situation de responsabilité à l’égard de ce manque, ce défaut ou cette défaillance en vertu de la Clause 27 du CCAG ni de toute autre clause du Marché.

21.3 Transport

- 21.3.1 Le Constructeur acheminera à ses propres risques et frais tous matériels et équipements, et tous les équipements du Constructeur par le mode de transport que le Constructeur jugera le plus approprié au vu des circonstances.
- 21.3.2 Sauf disposition contraire du Marché, le Constructeur sera en droit de choisir tout mode de transport sûr et transporteur pour acheminer les matériels et équipements et les équipements du Constructeur.
- 21.3.3 Dès l'expédition de chaque cargaison de matériels et équipements, et d'équipements du Constructeur, ce dernier devra avertir le Maître de l'Ouvrage par télex, télécopie ou EDI de la désignation des matériels et équipements et des équipements du Constructeur, du point de départ, du mode d'expédition, et du point et du lieu d'arrivée dans le pays du site le cas échéant, ainsi que sur le site. Le Constructeur devra fournir au Maître de l'Ouvrage tous bordereaux d'expédition appropriés, à convenir entre les parties.
- 21.3.4 Le Constructeur sera responsable de l'obtention, si nécessaire, des autorisations auprès des autorités compétentes pour le transport, sur le site, des matériels, équipements et équipements du Constructeur. Le Maître de l'Ouvrage fera à temps et de manière diligente tout ce qui est en son pouvoir pour aider le Constructeur à obtenir ces autorisations, si le Constructeur le demande. Le Constructeur garantira et indemniserà le Maître de l'Ouvrage contre toute réclamation pour dommages causés aux routes, ponts ou à toutes autres infrastructures de transport qui pourraient être causés par le transport, sur le site, des matériels, équipements et équipements du Constructeur.

21.4 Dédouanement

Le Constructeur devra à ses propres frais assurer la manutention de tous les matériels et équipements et de tous les équipements du Constructeur jusqu'au(x) point(s) d'importation, et effectuer toutes formalités de dédouanement, sous réserve des obligations du Maître de l'Ouvrage prévues à la Clause 14.2 du CCAG, et si les lois ou règlements en vigueur exigent qu'une demande ou un acte soit fait par ou au nom du Maître de l'Ouvrage, le Maître de l'Ouvrage devra prendre toutes mesures nécessaires pour respecter ces lois ou règlements. Dans l'éventualité de délais de douane qui ne sont pas imputables au Constructeur, le Constructeur pourra obtenir une prolongation du délai d'achèvement, conformément à la Clause 40 du CCAG.

22. Montage

22.1 Montage des Installations, supervision, main-d'œuvre

22.1.1 *Repères topographiques* : Le Constructeur sera responsable d'assurer l'implantation correcte et précise des Installations, en respectant rigoureusement les repères topographiques, ainsi que tous les autres repères et bases d'implantation qui lui auront été communiqués par écrit par ou pour le compte du Maître de l'Ouvrage. S'il apparaît, pendant le montage des Installations, qu'une erreur a été commise dans le positionnement, le niveau ou l'alignement des Installations, le Constructeur devra immédiatement notifier cette erreur au Directeur de projet et rectifier immédiatement cette erreur à ses propres frais, d'une manière jugée raisonnablement satisfaisante par le Directeur de projet, à moins que cette erreur n'ait pour cause des données incorrectes communiquées par écrit par le Maître de l'Ouvrage ou pour son compte, auquel cas les frais de rectification de cette erreur seront à la charge du Maître de l'Ouvrage.

22.1.2 *Supervision du chantier par le Constructeur* : Le Constructeur assurera ou fera assurer toutes les opérations de supervision et de contrôle nécessaires pendant le montage des Installations, et le Directeur des travaux ou son adjoint devra être constamment présent sur le site afin d'assurer la supervision à plein temps des travaux de montage. Le Constructeur devra uniquement fournir et employer sur le chantier du personnel technique qualifié et expérimenté dans chacun des corps de métier concernés, et un personnel d'encadrement compétent pour assurer la supervision appropriée des travaux de montage dont il a la charge.

22.2 Main-d'œuvre :

22.2.1 Sauf disposition contraire indiquée dans les Spécifications, le Constructeur sera responsable du recrutement de tout son personnel et sa main d'œuvre, localement ou autre, et pour sa rémunération, son logement, sa nourriture et son transport.

Le Constructeur devra fournir et employer sur le site, lors des montages des Installations, la main-d'œuvre qualifiée, semi qualifiée et non qualifiée nécessaire afin d'assurer la bonne exécution du Marché dans les délais. Le Constructeur est encouragé à faire appel à la main-d'œuvre locale, dans la mesure où celle-ci dispose des compétences nécessaires.

Le Constructeur aura la responsabilité d'obtenir tous les permis et/ou visas nécessaires de la part des autorités compétentes, afin que toute la main-d'œuvre et tout le

personnel devant être employés sur le site puissent entrer et séjourner en situation régulière dans le pays où le site est situé.

Le Constructeur devra fournir à ses propres frais les moyens nécessaires afin de rapatrier tous les membres de son personnel et du personnel de ses sous-traitants travaillant sur le site, dans les pays où ils ont été respectivement recrutés pour l'exécution du Marché ; il devra également pourvoir, à ses propres frais, à leur séjour temporaire sur place, entre la date à laquelle ils cesseront d'être employés à l'exécution du Marché et la date programmée pour leur rapatriement. Si le Constructeur s'abstient de fournir ces moyens de transport et de séjour temporaire, le Maître de l'Ouvrage pourra les fournir à sa place au personnel concerné, et être remboursé des frais correspondants auprès du Constructeur.

22.2.2 Personnel au service du Maître de l'Ouvrage :

Le Constructeur ne recrutera pas, ni ne tentera de recruter du personnel ou de la main d'œuvre parmi le personnel du Maître d'Ouvrage.

22.2.3 Législation du Travail

Le Constructeur devra se conformer à la législation du travail applicable à son Personnel, incluant la législation relative à l'embauche, la santé, la sécurité, la protection sociale, l'immigration et l'émigration, et devra leur accorder tous leurs droits légaux.

Le Constructeur devra déployer toute la diligence requise, pendant toute la durée d'exécution du Marché, afin d'empêcher une conduite ou des agissements illégaux, séditieux ou contraires à la morale et aux bonnes mœurs de la part de ses employés ou de ceux de ses sous-traitants.

Dans les relations avec son personnel et le personnel de ses sous-traitants, qui seront employés ou participeront à l'exécution du Marché, le Constructeur devra respecter les fêtes nationales, jours fériés légaux, fêtes religieuses ou autres coutumes nationales, ainsi que toutes les lois et toutes les réglementations locales applicables en matière de droit du travail.

22.3.4 Taux de rémunération et conditions de travail

Le Constructeur doit pratiquer des taux de rémunération et respecter des conditions de travail qui ne sont pas inférieures à ceux établis pour le commerce ou l'industrie au lieu où les

travaux sont exécutés. Si aucun taux n'est fixé et si aucune condition n'est applicable, le Constructeur doit pratiquer des taux de rémunération et respecter des conditions qui ne sont pas plus bas que le niveau général des taux et conditions observés localement par des employeurs dont le commerce ou l'industrie est comparable à celui du Constructeur.

Le Constructeur doit informer son Personnel de son obligation de payer l'impôt sur le revenu des personnes physiques dans le Pays en relation avec les salaires, rémunérations, et autre rétribution, légalement dû et à tout moment, et le Constructeur doit effectuer toutes retenues à ce titre qui pourrait lui être imposé par le droit applicable.

22.2.5 Horaires de travail

Aucun travail ne doit être exécuté sur le Site les jours reconnus localement comme jours de repos, ou hors des heures normales de travail mentionnées dans le CCAP, à moins :

- (a) que le Marché n'en dispose autrement,
- (b) que le Directeur de Projet donne son accord, ou
- (c) que le travail soit inévitable, ou nécessaire pour la protection des Installations, le Constructeur devant immédiatement en aviser le Directeur de Projet.

Lorsque le Constructeur considère qu'il est nécessaire de réaliser du travail de nuit ou lors d'un jour férié afin de respecter le Délai d'achèvement et présente une demande de consentement au Directeur de Projet, celui-ci ne doit pas refuser son consentement sans raison.

La présente Clause du CCAG ne s'applique pas à tout travail qui est normalement réalisé par roulement ou en 2x8.

22.2.6 Hébergement du Personnel et de la Main d'œuvre

Sauf si les Spécifications en disposent autrement, le Constructeur doit fournir et entretenir les logements et les installations nécessaires au bien-être de son Personnel. Le Constructeur doit également fournir les installations pour le Personnel du Maître de l'Ouvrage tel que mentionné dans les Spécifications.

Le Constructeur ne doit pas permettre à son Personnel de conserver leurs quartiers de manière temporaire ou

permanente à l'intérieur des structures constituant une partie des Installations définitives.

22.2.7 Hygiène et sécurité

Le Constructeur doit, en tout temps, prendre toutes les précautions appropriées pour préserver l'hygiène et la sécurité de son Personnel. En collaboration avec les autorités sanitaires locales, le Constructeur doit garantir que le personnel médical, les installations de premiers secours, l'infirmerie et les services d'ambulance sont à tous moments disponibles sur le Site et dans les quartiers de logement du Personnel du Constructeur ou du Maître de l'Ouvrage et que des dispositions utiles ont été prises pour les besoins d'hygiène et de bien-être et pour la prévention des épidémies.

Le Constructeur doit désigner un responsable pour la prévention des accidents sur le Site, chargé du maintien de la sécurité et de la protection contre les accidents. Cette personne doit être qualifiée pour assumer cette responsabilité et doit avoir le pouvoir de donner des instructions et de prendre les mesures de protection contre les accidents. Pendant l'exécution du Marché, le Constructeur doit fournir tout ce qui est nécessaire à cette personne pour exercer une telle responsabilité et assumer un tel pouvoir.

Le Constructeur doit adresser au Directeur de Projet les détails de tout accident aussi tôt que possible après la survenance. Le Constructeur doit tenir un registre et établir des comptes rendus relatifs à la santé, à la sécurité, au bien-être des personnes et, aux dommages à la propriété, selon ce que le Directeur de Projet peut raisonnablement demander.

Le Constructeur doit, pendant la durée du Marché (y compris la période de garantie): (i) mener des campagnes d'information, éducation et communication, au minimum chaque mois pour les personnels et la main d'œuvre sur Site (incluant les employés du Constructeur, les employés des sous-traitants et Consultants travaillant sur le Site, les chauffeurs et les équipes effectuant des livraisons sur le Site aux fins des Equipements et Services objet du Marché) et pour les communautés riveraines, concernant les risques, les dangers et les conséquences, et les comportements préventifs appropriés concernant les maladies sexuellement transmissibles (MST) – ou les infections sexuellement transmissibles (IST) en général et le VIH/SIDA en

particulier ; (ii) fournir des préservatifs masculins et féminins à tous les personnels et main d'œuvre présents sur le Site, selon les besoins ; et (iii) assurer le dépistage du VIH/SIDA, le diagnostic, le conseil et la référence au programme spécialisé IST et VIH/SIDA (sauf si accord différent) pour tout le personnel et la main d'œuvre du Site.

Le Constructeur doit inclure dans le programme d'exécution des installations et services à fournir dans le cadre de la Clause 4.2.2, un programme destiné au personnel, à la main d'œuvre du Site, et à leurs familles, en rapport avec les maladies sexuellement transmissibles (MST) et les infections sexuellement transmissibles (IST) incluant le VIH/SIDA. Le programme d'atténuation des IST, MST et VIH/SIDA doit indiquer quand, comment et à quel coût le Constructeur prévoit de satisfaire aux exigences de la présente clause et de la spécification correspondante. Pour chaque composante, le programme comprendra le détail des ressources à fournir ou utiliser, et des sous-traitants proposés à cet effet. Le programme devra également fournir une évaluation de coût détaillée avec toute documentation pertinente à l'appui. Le paiement au Constructeur pour la préparation et la mise en œuvre de ce programme n'excédera pas le Montant de la somme provisionnelle prévu à cet effet.

22.2.8 Funérailles

En cas de décès d'un personnel du Constructeur ou d'un membre de leur famille l'accompagnant, le Constructeur doit prendre en charge toutes dispositions pour leur rapatriement ou leur inhumation, sauf disposition contraire du CCAP.

22.2.9 Etats du Personnel du Constructeur

Le Constructeur doit maintenir des états à jour de son Personnel faisant apparaître le nombre de membres de chaque catégorie professionnelle présent sur le Site et leur âge, sexe, heures travaillées et les rémunérations versées à tous les personnels. Les états sont présentés chaque mois du calendrier, sous une forme approuvée par le Directeur de Projet et doivent être disponibles pour inspection par le Directeur de Projet jusqu'à l'achèvement des travaux par le Constructeur.

22.2.10 Fournitures de denrées alimentaires

Le Constructeur doit organiser l'approvisionnement en denrées alimentaires en quantité suffisante selon les

exigences des Spécifications et à un prix raisonnable, pour son Personnel utilisé dans le cadre du Marché ou en relation avec celui-ci.

22.2.11 Fourniture d'eau

Le Constructeur doit organiser l'approvisionnement en eau potable et pour tout autre usage, en quantité suffisante pour son Personnel, en tenant compte des conditions locales.

22.2.12 Mesures contre les insectes et autres nuisibles

Le Constructeur doit en tout temps, prendre les précautions nécessaires afin de protéger son Personnel employé sur le Site des insectes et autres nuisibles, et de réduire son exposition aux risques sanitaires. Le Constructeur doit se conformer à toute réglementation locale des autorités sanitaires, y compris concernant l'usage des insecticides.

22.2.13 Boissons alcooliques et narcotiques

Le Constructeur ne doit pas importer, vendre, échanger ni disposer en aucune manière de boissons alcooliques ou de narcotiques, ni permettre l'importation, la vente, l'échange ou la mise à disposition de tels produits par son Personnel, sauf lorsque cela est effectué en conformité avec la législation du Pays.

22.2.15 Armes et munitions

Le Constructeur ne doit donner à quiconque, ni échanger avec quiconque, ni disposer en aucune manière d'armes ou de munitions d'aucune sorte, ni permettre à son Personnel de mener de telles activités.

22.2.16 Prohibition de toute forme de travail forcé ou obligatoire

Le Constructeur n'aura pas recours au travail forcé, consistant à faire effectuer une tâche ou un service non volontairement réalisé, obtenu d'une personne sous la menace d'usage de la force ou de sanction.

22.2.17 Prohibition du travail des enfants

Le Constructeur n'aura pas recours au travail des enfants d'une manière qui les exploite sur le plan économique, ou qui soit susceptible de les mettre en danger, ou d'interférer avec leur éducation, ou d'être dommageable à la santé physique, ou à leur développement mental, spirituel, moral ou social.

22.3 Equipements du Constructeur

- 22.3.1 Tous les équipements du Constructeur amenés par le Constructeur sur le site seront réputés être exclusivement destinés à l'exécution du Marché. Le Constructeur ne devra pas les enlever du site sans que le Directeur de projet n'ait reconnu au préalable que ces équipements ne sont plus nécessaires à l'exécution du Marché.
- 22.3.2 Sauf stipulation contraire du Marché, le Constructeur devra enlever du site tous les équipements qu'il aura apportés sur le site, ainsi que tous les surplus de matériaux qui resteront sur le site, lors de l'achèvement des Installations.
- 22.3.3 Si le Constructeur le lui demande, le Maître de l'Ouvrage devra déployer toute la diligence requise pour l'aider à obtenir toutes les autorisations que le Constructeur devra se faire délivrer par les autorités administratives compétentes, au niveau local, régional ou national, afin de pouvoir réexporter les équipements importés par le Constructeur pour l'exécution du Marché, et qui ne sont plus nécessaires à cette exécution.

22.4 Règlement de chantier : hygiène et sécurité

Le Maître de l'Ouvrage et le Constructeur devront établir un règlement de chantier imposant les règles à observer dans l'exécution du Marché sur le site, et auxquelles ils devront se conformer. Le Constructeur devra préparer un projet de règlement de chantier, qu'il soumettra pour approbation au Maître de l'Ouvrage, avec copie au Directeur de projet, étant entendu que cette approbation ne devra pas lui être refusée sans motif valable. Ce règlement de chantier comprendra notamment des règles en matière de sécurité générale, sécurité des Installations, contrôle des accès au site, hygiène, soins médicaux, prévention-incendie.

22.5 Interventions d'autres entrepreneurs

- 22.5.1 Sur demande écrite du Maître de l'Ouvrage ou du Directeur de projet, et dans toute la mesure où il le peut raisonnablement, le Constructeur devra donner aux autres entrepreneurs engagés par le Maître de l'Ouvrage, travaillant sur le site ou à proximité de celui-ci, la possibilité d'exécuter leurs propres travaux.
- 22.5.2 Si, accédant à une demande écrite du Maître de l'Ouvrage ou du Directeur de projet, le Constructeur met à la disposition de ces autres entrepreneurs des routes ou voies que le Constructeur a la responsabilité d'entretenir, ou s'il

permet à ces autres entrepreneurs d'utiliser des équipements du Constructeur, ou si le Constructeur fournit d'autres prestations à ces autres entrepreneurs, le Maître de l'Ouvrage devra indemniser intégralement le Constructeur de toute perte ou de tout dommage causé ou occasionné par ces autres entrepreneurs, à l'occasion de cette utilisation ou de ces prestations, et il devra payer au Constructeur une rémunération raisonnable pour l'utilisation de ces équipements ou la fourniture de ces prestations.

22.5.3 Le Constructeur devra de même veiller à exécuter ses travaux de manière à gêner le moins possible l'exécution des travaux confiés à d'autres entrepreneurs. Le Directeur de projet tranchera tout différend ou conflit qui pourrait s'élever entre le Constructeur et d'autres entrepreneurs, ou entre le Constructeur et le personnel du Maître de l'Ouvrage, à propos de l'exécution de leurs travaux respectifs.

22.5.4 Le Constructeur devra notifier sans délai au Directeur de projet les défauts qu'il aura constatés dans les travaux d'autres entrepreneurs et qui pourraient affecter les travaux du Constructeur. Le Directeur de projet devra déterminer les mesures correctives à prendre, le cas échéant, afin de remédier à cette situation, après inspection des Installations. Les décisions prises par le Directeur de projet s'imposeront au Constructeur.

22.6 Travaux d'urgence

Dans le cas où une situation d'urgence survenant au cours ou à l'occasion de l'exécution du Marché imposerait d'effectuer des travaux d'urgence, à titre préventif, correctif ou conservatoire, pour éviter que les Installations soient endommagées, le Constructeur devra immédiatement exécuter ces travaux. Si le Constructeur est dans l'incapacité ou refuse d'exécuter ces travaux immédiatement, le Maître de l'Ouvrage pourra exécuter ou faire exécuter les travaux qu'il jugera nécessaires, afin d'empêcher que les Installations soient endommagées. Dans ce cas, et dès qu'il le pourra pratiquement après que cette situation d'urgence se soit manifestée, le Maître de l'Ouvrage devra notifier par écrit au Constructeur de cette situation d'urgence, les travaux exécutés et les motifs pour lesquels ils l'ont été. Si les travaux exécutés par ou pour le compte du Maître de l'Ouvrage constituent des travaux que le Constructeur devait exécuter à ses frais en vertu du Marché, le Constructeur devra payer au Maître de l'Ouvrage le coût raisonnable encouru par le Maître de l'Ouvrage pour exécuter ou faire exécuter ces travaux. Dans tous les autres cas, le Maître de l'Ouvrage assurera les frais de ces travaux à sa charge.

22.7 Nettoyage du chantier

22.7.1 *Nettoyage en cours de chantier* : Pendant l'exécution du Marché, le Constructeur devra veiller à ce que le site ne soit pas inutilement obstrué, et il devra stocker ou enlever les matériaux en surplus, enlever les décombres, déchets et ouvrages provisoires, et enlever tous les équipements du Constructeur qui ne sont plus exigés pour l'exécution du Marché.

22.7.2 *Nettoyage du chantier après achèvement* : Après achèvement complet des Installations, le Constructeur devra déblayer et enlever du site tous les décombres, déchets et débris de toute sorte, et laisser le site et les Installations en parfait état de propreté et de sécurité.

22.8 Gardiennage et éclairage

Le Constructeur devra fournir, maintenir et entretenir à ses propres frais tous les éclairages, clôtures et gardiennage nécessaires à la bonne exécution et la protection appropriée des Installations, et à la sécurité des propriétaires et occupants des immeubles adjacents et du public.

23. Essais et inspections

- 23.1 Le Constructeur devra réaliser à ses propres frais, au lieu de fabrication et/ou sur le site, tous les essais et/ou inspections des matériels et équipements et de toute partie des Installations, dans les conditions spécifiées par le Marché.
- 23.2 Le Maître de l’Ouvrage et le Directeur de projet ou leurs représentants désignés seront en droit d’assister aux essais et/ou inspections précités, étant entendu que le Maître de l’Ouvrage supportera tous les frais et dépenses encourus pour y assister, y compris, sans caractère limitatif, tous les frais de voyage, de restauration et d’hébergement.
- 23.3 Chaque fois qu’il sera prêt à réaliser l’un quelconque de ces essais et/ou l’une quelconque de ces inspections, le Constructeur devra en prévenir le Directeur de projet raisonnablement à l’avance, en lui indiquant le lieu, la date et l’heure de cet essai et/ou de cette inspection. Le Constructeur devra obtenir de tout tiers, constructeur ou fabricant concerné toutes les autorisations ou les permis nécessaires pour permettre au Maître de l’Ouvrage et au Directeur de projet d’assister à l’essai et/ou à l’inspection en question.
- 23.4 Le Constructeur devra fournir au Directeur de projet un rapport certifié des résultats de chacun de ces essais et/ou de chacune de ces inspections. Dans le cas où le Maître de l’Ouvrage et le Directeur de projet s’abstiendraient d’assister à un essai et/ou à une inspection, ou encore si les parties conviennent qu’ils n’y assisteront pas, le Constructeur pourra procéder à l’essai et/ou à l’inspection en l’absence du Maître de l’Ouvrage et/ou du Directeur de projet (selon le cas) et fournir au Directeur de projet un rapport certifié des résultats de cet essai et/ou de cette inspection.
- 23.5 Le Directeur de projet pourra exiger du Constructeur qu’il réalise des essais et/ou inspections non exigés par le Marché, étant entendu que les coûts et dépenses raisonnables encourus par le Constructeur pour la réalisation de cet essai et/ou de cette inspection seront ajoutés au montant du Marché. En outre, si cet essai et/ou cette inspection empêche l’avancement des travaux de montage des Installations et/ou l’exécution par le Constructeur des autres obligations mises à sa charge par le Marché, il en sera tenu compte dans le délai d’achèvement et le délai d’exécution des autres obligations ainsi affectées.
- 23.6 Si l’un des matériels et équipements ou une partie des Installations ne subit pas avec succès un essai et/ou une inspection quelconque, le Constructeur devra soit rectifier soit remplacer ce matériel, cet équipement ou cette partie de l’Ouvrage, et répéter cet essai et/ou cette inspection, en en prévenant le Directeur de projet conformément à la Clause 23.3 ci-dessus.

- 23.7 S'il surgit un différend ou une divergence d'opinion entre les parties à propos d'un essai et/ou d'une inspection des matériels et équipements ou d'une partie des Installations, que les parties ne parviennent pas à résoudre dans un délai raisonnable, ce différend pourra être soumis pour décision à un Comité de Règlement des Différends, conformément à la Clause 47 du CCAG.
- 23.8 Le Constructeur devra donner au Maître de l'Ouvrage et au Directeur de projet, aux frais du Maître de l'Ouvrage, l'accès à tout lieu où les matériels et équipements sont fabriqués ou aux Installations en cours de montage, afin qu'ils puissent inspecter l'avancement des travaux et le mode de fabrication ou de montage d'installations, à tous moments et heures raisonnables, sous réserve que le Directeur de projet en informe le Constructeur suffisamment à l'avance.
- 23.9 Le Constructeur convient qu'il ne sera délié de ses responsabilités aux termes du Marché ni par la réalisation des essais et/ou des inspections des matériels et équipements ou de toute partie de l'Ouvrage, ni du fait de l'assistance du Maître de l'Ouvrage ou du Directeur de projet à des essais et/ou inspections ni encore du fait de l'établissement d'un rapport sur les résultats de ces essais et/ou inspections, conformément à la Clause 23.4 ci-dessus.
- 23.10 Aucune partie des Installations ou des fondations ne devra être recouverte sur le site, sans qu'il ait été procédé aux essais et/ou inspections exigés par le Marché, et le Constructeur devra prévenir le Directeur de projet, suffisamment à l'avance, dès que cette partie des Installations ou des fondations sera prête ou pratiquement prête à subir cet essai et/ou cette inspection ; cet essai et/ou cette inspection et les formalités de notification dont ils feront l'objet doivent satisfaire aux exigences du Marché.
- 23.11 Le Constructeur devra dégager toute partie des Installations ou des fondations, ou y pratiquer toutes les ouvertures que le Directeur de projet pourra exiger de temps à autre sur le site, et il devra ensuite recouvrir et remettre cette ou ces parties dans leur état antérieur. S'il s'avère qu'une partie des Installations ou des fondations, recouverte sur le site après qu'il a été satisfait aux exigences posées par la Clause 23.10 ci-dessus, a été exécutée en parfaite conformité avec le Marché, le Maître de l'Ouvrage prendra à sa charge les frais encourus afin de dégager et pratiquer des ouvertures dans cette partie des Installations ou des fondations, conformément à la demande du Directeur de projet, et afin de la recouvrir et la remettre ensuite en état, et le délai d'achèvement sera raisonnablement ajusté pour tenir compte du retard ou de la gêne en résultant pour l'exécution des obligations mises à la charge du Constructeur aux termes du Marché.

- 24. Achèvement**
- 24.1 Dès que le Constructeur estimera que les Installations ou toute partie de celles-ci sont achevées, sur le plan du gros-œuvre, du second-œuvre et des installations mécaniques, et se trouvent en parfait état de propreté et de conformité aux Spécifications techniques, exception faite de certains aspects mineurs n'ayant aucune incidence importante sur le fonctionnement ou la sécurité des Installations, le Constructeur devra en aviser le Maître de l'Ouvrage, en lui adressant une notification écrite à cet effet.
- 24.2 Dans les sept (7) jours qui suivront la réception de la notification du Constructeur, donnée en vertu de la Clause 24.1 ci-dessus, le Maître de l'Ouvrage devra fournir le personnel d'exploitation et d'entretien indiqué à l'annexe correspondante (Etendue des travaux et fournitures du Maître de l'Ouvrage) de l'Acte d'engagement pour la mise en service provisoire des Installations ou d'une partie de celles-ci. Conformément à cette même annexe, le Maître de l'Ouvrage fournira également, dans les sept (7) jours susmentionnés, l'ensemble des matières premières, eau et électricité, lubrifiants, produits chimiques, catalyseurs et autres matériaux et ouvrages que nécessite la mise en service provisoire de tout ou partie des Installations.
- 24.3 Dès que cela sera pratiquement possible après que le Maître de l'Ouvrage aura mis à disposition le personnel d'exploitation et d'entretien, et fourni les matières premières, eau et électricité, combustibles, lubrifiants, produits chimiques, catalyseurs et autres matériaux et ouvrages que nécessite la mise en service provisoire de toute ou partie des Installations conformément à la Clause 24.2 ci-dessus, le Constructeur commencera la mise en service provisoire des Installations ou de la partie des Installations, en préparation de la mise en service opérationnelle, sous réserves de la Clause 25.5 du CCAG.
- 24.4 Dès que tous les travaux de mise en service provisoire auront été achevés, et dès que le Constructeur estimera que la mise en service opérationnelle des Installations ou d'une partie de celles-ci peut commencer, le Constructeur devra adresser une notification écrite à cet effet au Directeur de projet.
- 24.5 Dans les quatorze (14) jours suivant la réception de la notification donnée par le Constructeur en vertu de la Clause 24.4 ci-dessus, le Directeur de projet devra soit émettre un certificat d'achèvement dans la forme spécifiée à la Section Modèles de documents et procédures, indiquant que les Installations ou la partie en question ont été achevées à la date de la notification donnée par le Constructeur en vertu de la Clause 24.4 ci-dessus, soit notifier par

écrit au Constructeur tous les défauts et/ou insuffisances qu'il aura constatés.

Si le Directeur de projet notifie l'existence de défauts et/ou insuffisances au Constructeur, ce dernier devra les corriger, y remédier et réitérer la procédure décrite à la Clause 24.4 ci-dessus.

Si le Directeur de projet est satisfait de l'Achèvement correct des Installations ou de la partie en question, le Directeur de projet devra, dans les sept (7) jours suivant la réception de la notification réitérée du Constructeur, émettre un certificat d'achèvement attestant de l'achèvement des Installations ou de la partie en question, à la date de la notification réitérée du Constructeur.

Si le Directeur de projet n'est pas satisfait, il devra notifier par écrit au Constructeur tous les défauts et/ou insuffisances qu'il aura constatés, dans les sept (7) jours suivant la seconde notification du Constructeur, moyennant quoi la procédure ci-dessus devra être de nouveau répétée.

- 24.6 Si le Directeur de projet émet le certificat d'achèvement et n'informe pas le Constructeur des défauts et/ou insuffisances qu'il a constatés, dans les quatorze (14) jours suivant la réception de la notification donnée par le Constructeur conformément à la Clause 24.4 ci-dessus, ou dans les sept (7) jours suivant la réception de la seconde notification faite par le Constructeur conformément à la Clause 24.5 ci-dessus, ou encore si le Maître de l'Ouvrage utilise les Installations ou une partie de celles-ci, les Installations ou la partie en question de celles-ci seront réputées avoir été en état d'achèvement à la date de la notification ou de la notification réitérée du Constructeur, ou de l'utilisation des Installations par le Maître de l'Ouvrage, selon le cas.
- 24.7 Le Constructeur devra achever tous les petits travaux restant en suspens, dès que possible après l'achèvement, de telle sorte que les Installations soient parfaitement conformes aux exigences du Marché, à faute de quoi le Maître de l'Ouvrage procédera lui-même à l'exécution de ces travaux et déduira le coût correspondant de toutes sommes restant dues au Constructeur.
- 24.8 L'achèvement aura pour effet de transférer au Maître de l'Ouvrage la responsabilité de veiller aux Installations ou à la partie en question et d'en assurer la garde ; il aura également pour effet de lui transférer les risques de pertes ou de dommages des Installations ou de la partie en question. Le Maître de l'Ouvrage prendra possession des Installations ou de la partie en question dès son achèvement.

25. Mise en service et réception opérationnelles

- 25.1 Mise en service opérationnelle
- 25.1.1 Le Constructeur entreprendra la mise en service opérationnelle des Installations ou de toute partie de celles-ci immédiatement après l'établissement par le Directeur de projet du certificat d'achèvement visé à la Clause 24.5 du CCAG, ou immédiatement après que les Installations ou la partie en question auront été réputées achevées conformément à la Clause 24.6 du CCAG.
- 25.1.2 Le Maître de l'Ouvrage fournira son propre personnel, ainsi que l'ensemble des matières premières, eau et électricité, combustibles lubrifiants, produits chimiques, catalyseurs et autres matériaux et ouvrages que nécessite la mise en service opérationnelle.
- 25.1.3 Conformément aux dispositions contractuelles, le personnel d'assistance du Constructeur et du Directeur de Projet assistera à la mise en service opérationnelle, y compris aux essais de garantie, et assistera et conseillera le Maître de l'Ouvrage.
- 25.2 Essai de conformité et de garanties opérationnelles (« Essai de garantie »)
- 25.2.1 L'essai de garantie (et ses répétitions) devra être réalisé par le Constructeur pendant la mise en service opérationnelle des Installations ou de la partie en question, afin de déterminer si les Installations ou sa partie en question peuvent atteindre les garanties opérationnelles spécifiées dans les Spécifications techniques. Le personnel du Constructeur et celui du Directeur de projet devront être présents à la réalisation de cet essai de garantie et conseiller et assister le Maître de l'Ouvrage. Le Maître de l'Ouvrage devra fournir sans délai au Constructeur toutes les informations que ce dernier pourra raisonnablement exiger en relation avec la conduite et les résultats de l'essai de garantie (et de ses répétitions).
- 25.2.2 Dans le cas où, pour des raisons non imputables au Constructeur, l'essai de garantie ne pourrait pas être achevé avec succès dans le délai requis à compter de l'achèvement, qu'il s'agisse du délai stipulé dans le CCAP ou de tel autre délai défini d'un commun accord entre le Maître de l'Ouvrage et le Constructeur, le Constructeur sera réputé avoir rempli ses obligations en matière de garanties opérationnelles et les dispositions des Clauses 28.2 et 28.3 du CCAG ne seront pas d'application.

25.3 Réception opérationnelle

25.3.1 Sous réserve des dispositions de la Clause 25.4 ci-dessous, la réception opérationnelle des Installations ou de la partie en question interviendra lorsque :

- a) l'essai de garantie aura été réalisé avec succès et les garanties opérationnelles auront été satisfaites ; ou
- b) l'essai de garantie n'aura pas été réalisé avec succès ou n'aura pas pu être réalisé pour des raisons non imputables au Constructeur, dans le délai suivant l'achèvement spécifié dans le CCAP ou dans tout autre délai convenu, ainsi qu'il est spécifié au paragraphe 25.2.2 ci-dessus ; ou
- c) le Constructeur aura payé la pénalité forfaitaire spécifiée à la Clause 28.3 du CCAG ; et
- d) tous les travaux mineurs, relatifs à l'Ouvrage ou à sa partie concernée, tels qu'ils sont visés à la Clause 24.7 ci-dessus, auront été achevés.

25.3.2 Dès que l'un quelconque des événements visés au paragraphe 25.3.1 ci-dessus se sera produit, le Constructeur pourra donner à tout moment au Directeur de projet une notification demandant l'établissement d'un certificat de réception opérationnelle, revêtant la forme prévue dans le Dossier d'appel d'offres ou toute autre forme jugée acceptable par le Maître de l'Ouvrage, au titre des Installations ou de la partie en question spécifiée dans cette notification, et établi à la date de cette notification.

25.3.3 Le Directeur de projet devra établir ce certificat de réception opérationnelle dans les sept (7) jours suivant la réception de cette notification du Constructeur, après s'être dûment concerté avec le Maître de l'Ouvrage.

25.3.4 Si, dans les sept (7) jours suivant la réception de la notification du Constructeur, le Directeur de projet s'abstient d'établir le certificat de réception opérationnelle ou d'informer le Constructeur par écrit des motifs justifiables pour lesquels le Directeur de projet n'a pas établi le certificat de réception opérationnelle, les Installations ou la partie en question de celles-ci seront réputées avoir été réceptionnées à la date de cette notification du Constructeur.

25.4 Réception partielle

25.4.1 Si le Marché spécifie que l'achèvement et la mise en service doivent avoir lieu de manière échelonnée pour certaines parties des Installations, les dispositions relatives à l'achèvement et à la mise en service (y compris celles qui s'appliquent à l'essai de garantie) s'appliqueront individuellement à chacune de ces parties des Installations, et le certificat de réception opérationnelle sera par conséquent établi pour chacune de ces parties des Installations.

25.4.2 Dans le cas où une partie des Installations comprendrait des ouvrages, des bâtiments par exemple, pour lesquels aucune mise en service ni aucun essai de garantie ne sont nécessaires, le Directeur de projet devra établir le certificat de réception opérationnelle de cet ouvrage lorsqu'il aura atteint le stade de l'achèvement, étant entendu que le Constructeur devra ensuite achever tous les travaux mineurs restés en suspens, tels qu'ils seront énumérés dans le certificat de réception opérationnelle.

25.5.

25.5.1 Dans l'éventualité où le Constructeur ne peut pas procéder à la mise en service provisoire des Installations conformément aux dispositions de la Clause 24.3 du CCAG, ou à l'Essai de garantie conformément aux dispositions de la Clause 25.2 du CCAG, pour des raisons attribuables au Maître de l'Ouvrage soit du fait de la non-disponibilité d'autres installations sous la responsabilité d'autre(s) entrepreneur(s), ou pour des raisons en dehors du contrôle du Maître de l'Ouvrage, les dispositions relatives aux conditions à remplir pour que soient « réputées » achevées les activités telles que l'Achèvement conformément aux dispositions de la Clause 24.6 du CCAG, la réception opérationnelle, conformément à la Clause 25.3.4 du CCAG, et la période de garantie, conformément à la Clause 27.2 du CCAG, les garanties opérationnelles, conformément à la Clause 28 du CCAG, l'entretien et la garde des Installations, conformément à la Clause 32 du CCAG, et la supervision, conformément à la Clause 41.1 du CCAG, ne seront pas d'application. Dans ces circonstances, les dispositions qui suivent seront d'application.

25.5.2 Lorsque le Constructeur reçoit notification du Directeur de projet qu'il ne lui sera pas possible de procéder aux activités et obligations reprises dans la Clause 13.1 ci-dessus, les

dispositions suivantes s'appliqueront en faveur du Constructeur :

- a) le délai d'achèvement sera prolongé pour la période de supervision sans application des pénalités de retard spécifiées à la Clause 26.2 du CCAG ;
- b) les paiements dus au Constructeur en conformité avec les provisions spécifiées dans l'annexe correspondante (Conditions et procédures de paiement) de l'Acte d'engagement, qui auraient dû être effectués dans des circonstances normales liées à l'achèvement des activités correspondantes, seront versés au Constructeur contre remise d'une garantie sous la forme d'une garantie bancaire d'un montant équivalent acceptable par le Maître de l'Ouvrage, laquelle deviendra nulle et non avenue lorsque le Constructeur aura satisfait à ses obligations concernant ces paiements, sous réserve des dispositions de la Clause 25.5.3 ci-dessous ;
- c) les dépenses encourues pour l'obtention de la garantie mentionnée ci-dessus et l'extension d'autres garanties contractuelles, dont la validité devra être prolongée, seront remboursées au Constructeur par le Maître de l'Ouvrage ;
- d) les frais supplémentaires encourus pour l'entretien et la garde des Installations conformément à la Clause 32.1 du CCAG seront remboursés au Constructeur par le Maître de l'Ouvrage pour la période entre la notification mentionnée ci-dessus et la notification mentionnée dans la Clause 25.5.4 ci-dessous. Les dispositions de la Clause 33.2 du CCAG s'appliqueront aux Installations durant la même période ;

25.5.3 Dans l'éventualité où la période de suspension considérée dans la Clause 25.5.1 ci-dessus dépassera cent quatre-vingts (180) jours, le Maître de l'Ouvrage et le Constructeur devraient se mettre d'accord sur le montant des compensations supplémentaires dues au Constructeur ;

25.5.4 Lorsque le Constructeur reçoit la notification par le Directeur de projet que les Installations doivent être prêtes pour la réception provisoire, le Constructeur devra procéder sans délai à l'exécution de toutes les activités et obligations spécifiées à la Clause 24 du CCAG.

F. Garanties et responsabilités

**26. Garantie
du délai
d'achèvement**

26.1 Le Constructeur garantit qu'il parviendra à l'achèvement des Installations (ou de toute partie de celles-ci pour laquelle un délai d'achèvement séparé est spécifié dans le CCAP) dans le délai d'achèvement spécifié dans le CCAP conformément à la Clause 8.2 du CCAG, ou dans tel délai prolongé auquel le Constructeur pourra prétendre en vertu de la Clause 40 du CCAG.

26.2 Si le Constructeur ne parvient pas à l'achèvement des Installations ou de toute partie de celles-ci dans le délai d'achèvement ou le délai prolongé en application de la Clause 40 du CCAG, le Constructeur devra payer au Maître de l'Ouvrage une pénalité de retard forfaitaire du montant spécifié dans le **CCAP**. Le montant total de cette pénalité de retard ne saurait en aucun cas excéder le montant spécifié sous la rubrique « Maximum » du **CCAP**. Lorsque le « Maximum » est atteint, le Maître de l'Ouvrage peut envisager de résilier le Marché, conformément à la Clause 42.2.2 du CCAG.

L'exécution de ce paiement vaudra pleine et entière satisfaction de l'obligation faite au Constructeur de réaliser l'achèvement des Installations ou de la partie concernée de celles-ci dans le délai d'achèvement ou le délai prolongé en application de la Clause 40 du CCAG, et le Constructeur n'aura plus aucune autre responsabilité envers le Maître de l'Ouvrage à ce titre.

Cependant, le paiement de cette pénalité de retard forfaitaire ne libérera aucunement le Constructeur de ses obligations d'achever les Installations ni de toutes ses autres obligations et responsabilités aux termes du Marché.

Exception faite de son obligation de payer la pénalité de retard forfaitaire visée à la Clause 26.2 ci-dessus, le Constructeur ne répondra pas envers le Maître de l'Ouvrage de toute perte ou de tout dommage que ce dernier subirait du fait que le Constructeur ne respecterait pas toute date-charnière, ou n'accomplirait pas tout acte, toute opération ou toute formalité d'ici l'une des dates spécifiées à l'annexe correspondante (Calendrier d'exécution) de l'Acte d'engagement et/ou l'une des dates indiquées dans tout autre programme de travail préparé en vertu de la Clause 18 du CCAG.

26.3 Si le Constructeur parvient à l'achèvement des Installations ou de toute partie de celles-ci avant la fin du délai d'achèvement ou du délai prolongé en application de la Clause 40 du CCAG, le Maître de l'Ouvrage devra payer au Constructeur une prime du montant spécifié dans le **CCAP**. Le montant total de cette prime ne saurait en aucun cas excéder le montant spécifié sous la rubrique « Maximum » du **CCAP**.

27. Garantie

27.1 Le Constructeur garantit que les Installations ou toute partie de celles-ci seront exemptes de tous défauts de conception, d'ingénierie, de matériaux et de construction, à la fois en ce qui concerne les matériels et équipements installés et les travaux exécutés.

27.2 Sauf stipulation contraire du **CCAP**, la période de garantie sera égale à la plus courte des périodes suivantes : dix-huit (18) mois à compter de la date d'achèvement des Installations (ou de toute partie de celles-ci) ou douze (12) mois à compter de la date de la réception opérationnelle des Installations (ou de toute partie de celles-ci).

Dans le cas où un défaut de conception, d'ingénierie, des matériaux ou de construction entachant les matériels et équipements installés ou les travaux exécutés par le Constructeur apparaîtrait pendant la période de garantie, le Constructeur devra réparer, remplacer ou remettre en état à ses frais (au choix discrétionnaire du Constructeur) les matériels et équipements ou les travaux en question, et remédier à tout dommage que ce défaut aurait causé aux Installations, après s'être concerté et entendu avec le Maître de l'Ouvrage sur le moyen le plus approprié de remédier à ce défaut. Il est cependant entendu que le Constructeur n'aura pas la responsabilité de réparer, remplacer ou remettre en état tous défauts ou dommages causés aux Installations, dès lors qu'ils découleraient ou résulteraient de l'une quelconque des causes suivantes :

- a) l'exploitation ou l'entretien inapproprié des Installations par le Maître de l'Ouvrage, ou
- b) l'exploitation des Installations dans des conditions en dehors des spécifications du Marché, ou
- c) l'usure normale.

27.3 Les obligations mises à la charge du Constructeur en vertu de la présente Clause 27 ne s'appliquent pas :

- a) aux matériels et équipements fournis par le Maître de l'Ouvrage en vertu de la Clause 21.2 du CCAG ou qui sont normalement consommés dans le cadre de l'exploitation, ou qui ont une durée de vie inférieure à celle de la période de garantie stipulée au Marché ;
- b) aux études, spécifications ou autres données respectivement réalisées, fournies ou imposées par ou pour le compte du Maître de l'Ouvrage ou tout autre élément à l'égard duquel le Constructeur a dégagé sa responsabilité ;
- c) aux autres matériaux fournis, aux autres travaux exécutés par ou pour le compte du Maître de l'Ouvrage, exception faite

des travaux exécutés par le Maître de l’Ouvrage en vertu de la Clause 27.7 ci-dessous.

27.4 Le Maître de l’Ouvrage devra adresser au Constructeur une notification précisant la nature du défaut, accompagnée de toutes les preuves disponibles établissant son existence, et ce sans aucun délai. Dès la découverte de ce défaut, le Maître de l’Ouvrage devra donner au Constructeur toute latitude raisonnable pour inspecter ce défaut.

27.5 Le Maître de l’Ouvrage devra donner au Constructeur l’accès nécessaire aux Installations et au site pour lui permettre d’exécuter les obligations mises à sa charge par la présente Clause 27.

Le Constructeur pourra, avec le consentement du Maître de l’Ouvrage, enlever du site les matériels et équipements défectueux ou toute partie défectueuse des Installations, si la nature du défaut et/ou du dommage causé par ce défaut aux Installations est telle que les réparations nécessaires ne peuvent pas être réalisées rapidement sur le site.

27.6 Si la nature de la réparation, du remplacement ou de la remise en état est telle qu’elle peut affecter le rendement des Installations ou d’une partie de celles-ci, le Maître de l’Ouvrage pourra adresser au Constructeur une notification exigeant qu’il réalise des essais sur les Installations défectueuses, immédiatement après avoir achevé ces travaux correctifs, moyennant quoi le Constructeur devra réaliser ces essais.

Dans le cas où la partie en question des Installations ne subirait pas ces essais avec succès, le Constructeur devra réaliser les travaux supplémentaires de réparation, de remplacement ou de remise en état (selon le cas) qui pourront être nécessaires, jusqu’à ce que cette partie des Installations subisse ces essais avec succès. Les essais seront définis d’un commun accord entre le Maître de l’Ouvrage et le Constructeur.

27.7 Si le Constructeur n’entreprend pas les travaux nécessaires afin de remédier à ce défaut ou à tout dommage que ce défaut aurait causé aux Installations dans un délai raisonnable (qui ne saurait en aucun cas être inférieur à quinze (15) jours), le Maître de l’Ouvrage pourra procéder lui-même à ces travaux, après avoir adressé une notification au Constructeur, et, dans une limite raisonnable, les coûts encourus par le Maître de l’Ouvrage en relation avec ces travaux devront lui être payés par le Constructeur ou pourront être déduits par le Maître de l’Ouvrage de toutes sommes dues au Constructeur ou réclamées en vertu de la garantie de bonne exécution.

27.8 Si les Installations ou une partie de celles-ci ne peuvent pas être utilisées en raison de ce défaut et/ou des travaux destinés à remédier

à ce défaut, la période de garantie des Installations ou de cette partie, selon le cas, sera prolongée d'une période égale à celle pendant laquelle les Installations ou cette partie ne pourra pas être utilisée par le Maître de l'Ouvrage, pour l'une ou l'autre des raisons précitées.

- 27.9 Excepté dans les conditions stipulées par la présente Clause 27 et par la Clause 33 du CCAG, le Constructeur n'assumera aucune responsabilité, que ce soit en vertu du Marché ou du droit applicable, au titre des défauts entachant les Installations ou une de ses parties ou les matériels et équipements, la conception, l'ingénierie ou les travaux exécutés par lui, qui apparaîtraient après l'achèvement des Installations ou d'une de ses parties, à moins que ces défauts n'aient été causés par une négligence coupable, une fraude, un acte délictueux ou une faute lourde du Constructeur.
- 27.10 En outre, les parties des installations identifiées dans le **CCAP** seront couvertes par une garantie étendue durant la période indiquée dans le **CCAP**. Ces obligations du Constructeur sont additionnelles aux obligations résultant de la période de garantie définie à la Clause 27.2 du CCAG.

28. Garanties opérationnelles

- 28.1 Le Constructeur garantit que les Installations et toutes ses parties atteindront les garanties de performance spécifiées dans l'annexe correspondante (Garanties opérationnelles) de l'Acte d'engagement, lors de la réalisation de l'essai de garantie, dans les conditions stipulées dans le Marché.
- 28.2 Si, pour des raisons imputables au Constructeur, les garanties opérationnelles spécifiées dans l'annexe correspondante (Garanties opérationnelles) de l'Acte d'engagement n'atteignent pas le niveau garanti, en totalité ou en partie, le Constructeur devra, à ses frais, apporter aux Installations ou ses parties les changements, modifications et/ou adjonctions qui pourront être nécessaires pour atteindre au minimum le niveau garanti de ces garanties opérationnelles. Le Constructeur devra adresser une notification au Maître de l'Ouvrage lorsqu'il aura fini d'apporter les changements, modifications et/ou adjonctions nécessaires, et il demandera au Maître de l'Ouvrage de procéder à un nouvel essai de garantie, jusqu'à ce que le niveau garanti ait été atteint. Si le Constructeur n'arrive pas à atteindre le niveau minimum de garanties opérationnelles, le Maître de l'Ouvrage peut envisager de résilier le Marché, conformément à la Clause 42.2.2 du CCAG.
- 28.3 Si, pour des raisons imputables au Constructeur, les garanties opérationnelles spécifiées dans l'annexe correspondante (Garanties opérationnelles) de l'Acte d'engagement du Marché ne sont pas atteintes, en totalité ou en partie, mais que le niveau minimum des garanties opérationnelles spécifiées dans la même annexe est atteint, le Constructeur devra, au choix du Constructeur :
- a) soit apporter aux Installations ou à toute partie de celles-ci, à ses frais, les changements, modifications et/ou adjonctions qui pourront être nécessaires pour atteindre les garanties opérationnelles, et demander au Maître de l'Ouvrage de procéder à un nouvel essai de garantie ;
 - b) soit payer au Maître de l'Ouvrage une indemnité forfaitaire pour non-respect des garanties opérationnelles, conformément à l'annexe mentionnée ci-dessus.
- 28.4 Le paiement de l'indemnité forfaitaire visée à la Clause 28.3 ci-dessus, à concurrence du plafond indiqué dans l'annexe (Garanties opérationnelles) de l'Acte d'engagement, satisfera intégralement les obligations de garantie mises à la charge du Constructeur en vertu de la Clause 28.1 ci-dessus et de toute autre disposition correspondante ou équivalente du Marché, moyennant quoi le Constructeur n'aura plus aucune responsabilité envers le Maître de l'Ouvrage à ce titre. Dès le paiement de cette indemnité forfaitaire par le Constructeur, le Directeur de projet devra établir le certificat de réception

opérationnelle pour les Installations ou la partie en question ayant donné lieu au paiement de cette indemnité forfaitaire.

29. Obligation d'indemnisation en cas de contrefaçon de brevet

29.1 Sous réserve que le Maître de l'Ouvrage se conforme aux dispositions de la Clause 29.2 ci-dessous, le Constructeur devra indemniser et garantir le Maître de l'Ouvrage et ses employés et dirigeants contre toute poursuite, action judiciaire, procédure administrative, réclamation, demande, action en dommages-intérêts, frais et dépenses de toute nature, y compris les frais et honoraires d'avocat, qui pourraient être dirigés contre le Maître de l'Ouvrage, être subis par lui ou être mis à sa charge en conséquence de toute contrefaçon réelle ou alléguée d'un brevet, d'un dessin ou modèle déposé, d'une marque, d'un droit d'auteur (« copyright ») ou de tout autre droit de propriété intellectuelle enregistré ou existant autrement à la date du Marché, dès lors que cette contrefaçon réelle ou alléguée aurait pour cause : a) le montage des Installations par le Constructeur ou l'utilisation des Installations dans le pays où le site est implanté ; et b) la vente, dans un pays quelconque, des produits fabriqués dans les Installations.

Il est entendu que cette obligation d'indemnisation ne couvrira aucune utilisation des Installations ou d'une de leurs parties à des fins autres que celles indiquées dans le Marché ou pouvant en être raisonnablement déduites, et qu'elle ne couvrira aucune contrefaçon qui serait due à l'utilisation des Installations ou d'une de ses parties ou des produits fabriqués dans l'Installations, en association ou en combinaison avec tous autres équipements, matériels ou matériaux non fournis par le Constructeur en vertu du Marché.

29.2 Dans le cas où une procédure serait intentée ou une réclamation dirigée contre le Maître de l'Ouvrage, dans le contexte de la Clause 29.1 ci-dessus, le Maître de l'Ouvrage devra en aviser le Constructeur sans délai, en lui adressant une notification à cet effet, et le Constructeur pourra, à ses propres frais et au nom du Maître de l'Ouvrage, assurer la conduite de cette procédure ou le règlement de cette réclamation, et de toutes négociations destinées à régler à l'amiable cette procédure ou cette réclamation.

Si le Constructeur s'abstient de notifier au Maître de l'Ouvrage, dans les vingt-huit (28) jours suivant la réception de cette notification, qu'il entend assurer la conduite de cette procédure ou le règlement de cette réclamation, le Maître de l'Ouvrage sera libre de conduire cette procédure en son propre nom. A moins que le Constructeur ne se soit ainsi abstenu de notifier son intention au Maître de l'Ouvrage dans ce délai de vingt-huit (28) jours, le Maître de l'Ouvrage ne devra faire aucune déclaration qui puisse être préjudiciable à la défense de cette procédure ou de cette réclamation.

Le Maître de l'Ouvrage devra, si le Constructeur le lui demande, donner à ce dernier toute l'assistance possible pour assurer la conduite de cette procédure ou le règlement de cette réclamation,

auquel cas le Constructeur devra rembourser au Maître de l’Ouvrage tous les frais encourus, dans une limite raisonnable, pour lui apporter cette assistance.

- 29.3 Le Maître de l’Ouvrage devra indemniser et garantir le Constructeur et ses employés, dirigeants et sous-traitants contre toute poursuite, action judiciaire, procédure administrative, réclamation, demande, action en dommages-intérêts, frais et dépenses de toute nature, y compris les frais et honoraires d’avocat, qui pourraient être dirigés contre le Constructeur, être subis par lui ou être mis à sa charge en conséquence de toute contrefaçon réelle ou alléguée d’un brevet, d’un dessin ou modèle déposé, d’une marque, d’un droit d’auteur (« copyright ») ou de tout autre droit de propriété intellectuelle enregistré ou existant autrement à la date du Marché, dès lors que cette contrefaçon réelle ou alléguée découlerait directement ou indirectement d’études, dessins, plans, spécifications ou autres documents ou matériels fournis ou conçus par ou pour le compte du Maître de l’Ouvrage.

30. Limite de responsabilité

30.1 Excepté en cas de dol ou de faute lourde :

- a) le Constructeur n'encourra aucune responsabilité envers le Maître de l'Ouvrage, que ce soit sur le fondement de la responsabilité contractuelle, quasi délictuelle ou autrement, à raison des pertes ou dommages indirects, tels que perte d'usage, perte de production, perte de profits, ou de frais financiers, étant entendu que cette exclusion de responsabilité ne s'appliquera pas à l'obligation du Constructeur de payer une pénalité de retard au Maître de l'Ouvrage ; et
- b) la responsabilité totale que le Constructeur peut assumer envers le Maître de l'Ouvrage en vertu du Marché ne saurait excéder le Montant du Marché, étant entendu que cette limitation de responsabilité ne s'appliquera pas aux frais de réparation ou de remplacement des équipements défectueux, ni à l'obligation du Constructeur d'indemniser le Maître de l'Ouvrage en cas de contrefaçon de brevet.

G. Partage des risques

31. Transfert de propriété

- 31.1 La propriété des matériels et équipements (y compris les pièces de rechange) devant être importés dans le pays où le site des Installations est implanté, sera transférée au Maître de l’Ouvrage au moment de leur chargement à bord du mode de transport choisi pour transporter ces matériels et équipements de leur pays d’origine dans ce pays.
- 31.2 La propriété des matériels et équipements (y compris les pièces de rechange) achetés dans le pays où le site des Installations est implanté sera transférée au Maître de l’Ouvrage au moment où ces matériels et équipements seront livrés sur le site.
- 31.3 Le Constructeur ou ses sous-traitants, selon le cas, conserveront la propriété des équipements leur appartenant et qu’ils utiliseront pour les besoins de l’exécution du Marché.
- 31.4 Le Constructeur redeviendra propriétaire des matériels et Equipements fournis en quantités excédant les besoins de l’Ouvrage, et ce dès l’Achèvement des Installations ou à telle date antérieure à laquelle le Maître de l’Ouvrage et le Constructeur conviendraient que les Matériels et Equipements en question ne sont plus nécessaires à la réalisation des Installations.
- 31.5 Nonobstant le transfert de propriété des Matériels et équipements, le Constructeur conservera la responsabilité d’en assurer le soin et la garde, ainsi que le risque de perte ou d’endommagement de ces matériels et équipements, conformément à la Clause 32 du CCAG jusqu’à l’achèvement des Installations ou de la partie à laquelle ces matériels et équipements sont incorporés.

**32. Entretien
et garde des
installations**

- 32.1 Le Constructeur aura la responsabilité d'assurer l'entretien et la garde des Installations ou de toute partie de celles-ci, jusqu'à la date d'Achèvement des Installations, ainsi qu'il est dit à la Clause 24 du CCAG ou, si le Marché prévoit l'achèvement des Installations par parties successives, jusqu'à la date d'achèvement de la partie en question ; le Constructeur devra remédier à ses propres frais à toute perte ou à tout dommage qui pourra être subi par des Installations ou la partie en question pendant cette période, quelle qu'en soit la cause. Le Constructeur sera également responsable de toute perte ou de tout dommage subi par les Installations et qui serait causé par le Constructeur ou ses sous-traitants pendant l'exécution des travaux effectués en vertu de la Clause 27 du CCAG. Nonobstant les dispositions qui précèdent, le Constructeur ne sera responsable d'aucune perte ni d'aucun dommage causé aux Installations ou à une de ses parties, par l'un des événements ou l'une des circonstances énumérés ou visés aux alinéas a), b) et c) de la Clause 32.2 ci-dessous et de la Clause 38.1 du CCAG.
- 32.2 En cas de perte ou de dommage causé aux Installations, ou à l'une de ses parties, ou aux ouvrages provisoires du Constructeur, en raison de ce qui suit :
- a) (dans la mesure où ces événements ont touché le pays d'implantation des Installations) réaction nucléaire, radiation nucléaire, contamination radioactive ou de compression provoquée par un aéronef ou tout objet aérien, ou tous autres événements qu'un constructeur expérimenté ne pourrait pas raisonnablement prévoir ou contre lesquels, s'ils étaient prévisibles, il n'aurait pas pu raisonnablement se prémunir ou s'assurer, dans la mesure où ces risques ne sont généralement pas assurables et sont mentionnés dans les exclusions générales de la police d'assurance contractée en vertu de la Clause 34 du CCAG, y compris dans les exclusions relatives aux risques de guerre et aux risques politiques, ou
 - b) toute utilisation ou occupation d'une partie des Installations par le Maître de l'Ouvrage ou un tiers (autre qu'un sous-traitant) autorisé par le Maître de l'Ouvrage, ou
 - c) le fait d'avoir utilisé, ou de s'être fondé sur des études, données ou spécifications fournies ou désignées par ou pour le compte du Maître de l'Ouvrage, ou tout autre fait ou circonstance pour lequel le Constructeur a décliné sa responsabilité en vertu du Marché,

le Maître de l'Ouvrage devra payer au Constructeur toutes les sommes payables au titre des Installations réalisées, nonobstant le fait que celles-ci auraient été perdues, détruites ou endommagées, et il devra

payer au Constructeur la valeur de remplacement de toutes les Installations provisoires ou de celles de ses parties qui auraient été perdues, détruites ou endommagées. Si le Maître de l’Ouvrage demande par écrit au Constructeur de remédier aux pertes ou aux dommages ainsi causés aux Installations, le Constructeur devra y remédier aux frais du Maître de l’Ouvrage, conformément à la Clause 39 du CCAG. Si le Maître de l’Ouvrage ne demande pas par écrit au Constructeur de remédier aux pertes ou dommages ainsi causés aux Installations, le Maître de l’Ouvrage devra soit demander une modification conformément à la Clause 39 du CCAG excluant la partie des Installations ainsi perdue, détruite ou endommagée, soit, si la perte ou le dommage affecte une partie substantielle des Installations, résilier le Marché en application de la Clause 42.1 du CCAG.

- 32.3 Le Constructeur répondra de toute perte ou de tout dommage causé aux équipements du Constructeur, ou à tout autre bien du Constructeur utilisé ou destiné à être utilisé pour les besoins des Installations, excepté a) dans les cas visés à la Clause 32.2 ci-dessus (en ce qui concerne les Installations provisoires du Constructeur), et b) lorsque cette perte ou ce dommage a pour cause l’un des événements visés aux alinéas b) et c) de la Clause 32.2 ci-dessus et à la Clause 38.1 du CCAG.
- 32.4 Les dispositions de la Clause 38.3 du CCAG s’appliqueront à toute perte ou à tout dommage causé aux Installations ou à une partie de celles-ci, ou aux équipements du Constructeur, en raison de l’un des événements ou circonstances spécifiés à la Clause 38.1 du CCAG.

33. Pertes ou dommages matériels ; accidents du travail ; indemnisation

33.1 Sous réserve des dispositions de la Clause 33.3 ci-dessous, le Constructeur devra indemniser et garantir le Maître de l’Ouvrage et ses employés et dirigeants contre toute poursuite, toute action judiciaire, procédure administrative, réclamation, demande, et action en dommages-intérêts, frais et dépenses de toute nature, y compris les frais et honoraires d’avocat, qui seraient la conséquence d’un décès, de dommages corporels, de la perte de biens ou de dommages matériels (autres que la perte ou l’endommagement des Installations, qu’elles aient ou non été réceptionnées), et découleraient de la fourniture et du montage des Installations, dès lors qu’ils auraient pour cause une négligence du Constructeur, de ses sous-traitants ou de leurs employés, dirigeants ou agents respectifs, exception faite du décès ou des dommages corporels ou matériels qui auraient pour cause une négligence du Maître de l’Ouvrage, de ses sous-traitants, de ses employés, de ses dirigeants ou de ses agents.

33.2 Dans le cas où une procédure intentée ou une réclamation dirigée contre le Maître de l’Ouvrage serait susceptible de faire jouer la responsabilité du Constructeur en vertu de la Clause 33.1 ci-dessus, le Maître de l’Ouvrage devra en aviser le Constructeur sans délai, en lui adressant une notification à cet effet, et le Constructeur pourra, à ses propres frais et au nom du Maître de l’Ouvrage, assurer la conduite de cette procédure ou le règlement de cette réclamation, et de toutes négociations destinées à régler cette procédure ou cette réclamation de manière transactionnelle.

Si le Constructeur s’abstient de notifier au Maître de l’Ouvrage, dans les vingt-huit (28) jours suivant la réception de cette notification, qu’il entend assurer la conduite de cette procédure ou le règlement de cette réclamation, le Maître de l’Ouvrage sera libre de conduire cette procédure en son propre nom. A moins que le Constructeur ne se soit ainsi abstenu de notifier son intention au Maître de l’Ouvrage dans ce délai de vingt-huit (28) jours, le Maître de l’Ouvrage ne devra faire aucune déclaration qui puisse être préjudiciable à la défense de cette procédure ou de cette réclamation.

Le Maître de l’Ouvrage devra, si le Constructeur le lui demande, donner à ce dernier toute l’assistance possible pour assurer la conduite de cette procédure ou le règlement de cette réclamation, auquel cas le Constructeur devra rembourser au Maître de l’Ouvrage tous les frais raisonnables encourus pour lui apporter cette assistance.

33.3 Le Maître de l’Ouvrage devra indemniser et garantir le Constructeur et ses employés, dirigeants et sous-traitants contre toute responsabilité pour perte ou dommage causé à des biens du Maître de l’Ouvrage, autres que les Installations ou leurs parties qui n’auraient pas encore été réceptionnées par ce dernier, du fait d’un incendie, d’une explosion ou de tout autre sinistre, dans la mesure où le préjudice

excéderait le montant récupérable en vertu des assurances souscrites en application de la Clause 34 du CCAG, sous réserve que cet incendie, cette explosion ou cet autre sinistre n'ait pas été causé par un acte ou une défaillance du Constructeur.

- 33.4 La partie pouvant prétendre au bénéfice d'une indemnité en vertu de la présente Clause 33 devra prendre toutes les mesures raisonnables pour atténuer l'ampleur de la perte ou du dommage ayant pu survenir. Si cette partie s'abstient de prendre ces mesures, les responsabilités de l'autre partie seront réduites en conséquence.

- 34. Assurance** 34.1 En application de l'annexe correspondante (Assurances obligatoires) de l'Acte d'engagement, le Constructeur devra, à ses propres frais, contracter et maintenir en vigueur, ou faire contracter et maintenir en vigueur, les assurances énumérées ci-dessous, pour les montants, avec les franchises et sous les autres conditions stipulées dans cette même annexe, et ce pendant toute la durée d'exécution du Marché. L'identité des assureurs et la forme des polices seront soumises à l'approbation du Maître de l'Ouvrage, étant entendu que cette approbation ne devra pas être refusée sans motif légitime.
- a) Assurance du fret en cours de transport
- Couvrant la perte ou les dommages causés aux matériels et équipements (y compris les pièces de rechange) et aux Equipements du Constructeur devant être fournis par le Constructeur ou ses sous-traitants, et survenant en cours de transport entre les usines ou dépôts de leur fournisseur, fabricant ou constructeur, jusqu'à leur arrivée sur le site.
- b) Assurance tous risques des travaux de montage
- Couvrant la perte ou les dommages causés aux Installations sur le site, survenant avant l'achèvement des Installations, avec une extension de garantie couvrant la responsabilité du Constructeur au titre de la perte ou des dommages survenant pendant la période de garantie, aussi longtemps que le Constructeur restera sur le site pour exécuter ses obligations pendant la période de garantie.
- c) Assurance de responsabilité civile vis-à-vis des tiers
- Couvrant les risques de dommages corporels causés à des tiers ou les risques de décès de tiers (y compris le personnel du Maître de l'Ouvrage) et les risques de perte ou de dommages causés à des biens, survenant en relation avec la fourniture et le montage des Installations.
- d) Assurance de responsabilité automobile
- Couvrant l'utilisation de tous les véhicules utilisés par le Constructeur ou ses sous-traitants (qu'ils en soient ou non propriétaires) en relation avec l'exécution du Marché.
- e) Assurance contre les accidents du travail
- Conformément aux exigences légales applicables dans tout pays où tout ou partie du Marché doit être exécuté.
- f) Assurance de responsabilité civile du Maître de l'Ouvrage

Conformément aux exigences légales applicables dans tout pays où tout ou partie du Marché doit être exécuté.

g) Autres assurances

Toutes autres assurances qui pourront être spécifiquement convenues entre les parties au Marché présentes, telles qu'énumérées dans l'annexe mentionnée ci-dessus.

- 34.2 Le Maître de l'Ouvrage devra être nommément désigné comme co-assuré au titre des polices d'assurance contractées par le Constructeur en vertu de la Clause 34.1 ci-dessus, exception faite de l'assurance de responsabilité civile vis-à-vis des tiers, de l'assurance contre les accidents du travail et de l'assurance de responsabilité civile du Maître de l'Ouvrage. En outre, les sous-traitants du Constructeur devront être nommément désignés comme co-assurés au titre des polices d'assurance contractées par le Constructeur en vertu de la Clause 34.1 ci-dessus, exception faite de l'assurance du fret en cours de transport, de l'assurance contre les accidents du travail et de l'assurance de responsabilité civile du Maître de l'Ouvrage. Par ailleurs, les assureurs devront renoncer, aux termes de ces polices, à tous leurs droits de subrogation à l'encontre de ces co-assurés, du fait de sinistres ou de demandes d'indemnités résultant de l'exécution du Marché.
- 34.3 Conformément aux dispositions de l'annexe correspondante (Assurances obligatoires) de l'Acte d'engagement, le Constructeur devra fournir au Maître de l'Ouvrage des certificats d'assurance (ou des copies des polices d'assurance) prouvant que les polices exigées sont pleinement en vigueur et effectives. Les certificats devront stipuler que les assureurs seront tenus de donner un préavis de vingt et un (21) jours au moins au Maître de l'Ouvrage, avant de pouvoir résilier une police ou de lui apporter une modification importante.
- 34.4 Le Constructeur devra veiller à ce que son ou ses sous-traitants souscrivent et maintiennent en vigueur, dans toute la mesure nécessaire, des polices d'assurance appropriées couvrant leur personnel, leurs véhicules et les travaux exécutés par eux en vertu du Marché, à moins que ces sous-traitants ne soient couverts par les polices contractées par le Constructeur.
- 34.5 Le Maître de l'Ouvrage devra contracter et maintenir en vigueur à ses propres frais les assurances spécifiées dans l'annexe correspondante (Assurances obligatoires) de l'Acte d'engagement, pour les montants, avec les franchises et dans les conditions stipulées dans cette même annexe. Le Constructeur et les sous-traitants du Constructeur devront être nommément désignés en tant que co-assurés au titre de toutes ces polices. Les assureurs devront renoncer, aux termes de ces polices, à tous leurs droits de subrogation à l'encontre de ces co-assurés, du fait

de tous les sinistres ou de toutes les demandes d'indemnités résultant de l'exécution du Marché. Le Maître de l'Ouvrage devra fournir au Constructeur une preuve satisfaisante que les assurances exigées sont pleinement en vigueur et effectives. Les polices devront stipuler que tous les assureurs seront tenus de donner un préavis de vingt et un (21) jours au moins au Constructeur, avant de pouvoir résilier une police ou de lui apporter une modification importante. Si le Constructeur le lui demande, le Maître de l'Ouvrage devra lui fournir des copies des polices souscrites par le Maître de l'Ouvrage en vertu de la présente Clause 34.5.

- 34.6 Si le Constructeur s'abstient de contracter et/ou de maintenir en vigueur les assurances visées à la Clause 34.1 ci-dessus, le Maître de l'Ouvrage pourra contracter ces assurances et les maintenir en vigueur, et déduire de temps à autre de toute somme due au Constructeur en vertu du Marché, toute prime que le Maître de l'Ouvrage aura payée à l'assureur, ou recouvrer autrement le montant de la prime ainsi payée, comme si c'était une dette due par le Constructeur.

Si le Maître de l'Ouvrage s'abstient de contracter et/ou de maintenir en vigueur les assurances visées à la Clause 34.5 ci-dessus, le Constructeur pourra contracter ces assurances et les maintenir en vigueur, et déduire de temps à autre de toute somme due au Maître de l'Ouvrage en vertu du Marché, toute prime que le Constructeur aura payée à l'assureur, ou recouvrer autrement le montant de la prime ainsi payée, comme une dette due par le Maître de l'Ouvrage. Cependant, si le Constructeur s'abstient ou est dans l'incapacité de contracter et de maintenir ces assurances en vigueur, il n'encourra aucune responsabilité envers le Maître de l'Ouvrage, et le Constructeur pourra exercer tous les recours qui lui sont ouverts à l'encontre du Maître de l'Ouvrage, au titre des responsabilités du Maître de l'Ouvrage aux termes du Marché.

34.7 Sauf stipulation contraire du Marché, le Constructeur devra assurer la préparation et le suivi de tous les dossiers de demandes d'indemnisation présentés en vertu des polices qu'il aura contractées en application de la présente Clause 34 et toutes les sommes payables par des assureurs devront être payées au Constructeur. Le Maître de l'Ouvrage devra fournir au Constructeur l'assistance qui pourra être exigée par le Constructeur. Dans tous les cas où des réclamations effectuées au titre d'assurance mettraient en jeu les intérêts du Maître de l'Ouvrage, le Constructeur ne devra donner aucune décharge ni conclure aucun règlement transactionnel avec l'assureur, sans avoir obtenu le consentement préalable et écrit du Maître de l'Ouvrage. Dans tous les cas où des réclamations d'assurance mettraient en jeu les intérêts du Constructeur, le Maître

de l'Ouvrage ne devra donner aucune décharge ni conclure aucun règlement transactionnel avec l'assureur, sans avoir obtenu le consentement préalable et écrit du Constructeur.

**35. Conditions
s
imprévisibles**

35.1 Si, pendant l'exécution du Marché, le Constructeur rencontre sur le site des conditions physiques (autres que climatiques) ou des obstacles artificiels qu'un constructeur expérimenté n'aurait pas pu raisonnablement prévoir avant la date de conclusion du Marché, sur la base d'un examen raisonnable des données fournies par le Maître de l'Ouvrage à propos de l'Ouvrage (y compris les données sur les sondages), et sur la base des informations qu'il aurait pu obtenir à la suite d'une inspection du site, ou encore sur la base d'autres données sur le site auxquelles il aurait pu aisément accéder, et si le Constructeur détermine qu'il encourra des coûts et dépenses supplémentaires ou aura besoin d'un délai supplémentaire pour exécuter ses obligations aux termes du Marché, en raison de ces conditions ou obstacles, qu'il n'aurait pas encourus ou dont il n'aurait pas eu besoin s'il ne les avait pas rencontrés, le Constructeur devra en aviser sans délai le Directeur de projet par une notification écrite à cet effet, avant d'exécuter des travaux supplémentaires ou d'utiliser des matériels et équipements supplémentaires ou des équipements supplémentaires du Constructeur ; cette notification devra indiquer :

- a) les conditions physiques ou les obstacles artificiels rencontrés sur le site et qui ne pouvaient raisonnablement être prévus ;
- b) les travaux supplémentaires et/ou les matériels et équipements supplémentaires et/ou les équipements supplémentaires du Constructeur qui sont nécessaires, y compris les mesures que le Constructeur prendra ou proposera de prendre afin de surmonter ces conditions ou obstacles ;
- c) l'importance du retard prévu ; et
- d) les coûts et dépenses supplémentaires que le Constructeur est susceptible d'encourir.

A la réception de la notification donnée par le Constructeur en vertu de la présente Clause 35.1, le Directeur de projet devra se concerter sans délai avec le Maître de l'Ouvrage et le Constructeur et décider des mesures à prendre pour surmonter les conditions physiques ou les obstacles artificiels rencontrés. A la suite de ces consultations, le Directeur de projet devra donner au Constructeur ses instructions sur les mesures à prendre, en adressant copie de ces instructions au Maître de l'Ouvrage.

35.2 Le Maître de l'Ouvrage devra payer au Constructeur, en supplément du montant du Marché, tous les coûts et dépenses supplémentaires raisonnablement encourus par le Constructeur pour se conformer aux instructions du Directeur de projet, afin de surmonter les conditions physiques ou les obstacles artificiels visés à la Clause 35.1 ci-dessus.

- 35.3 Si le Constructeur est retardé dans l'exécution du Marché ou empêché d'exécuter le Marché en raison de conditions physiques ou d'obstacles artificiels de la nature visée à la Clause 35.1 ci-dessus, le délai d'achèvement sera prolongé conformément à la Clause 40 du CCAG.

36. Modification des législations et réglementations

36.1 Si, au cours des vingt-huit (28) jours qui précèdent la date de dépôt de l'offre, dans le pays où est situé le site, la promulgation, l'abrogation ou la modification (qui sera réputée inclure toute modification d'interprétation ou d'application par les autorités compétentes) de toute loi, réglementation, ordonnance, ou de tout décret ou réglementation locale ayant force de loi, affecte ultérieurement les frais et dépenses du Constructeur et/ou le délai d'achèvement, le montant du Marché sera augmenté ou réduit en conséquence et/ou le délai d'achèvement sera modifié en conséquence en raison de l'atteinte portée au Constructeur relativement à l'exécution de ses obligations aux termes du Marché. Nonobstant ce qui précède, l'augmentation ou la réduction des coûts ne pourra pas être payée ou créditée séparément si elle a déjà été prévue dans les dispositions de révision de prix, conformément au CCAP en application de la Clause 11.2.

37. Force majeure

- 37.1 Aux fins du présent Marché, « force majeure » signifie tout événement qui est en dehors du contrôle d'une des parties et qui rend impossible la bonne exécution de ses obligations ou la rend si difficile qu'elle peut être tenue pour impossible dans de telles circonstances. Les événements de force majeure incluent, mais ne sont pas limités aux :
- a) guerres, hostilités et opérations s'apparentant à des guerres (qu'il y ait ou non déclaration de guerre), invasion, acte de guerre civile ou due à un ennemi extérieur ;
 - b) rébellion, révolution, insurrection, mutinerie, usurpation par des gouvernements civils ou militaires, complot, émeutes, troubles civils et actes terroristes ;
 - c) confiscation, nationalisation, mobilisation, réquisition par ou suivant les ordres d'un gouvernement ou d'une autorité de droit ou de fait, ou suite à un autre acte ou absence d'action d'une autorité locale ou nationale ;
 - d) grève, sabotage, lock-out, embargo, restriction des importations, congestion portuaire, manque des moyens habituels de transport publics et de communication, dispute de nature industrielle, naufrage, coupure ou restriction de l'alimentation électrique, épidémies, quarantaine et peste ;
 - e) tremblement de terre, glissement de terrain, activité volcanique, feu, inondations, raz de marée, typhon ou cyclone, ouragan, tempête, foudre, ou autre circonstance climatique adverse, onde de choc ou nucléaire ou autre désastre naturel ou physique ;
 - f) pénurie de main-d'œuvre, matériaux, eaux ou électricité lorsque cela est dû à des causes considérées elles-mêmes comme relevant de la force majeure.
- 37.2 Si l'une ou l'autre des parties est empêchée, entravée ou retardée dans l'exécution de l'une de ses obligations au titre du Marché par un événement de force majeure, elle devra notifier par écrit à l'autre partie cet événement de force majeure et ses circonstances dans les quatorze (14) jours suivant l'événement.
- 37.3 La partie ayant notifié à l'autre partie un événement de force majeure sera dispensée de l'exécution ou de l'exécution de ses obligations spécifiquement mises en cause au titre du Marché pendant toute la durée de l'événement de force majeure et dans la mesure où l'exécution de ses obligations est empêchée, entravée ou retardée par cet événement. Le délai d'achèvement sera prolongé conformément à la Clause 40 du CCAG.

- 37.4 La partie ou les parties affectée(s) par l'événement de force majeure devra (devront) faire ce qui est en son (leur) pouvoir pour atténuer les effets de cet événement sur son (leur) exécution du Marché et sur ses (leurs) obligations au titre du Marché, sans préjudice, pour l'une ou l'autre des parties, du droit de résilier le Marché conformément aux Clauses 37.6 et 38.5 du CCAG.
- 37.5 Aucun retard ni aucun défaut d'exécution de l'une des parties pour cause d'événement de force majeure ne pourra :
- a) constituer une défaillance ou une rupture du Marché ; ou
 - b) (sous réserve des Clauses 32.2, 38.3 et 38.4 du CCAG) donner lieu à une action en dommages-intérêts ou à une demande de remboursement des coûts supplémentaires occasionnés par l'événement de force majeure ;
- si et dans la mesure où le retard ou le défaut d'exécution en question est causé par un événement de force majeure.
- 37.6 Si l'exécution du Marché est substantiellement empêchée, entravée ou retardée pendant une période de plus de soixante (60) jours consécutifs ou une période globale de plus de cent vingt (120) jours par suite d'un ou de plusieurs événements de force majeure pendant la durée du Marché, les parties tenteront de mettre en place une solution mutuellement satisfaisante, faute de quoi l'une ou l'autre des parties pourra résilier le Marché en avisant l'autre partie, sans préjudice du droit de l'une ou l'autre des parties de résilier le Marché conformément à la Clause 38.5 du CCAG.
- 37.7 En cas de résiliation conformément à la Clause 37.6 ci-dessus, les droits et obligations du Maître de l'Ouvrage et du Constructeur seront ceux spécifiés aux Clauses 42.1.2 et 42.1.3 du CCAG.
- 37.8 Nonobstant la Clause 37.5, ci-dessus la force majeure ne pourra s'appliquer à aucune des obligations du Maître de l'Ouvrage de payer le Constructeur ci-après.

38. Risques de guerre

38.1 Les « risques de guerre » englobent tout événement mentionné aux alinéas a) et b) de la Clause 37.1 du CCAG et toute explosion ou impact de mine, bombe, obus, grenade ou de tout autre projectile, missile, munitions ou explosif de guerre, se produisant ou se trouvant dans ou à proximité du (des) pays où se trouve le site.

38.2 Nonobstant toute autre clause du présent Marché, le Constructeur n'aura aucune responsabilité en ce qui concerne :

- a) la destruction ou l'endommagement des Installations, des matériels et équipements, ou d'une partie de ceux-ci ;
- b) la destruction ou l'endommagement de biens appartenant au Maître de l'Ouvrage ou à un tiers ;
- c) les blessures ou décès ;

si la destruction, le dommage, la blessure ou le décès est causé par un risque de guerre, et le Maître de l'Ouvrage devra indemniser et mettre le Constructeur à couvert de toute réclamation, responsabilité, action en justice, procès, dommages, et intérêts, coûts, frais ou dépenses survenant en conséquence de ou en relation avec l'événement.

38.3 Si les Installations, ou les matériels et équipements, ou les équipements du Constructeur, ou toute autre propriété du Constructeur utilisée ou devant être utilisée pour réaliser les Installations subissent une destruction ou un dommage à la suite d'un risque de guerre, le Maître de l'Ouvrage devra payer le Constructeur pour :

- a) toute partie des Installations ou des matériels et équipements détruite ou endommagée (dans la mesure où la destruction ou le dommage n'est pas déjà payé par le Maître de l'Ouvrage) ;
- b) le remplacement ou la remise en état de tout équipement du Constructeur ou de toute autre propriété du Constructeur ayant subi la destruction ou le dommage ; et
- c) le remplacement ou la remise en état des Installations ou des matériels et équipements totalement ou partiellement détruits ou endommagés ; dans la mesure où le Maître de l'Ouvrage l'exige et où cela s'avère nécessaire pour l'achèvement des Installations.

Si le Maître de l'Ouvrage n'exige pas du Constructeur le remplacement ou la remise en état des Installations détruites ou endommagées, le Maître de l'Ouvrage devra soit demander une modification conformément à la Clause 39 du CCAG excluant l'exécution de la partie des Installations détruites ou endommagées

ou, lorsque la perte, la destruction ou le dommage affecte une partie importante des Installations, résilier le Marché conformément à la Clause 42.1 du CCAG.

Si Le Maître de l’Ouvrage exige du Constructeur le remplacement ou la remise en état des Installations détruites ou endommagées, le Délai d’achèvement sera prorogé conformément à la Clause 40 du CCAG

- 38.4 Nonobstant toute autre clause du présent Marché, le Maître de l’Ouvrage devra payer au Constructeur toute augmentation de coût résultant de l’exécution du Marché et, en tout état de cause, imputable à, consécutive à, résultant de ou associée, de quelque façon que ce soit, à un risque de guerre, à condition que le Constructeur informe le Maître de l’Ouvrage dès que possible et par écrit de l’augmentation de coût en question.
- 38.5 Si, au cours de l’exécution du Marché, un risque de guerre quelconque se produit et affecte financièrement ou matériellement l’exécution du Marché par le Constructeur, le Constructeur devra faire tout ce qui est en son pouvoir pour exécuter le Marché en accordant la considération nécessaire à la sécurité de son personnel et de celui de ses sous-traitants travaillant sur les Installations, à la condition, toutefois, que si le montage des Installations devenait impossible ou était sérieusement empêché pendant une période de soixante (60) jours consécutifs ou une période globale de cent vingt (120) jours par suite de risque de guerre, les parties devraient essayer de trouver une solution mutuellement satisfaisante, à défaut de quoi l’une ou l’autre des parties pourra résilier le Marché en avisant l’autre partie.
- 38.6 Dans l’éventualité d’une résiliation conformément à la Clause 38.3 ou à la Clause 38.5 ci-dessus, les droits et obligations du Maître de l’Ouvrage et du Constructeur seront ceux spécifiés aux Clauses 42.1.2 et 42.1.3. du CCAG.

H. Modification des éléments du Marché

39. Modification des installations

39.1 Introduction des modifications

39.1.1 Conformément aux paragraphes 39.2.5 et 39.2.7, ci-dessous le Maître de l’Ouvrage disposera du droit de proposer et, ultérieurement, de demander au Directeur de projet de donner instruction au Constructeur, au cours de l’exécution du Marché, de procéder à toute modification de, ou ajout, ou suppression aux Installations (ci-après désignée « modification »), à condition que ladite modification soit conforme à la définition générale des Installations, ne constitue pas un travail sans rapport et soit techniquement possible, compte tenu à la fois de l’état d’avancement des Installations et de la compatibilité technique de la modification envisagée avec la nature des Installations spécifiées aux termes du Marché.

39.1.2 Le Constructeur pourra, à différentes reprises au cours de l’exécution du Marché, proposer au Maître de l’Ouvrage (avec une copie au Directeur de projet) toute modification que le Constructeur estimera nécessaire ou souhaitable pour améliorer la qualité, l’efficacité ou la sécurité des Installations. Le Maître de l’Ouvrage pourra, à sa discrétion, approuver ou rejeter toute modification proposée par le Constructeur, à condition que le Maître de l’Ouvrage approuve les modifications proposées par le Constructeur pour garantir la sécurité des Installations.

39.1.3 Nonobstant les paragraphes 39.1.1 et 39.1.2, ci-dessus, aucun changement imposé par une défaillance du Constructeur dans l’exécution de ses obligations aux termes du Marché ne pourra être considéré comme une modification, et cette modification ne devra en aucun cas entraîner un ajustement du montant du Marché ou du délai d’achèvement.

39.1.4 La procédure à suivre pour mettre en œuvre les modifications est précisée dans les Clauses 39.2 et 39.3 du CCAG, et de plus amples détails et modèles de document sont fournis dans la Section modèles de documents et procédures du Dossier d’appel d’offres.

39.2 Modification à l’initiative du Maître de l’Ouvrage

39.2.1 Si le Maître de l’Ouvrage propose une modification conformément au paragraphe 39.1.1 ci-dessus, il adressera au Constructeur une demande pour proposition de modification, demandant au Constructeur de préparer et fournir au Directeur de projet, dès que possible, une « proposition de modification » incluant les éléments suivants :

- a) brève description de la modification
- b) effet sur le délai d'achèvement
- c) estimation du coût de la modification
- d) effet sur les garanties de performance (s'il y en a)
- e) effet sur les installations
- f) effet sur toute autre disposition du Marché

39.2.2 Avant de préparer et de soumettre la proposition de modification, le Constructeur soumettra au Directeur de projet une estimation de la proposition de modification, qui sera une estimation du coût que représente la préparation et soumission de la proposition de modification. Après avoir reçu l'estimation du Constructeur pour la proposition de modification, le Maître de l'Ouvrage :

- a) acceptera l'estimation du Constructeur et donnera des instructions au Constructeur pour que celui-ci entame la préparation de la proposition de modification ;
- b) indiquera au Constructeur les parties de l'estimation qu'il considère inacceptables, et demandera au Constructeur de revoir son estimation ; ou
- c) indiquera au Constructeur que le Maître de l'Ouvrage n'a pas l'intention de procéder à cette modification.

39.2.3 Lorsqu'il recevra les instructions du Maître de l'Ouvrage d'entamer la préparation de la proposition de modification, conformément à l'alinéa a) de la Clause 39.2.2(a) ci-dessus, le Constructeur le fera diligemment, et préparera cette modification comme indiqué au paragraphe 39.2.1. ci-dessus.

39.2.4 Le montant devant éventuellement être ajouté à ou déduit du montant du Marché si une modification est effectuée doit, dans la mesure du possible, être calculé conformément aux taux et aux prix inclus dans le Marché. Si ces taux et ces prix ne sont pas équitables, les parties devront se mettre d'accord sur des taux spécifiques pour établir la valeur de la modification.

39.2.5 Le Constructeur pourra s'opposer à toute modification requise par le Maître de l'Ouvrage lorsque il apparaîtra, avant ou pendant la préparation de la proposition de modification, que le respect de ladite modification et de tous les autres ordres de modification déjà devenus obligatoires pour le Constructeur aux termes de cette Clause 39 aura pour effet, globalement,

d'augmenter ou de réduire de plus de quinze pour cent (15 %) le Montant du Marché tel qu'il a été défini à l'Article 2 (Prix du Marché) de l'Acte d'engagement. Le Constructeur pourra notifier son objection avant de fournir la proposition de modification comme décrit ci-dessus. Si le Maître de l'Ouvrage accepte l'objection du Constructeur, le Maître de l'Ouvrage devra retirer la modification proposée et en aviser le Constructeur par écrit.

Le défaut d'objection par le Constructeur n'affectera ni son droit d'objecter à toute modification ou tout ordre de modification requis ultérieurement, ni son droit de tenir compte, lors d'une éventuelle objection ultérieure, du pourcentage d'augmentation ou de réduction du montant du Marché occasionné par toute modification à laquelle le Constructeur ne s'est pas opposé.

39.2.6 Dès réception de la proposition de modification, le Maître de l'Ouvrage et le Constructeur se mettront d'accord sur toutes les données qu'elle contiendra. Dans les quatorze (14) jours qui suivront un tel accord, le Maître de l'Ouvrage, s'il a l'intention de poursuivre cette modification, émettra à l'intention du Constructeur un ordre de modification.

Si le Maître de l'Ouvrage est dans l'impossibilité de prendre une décision dans les quatorze (14) jours, il l'indiquera au Constructeur, en précisant quand le Constructeur peut s'attendre à une décision.

Si le Maître de l'Ouvrage décide de ne pas donner suite à cette modification pour quelque raison que ce soit, il le notifiera au Constructeur dans cette même période de quatorze (14) jours. Dans ce cas de figure, le Constructeur aura droit au remboursement de tous les frais qu'il aura raisonnablement encourus dans la préparation de l'ordre de modification, dans la mesure où ces frais ne dépassent pas la somme que le Constructeur aura indiquée dans son estimation de proposition de modification soumise conformément au paragraphe 39.2.2. ci-dessus.

39.2.7 Si le Maître de l'Ouvrage et le Constructeur sont en désaccord avec l'estimation de l'ajustement de prix, de l'ajustement du délai d'achèvement ou de toute autre donnée indiquée dans la proposition de modification, le Maître de l'Ouvrage peut néanmoins donner instruction au Constructeur de poursuivre la modification en émettant un ordre de modification dans l'attente d'un accord.

Dès réception d'un ordre de modification dans l'attente d'un accord, le Constructeur commencera immédiatement à mettre en œuvre la modification faisant l'objet d'un tel ordre. Les parties tenteront ensuite de se mettre d'accord sur les points de désaccord de la proposition de modification.

Si les parties ne parviennent pas à un accord dans les soixante (60) jours suivant la date d'émission d'un ordre de modification dans l'attente d'un accord, elles pourront en référer au Comité de Règlement des Différends conformément à la Clause 47 du CCAG.

39.3 Modification à l'initiative du Constructeur

39.3.1 Si le Constructeur propose une modification, conformément au paragraphe 39.1.2 ci-dessus, le Constructeur proposera par écrit au Directeur de projet une demande de proposition de modification, donnant les raisons pour une telle proposition de modification, et incluant les informations indiquées dans le paragraphe 39.2.1. ci-dessus.

Dès réception de la demande de proposition de modification, les parties suivront la procédure décrite dans les paragraphes 39.2.6 et 39.2.7. ci-dessus. Toutefois, si le Maître de l'Ouvrage décidait de ne pas donner suite, le Constructeur ne serait pas en droit de récupérer les frais de préparation de la demande de proposition de modification.

40. Prolongation du délai d'achèvement

40.1 Le(s) délai(s) d'achèvement spécifié(s) dans le CCAP sera (seront) prolongé(s) si le Constructeur est retardé ou empêché dans l'exécution de l'une de ses obligations au titre du Marché pour l'un des motifs suivants :

- a) modification des Installations aux conditions décrites à la Clause 39 du CCAG ;
- b) événement de force majeure stipulé à la Clause 37 du CCAG, circonstance imprévue conformément à la Clause 35 du CCAG, ou autre événement de l'un des points spécifiés ou auxquels il est fait référence aux alinéas a), b) et c) de la Clause 32.2 du CCAG ;
- c) demande de suspension ordonnée par le Maître de l'Ouvrage conformément à la Clause 41 du CCAG, ou réduction du rythme d'avancement conformément à la Clause 41.2 du CCAG ;
- d) modification de législation ou de réglementation conformément à la Clause 36 du CCAG ;
- e) défaillance ou rupture de ses obligations contractuelles par le Maître de l'Ouvrage, et spécifiquement manquement à fournir les éléments ou fournitures spécifiés à l'annexe correspondante (Définition des travaux et fournitures incombant au Maître de l'Ouvrage) de l'Acte d'engagement, ou toute activité, acte ou omission de tout entrepreneur employé par le Maître de l'Ouvrage ; ou
- f) retard d'un sous-traitant, à la condition que le retard a pour cause un événement qui aurait donné droit à une prolongation de délai pour le Constructeur lui-même ; ou
- g) tout retard dont la cause est attribuable au Maître de l'Ouvrage ou provoqué par les procédures douanières ; ou
- h) tout autre événement spécifiquement mentionné aux termes du Marché ;

cette prolongation sera d'une durée raisonnable quelles que soient les circonstances et reflétera équitablement le retard ou l'empêchement subi par le Constructeur.

40.2 Sauf mention spécifique contraire dans d'autres dispositions du Marché, le Constructeur devra soumettre au Directeur de projet une demande de prolongation du délai d'achèvement, accompagnée des renseignements nécessaires sur l'événement ou la circonstance justifiant cette prolongation, le plus tôt possible après le début de l'événement ou de la circonstance en question. Le plus tôt possible

après réception de cette demande et compte tenu des états justificatifs de la demande, le Maître de l’Ouvrage et le Constructeur décideront ensemble de la durée de la prolongation. Si le Constructeur n’accepte pas la proposition de prolongation faite par le Maître de l’Ouvrage, il aura le droit d’en référer au Comité de Règlement des Différends, conformément à la Clause 47 du CCAG.

- 40.3 Le Constructeur devra à tout moment faire son possible pour minimiser tout retard dans l’exécution de ses obligations aux termes du Marché.
- 40.4 Dans les cas où le Constructeur aura soumis au Directeur de Projet une demande de prolongation du Délai d’achèvement conformément à la Clause 40.2 du CCAG, le Constructeur devra consulter le Directeur de Projet afin de déterminer les mesures qui peuvent être prises, le cas échéant, afin de surmonter ou réduire le retard réel ou anticipé. Le Constructeur devra ensuite se conformer à toutes instructions motivées que le Directeur de Projet aura données afin de minimiser ce retard. Si le fait de se conformer à ces instructions entraîne des coûts supplémentaires pour le Constructeur et que celui-ci a droit à une prolongation de délai conformément à la Clause 40.1 du CCAG, le montant de ces coûts supplémentaires sera ajouté au Montant du Marché.

41. Suspension

41.1 Le Maître de l’Ouvrage peut demander au Directeur de projet, par notification au Constructeur, d’ordonner au Constructeur de suspendre, totalement ou partiellement, l’exécution de ses obligations au titre du Marché. Cette notification devra spécifier quelle obligation devra être suspendue, date d’effet et les motifs de la suspension. Le Constructeur devra en conséquence suspendre l’exécution de l’obligation en question (à l’exception des obligations nécessaires à l’entretien ou à la préservation des Installations) jusqu’à ce que le Directeur de projet lui ait demandé par écrit d’en reprendre l’exécution.

Si, en vertu d’un ordre de suspension donné par le Directeur de projet, pour toute raison autre qu’une défaillance ou manquement du Constructeur à ses obligations contractuelles, l’exécution de l’une des obligations du Constructeur est suspendue pendant une période globale de plus de quatre-vingt-dix (90) jours, le Constructeur pourra, à tout moment ultérieur et à condition que la suspension en question soit toujours effective, adresser une notification au Directeur de projet exigeant du Maître de l’Ouvrage, dans les vingt-huit (28) jours suivant la réception de la notification, qu’il ordonne la reprise de l’exécution ou qu’il demande et, ultérieurement, ordonne, une modification conformément à la Clause 39 du CCAG excluant du Marché l’exécution des obligations suspendues.

Si le Maître de l’Ouvrage n’agit pas dans le délai imparti, le Constructeur pourra, au moyen d’une nouvelle notification au Directeur de projet, choisir de considérer la suspension, si elle affecte uniquement une partie des Installations, comme une suppression de la partie des Installations conformément à la Clause 39 du CCAG ou, si elle affecte la totalité des Installations, comme une résiliation du contrat conformément à la Clause 42.1 du CCAG.

41.2 Si :

a) Le Maître de l’Ouvrage n’a pas payé au Constructeur une somme due au titre du Marché dans le délai imparti ou a refusé sans motif suffisant d’approuver une facture ou des pièces justificatives conformément à l’annexe correspondante (Conditions et procédures de paiement) de l’Acte d’engagement, ou commet une importante rupture de Marché, le Constructeur peut adresser au Maître de l’Ouvrage une notification exigeant le paiement de ladite somme, et des intérêts correspondants, conformément à la Clause 12.3 du CCAG, ou exigeant l’approbation de la facture ou des pièces justificatives ou spécifiant la rupture et exigeant du Maître de l’Ouvrage qu’il y remédie, selon le cas. Si le Maître de l’Ouvrage ne règle pas la somme avec les intérêts, ou n’approuve pas la facture ou les pièces justificatives ou ne communique les raisons de son refus,

ou ne remédie pas au manquement à ses obligations contractuelles ou ne prend pas les mesures nécessaires pour remédier à cette rupture dans un délai de quatorze (14) jours après réception de la notification du Constructeur ; ou

- b) Le Constructeur est dans l'incapacité d'exécuter l'une de ses obligations au titre du Marché pour une raison attribuable au Maître de l'Ouvrage, incluant, de façon non limitative, le fait que le Maître de l'Ouvrage ne soit pas en possession du site ou qu'il ne puisse pas y avoir accès conformément à la Clause 10.2 du CCAG, ou le défaut d'obtention d'une autorisation gouvernementale nécessaire au montage et/ou à l'achèvement des Installations, le Constructeur peut, après avoir donné un préavis de quatorze (14) jours au Maître de l'Ouvrage, suspendre l'exécution de ses obligations ou d'une partie de ses obligations au titre du Marché, ou ralentir le rythme d'avancement des travaux.

- 41.3 Si l'exécution des obligations du Constructeur est suspendue ou si le rythme d'avancement des travaux est ralenti conformément à la présente Clause 41, le Délai d'achèvement devra être prolongé conformément à la Clause 40.1 du CCAG et tous les coûts et dépenses supplémentaires engagés par le Constructeur en raison de cette suspension ou de ce ralentissement seront payés au Constructeur par le Maître de l'Ouvrage en plus du montant du Marché, sauf dans le cas d'un ordre de suspension ou de ralentissement du rythme d'avancement des travaux motivé par une défaillance du Constructeur ou d'un manquement du Constructeur à ses obligations contractuelles.
- 41.4 Pendant la durée de la suspension, le Constructeur ne pourra retirer du site aucun matériel ou équipement, aucune partie des Installations et aucun équipement du Constructeur, sans avoir obtenu au préalable l'autorisation par écrit du Maître de l'Ouvrage.

42. Résiliation 42.1 Résiliation à l'initiative du Maître de l'Ouvrage
n

42.1.1 Le Maître de l'Ouvrage pourra à tout moment résilier le Marché pour quelque raison que ce soit en adressant une notification au Constructeur par référence à la présente Clause 42.1.

42.1.2 A réception de cette notification, le Constructeur devra, soit immédiatement, soit à la date spécifiée dans la notification :

- a) interrompre tout travail à venir, à l'exception des travaux que le Maître de l'Ouvrage aura spécifié dans sa notification dans le seul but de protéger la partie des Installations déjà exécutée ou de tout travail nécessaire pour que le site soit laissé propre et sans danger ;
- b) résilier tous les contrats de sous-traitance, à l'exception de ceux devant être cédés au Maître de l'Ouvrage conformément à l'alinéa d) ii) ci-dessous ;
- c) retirer du site tous les équipements du Constructeur et rapatrier le personnel du Constructeur et de ses sous-traitants présents sur le site, retirer du site les décombres, ordures et débris de toute sorte et laisser le site propre et sans danger ;
- d) de plus, sous réserve du paiement spécifié au paragraphe 42.1.3 ci-dessous, le Constructeur devra :
 - i) livrer au Maître de l'Ouvrage les parties des Installations exécutées par le Constructeur à la date de résiliation ;
 - ii) dans la mesure où cela est juridiquement possible, transférer au Maître de l'Ouvrage tout droit, titre et avantage du Constructeur sur les Installations et sur les matériels et équipements à la date de la résiliation et, si le Maître de l'Ouvrage l'exige, tout contrat de sous-traitance entre le Constructeur et ses sous-traitants ; et
 - iii) remettre au Maître de l'Ouvrage tous les dessins, spécifications et autres documents en rapport avec le site, préparés par le Constructeur ou ses sous-traitants à la date de résiliation.

42.1.3 Dans le cas d'une résiliation du Marché conformément au paragraphe 42.1.1 ci-dessus, le Maître de l'Ouvrage devra payer au Constructeur les montants suivants :

- a) Le montant du Marché correctement attribuable aux parties des Installations exécutées par le Constructeur à la date de résiliation ;
- b) les coûts raisonnablement engagés par le Constructeur pour enlever les équipements du Constructeur du site et rapatrier le personnel du Constructeur et de ses sous-traitants présents sur le site ;
- c) toutes les sommes devant être payées par le Constructeur à ses sous-traitants à la suite de la résiliation de tous les contrats de sous-traitance, y compris les frais d'annulation ;
- d) les coûts supportés par le Constructeur pour assurer la protection des Installations et laisser le site propre et sans danger conformément à l'alinéa a) de la Clause 42.1.1 du CCAG ;
- e) le montant nécessaire pour remplir toutes les autres obligations et engagements que le Constructeur aura contractés de bonne foi auprès de tiers, en rapport avec le Marché et non couverts par les alinéas a) à d) ci-dessus.

42.2 Résiliation pour défaillance du Constructeur

42.2.1 Le Maître de l'Ouvrage, sans préjudice de tout autre droit ou recours, peut résilier le Marché sur le champ dans les circonstances suivantes par notification à cet effet au Constructeur faisant référence à la présente Clause 42.2 du CCAG et mentionnant les motifs de résiliation :

- a) si le Constructeur fait faillite ou devient insolvable, ou ses biens ont été mis sous séquestre, ou, si étant une société, il est mis en liquidation judiciaire par résolution ou par ordonnance (autre que liquidation volontaire pour cause de fusion ou de restructuration), ou si un administrateur judiciaire est nommé pour administrer une partie quelconque de son entreprise ou de ses actifs, ou si le Constructeur fait l'objet de toute autre action en justice similaire pour cause de dette ;

- b) si le Constructeur cède ou transfère le Marché ou tout droit ou intérêt y afférents en violation des dispositions de la Clause 43 du CCAG ;
- c) si le Constructeur, au jugement du Maître de l’Ouvrage, s’est livré à la corruption ou à des manœuvres frauduleuses, collusives, ou coercitives telles que définies à la Clause 6 du CCAG, au cours de l’attribution ou de l’exécution du Marché.

42.2.2 Si le Constructeur :

- a) a délaissé ou refusé de poursuivre l’exécution du Marché ;
- b) sans motif valable, n’a pas commencé les travaux promptement ou a suspendu (dans des conditions autres que celles prévues à la Clause 41.2 du CCAG) l’avancement de l’exécution du Marché pendant plus de vingt-huit (28) jours après réception de l’ordre écrit du Maître de l’Ouvrage d’exécuter le Marché ;
- c) manque, continuellement, à l’exécution de ses obligations contractuelles conformément au Marché ou néglige, de façon persistante, de respecter ses obligations au titre du Marché ;
- d) refuse ou est dans l’incapacité de fournir les matériaux, les services ou la main-d’œuvre nécessaires au montage et à l’achèvement des Installations ainsi qu’il est spécifié au programme fourni à la Clause 18.2 du CCAG et à un rythme d’avancement offrant au Maître de l’Ouvrage l’assurance que le Constructeur parviendra à l’achèvement des Installations à la fin du délai d’achèvement ;

le Maître de l’Ouvrage peut, sans préjudice de ses autres droits contractuels, notifier au Constructeur la nature de sa défaillance et exiger de celui-ci qu’il y remédie. Si le Constructeur ne remédie pas à cette défaillance ou ne prend pas les mesures nécessaires pour y remédier dans les quatorze (14) jours qui suivent la réception de la notification, le Maître de l’Ouvrage peut résilier le Marché sur le champ en notifiant le Constructeur par référence à la présente Clause 42.2.

42.2.3 A réception de la notification conformément aux paragraphes 42.2.1 ou 42.2.2 ci-dessus, le Constructeur doit, soit immédiatement, soit à la date notifiée :

- a) cesser tout travail à venir, à l'exception du travail spécifié par le Maître de l'Ouvrage dans le seul but de protéger la partie des Installations déjà exécutée ou des travaux nécessaires à la remise en état du site.
- b) résilier tous les contrats de sous-traitance, à l'exception de ceux devant être cédés au Maître de l'Ouvrage conformément à l'alinéa d) ci-dessous ;
- c) livrer au Maître de l'Ouvrage les parties des Installations exécutées par le Constructeur à la date de la résiliation ;
- d) dans la mesure où cela est juridiquement possible, céder au Maître de l'Ouvrage tout droit, titre et avantage que le Constructeur détient au titre de l'Ouvrage et sur les matériels et les équipements à la date de résiliation et, si le Maître de l'Ouvrage le demande, sur tous les contrats de sous-traitance entre le Constructeur et ses sous-traitants ; et
- e) livrer au Maître de l'Ouvrage tous les plans, spécifications et autres documents en rapport avec les Installations préparés par le Constructeur et ses sous-traitants à la date de résiliation.

42.2.4 Le Maître de l'Ouvrage peut pénétrer sur le site, en expulser le Constructeur et achever les Installations lui-même ou en employant un tiers. Le Maître de l'Ouvrage peut, à l'exclusion de tout droit du Constructeur sur les équipements en question, reprendre et utiliser tout équipement du Constructeur appartenant au Constructeur et se trouvant sur le site pour la réalisation des Installations, pendant la durée que le Maître de l'Ouvrage jugera nécessaire pour la fourniture et le montage des Installations, contre paiement d'un juste prix de location au Constructeur, les coûts de maintenance étant à la charge du Maître de l'Ouvrage, et le Maître de l'Ouvrage indemnise sans réserve le Constructeur pour toute responsabilité, dégât ou accident découlant de l'utilisation desdits équipements par le Maître de l'Ouvrage.

A l'achèvement des Installations ou à toute autre date antérieure laissée à la discrétion du Maître de l'Ouvrage, ce dernier notifiera au Constructeur sa décision de lui rendre les équipements du Constructeur sur le site ou à proximité du site, et les lui rendra conformément à cette notification. Le Constructeur devra alors, sans délai et à ses frais, enlever ou faire enlever ces équipements du site.

42.2.5 Conformément au paragraphe 42.2.6 ci-dessous, le Constructeur sera habilité à se faire payer le montant du

Marché imputable aux Installations exécutées à la date de la résiliation, la valeur de tout matériel ou équipement inutilisé ou partiellement utilisé et, le cas échéant, les coûts supportés pour protéger les Installations et remettre le site en état conformément à l'alinéa a) de la Clause 42.2.3 du CCAG. Toute somme due par le Constructeur au Maître de l'Ouvrage à la date de résiliation sera déduite du montant à payer au Constructeur au titre du Marché.

42.2.6 Si le Maître de l'Ouvrage achève les Installations, le coût de l'achèvement des Installations par le Maître de l'Ouvrage devra être déterminé.

Si la somme que le Constructeur est habilité à se faire payer conformément au paragraphe 42.2.5 ci-dessus, plus les coûts raisonnables supportés par le Maître de l'Ouvrage pour achever les Installations est supérieure au montant du Marché, le Constructeur sera responsable de ce dépassement.

Si ce dépassement est supérieur aux sommes dues au Constructeur aux termes du paragraphe 42.2.5 ci-dessus, le Constructeur versera la différence au Maître de l'Ouvrage, et si ce dépassement est inférieur aux sommes dues au Constructeur aux termes dudit paragraphe 42.2.5, le Maître de l'Ouvrage versera la différence au Constructeur.

Le Maître de l'Ouvrage et le Constructeur conviendront par écrit du calcul mentionné ci-dessus et de la façon dont les sommes seront payées.

42.3 Résiliation par le Constructeur

42.3.1 Si :

- a) le Maître de l'Ouvrage n'a pas effectué les paiements dus au Constructeur au titre du Marché dans les délais qui lui étaient impartis ; ou n'a pas approuvé une facture ou des pièces justificatives sans motif valable conformément à l'annexe correspondante (Conditions de paiement) de l'Acte d'engagement ; ou contrevient à une obligation contractuelle essentielle, le Constructeur peut adresser au Maître de l'Ouvrage une notification l'enjoignant de payer ladite somme et les intérêts qui s'y appliquent conformément à la Clause 12.3 du CCAG, ou l'enjoignant d'approuver la facture ou les pièces justificatives, ou stipulant qu'il y a manquement à une obligation contractuelle et enjoignant le Maître de l'Ouvrage d'y remédier, selon le cas. Si le Maître de l'Ouvrage ne paie pas la somme et les intérêts, n'approuve pas la facture ou les pièces justificatives et

ne communique pas les raisons justifiant son refus d'approbation, ou ne remédie pas à ce manquement ou ne prend aucune mesure pour y remédier dans les quatorze (14) jours suivant réception de la notification par le Constructeur ; ou

- b) le Constructeur est dans l'incapacité de remplir l'une de ses obligations au titre du Marché pour une raison quelconque imputable au Maître de l'Ouvrage, y compris, de façon non limitative, le fait que le Maître de l'Ouvrage ne lui donne pas possession du ou accès au site ou d'autres lieux, ou ne puisse pas obtenir une autorisation gouvernementale nécessaire à l'exécution et à l'achèvement de l'Ouvrage ;

le Constructeur peut en aviser le Maître de l'Ouvrage et, si le Maître de l'Ouvrage n'a pas payé la somme à régler ou n'a pas approuvé la facture ou les pièces justificatives ni fourni les motifs de son refus d'approbation ou n'a pas remédié au manquement de ses obligations contractuelles dans les vingt-huit (28) jours suivant cette notification, ou si le Constructeur est toujours dans l'incapacité de remplir l'une de ses obligations aux termes du Marché, pour une raison imputable au Maître de l'Ouvrage, dans les vingt-huit (28) jours suivant la notification, le Constructeur peut immédiatement résilier le Marché en adressant au Maître de l'Ouvrage une seconde notification faisant référence à ce paragraphe 42.3.1. du CCAG.

42.3.2 Le Constructeur peut immédiatement résilier le Marché en adressant au Maître de l'Ouvrage une notification à cet effet, faisant référence au présent paragraphe 42.3.2, si le Maître de l'Ouvrage fait faillite ou devient insolvable, ou fait l'objet d'une ordonnance de mise sous séquestre, ou, si le Maître de l'Ouvrage est une société, s'il est mis en liquidation judiciaire par ordonnance (autre que liquidation volontaire pour cause de fusion ou de restructuration), ou si un administrateur judiciaire est nommé pour administrer une partie quelconque de son entreprise ou de ses actifs, ou si le Maître de l'Ouvrage fait l'objet de toute autre action en justice similaire.

42.3.3 Si le Marché est résilié aux termes des paragraphes 42.3.1 ou 42.3.2 ci-dessus, le Constructeur devra immédiatement :

- a) cesser tout travail à venir, à l'exception des travaux nécessaires à la protection de la partie des Installations déjà exécutée et à la remise en état du site ;

- b) résilier les contrats de sous-traitance, à l'exception de ceux devant être cédés au Maître de l'Ouvrage conformément à l'alinéa d) ii) ci-dessous ;
- c) retirer du site tous les équipements du Constructeur et rapatrier le personnel du Constructeur et des sous-traitants présents sur le site ; et
- d) de plus, le Constructeur, sous réserve du paiement spécifié au paragraphe 42.3.4 ci-dessous, devra :
 - i) livrer au Maître de l'Ouvrage les parties des Installations exécutées par le Constructeur à la date de résiliation ;
 - ii) dans la mesure où cela est juridiquement possible, céder au Maître de l'Ouvrage tout droit, titre et avantage détenu par le Constructeur sur les Installations et sur les matériels et les équipements à la date de résiliation, et, si le Maître de l'Ouvrage l'exige, sur tous les contrats de sous-traitance entre le Constructeur et ses sous- traitants ; et
 - iii) livrer au Maître de l'Ouvrage tous les dessins, spécifications, et autres documents se rapportant aux Installations, préparés par le Constructeur ou ses sous-traitants à la date de résiliation.

42.3.4 Si le Marché est résilié aux termes des paragraphes 42.3.1 et 42.3.2 ci-dessus, le Maître de l'Ouvrage devra verser au Constructeur les montants spécifiés à la Clause 42.1.3 du CCAG, et une compensation raisonnable pour toute perte ou dommage, à l'exclusion d'une perte de profit, subi par le Constructeur par suite de, en relation avec, ou en conséquence de cette résiliation.

42.3.5 La résiliation par le Constructeur conformément à la présente Clause 42.3 est sans préjudice à d'autres droits et recours que le Constructeur peut exercer à la place de ou en plus des droits conférés par la présente Clause 42.3.

42.4 En ce qui concerne la présente Clause 42, l'expression « Installations réalisées » doit comprendre tous les travaux exécutés, les services de montage fournis et l'ensemble des matériels et équipements acquis (ou sujet à une obligation légale d'achat) par le Constructeur et utilisés ou devant être utilisés pour les Installations, jusqu'à la date de résiliation incluse.

- 42.5 En ce qui concerne la présente Clause 42 et pour le calcul des sommes dues par le Maître de l’Ouvrage au Constructeur, toute somme précédemment payée par le Maître de l’Ouvrage au Constructeur au titre du Marché devra être dûment comptabilisée, y compris toute avance versée conformément à l’annexe correspondante (Conditions de paiement) de l’Acte d’engagement.

- 43. Cession** 43.1 Ni le Maître de l’Ouvrage ni le Constructeur ne pourront, sans le consentement écrit formel de l’autre partie (consentement qui ne pourra pas être refusé sans motif valable) céder à un tiers le Marché, ou une partie de celui-ci, ou tout droit, avantage, obligation ou intérêt inclus dans celui-ci, excepté que le Constructeur sera autorisé à céder soit absolument soit par imputation toutes sommes qui lui sont dues ou susceptibles de lui être dues au titre du Marché.
- 44. Restrictions d’exportations** 44.1 Nonobstant toute obligation d’entreprendre les formalités d’exportation dans le cadre du Marché, toute restriction d’exportation imputable au Maître d’Ouvrage, vers le pays du Maître d’Ouvrage, ou à l’usage des Equipements et Services de montage à fournir, lorsque de telles restrictions d’exportation résultent de l’application de la réglementation du commerce d’un pays qui fournit ces Equipements et Services de montage, et si une telle restriction fait entrave au Constructeur dans l’accomplissement de ses obligations contractuelles le Constructeur ne sera pas tenu de satisfaire à ses obligations de fournir les Equipements ou Services de montage. Cependant ceci est à la condition expresse que le Constructeur soit en mesure de démontrer, à la satisfaction du Maître de l’Ouvrage et de la Banque, qu’il a accompli toutes les formalités requises avec diligence, y compris la demande de tout permis, autorisation(s) et licence(s) nécessaires à la livraison des Equipements et Services de montage dans le cadre du Marché. La résiliation du Marché à ce titre sera réputée être à la convenance du Maître d’Ouvrage, en application de la Clause 42.1 du CCAG.

I. Réclamations, litiges et arbitrage

45. Réclamations du Constructeur

45.1 Si le Constructeur considère qu'il a droit à une prolongation du Délai d'achèvement et/ou à un paiement supplémentaire, selon l'une des Clauses du CCAG ou autrement en relation avec le Marché, le Constructeur doit en aviser le Directeur de projet par notification, en décrivant l'évènement ou la circonstance donnant lieu à la réclamation. La notification doit être faite le plus tôt possible, et au plus tard 28 jours après que le Constructeur ait pris ou aurait dû prendre connaissance de cet évènement ou de cette circonstance.

Si le Constructeur n'avise pas le Maître de l'Ouvrage de sa réclamation dans un délai de 28 jours, le Délai d'achèvement ne sera pas prolongé, le Constructeur n'aura pas droit à un paiement supplémentaire, et le Maître de l'Ouvrage sera libéré de toute obligation en relation avec la réclamation. Sinon, les dispositions suivantes de la présente Clause sont applicables.

Le Constructeur doit également soumettre toutes les autres notifications requises par le Marché, et tous les détails pertinents en rapport avec la réclamation en ce qui concerne un tel évènement ou une telle circonstance.

Le Constructeur doit conserver tous documents relatifs à un tel évènement ou une telle circonstance qui seraient nécessaires pour justifier du bien-fondé de sa réclamation, sur le Site ou dans un autre endroit acceptable au Directeur de Projet. Sans admettre la responsabilité du Maître de l'Ouvrage, le Directeur de Projet peut, après avoir reçu notification en application de la présente Clause, contrôler la tenue de ces documents et/ou ordonner au Constructeur de constituer des documents supplémentaires. Le Constructeur doit permettre au Directeur de projet de contrôler tous ces documents, et doit en (si cela est ordonné) soumettre des copies au Directeur de projet.

Dans un délai de 42 jours après que le Constructeur a pris ou aurait dû prendre connaissance de l'évènement ou de la circonstance donnant lieu à la réclamation, ou pendant une période proposée par le Constructeur et approuvée par le Directeur de projet, le Constructeur doit soumettre au Directeur de projet une réclamation pleinement détaillée qui comporte tous les renseignements et justificatifs sur lesquels se base cette réclamation et la demande de prolongation du délai et/ ou du paiement supplémentaire réclamé. Si la conséquence de l'évènement ou la circonstance donnant lieu à la réclamation se poursuit :

- (a) cette réclamation complète et détaillée sera considérée comme provisoire ;

- (b) le Constructeur doit soumettre d'autres réclamations provisoires mensuellement, qui mentionnent le retard accumulé et/ou le montant réclamé, ainsi que tous les autres détails que le Directeur de projet peut raisonnablement exiger ; et
- (c) le Constructeur doit envoyer une réclamation finale dans un délai de 28 jours après la fin des effets résultant de l'évènement ou de la circonstance ou dans un délai proposé par le Constructeur et approuvé par le Directeur de projet.

Dans un délai de 42 jours après la réception d'une réclamation ou d'autres détails supplémentaires justifiant une réclamation antérieure, ou dans un délai proposé par le Directeur de projet et approuvée par le Constructeur, le Directeur de projet doit donner une réponse, avec des commentaires détaillés, approuvant ou rejetant la réclamation. Il peut également exiger des détails supplémentaires, mais doit toutefois donner sa réponse sur le principe de cette réclamation dans le délai susmentionné.

Chaque Certificat de Paiement doit inclure les montants des réclamations pour lesquels des justificatifs acceptables ont été fournis afin de prouver leur bien-fondé conformément aux dispositions du Marché. A moins que et jusqu'à ce que les détails communiqués soient jugés suffisants pour justifier l'intégralité de la réclamation, le Constructeur n'aura droit qu'au paiement de la partie de la réclamation dont il aura pu justifier le bien-fondé, le cas échéant.

Le Directeur de projet doit s'accorder avec le Constructeur sur, ou estimer : (i) la prolongation (le cas échéant) du Délai d'achèvement (avant ou après son expiration) conformément à la clause 40 du CCAG, et/ou (ii) le paiement supplémentaire (s'il y en a) auquel le Constructeur a droit selon le Marché.

Les exigences de la présente Clause s'ajoutent à celles de toute autre Clause qui peut être applicable à une réclamation. Si le Constructeur ne se conforme pas à la présente Clause ou une autre Clause relative à la réclamation, une prolongation des délais et/ou un paiement supplémentaire doit prendre en compte la mesure (le cas échéant) dans laquelle le manquement du Constructeur a empêché ou a compromis l'examen correct de la réclamation, à moins que la réclamation ne soit irrecevable en vertu du second paragraphe de la présente Clause.

Dans le cas où les Parties ne peuvent trouver un accord sur le traitement de la réclamation, l'un ou l'autre Partie peut saisir le Bureau de Conciliation, en application de la Clause 8.2 du CCAG.

46. Litiges et Arbitrage 46.1 Désignation et Constitution du Comité de Règlement des Différends

Les différends seront soumis à un Comité de Règlement des Différends (CRD) conformément aux dispositions de la clause 46.3 du CCAG. Les Parties nommeront le ou les membres du CRD au plus tard à la date figurant au CCAP.

Conformément aux dispositions du CCAP, le CRD comprendra soit une, soit trois personnes qualifiées (les « membres » ou « les membres du Comité »), qui devront parler couramment la langue de communication définie au Marché et posséder une expérience professionnelle dans le domaine des activités exécutées au titre du Marché et dans l'interprétation des documents du Marché. Si le nombre des personnes constituant le Comité n'est pas défini au CCAP et que les Parties n'en conviennent autrement, le Comité sera constitué de trois personnes dont une exercera les fonctions de président du Comité.

Si les Parties n'ont pas conjointement nommé les membres du Comité dans les 21 jours précédant la date stipulée au CCAP, et si le CRD doit comprendre trois personnes, chacune des Parties désignera un membre du Comité, dont la nomination devra être approuvée par l'autre Partie. Les deux membres ainsi nommés devront en proposer un troisième qui sera nommé conjointement par les Parties et remplira les fonctions de président du Comité.

Toutefois, si le CCAP contient une liste de membres éventuels du Comité, les membres du CRD seront choisis sur cette liste, à l'exception des personnes qui se trouveraient dans l'impossibilité d'accepter leur désignation ou n'y consentiraient pas.

L'accord passé entre les Parties et le ou les membres du CRD incorporera par référence les Conditions Générales du CRD figurant en annexe A au CCAG, modifiées comme convenu entre les Parties et le ou les membres du Comité.

Les conditions de rémunération du ou des membres du Comité ainsi que celle de tout expert que le CRD consultera le cas échéant seront déterminées conjointement par les Parties dans l'accord passé avec le ou les membres du CRD ou, le cas échéant, les experts. Chacune des Parties sera responsable du règlement de la moitié de la rémunération.

Si un membre du Comité refuse de remplir ses fonctions ou ne peut le faire par suite de décès, maladie ou incapacité, ou s'il a donné sa démission, ou s'il a été mis fin à ses fonctions, son remplaçant sera nommé dans les mêmes conditions que celles ayant régi sa propre nomination, telles qu'elles figurent au présent article.

Il peut être mis fin aux fonctions du ou des membres du Comité par accord entre les Parties, et non par décision unilatérale du Maître de l'Ouvrage ou du Constructeur. A moins qu'il n'en soit convenu autrement entre les Parties, la constitution du Comité (et la nomination de chacun de ses membres) prendra fin lorsque le Certificat de Réception Opérationnelle aura été établi conformément à la clause 25.3 du CCAG.

46.2 Absence d'accord sur la composition du CRD

Dans les circonstances suivantes :

- (a) si les Parties ne parviennent pas à s'entendre sur la nomination du membre unique du CRD au plus tard à la date figurant à la clause 46.1 du CCAG ; ou
- (b) si l'une des deux Parties s'abstient de désigner un des membres du CRD (pour approbation par l'autre Partie) au plus tard à cette date ; ou
- (c) si les Parties ne parviennent pas à s'entendre sur la nomination du troisième membre du CRD au plus tard à cette date ; ou
- (d) si les Parties ne parviennent pas à s'entendre sur la nomination d'une personne en remplacement du membre unique ou d'un des trois membres du Comité dans les 42 jours suivant la date à laquelle le membre en question refuse de remplir ses fonctions ou se trouve dans l'impossibilité de le faire par suite de décès, maladie, incapacité ou démission, ou s'il a été mis fin à ses fonctions,

L'Autorité de Nomination ou la personne désignée au CCAP, à la demande de l'une ou des deux Parties nommera le nouveau membre du CRD, après consultation de chacune d'entre elles. Chaque Partie sera responsable du règlement de la moitié de la rémunération de l'Autorité de Nomination ou de la personne désignée au CCAP.

46.3 Décision du Comité de Règlement des Différends

Si un différend, de quelque nature que ce soit, s'élève entre les Parties en relation avec l'exécution du Marché, qu'il s'agisse d'un différend relatif à un certificat, une constatation, instruction, opinion ou évaluation, ou tout autre différend, chacune des Parties peut référer au CRD le différend par écrit avec copie à l'autre Partie et au Directeur de projet, et ce par référence expresse au présent article. Si le CRD comprend trois membres, la date de réception de cette demande sera considérée comme étant celle où elle est parvenue au président du CRD.

Chacune des Parties mettra à la disposition du CRD toute information complémentaire, donnera accès au Site, et mettra à la disposition du CRD les moyens que celui-ci pourra requérir afin de régler le différend en question. Le CRD ne sera pas considéré comme intervenant en tant qu'arbitre.

Dans les 84 jours suivant la date de la demande présentée au CRD, ou dans tout autre délai proposé par le CRD et accepté par les deux Parties, le CRD formulera sa décision, qui sera motivée et fera expressément référence au présent article. Cette décision engagera les Parties, qui la mettront sur le champ à exécution moins qu'elle ne soit modifiée par accord amiable ou décision arbitrale ainsi qu'indiqué ci-après. A moins que le Marché n'ait été annulé ou résilié, le Constructeur devra poursuivre l'exécution des Installations conformément aux termes du Marché.

Si l'une des Parties n'est pas satisfaite de la décision du CRD, elle pourra dans les 28 jours suivant la réception de la décision en question, en informer l'autre Partie et lui notifier son intention de soumettre le différend à l'arbitrage. Si le CRD n'arrive pas à une décision dans les 84 jours (ou toute autre délai convenu entre les Parties) suivant sa saisine, chacune des Parties pourra, à l'issue d'une période additionnelle de 28 jours, informer l'autre Partie de son désaccord et lui notifier son intention de soumettre le différend à l'arbitrage.

Dans les deux cas, la notification de ce désaccord mentionnera qu'elle est soumise conformément au présent article, et détaillera l'objet du différend ainsi que les motifs de désaccord. Excepté comme il en est disposé aux clauses 46.6 et 46.7, aucune Partie ne pourra soumettre un différend à l'arbitrage à moins que le désaccord en question n'ait été notifié conformément au présent article.

Si le CRD arrive à une décision relative à un différend et l'a soumise à chacune des Parties, et qu'aucune des deux Parties n'a notifié son désaccord dans les 28 jours suivant la réception de la décision du CRD, cette décision deviendra définitive et engagera les Parties.

46.4 Règlement amiable des différends

Lorsqu'un désaccord a été notifié par écrit conformément aux dispositions de la clause 46.3 ci-dessus, les deux Parties devront s'efforcer de régler leur différend à l'amiable avant le commencement de la procédure d'arbitrage. Toutefois, à moins que les deux Parties n'en conviennent autrement, la procédure d'arbitrage pourra commencer à partir du 56^{ième} jour suivant la date où le désaccord et l'intention d'engager l'arbitrage ont été notifiés, même si aucune tentative de règlement amiable n'a été effectuée.

46.5 Arbitrage

A moins que le CCAP n'en dispose autrement, tout différend qui n'a pas été réglé à l'amiable et pour lequel la décision du CRD (le cas échéant) n'est pas devenue définitive et obligatoire sera tranché en dernier ressort par arbitrage. A moins qu'il n'en soit convenu autrement entre les Parties, l'arbitrage se déroulera de la façon suivante :

(a) Marchés passés avec un Constructeur étranger :

- (i) Le différend sera soumis à l'arbitrage international selon une procédure administrée par l'institution d'arbitrage international désignée dans le CCAP, et selon le règlement d'arbitrage de cette institution ;
- (ii) Le lieu de l'arbitrage sera la ville où l'institution d'arbitrage désignée a son siège, ou tout autre lieu retenu conformément au règlement d'arbitrage de cette institution désignée ;
- (iii) L'arbitrage sera conduit dans la langue de communication stipulée à la clause 5.3 du CCAP.

(b) Marchés passés avec un Constructeur national :

La procédure d'arbitrage sera conduite conformément au droit applicable dans le pays du Maître de l'Ouvrage.

L'arbitre (les arbitres) aura(auront) tout pouvoir pour considérer, examiner ou modifier tout certificat, constatation, instruction, opinion, ou évaluation du Directeur de projet ainsi que toute décision du CRD afférents au différend. Rien ne pourra disqualifier le Directeur de projet d'être appelé ou entendu comme témoin devant le tribunal arbitral sur quelque point que ce soit ayant trait au différend.

Au cours de la procédure arbitrale, aucune des Parties ne sera limitée aux preuves et aux arguments précédemment invoqués devant le CRD lorsque celui a été invité à statuer, ou aux motifs qu'elle a soulevés lorsqu'elle a notifié son désaccord. Les décisions du CRD constitueront un élément recevable au cours de la procédure d'arbitrage.

La procédure d'arbitrage pourra être engagée avant, pendant ou après l'achèvement des Installations. Les obligations des Parties, du Directeur de projet et du CRD ne seront pas modifiées en raison de l'arbitrage conduit en cours d'exécution des Installations.

46.6 Carence à exécuter une décision du Comité de Règlement des Différends

S'il s'avère qu'une des Parties ne se conforme pas à une décision à caractère définitif et obligatoire du CRD, sans préjudice de tout autre droit qui lui est imparti, l'autre Partie pourra, soumettre cette carence à l'arbitrage conformément à la clause 49 du CCAG, auquel cas les dispositions des clauses 47 et 48 du CCAG ne s'appliqueront pas.

46.7 Fin du mandat du Comité de Règlement des Différends

Si un différend s'élève entre les Parties en relation avec l'exécution du marché, et qu'aucun CRD n'est alors constitué, soit que le mandat du CRD soit arrivé à expiration, ou bien pour toute raison,

- a) les clauses 46.3 et 46.4 du CCAG ne s'appliqueront pas ;
- b) le différend sera directement soumis à arbitrage conformément à la clause 46.5 du CCAG.

Annexe 1 au Cahier des Clauses Administratives Générales : Règles de la Banque - Pratiques de Fraude et Corruption

[Ne pas modifier le texte de cette Annexe.]

Directives de Passation des marchés de biens, travaux et services (autres que les services de consultants) financés par les prêts de la BIRD, et les dons et crédits de l'AID aux Emprunteurs de la Banque mondiale, Janvier 2011 :

« Fraude et Corruption

1.16 La Banque a pour principe, dans le cadre des marchés qu'elle finance, de demander aux Emprunteurs (y compris les bénéficiaires de ses prêts) ainsi qu'aux soumissionnaires, fournisseurs, prestataires de services, entrepreneurs et leurs agents (déclarés ou non), personnel, sous-traitants et fournisseurs d'observer, lors de la passation et de l'exécution de ces marchés, les règles d'éthique professionnelle les plus strictes⁸. En vertu de ce principe, la Banque

- a) aux fins d'application de la présente disposition, définit comme suit les expressions suivantes :
- (i) est coupable de "corruption" quiconque offre, donne, sollicite ou accepte, directement ou indirectement, un quelconque avantage en vue d'influer indûment sur l'action d'une autre personne ou entité (le terme « une autre personne ou entité » fait référence à un agent public agissant dans le cadre de l'attribution ou de l'exécution d'un marché public. Dans ce contexte, ce terme inclut le personnel de la Banque et les employés d'autres organisations qui prennent des décisions relatives à la passation de marchés ou les examinent) ; dans ce contexte également, toute action d'un soumissionnaire, fournisseur, entrepreneur ou sous-traitant destinée à influencer sur l'attribution ou l'exécution d'un marché en vue d'obtenir un avantage illicite est par nature inappropriée ;
 - (ii) se livre à des «manœuvres frauduleuses» quiconque agit, ou dénature des faits, délibérément ou par négligence grave, ou tente d'induire en erreur une personne ou une entité afin d'en retirer un avantage financier ou de toute autre nature, ou se dérober à une obligation (le terme « personne » ou « entité » fait référence à un agent public agissant dans le cadre de l'attribution ou de l'exécution d'un marché public; les termes « avantage » et « obligation » se réfèrent au processus d'attribution ou à l'exécution du marché, et le terme « agit » se réfère à toute action ou omission destinée à influencer sur l'attribution du marché ou son exécution);
 - (iii) se livrent à des «manœuvres collusoires» les personnes ou entités qui s'entendent afin d'atteindre un objectif illicite, notamment en influant indûment sur l'action d'autres personnes ou entités (le terme « personnes ou entités » fait référence à toute

⁸ Dans ce contexte, toute action d'un soumissionnaire, fournisseur, entrepreneur ou de son personnel, ses agents ou sous-traitants, fournisseurs de biens ou services et/ou leurs employés destinée à influencer sur l'attribution ou l'exécution d'un marché en vue d'obtenir un avantage illicite est par nature inappropriée.

personne ou entité qui participe au processus d'attribution des marchés, soit en tant que potentiels attributaire, soit en tant qu'agent public, et entreprend d'établir le montant des offres à un niveau artificiel et non compétitif ou à des personnes ou entités qui se tiennent mutuellement informées du montant et des autres conditions de leurs offres respectives.);

- (iv) se livre à des « manœuvres coercitives » quiconque nuit ou porte préjudice, ou menace de nuire ou de porter préjudice, directement ou indirectement, à une personne ou à ses biens en vue d'en influencer indûment les actions (le terme « personne » fait référence à toute personne qui participe au processus d'attribution des marchés ou à leur exécution) ; et
- (v) se livre à des « manœuvres obstructives »
 - (aa) quiconque détruit, falsifie, altère ou dissimule délibérément les preuves sur lesquelles se base une enquête de la Banque 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 la Banque de son droit d'examen tel que stipulé à l'Article 9.6 du CCAG.
- b) rejettera la proposition d'attribution du marché si elle établit que le soumissionnaire auquel il est recommandé d'attribuer le marché est coupable de corruption, directement ou par l'intermédiaire d'un agent, ou s'est livré à des manœuvres frauduleuses, collusoires, coercitives ou obstructives en vue de l'obtention de ce marché ;
- c) déclarera la passation du marché non-conforme et annulera la fraction du prêt allouée à celui-ci si elle détermine, à un moment quelconque, que les représentants de l'Emprunteur ou d'un bénéficiaire du prêt s'est livré à la corruption ou à des manœuvres frauduleuses, collusoires ou coercitives pendant la procédure de passation du marché ou l'exécution du marché sans que l'Emprunteur ait pris, en temps voulu et à la satisfaction de la Banque, les mesures nécessaires pour remédier à cette situation , y compris en manquant à son devoir d'informer la Banque lorsqu'il a eu connaissance de telles manœuvres;
- d) sanctionnera une entreprise ou un individu, à tout moment et conformément aux procédures de sanctions de la Banque⁹, y compris en déclarant publiquement l'exclusion de l'entreprise ou de l'individu pour une période indéfinie ou déterminée (i) de toute

⁹ Une entreprise ou un individu pourra être déclaré exclu de l'attribution d'un marché financé par la Banque à l'issue des procédures de sanctions de la Banque telles que définies, y compris, entre-autres : (i) la suspension temporaire ou la suspension temporaire préalable correspondant au processus de sanctions en cours d'examen; (ii) l'exclusion conjointe telle que convenue avec les autres institutions financières internationales, y compris les banques multilatérales de développement ; et (iii) les procédures de sanctions administratives dans le cadre de la passation des marchés exécutés par le Groupe de la Banque mondiale en cas de fraude et corruption.

attribution des marchés financés par la Banque, et (ii) de toute désignation¹⁰ comme sous-traitant, consultant, fabricant ou fournisseur de biens ou prestataire de services d'une entreprise par ailleurs éligible à l'attribution d'un marché financé par la Banque.»

¹⁰ Un sous-traitant, consultant, fabricant ou fournisseur de biens ou services (différents intitulés sont utilisés en fonction de la formulation du dossier d'appel d'offres) désigné est une entreprise ou un individu qui (i) fait partie de la demande de pré qualification ou de l'offre du soumissionnaire compte tenu de l'expérience spécifique et essentielle et du savoir-faire qu'il apporte afin de satisfaire aux conditions de qualification pour une offre déterminée ; ou (ii) a été désigné par l'Emprunteur.

Annexe A - Conditions générales applicables à l'Accord Constitutif du Comité de Règlement des Différends

1. Définitions

L'« Accord constitutif du Comité de Règlement des Différends » (« l'Accord ») est un accord tripartite passé entre :

le « Maître de l'Ouvrage » ;

l' « Constructeur » ; et

le « Membre du Comité », terme qui se réfère dans cet accord

(i) soit au membre unique du Comité, auquel cas toute référence à « Autre Membres » sera sans objet, ou bien

(ii) soit à une des trois personnes auxquelles il est fait conjointement référence dans l'expression « CRD » (ou « Comité de règlement des Différends ») auquel cas il sera fait référence aux deux autres personnes constituant le Comité par l'expression « Autre Membres ».

Le Maître de l'Ouvrage et le Constructeur ont conclu (ou ont l'intention de conclure) un marché, auquel il est fait référence ci-après sous le terme « Marché » et qui est défini dans l'Accord portant constitution du Comité de Règlement des Différends (« l'Accord ») dont font part les présentes Conditions générales. Dans le présent Accord, les termes et expressions qui ne sont pas définis par ailleurs auront la même signification que dans le Marché.

2. Conditions Générales

A moins qu'il n'en soit convenu autrement dans l'Accord, l'Accord prendra effet à la plus tardive des dates suivantes :

(a) la date de Démarrage figurant au Marché,

(b) la date à laquelle le Maître de l'Ouvrage, le Constructeur et le Membre du Comité ont chacun pour sa part signé l'Accord, ou bien

(c) la date à laquelle le Maître de l'Ouvrage, le Constructeur et les Autres Membres du Comité (le cas échéant) ont chacun pour sa part signé l'Accord.

Le Membre du Comité est recruté à titre personnel. Il peut à tout moment présenter sa démission qui prendra effet au plus tôt à l'issue d'une période de 70 jours, et l'Accord prendra fin à l'issue de cette même période.

3. Garanties

Le Membre du Comité garantit qu'il est et entend demeurer impartial et indépendant du Maître de l'Ouvrage, du Constructeur et du Directeur de projet. Le Membre du Comité fera part sur le champ à ces derniers ainsi qu'aux Autres Membres du Comité de tout fait ou toute circonstance qui pourrait paraître entrer en conflit avec la garantie et l'engagement d'impartialité et d'indépendance auxquels il a souscrit.

Au moment de la nomination du Membre du Comité, le Maître de l'Ouvrage et le Constructeur se sont fondés sur la déclaration

- (a) que celui-ci a l'expérience des travaux qui seront exécutés au titre du Marché ;
- (b) qu'il a l'expérience de l'interprétation des documents du Marché, et
- (c) qu'il parle couramment la langue de communication stipulée au Marché.

4. Obligations générales du Membre du Comité

Le Membre du Comité s'engage à :

- (a) ne détenir aucun intérêt financier ou autre auprès du Maître de l'Ouvrage, du Constructeur, du Directeur de projet, ni aucun autre intérêt financier en rapport avec le Marché, exception faite de la rémunération qui lui sera versée au titre de sa participation au Comité de Règlement des Différends ;
- (b) ne pas avoir été précédemment employé en tant que consultant ou de toute autre manière par le Maître de l'Ouvrage, le Constructeur, ou le Directeur de projet, excepté dans les circonstances dont il aura fait état par écrit au Maître de l'Ouvrage et au Constructeur avant la signature de l'Accord de Règlement des Différends ;
- (c) avoir fait part par écrit au Maître de l'Ouvrage, au Constructeur, au Directeur de projet ainsi, le cas échéant, qu'aux autres Membres du Comité, avant la signature de l'Accord--pour autant qu'il en ait connaissance--de toute relation professionnelle ou personnelle avec les directeurs, cadres ou employés du Maître de l'Ouvrage, du Constructeur, ou du Directeur de projet, et de toute participation dans le projet dont le présent marché fait partie ;
- (d) ne pas être employé pendant la durée de l'Accord, en tant que consultant ou à tout autre titre par le Maître de l'Ouvrage, le Constructeur, ou le Directeur de projet, excepté de la manière dont il en aura été convenu par écrit entre le Maître de l'Ouvrage, le Constructeur et le ou les autres Membres du Comité (le cas échéant) ;
- (e) se conformer aux règles de procédure annexées ci-après ainsi qu'aux dispositions de la clause 46.3 du CCAG ;
- (f) ne donner d'avis sur l'exécution du Marché au Maître de l'Ouvrage, au Constructeur ou à leurs employés que conformément aux règles de procédure annexées ci-après ;

- (g) aussi longtemps qu'il sera membre du Comité, s'abstenir de participer à des discussions ou de s'entendre avec le Maître de l'Ouvrage, le Constructeur, ou le Directeur de projet sur son recrutement éventuel à l'issue de son mandat en tant que consultant ou à tout autre titre ;
- (h) se tenir disponible pour se rendre sur le site des Installations ou assister aux audiences ainsi qu'il pourrait s'avérer nécessaire ;
- (i) se familiariser avec les dispositions du Marché et le déroulement des travaux (et avec tout autre élément du projet dont le présent Marché fait partie) en étudiant tous les documents qu'il recevra et en les organisant dans des dossiers qui seront tenus à jour ;
- (j) traiter les points relatifs au Marché et toutes les activités du Comité de Règlement des Différends de manière confidentielle et s'abstenir de les publier ou les divulguer sans en avoir préalablement obtenu par écrit l'accord du Maître de l'Ouvrage, du Constructeur ou des Autres Membres du Comité (le cas échéant) ;
- (k) être prêt à formuler un avis et/ou une opinion sur tout point relatif au Marché s'il en est requis conjointement par le Maître de l'Ouvrage et par le Constructeur, sous réserve de l'accord préalable des autres Membres du Comité, le cas échéant.

5. Obligations Générales du Maître de l'Ouvrage et du Constructeur

Le Maître de l'Ouvrage, le Constructeur et leurs employés ne solliciteront, en relation avec le Marché, aucun avis ou conseil du Membre du Comité, excepté en rapport avec le déroulement des activités du CRD relatives au Marché et à l'Accord. Le Maître de l'Ouvrage et le Constructeur seront tenus responsables de l'exécution de la présente obligation par leurs employés respectifs.

Le Maître de l'Ouvrage et le Constructeur s'engagent réciproquement, ainsi que vis-à-vis du Membre du Comité, à ce qu'en l'absence d'un accord écrit entre eux et avec les Membres du Comité (le cas échéant), ce dernier

- (a) ne soit nommé arbitre au titre du Marché ;
- (b) ne soit appelé à déposer devant l'arbitre ou les arbitres nommés au titre du Marché ;
- (c) ne soit tenu responsable en cas de réclamation s'élevant en raison d'une action ou d'une omission relative à ses fonctions réelles ou supposées, à moins qu'une telle action ou omission ne s'avère avoir été commise de mauvaise foi.

Le Maître de l'Ouvrage et le Constructeur s'engagent conjointement et solidairement à protéger et compenser le membre du Comité en cas de réclamations dont il ne devrait pas être tenu pour responsable en vertu de l'alinéa précédent.

Dans tous les cas où ils soumettent au Comité au titre de la clause 46.3 du CCAG un différend qui nécessite un déplacement sur le site des Installations ou la tenue d'une audience, le Maître de

l'Ouvrage ou le Constructeur consigneront à titre de provision la somme nécessaire pour couvrir les dépenses encourues de ce fait par le Membre du Comité. Il ne sera tenu compte d'aucun autre règlement dû ou à verser au Membre du Comité.

6. Règlement

Le Membre du Comité sera rémunéré dans la monnaie de règlement stipulée dans l'Accord comme suit :

- (a) une commission forfaitaire mensuelle, qui constituera un paiement libératoire au titre de :
 - (i) sa disponibilité à se rendre sur le site des Installations et assister aux audiences, sous réserve d'être informé 28 jours à l'avance ;
 - (ii) l'obligation de se familiariser, et se tenir en permanence de l'état de l'avancement du projet et de maintenir à jour les dossiers correspondants ;
 - (iii) les frais de secrétariat et frais généraux, y compris les frais de reproduction et fournitures de bureau encourus du fait de ses fonctions ;
 - (iv) les services rendus au titre du présent article, à l'exception des services mentionnés aux alinéas (b) et (c) du présent article.

Cette commission forfaitaire mensuelle sera payée à partir du dernier jour du mois calendaire au cours duquel l'Accord prend effet, et ce jusqu'au dernier jour du mois calendaire au cours duquel le Certificat d'Achèvement est émis pour l'ensemble des Installations.

A partir du jour suivant, l'avance forfaitaire sera réduite d'un tiers et sera payable jusqu'au premier jour du mois au cours duquel le Membre présenterait sa démission ou au cours duquel il serait mis fin à l'Accord.

- (b) une rémunération journalière qui constituera un paiement libératoire :
 - (i) dans un plafond de deux jours par déplacement (aller ou retour), pour chaque journée entièrement ou partiellement consacrée à se rendre de sa résidence au site des Installations ou à toute destination retenue, le cas échéant, pour une réunion avec les autres Membres du Comité ;
 - (ii) pour chaque journée consacrée à une visite du site des Installations, à la tenue d'une audience ou à la préparation d'une décision du Comité ;
 - (iii) pour chaque journée consacrée à la lecture des documents soumis dans le cadre de la préparation d'une audience.
- (c) Toute dépense justifiée, y compris les frais de déplacement nécessaires (billets d'avion en classe inférieure à la première classe, hôtel et frais de séjour et autres frais directement liés

à un déplacement) encourue en raison de ses fonctions, ainsi que ses frais de téléphone, courrier et fac-similés ; un reçu sera exigé pour toute dépense supérieure à cinq pour cent de la rémunération journalière à laquelle il est fait référence à l'alinéa (b) du présent article ;

- (d) Les impôts et taxes sur les paiements effectués au titre du présent article payables dans le pays où sont situées les Installations, à moins que le Membre n'en soit un ressortissant ou un résident permanent.

La commission forfaitaire et la rémunération journalière seront stipulées dans l'Accord. A moins que l'Accord n'en dispose autrement, ces montants seront non révisables pour les premiers 24 mois et seront ensuite révisables par accord entre le Maître de l'Ouvrage, le Constructeur et le Membre du Comité à chaque date anniversaire de la date où l'Accord est entré en vigueur.

Si les parties ne peuvent s'entendre sur ces montants, l'Autorité de Nomination ou la personne désignée au CCAP à cette fin déterminera le montant applicable avant la signature de l'Accord.

Le membre du Comité présentera une facture trimestrielle couvrant la commission forfaitaire et ses frais de déplacement. Les factures afférentes à ses autres frais et à sa rémunération journalière seront présentées à l'issue du déplacement sur le site des Installation ou de l'audience. Chaque facture sera accompagnée d'une description sommaire des activités exécutées pendant la période de référence et sera envoyée au Constructeur.

Le Constructeur règlera en totalité les factures du Membre du Comité dans les 56 jours suivant leur réception et en présentera la moitié au Maître de l'Ouvrage pour remboursement dans les certificats de paiement relatifs au Marché. Le Maître de l'Ouvrage en effectuera le règlement conformément aux dispositions du Marché.

Si le Constructeur ne règle pas au Membre du Comité le montant qui lui est dû au titre de l'Accord, le Maître de l'Ouvrage règlera ce montant ainsi que toute autre somme nécessaire à la poursuite des activités du Comité de Règlement des Différends, sans préjudice des droits et recours dont il dispose. Sans préjudice des droits résultant du manquement du Constructeur, le Maître de l'Ouvrage aura droit au remboursement de tout montant excédant la moitié des paiements effectués au Membre du Comité, et de toute somme nécessaire au recouvrement de ces montants et frais financiers y afférant au taux d'intérêt stipulé à la clause 12.3 du CCAG.

Si dans les 70 jours suivant la présentation d'une facture, le Membre du Comité n'en reçoit pas le règlement, il peut suspendre ses fonctions sans préavis ou présenter sa démission conformément aux dispositions de l'Article 2.

7. Résiliation

À tout moment, le Maître de l'Ouvrage et le Constructeur peuvent conjointement mettre fin à l'Accord sous réserve d'un préavis de 42 jours et les Membres du Comité donner leur démission conformément aux dispositions de l'Article 2.

Si le Membre du Comité ne se conforme pas aux dispositions de l'Accord, le Maître de l'Ouvrage et le Constructeur pourront, sans préjudice des autres droits qu'ils détiennent, lui notifier la résiliation de l'Accord.

Si le Maître de l'Ouvrage ou le Constructeur ne se conforme pas aux dispositions de l'Accord, le Membre du Comité pourra, sans préjudice des autres droits qu'il détient, notifier au Maître de l'Ouvrage et au Constructeur la résiliation de l'Accord. Cette notification prendra effet lorsqu'elle aura été reçue par le Maître de l'Ouvrage et le Constructeur.

Une telle notification, démission ou résiliation sera définitive et engagera le Maître de l'Ouvrage, le Constructeur et le Membre du Comité. Néanmoins, une notification qui n'aurait pas été effectuée à la fois au Maître de l'Ouvrage et au Constructeur demeurerait sans effet.

8. Manquement du Membre du Comité à ses engagements

Si un Membre du Comité ne se conforme pas à ses obligations d'impartialité ou d'indépendance vis-à-vis du Maître de l'Ouvrage ou du Constructeur telles que stipulées à l'Article 4, il n'aura pas droit à être rémunéré ou être remboursé des dépenses qu'il aura encourues et, sans préjudice des autres droits qu'ils détiennent, devra rembourser au Maître de l'Ouvrage et au Constructeur la rémunération et les autres sommes qu'il aura perçues ou qui auraient été versées aux autres Membres du Comité, le cas échéant, au titre de la procédure conduite par le Comité ou des décisions qu'il aura rendues, et qui seront annulées ou rendues sans effet en raison du manquement du Membre du Comité à ses obligations.

9. Différends

Tout différend ou réclamation découlant du présent Accord ou en relation avec celui-ci ainsi que de tout manquement à cet Accord, résiliation ou validité de l'Accord sera tranché définitivement par voie d'arbitrage institutionnel. Si aucune institution d'arbitrage n'a été convenue, l'arbitrage sera conduit suivant le Règlement d'arbitrage de la Chambre de Commerce Internationale par un ou plusieurs arbitres nommés conformément à ce Règlement.

Annexe B- Annexe aux Conditions générales de l'accord constitutif du Comité de Règlement des Différends (« CRD »)

1. A moins que le Maître de l'Ouvrage et le Constructeur n'en conviennent autrement, le CRD se rendra sur le site des Installations à la demande du Maître de l'Ouvrage ou du Constructeur au minimum tous les 140 jours, y compris lorsque se déroulent des activités-clé de construction. A moins que le Maître de l'Ouvrage le Constructeur, et le CRD n'en conviennent autrement, les visites du site des Installations se succéderont au maximum tous les 70 jours, à l'exception des déplacements nécessités par la tenue d'une audience comme indiqué ci-après.

2. La date et le programme de chaque visite seront ceux qui auront été convenus par le Maître de l'Ouvrage, le Constructeur et le CRD ou, à défaut, par le CRD. L'objectif de ces déplacements sur le site des Installations est de permettre au CRD de se familiariser et se maintenir au courant du déroulement de la construction des Installations et de toute difficulté ou réclamation qui pourrait en résulter et, dans la mesure du possible, d'éviter que celles-ci ne donnent lieu à un différend.

3. Le Maître de l'Ouvrage, le Constructeur et le Directeur de projet participeront aux visites du site des Installations, qui seront cordonnées par le Maître de l'Ouvrage et ce avec le concours du Constructeur. Le Maître de l'Ouvrage fournira l'appui nécessaire en matière de secrétariat, reproduction et lieux de réunion. A l'issue de chaque visite sur le site des Installations, et avant de quitter les lieux, le CRD préparera un rapport sur les activités relatives à la visite en question et en transmettra un exemplaire au Maître de l'Ouvrage et au Constructeur.

4. Le Maître de l'Ouvrage et le Constructeur fourniront au CRD un exemplaire de tous les documents que le CRD pourrait requérir, y compris les documents du Marché, les rapports d'avancement, ordres de service de modification, certificats ou tout autre document relatif à l'exécution du Marché que le CRD pourrait requérir. Toutes les communications entre le CRD et le Maître de l'Ouvrage ou le Constructeur seront copiées à l'autre Partie. Si le CRD est composé de trois membres, le Maître de l'Ouvrage et le Constructeur enverront un exemplaire de ces documents ou communications à chacun des trois membres du CRD.

5. Lorsqu'un différend est soumis au CRD conformément à la Clause 46.3 du CCAG, le CRD procédera conformément à la Clause 46.3 du CCAG et aux présentes Directives. Sous réserve du délai qui lui est imparti pour communiquer sa décision et de tout autre élément pertinent, le CRD sera tenu :

- (a) d'agir équitablement et impartialement à l'égard du Maître de l'Ouvrage et du Constructeur, donnant à chacun d'entre eux la possibilité de présenter son point de vue et répondre à celui de l'autre ;
- (b) d'adopter une procédure adaptée au différend, en évitant tout retard ou dépense inutiles.

6. Le CRD pourra tenir une audience sur le différend en question, audience dont il fixera la date et le lieu, et pourra requérir du Maître de l'Ouvrage et du Constructeur qu'ils soumettent les documents et les arguments relatifs à ce différend avant la tenue de l'audience.

7, A moins qu'il n'en soit convenu autrement par écrit entre le Maître de l'Ouvrage et le Constructeur, le CRD pourra adopter une procédure inquisitoire, refuser accès à l'audience à toute personne autre que les représentants du Maître de l'Ouvrage, du Constructeur ou du Directeur de projet, et poursuivre ses travaux en l'absence d'une des Parties dont le CRD s'est assuré qu'elle a été dûment convoquée à l'audience, et ce tout en conservant la possibilité de décider si et dans quelle mesure il veut exercer un tel droit.

8. Le Maître de l'Ouvrage et le Constructeur confèrent au CRD la capacité :

- (a) de déterminer la procédure à appliquer au règlement du différend ;
- (b) de décider de la compétence propre au CRD et de la portée du différend qui lui est soumis ;
- (c) de tenir les audiences qu'il estime appropriées, sans autre règle de procédure que celles définies par le Marché et les présentes Directives ;
- (d) de prendre les initiatives nécessaires à la détermination des faits et autres éléments qu'une décision nécessite ;
- (e) d'utiliser ses propres connaissances de spécialiste en la matière ;
- (f) de décider du paiement de charges financières conformément aux dispositions du Marché ;
- (g) de décider de toute mesure temporaire, transitoire ou conservatoire ;
- (h) de considérer, examiner ou modifier tout certificat, constatation, instruction, opinion, ou évaluation du Directeur de projet afférents au différend ;
- (i) de désigner un expert compétent pour émettre un avis sur un point particulier relatif au différend, si le CRD le considère nécessaire et les Parties en conviennent, et ce aux frais des Parties.

9. En cours d'audience, le CRD n'émettra pas d'avis sur le bien-fondé des arguments présentés par les Parties. Par la suite, le CRD prendra sa décision conformément à la Clause 46.3 du CCAG, ou de toute autre manière dont il a été convenu par écrit entre le Maître de l'Ouvrage et le Constructeur. Si le CRD est composé de trois membres, il devra

- (a) se réunir après l'audience de manière à débattre de sa décision et la préparer ;
- (b) s'efforcer d'arriver à une décision à l'unanimité ; si cela s'avère impossible, sa décision sera prise à la majorité des Membres, qui pourront demander au Membre du Comité en minorité de préparer par écrit un rapport qui sera soumis au Maître de l'Ouvrage et au Constructeur ;

- (c) si un des Membres du Comité ne se rend pas à une réunion ou une audience, ou ne remplit pas une fonction qui lui est impartie, les deux autres Membres du Comité pourront néanmoins prendre une décision, à moins que :
- (i) le Maître de l’Ouvrage ou le Constructeur ne s’y opposent, ou que
 - (ii) le Membre du Comité qui est absent est le Président du Comité, et qu’il ne requiert des autres Membres du Comité qu’ils s’abstiennent de prendre une décision en son absence.

9 Section IX. Cahier des Clauses administratives particulières

Cahier des Clauses administratives particulières

Le Cahier des clauses administratives particulières (CCAP) qui suit précise le Cahier des clauses administratives générales (CCAG). Lorsqu'il y a contradiction, les clauses ci-après prévalent par rapport aux clauses du CCAG. Les numéros des clauses correspondantes du CCAG sont indiqués entre parenthèses.

1. Définitions (Clause 1 du CCAG)

Le Maître de l'Ouvrage est : ***Société de Gestion de l'Energie de Manantali (SOGEM)***

Le Directeur de projet est : *[Nom, adresse, numéros de téléphone, télex et télécopie]*

Le Constructeur est : *[Nom, adresse, numéros de téléphone, télex et télécopie]*

Le Représentant du Constructeur est : *[Nom, adresse, numéros de téléphone, télex et télécopie]*

Les pays d'origine acceptable sont définis dans la Section V du dossier d'appel d'offres.

2. Droit applicable et Langue (Clause 5 du CCAG)

Clause type

Clause 5.1 du CCAG : Le Marché sera interprété conformément au droit applicable dans le pays **siège** du Maître de l'Ouvrage

Clause 5.2 du CCAG : La Langue est le français

Clause 5.3 du CCAG : La Langue de communication est le français

3. Etendue des prestations (pièces de rechange) (Clause 7 du CCAG)

Clause 7.3 du CCAG : Le Constructeur convient de fournir des pièces de rechange pendant une période (exprimée en années) de : **douze (12) mois**

Clause type

Clause 7.4 du CCAG : Le Constructeur aura des stocks suffisants pour fournir à partir du stock des pièces détachées consommables pour les matériels et équipements. Les autres pièces détachées et éléments seront fournis aussi rapidement que possible, dans un délai n'excédant pas six (6) mois après l'émission de l'ordre et l'ouverture de la lettre de crédit. De plus, dans le cas où la production de pièces détachées serait arrêtée, notification préalable sera faite au Maître de l'Ouvrage de cet arrêt de production, suffisamment de temps à l'avance pour que le Maître de l'Ouvrage puisse se procurer les éléments nécessaires. Après un tel arrêt de production, le Constructeur fournira dans la mesure du possible et gratuitement au Maître de l'Ouvrage les dessins et spécifications des pièces détachées, si on le lui demande.

4. Date de commencement et d'achèvement (Clause 8 du CCAG)

Clause type

Clause 8.1 du CCAG : Le Constructeur commencera les fabrications et travaux concernant les Installations à partir de la date d'entrée en vigueur servant à déterminer la date d'achèvement précisée dans l'Acte d'engagement.

Clause 8.2 du CCAG : Les ouvrages seront terminés dans les délais suivants : **douze (12) mois maximum**

5. Montant du Marché (Clause 11 du CCAG)

Clause type

Clause 11.2 du CCAG : Le montant du Marché **ne sera pas révisé**

Les Entreprises sont exonérées de tous droits et taxes conformément à la résolution n° 237 du 11 mai 2018 relative aux régimes fiscal et douanier applicables aux marchés de l'OMVS.

Une copie de ladite résolution est jointe au DAO à l'attention des soumissionnaires qui sont fortement invités à faire une lecture attentive, au besoin recourir aux conseils de spécialistes avertis afin de faire une offre conséquente.

6. Garanties (Clause 13 du CCAG)

Clause 13.3.1 du CCAG : Le montant de la garantie de bonne exécution pour les Installations ou pour la partie des Installations pour laquelle une Date d'achèvement différente a été spécifiée est de : **dix (10) pour cent**

Clause 13.3.2 du CCAG : La garantie de bonne exécution sera fournie sous la forme d'une **garantie bancaire**, dont le modèle figure dans ce Dossier d'appel d'offres dans la section X Formulaire de Marché.

Clause 13.3.3 du CCAG : La garantie de bonne exécution sera réduite à dix pour cent (10 %) de la valeur de la partie couverte par la garantie étendue, pour couvrir la garantie étendue du Constructeur, en accord avec les dispositions du CCAP, et conformément à la Clause 27.10 du CCAG.

7. Montage (Clause 22 du CCAG)

Clause 22.2.5 du CCAG : Heures de travail

Les heures normales de travail sont : **8 heures-16 heures**

Clause 22.2.8 du CCAG : Dispositions relatives aux funérailles :

8. Mise en service et réception opérationnelles (Clause 25 du CCAG)

Clause 25.2.2 du CCAG : L'essai de garantie des Installations devra être réalisé avec succès dans les **douze (12) mois** suivant la date d'achèvement.

9. Garantie du délai d'achèvement (Clause 26 du CCAG)

Clause 26.2 du CCAG : Pénalité de retard applicable : **Un pour mille (1‰)**
Montant maximum de la pénalité de retard : **cinq (5) pour cent du montant total du marché**

Clause 26.3 du CCAG : **Aucune prime ne sera accordée en cas d'achèvement des Installations ou parties de celles-ci avant la date contractuelle.**

10. Garantie (Clause 27 du CCAG)

Clause 27.10 du CCAG : Les parties couvertes par la garantie étendue sont _____, et la période de garantie étendue sera de ____ mois.

11. Règlement des différends (Clause 46 du CCAG)

Clause 46.1 du CCAG : Le Comité de Règlement des Différends sera désigné dans un délai de **28 jours** de la Date de mise en vigueur du Marché.

Le Comité de Règlement des Différends sera composé de :
un comité de trois membres

Liste des membres possibles du Comité de Règlement des Différends : **aucun**

Clause 46.2 du CCAG : Autorité de nomination pour le Comité de Règlement des Différends : **Président de la Fédération Internationale des Ingénieurs Conseils (FIDIC)**

Clause 46.5 du CCAG : Règle de procédure pour l'arbitrage : **Chambre Internationale de Commerce de Paris**

10 Section X. Formulaire du Marché

Liste des formulaires

Modèle de Lettre de Notification de l'Attribution

Modèle d'Acte d'engagement

Modèle de garantie de bonne exécution (garantie bancaire)

Modèle de caution personnelle et solidaire de bonne exécution

Modèle de garantie de restitution d'avance (garantie bancaire)

Modèle de Lettre de Notification de l'Attribution

[papier à en-tête du Maître de l'Ouvrage]

Date : *[date]*

A : *[nom et adresse du Soumissionnaire retenu]*

Messieurs,

La présente a pour but de vous notifier que votre offre en date du *[date]* pour l'exécution des Travaux de *[nom du projet et travaux spécifiques tels qu'ils sont présentés dans les Instructions aux soumissionnaires]* pour le montant du Marché de _____, rectifié et modifié conformément aux Instructions aux soumissionnaires, est acceptée par nos services.

Il vous est demandé de fournir la garantie de bonne exécution dans les 28 jours, conformément au CCAG, en utilisant le formulaire de garantie de bonne exécution de la Section X, Formulaires du marché.

Veillez agréer, Messieurs, l'expression de notre considération distinguée.

[Signature, nom et titre du signataire habilité à signer au nom du Maître de l'Ouvrage]

Modèle d'Acte d'engagement

MARCHE conclu le _____ jour du _____ 19_____.

ENTRE

1) *[nom du Maître de l'Ouvrage]*, société de droit, *[nom du pays du Maître de l'Ouvrage]*, ayant son siège social à *[adresse du Maître de l'Ouvrage]* (ci-après dénommée « le Maître de l'Ouvrage »), et

2) *[nom du Constructeur]*, société de droit, *[nom du pays du Constructeur]*, ayant son siège social à *[adresse du Constructeur]* (ci-après dénommée « le Constructeur »)

ATTENDU que le Maître de l'Ouvrage souhaite confier au Constructeur la conception, la fabrication, les tests, la livraison, le montage, et la mise en service d'une installation, à savoir *[brève description de l'installation]* (ci-après dénommée « l'Installation »),

et que le Constructeur a indiqué l'accepter dans les termes et conditions ci-après précisés,

IL A ETE CONCLU CE QUI SUIT :

Article 1.**Documents contractuels**1.1 Documents contractuels (Référence Clause 2 du CCAG)

Les documents suivants constitueront le Marché passé entre le Maître de l'Ouvrage et le Constructeur, et chacun de ces documents devra être considéré comme faisant partie intégrante du Marché :

- a) Le présent Acte d'engagement et ses annexes
- b) La Lettre de marché
- c) Le formulaire d'offre et les bordereaux de prix remis par le Constructeur
- d) Le Cahier des clauses administratives particulières
- e) Le Cahier des clauses administratives générales
- f) Les Spécifications
- g) Les plans
- h) Les autres formulaires complétés joints à l'offre du soumissionnaire
- i) Les autres documents figurant parmi les exigences du Maître d'Ouvrage
- j) *Tout autre document éventuel sera indiqué ici*

1.2 Ordre de Priorité (Référence Clause 2 du CCAG)

En cas d'ambiguïté ou de conflit entre les documents contractuels repris ci-dessus, l'ordre de priorité sera celui dans lequel ils sont repris à l'Article 1.1 ci-dessus.

1.3 Définitions (Référence Clause 1 du CCAG)

- Les mots et expressions commençant par une lettre majuscule auront la signification définie dans le Cahier des clauses administratives générales du Marché.
- Article 2.** 2.1 Montant du Marché (Référence Clause 11 du CCAG)
- Montant du Marché et conditions de paiement tels que spécifiés dans le bordereau de prix**
- Le Maître de l’Ouvrage s’engage par les présentes à payer au Constructeur le montant du Marché en échange de l’exécution par le Constructeur de ses obligations au titre du Marché. Le montant total du Marché est de : _____, ou toute autre somme déterminée en conformité avec les termes et conditions du Marché.
- Les Entreprises sont exonérées de tous droits et taxes conformément à la résolution n° 237 du 11 mai 2018 relative aux régimes fiscal et douanier applicables aux marchés de l’OMVS.**
- Une copie de ladite résolution est jointe au DAO à l’attention des soumissionnaires qui sont fortement invités à faire une lecture attentive, au besoin recourir aux conseils de spécialistes avertis afin de faire une offre conséquente.**
- 2.2 Conditions de paiement (Référence Clause 12 du CCAG)
- Les conditions et procédures de paiement du Constructeur par le Maître de l’Ouvrage font l’objet de l’annexe correspondante (Conditions et procédures de paiement).
- Le Maître de l’Ouvrage donnera instruction à sa banque d’ouvrir un crédit documentaire irrévocable en faveur du Constructeur dans une banque du pays du Constructeur. Le crédit sera d’un montant de _____, et sera soumis aux usages et pratiques des crédits documentaires, édition révisée 2007, ICC Publication N° 600.
- Article 3.** 3.1 Date d’entrée en vigueur (Référence Clause 1 du CCAG)
- Date d’entrée en vigueur pour la détermination de la Date d’achèvement**
- La Date d’achèvement des Installations sera déterminée en fonction de la date à laquelle toutes les conditions suivantes auront été remplies :
- a) le présent Acte d’engagement a été dûment signé pour le compte de et au nom du Maître de l’Ouvrage et du Constructeur **avec transmission effective d’un exemplaire au constructeur ;**
 - b) le Constructeur a soumis à l’approbation du Maître de l’Ouvrage les garanties de bonne exécution et de restitution d’acompte ;
 - c) le Maître de l’Ouvrage a payé la première avance au Constructeur ;

- d) le Constructeur a été avisé que le crédit documentaire mentionné à l'Article 2.2 ci-dessus a été ouvert en sa faveur ;
- 3.2 Si le Marché n'est pas entré en vigueur selon les termes ci-dessus dans les deux (2) mois suivant la date de notification du présent Marché pour des raisons indépendantes du Constructeur, les parties étudieront et se mettront d'accord sur un ajustement équitable du prix du Marché, de la Date d'achèvement et de toute autre condition pertinente du Marché.
- Article 4. Communications**
- 4.1 Adresse du Maître de l'Ouvrage pour les notifications :
- 4.2 Adresse du Constructeur pour les notifications :
- Article 5. Annexes**
- 5.1 Les annexes énumérées dans la liste des annexes jointe seront réputées faire partie intégrante du présent Marché.
- 5.2 Toute référence dans le Marché à une annexe concernera l'une des annexes jointes, et le Marché devra être compris conformément à cette disposition.

EN VERTU DE QUOI le Maître de l'Ouvrage et le Constructeur ont autorisé leurs représentants à signer les dispositions des présentes.

Signé pour le compte et au nom du Maître de l'Ouvrage par

[Signature]

[Titre]

en présence de _____

Signé pour le compte et au nom du Constructeur par

[Signature]

[Titre]

en présence de _____

ANNEXES

- Annexe 1 : Conditions et procédures de paiement
 Annexe 2 : Révision de prix
 Annexe 3 : Assurances obligatoires
 Annexe 4 : Calendrier d'exécution
 Annexe 5 : Liste des composants importants des installations et des sous-traitants approuvés
 Annexe 6 : Etendue des travaux et fournitures du Maître de l'Ouvrage
 Annexe 7 : Liste des documents soumis à approbation ou examen

Annexe 8 : Garanties opérationnelles

Annexe 1. Conditions et procédures de paiement

En conformité avec les dispositions de la Clause 12 du CCAG (Conditions de paiement), le Maître de l’Ouvrage effectuera les règlements au Constructeur de la manière et selon l’échéancier précisés ci-après, en appliquant la ventilation des prix fournie à la section des bordereaux de prix. Sauf accord contraire des parties, les règlements seront effectués dans les monnaies stipulées par le Soumissionnaire. Les demandes de règlement correspondant à des livraisons partielles pourront être formulées par le Constructeur au fur et à mesure de l’avancement des travaux.

CONDITIONS DE PAIEMENT

Bordereau de prix N° 1 : Matériels et équipements d’origine étrangère

En ce qui concerne les matériels et équipements d’origine étrangère, les paiements seront effectués comme suit :

Dix pour cent (10 %) du montant total CIP seront réglés au Constructeur sous forme d’acompte contre reçu d’une facture et d’une garantie de restitution d’acompte irrévocable au profit du Maître de l’Ouvrage couvrant un montant équivalent. La garantie de restitution d’acompte peut être réduite en fonction de la valeur des matériels et équipements sur le site, attestée par les documents de transport et de livraison.

Quatre-vingts pour cent (80 %) du montant total CIP seront réglés dans les quarante-cinq (45) jours suivant la réception de la facture et des documents d’expédition. Si le chargement est différé par instruction écrite du Maître de l’Ouvrage de plus de vingt-huit (28) jours au-delà de la date indiquée dans le programme d’exécution fourni en application de la Clause 18.2 du CCAG, le Constructeur peut soumettre une demande de paiement pour cette partie, en se fondant sur les factures d’entrepôt, pourvu que les matériels et équipements soient prêts à être embarqués à la date indiquée par ledit programme d’exécution.

Cinq pour cent (5 %) du montant total ou pourcentage CIP seront réglés au Constructeur à l’émission du certificat d’achèvement, dans les quarante-cinq (45) jours suivant la réception de la facture.

Cinq pour cent (5 %) du montant total ou pourcentage CIP seront réglés au Constructeur à l’émission du certificat de réception **définitive** dans les quarante-cinq (45) jours suivant la réception de la facture.

Bordereau de prix N° 2 : Matériels et équipements d’origine locale

En ce qui concerne les matériels et équipements d’origine locale, les paiements seront effectués comme suit :

Dix pour cent (10 %) du montant total EXW seront réglés au Constructeur sous forme d’acompte contre reçu d’une facture et d’une garantie de restitution d’acompte irrévocable au profit du Maître de l’Ouvrage couvrant un montant équivalent. La garantie de restitution

d'acompte peut être réduite en fonction de la valeur des matériels et équipements livrés sur le site, attestée par les documents d'expédition et de livraison.

Quatre-vingts pour cent (80 %) du montant total ou du pourcentage EXW après livraison sur le site, seront réglés dans les quarante-cinq (45) jours suivant la réception de la facture.

Cinq pour cent (5 %) du montant total ou pourcentage EXW seront réglés au Constructeur à l'émission du certificat d'achèvement, dans les quarante-cinq (45) jours suivant la réception de la facture.

Cinq pour cent (5 %) du montant total ou pourcentage EXW seront réglés au Constructeur à l'émission du certificat de réception **définitive** dans les quarante-cinq (45) jours suivant la réception de la facture.

Bordereau de prix N° 3 : Services de conception

En ce qui concerne les services de conception, les paiements suivants seront effectués tant en monnaie locale que, le cas échéant, en monnaie étrangère :

Dix pour cent (10 %) du montant total des services de conception sous forme d'acompte contre reçu d'une facture et d'une garantie de restitution d'acompte irrévocable au profit du Maître de l'Ouvrage couvrant un montant équivalent.

Quatre-vingt-dix pour cent (90 %) du montant total ou pourcentage des services de conception seront réglés après acceptation par le Directeur du Projet, des études de conception en conformité avec la Clause 20 du CCAG dans les quarante-cinq (45) jours suivant la réception de la facture correspondante.

Bordereau de prix N° 4 : Services de montage

En ce qui concerne les services de montage, les paiements suivants seront effectués tant en monnaie locale qu'étrangère :

Dix pour cent (10 %) du montant total des services de montage sous forme d'acompte contre reçu d'une facture et d'une garantie de restitution d'acompte irrévocable au profit du Maître de l'Ouvrage couvrant un montant équivalent. La garantie de restitution d'acompte peut être réduite en fonction de la valeur des travaux réalisés par le Constructeur, attestés par les demandes de paiement pour services de montage.

Quatre-vingts pour cent (80 %) de la valeur mesurée des travaux prévus au programme d'exécution et effectués par le Constructeur au cours du mois précédent, tel qu'attesté par l'autorisation du Maître de l'Ouvrage de la demande de paiement formulée par le Constructeur, seront réglés mensuellement dans les quarante-cinq (45) jours suivant la réception des factures correspondantes.

Cinq pour cent (5 %) de la valeur totale des services de montage effectués par le Constructeur, tel qu'attesté par l'autorisation du Maître de l'Ouvrage des demandes

mensuelles de paiement du Constructeur, seront réglés à l'émission du certificat d'achèvement, dans les quarante-cinq (45) jours suivant la réception de la facture correspondante.

Cinq pour cent (5 %) de la valeur totale des services de montage effectués par le Constructeur, tel qu'attesté par l'autorisation du Maître de l'Ouvrage des demandes mensuelles de paiement du Constructeur, seront réglés à l'émission du certificat de réception opérationnelle, dans les quarante-cinq (45) jours suivant la réception de la facture correspondante.

Si le Maître de l'Ouvrage manque d'effectuer l'un quelconque des paiements à la date prévue, il paiera au Constructeur des intérêts sur le montant de ce paiement tardif à raison de **Cent Mille (100 000) Francs CFA ou l'équivalent en toute autre monnaie librement convertible par mois de retard jusqu'au règlement complet de la somme due.**

PROCEDURE DE PAIEMENT

Les procédures à appliquer pour certifier et effectuer les paiements seront les suivantes :

Annexe 2. Révision de prix (Non Applicable)

Quand la durée du Marché (non comprise la période de garantie contre les défauts) excède dix-huit (18) mois, il est normal que les prix payables au Constructeur soient sujets à révision pendant l'exécution du Marché, pour tenir compte des changements dans le coût de la main-d'œuvre et des composants matériels. Dans de tels cas, le Dossier d'appel d'offres comprendra dans cette annexe une formule du type général ci-après, en application de la Clause 11.2 du CCAG.

Lorsque la durée du Marché est inférieure à dix-huit (18) mois, ou quand il n'y aura pas de révision de prix, la clause suivante ne sera pas introduite. Il sera indiqué à la place dans cette annexe que les prix sont fermes et définitifs pour la durée du Marché.

Formule type de révision de prix

Le prix auquel sera rémunéré le Constructeur, conformément au Marché, sera sujet à révision pendant l'exécution du Marché pour prendre en compte les changements dans le coût de la main-d'œuvre et des composants matériels, en faisant application de la formule suivante :

$$P_1 = P_0 \times \left(a + b \frac{L_1}{L_0} + c \frac{M_1}{M_0} \right) - P_0$$

dans laquelle :

- P_1 = prix révisé payable au Constructeur
 P_0 = montant du Marché (montant de base)
 a = élément fixe représentant le bénéfice et les frais généraux dans le montant du Marché ($a = \underline{\hspace{1cm}}$ %)
 b = pourcentage estimé du coût de la main-d'œuvre dans le montant du Marché ($b = \underline{\hspace{1cm}}$ %)
 c = pourcentage estimé des matériels et équipements dans le montant du Marché ($c = \underline{\hspace{1cm}}$ %)
 L_0, L_1 = indices du coût de la main-d'œuvre applicables à l'industrie correspondante dans le pays d'origine, respectivement à la date d'origine et à la date de révision de prix
 M_0, M_1 = indices du coût des matières premières applicables dans le pays d'origine, respectivement à la date d'origine et à la date de révision de prix

La somme des trois coefficients a , b , et c doit être égale à un (1) dans toute application de la formule

Conditions applicables aux révisions de prix

Le Soumissionnaire indiquera les origines des indices du coût de la main-d'œuvre et des matières premières et la valeur des indices à l'origine dans son offre.

<u>Article</u>	<u>Origine des indices utilisés</u>	<u>Valeur des indices à l'origine</u>
----------------	-------------------------------------	---------------------------------------

La date d'origine sera la date limite de dépôt des offres moins vingt-huit (28) jours.

La date de révision sera la date intermédiaire entre les dates de début et d'achèvement des périodes respectives de fabrication ou le montage d'une partie ou de l'ensemble des installations.

Les conditions suivantes s'appliqueront :

- a) Aucune augmentation de prix ne sera admise au-delà de la date originale de livraison, sauf s'il y a eu prolongation des délais accordée par le Maître de l'Ouvrage conformément au Marché. Aucune augmentation de prix ne sera accordée pour des retards imputables au Constructeur. Le Maître de l'Ouvrage bénéficiera toutefois des diminutions de prix occasionnées par de tels retards.
- b) Si la monnaie dans laquelle le montant du Marché, P_0 , est exprimé est différente de la monnaie du pays d'origine des indices de la main-d'œuvre/ou matériaux, un facteur de correction sera appliqué pour éviter des révisions incorrectes du montant du Marché. Le facteur de correction correspondra au rapport de parités entre les deux monnaies le jour d'origine et le jour de la révision de prix comme définis ci-dessus.
- c) Aucune révision de prix ne sera applicable sur la part du montant du Marché ayant fait l'objet d'un acompte de paiement au Constructeur.

Annexe 3. Assurances obligatoires

Assurances devant être souscrites par le Constructeur

En conformité avec les dispositions de la Clause 34 du CCAG, le Constructeur devra à ses propres frais, contracter et maintenir en vigueur, ou faire contracter et maintenir en vigueur les assurances énumérées ci-dessous pendant toute la durée d'exécution du Marché. L'identité des assureurs ainsi que la forme, le montant et les conditions des polices seront soumis à l'approbation du Maître de l'Ouvrage, étant entendu que cette approbation ne pourra être refusée sans motif légitime.

a) Assurance du fret en cours de transport

Couvrant la perte ou les dommages causés aux matériels et équipements (y compris les pièces de rechange) et aux équipements de montage devant être fournis par le Constructeur ou ses sous-traitants, survenant en cours de transport entre les usines ou dépôts de leur fournisseur ou fabricant jusqu'à l'arrivée sur le site.

Montant Franchises Parties assurées De Jusqu'à

b) Assurance tous risques des travaux de montage

Couvrant la perte ou les dommages physiques causés aux installations sur le site, survenant avant l'achèvement des Installations, avec une extension de garantie couvrant la responsabilité du Constructeur au titre de la perte ou des dommages survenus pendant la période de garantie tant que le Constructeur demeure sur le site pour exécuter ses obligations pendant la période de garantie.

Montant Franchises Parties assurées De Jusqu'à

c) Assurance de responsabilité civile vis-à-vis des tiers

Couvrant les dommages corporels et le décès de tiers (y compris le personnel du Maître de l'Ouvrage) et la perte ou les dommages causés à des biens (y compris les biens du Maître de l'Ouvrage et toute partie des installations qui ont fait l'objet d'une réception par le Maître de l'Ouvrage), survenant en relation avec la fourniture et le montage des Installations.

Montant Franchises Parties assurées De Jusqu'à

d) Assurance de responsabilité automobile

Couvrant l'usage de tous les véhicules utilisés par le Constructeur ou ses sous-traitants (qu'ils en soient ou non propriétaires), en relation avec la fourniture et le montage des Installations. Le montant de la couverture sera conforme à la réglementation en vigueur.

e) Assurance contre les accidents du travail

Conforme à la réglementation en vigueur dans les pays où doit être exécuté tout ou partie du Marché.

f) Assurance de responsabilité civile du Maître de l'Ouvrage

Conforme à la réglementation en vigueur dans les pays où doit être exécuté tout ou partie des Installations.

g) Assurance couvrant la responsabilité décennale

(h) Autres assurances

Le Constructeur a également l'obligation de contracter et maintenir en vigueur à ses propres frais les assurances suivantes :

Détails :

<u>Montant</u>	<u>Franchises</u>	<u>Parties assurées</u>	<u>De</u>	<u>Jusqu'à</u>
----------------	-------------------	-------------------------	-----------	----------------

Le Maître de l'Ouvrage devra être nommément désigné comme co-assuré dans toutes les polices d'assurance contractées par le Constructeur en vertu de la Clause 34.1 du CCAG, exception faite de l'assurance contre les accidents du travail et de l'assurance de responsabilité civile du Maître de l'Ouvrage. En outre, les sous-traitants du Constructeur devront être nommément désignés comme co-assurés dans toutes les polices d'assurance contractées par le Constructeur en vertu de la Clause 34.1 du CCAG, exception faite de l'assurance du fret en cours de transport, de l'assurance contre les accidents du travail et de l'assurance de responsabilité civile du Maître de l'Ouvrage. Par ailleurs, les assureurs devront renoncer au titre de ces polices à tous leurs droits de subrogation à l'encontre de ces co-assurés pour toute perte ou tous dommages résultant de l'exécution du Marché.

Assurances devant être souscrites par le Maître de l’Ouvrage

Le Maître de l’Ouvrage souscrira à sa charge et maintiendra en effet durant l’exécution du Marché les assurances suivantes :

Détails :

Montant Franchises Parties assurées De Jusqu’à

Annexe 4. Calendrier d'exécution

Annexe 5. Liste des sous-traitants

La liste des composants importants est fournie ci-dessous.

Les sous-traitants et fournisseurs suivants sont approuvés pour l'exécution de la partie des Installations indiquée. Lorsque plusieurs sous-traitants ou fournisseurs sont mentionnés, le Constructeur est libre de retenir le sous-traitant ou le fournisseur de son choix, mais doit informer le Maître de l'Ouvrage de ce choix en temps opportun avant toute désignation officielle. Conformément à la Clause 19.1 du CCAG, le Constructeur est libre de proposer de temps à autre des sous-traitants ou fournisseurs pour des parties supplémentaires des Installations. Aucun contrat d'exécution de partie supplémentaire des Installations ne pourra être conclu avec un sous-traitant ou un fournisseur qu'après accord écrit préalable du Maître de l'Ouvrage afin que son nom soit ajouté dans la présente liste des sous-traitants approuvés.

<u>Composants importants des Installations</u>	<u>Sous-traitants et fournisseurs approuvés</u>	<u>Nationalité</u>

Annexe 6. Etendue des travaux et fournitures du Maître de l’Ouvrage

Le personnel, les fournitures, les installations et les services énumérés ci-dessous seront fournis par le Maître de l’Ouvrage, et les dispositions des Clauses 10, 21 et 24 du CCAG s’appliqueront en tant que de besoin.

Le personnel, les fournitures, les installations, et les services seront fournis par le Maître de l’Ouvrage en temps utile de façon à ne pas retarder l’exécution de ses obligations par le Constructeur dans les termes du calendrier d’exécution et du programme d’exécution décrits à la Clause 18.2 du CCAG.

Sauf mention contraire, les personnels, fournitures, installations et services seront fournis gratuitement au Constructeur.

Personnel Facturation au Constructeur (le cas échéant)

Fournitures Facturation au Constructeur (le cas échéant)

Installations Facturation au Constructeur (le cas échéant)

Services Facturation au Constructeur (le cas échéant)

Annexe 7. Liste des documents soumis à approbation ou examen

En conformité avec la Clause 20.3.1 du CCAG, le Constructeur devra préparer ou faire préparer par un sous-traitant, et présenter au Maître de l’Ouvrage selon les exigences de la Clause 18.2 du CCAG les documents suivants pour :

A. Approbation

1. les garanties (bonne exécution, restitution d’avance)
2. montant et les conditions des polices d’assurances
3. factures
4. spécifications techniques des équipements
5. calendrier d’exécution du marché
6. liste des pièces de rechange

B. Examen

Les documents suivants seront à soumettre pour examen :

Les documents identifiés dans le Marché, y compris calendriers et dates butoirs, documents identifiés comme tel dans les Spécifications Techniques, les documents d’expédition des équipements et autres documents concernant entre autres les :

- Performances ;
- Principes de conception ;
- Caractéristiques mécaniques et électriques des différents Équipements ;
- Coefficients et marges de sécurité ;
- Interfaces ;
- Lieux de stockage et contrôles intermittents ;
- Fonctionnalité des Équipements ;
- Exploitation et maintenance des Équipements ;
- Assurance qualité

- 1.
- 2.
- 3.

Modèle de garantie de bonne exécution (garantie bancaire)

Date : _____

Appel d'offres n° : _____

Garant : _____ [*nom et adresse de la banque émettrice et code Swift*]**Bénéficiaire** : _____ [*nom et adresse du Maître d'Ouvrage*]**Date** : _____**Garantie de bonne exécution no.** : _____

Nous avons été informés que _____ [*nom du Constructeur*] (ci-après dénommé « le Donneur d'ordre ») a conclu avec vous le Marché no. _____ en date du _____ pour l'exécution de _____ [*description des travaux*] (ci-après dénommé « le Marché »).

De plus, nous comprenons qu'une garantie de bonne exécution est exigée en vertu des conditions du Marché.

A la demande du Donneur d'ordre, nous _____ [*nom de la banque garante*] prenons, en tant que Garant, l'engagement irrévocable de payer au Bénéficiaire toute somme dans la limite du Montant de la Garantie qui s'élève à _____ [*insérer la somme en chiffres*] _____ [*insérer la somme en lettres*]¹¹. Votre demande en paiement doit comprendre, que ce soit dans la demande elle-même ou dans un document séparé signé accompagnant ou identifiant la demande, la déclaration que le Donneur d'ordre n'a pas rempli ses obligations au titre du Marché, sans que vous ayez à prouver ou à donner les raisons ou le motif de votre demande ou du montant qui y figure.

La présente garantie expire au plus tard le _____ jour de _____ 2____, ¹² et toute demande de paiement doit être reçue à cette date au plus tard.

La présente garantie est régie par les Règles uniformes de la CCI relatives aux garanties sur demande, Publication CCI no : 758, excepté le sous-paragraphe 15(a) dont l'application est expressément écartée.

¹¹ Le Garant doit insérer le montant du Marché mentionné au Marché soit dans la (ou les) devise(s) mentionnée(s) au Marché, soit dans toute autre monnaie librement convertible acceptable par le Maître de l'Ouvrage.

¹² Insérer la date représentant vingt-huit jours suivant la date estimée de fin des travaux. Le Maître de l'Ouvrage doit prendre en compte le fait que, dans le cas d'une prorogation de la durée du Marché, il devra demander au Garant de prolonger la durée de la présente garantie. Une telle demande doit être faite par écrit avant la date d'expiration mentionnée dans la garantie. Lorsqu'il préparera la garantie, le Maître de l'Ouvrage peut considérer ajouter ce qui suit à la fin de l'avant-dernier paragraphe : « Sur demande écrite du Maître d'Ouvrage, formulée avant l'expiration de la présente garantie, le Garant prolongera la durée de cette garantie pour une période ne dépassant pas [six mois] [un an]. Une telle extension ne sera accordée qu'une fois. »

[signature]

Note : Le texte en italiques doit être retiré du document final ; il est fourni à titre indicatif en vue de faciliter la préparation du document.

En date du _____ jour de _____.

Modèle de garantie de restitution d'avance (garantie sur demande)

Date : _____

Appel d'offres n° : _____

Garant : _____ [nom de la banque et adresse de la banque émettrice et code SWIFT]**Bénéficiaire :** _____ [nom et adresse du Maître de l'Ouvrage]**Date :** _____**Garantie de restitution d'avance No. :**

Nous avons été informés que _____ [nom du Constructeur] (ci-après dénommé « le Donneur d'ordre ») a conclu le Marché No. _____ avec le Bénéficiaire en date du _____ pour l'exécution _____ [nom du marché et description des travaux] (ci-après dénommé « le Marché »).

De plus nous comprenons qu'en vertu des conditions du Marché, une avance d'un montant de _____ [insérer la somme en chiffres] _____ [insérer la somme en lettres] est versée contre une garantie de restitution d'avance.

A la demande du Donneur d'ordre, nous prenons, en tant que Garant, l'engagement irrévocable de payer au Bénéficiaire toute somme dans la limite du Montant de la Garantie qui s'élève à _____ [insérer la somme en chiffres] _____ [insérer la somme en lettres]¹³. Votre demande en paiement doit comprendre, que ce soit dans la demande elle-même ou dans un document séparé signé accompagnant ou identifiant la demande, la déclaration que le Donneur d'ordre :

- (a) n'a pas utilisé l'avance à d'autres fins que les prestations faisant l'objet du Marché ; ou bien
- (b) n'a pas remboursé l'avance dans les conditions spécifiées au Marché, spécifiant le montant non remboursé par le Donneur d'ordre.

Toute demande au titre de la présente garantie doit être accompagnée par une attestation provenant de la banque du Bénéficiaire indiquant que l'avance mentionnée ci-dessus a été créditée au compte bancaire du Donneur d'offre portant le numéro _____ à _____ [nom et adresse de la banque].

Le montant de la présente garantie sera réduit au fur et à mesure à concurrence des remboursements de l'avance effectués par le Donneur d'ordre tels qu'ils figurent aux décomptes mensuels dont la copie nous sera présentée.

¹³ Le Garant doit insérer le montant représentant le montant de l'avance soit dans la (ou les) monnaie (s) mentionnée(s) au Marché pour le paiement de l'avance, soit dans toute autre monnaie librement convertible acceptable par le Maître de l'Ouvrage.

La présente garantie expire au plus tard à la première des dates suivantes : à la réception d'une copie du décompte indiquant que 90 (quatre-vingt-dix) pourcent du Montant du Marché (à l'exclusion des sommes à valoir) ont été approuvés pour paiement, ou à la date suivante : ____.¹⁴ En conséquence, toute demande de paiement au titre de cette Garantie doit nous parvenir à cette date au plus tard.

La présente garantie est régie par les Règles Uniformes de la CCI relatives aux Garanties sur Demande (RUGD), Publication CCI no : 758.

[Signature]

Note : Le texte en italiques doit être supprimé du document final ; il est fourni à titre indicatif en vue d'en faciliter la préparation

[les garanties bancaires directement émises par une banque du choix du soumissionnaire dans tout pays éligibles seront admissibles]

¹⁴ *Insérer la date prévue pour la réception provisoire. Le Bénéficiaire (Maître de l'Ouvrage) doit prendre en compte le fait que, dans le cas de prorogation de la durée du Marché, il devra demander au Garant de prolonger la durée de la présente garantie. Une telle demande doit être faite par écrit avant la date d'expiration mentionnée dans la garantie. Lorsqu'il préparera la garantie, le Bénéficiaire peut considérer l'adjonction, à la fin de l'avant-dernier paragraphe du formulaire, de la disposition suivante : « Sur demande écrite du Bénéficiaire formulée avant l'expiration de la présente garantie, le Garant s'engage à prolonger la durée de cette garantie pour une période ne dépassant pas [six mois] [un an]. Une telle extension ne sera accordée qu'une fois. »*



SOCIETE DE GESTION DE L'ENERGIE DE MANANTALI

Avis d'Appel d'Offres International Ouvert
AAOI N°08/DG/SOGEM/2020

PROJET MANANTALI II

Fourniture, livraison, installation et test de travées transformateurs 225/30 kV- 20 MVA, 225/40 kV- 20 MVA à Bakel, Dagana et Matam, République du Sénégal

Référence : Projet Régional Manantali II

Financement : IDA Crédit n° 6033-SN/P147921

Date et heure limite de dépôt des offres : 16 février 2021 à 10 heures

1. La Société de Gestion de l'Energie de Manantali (SOGEM) a reçu un crédit de l'Association Internationale pour le Développement (IDA) pour financer les activités du Projet Manantali II, et a l'intention d'utiliser une partie du montant de ce crédit pour effectuer les paiements au titre du Marché indiqué ci-dessus et dont le détail de toutes les composantes (éléments constitutifs) est donné dans les données particulières et les spécifications techniques.
2. La Société de Gestion de l'Energie de Manantali (SOGEM) sollicite des offres fermées de la part de soumissionnaires éligibles et répondant aux qualifications requises pour fournir **en trois (3) lots distincts ci-après les équipements ci-dessus, à savoir :**
 - **Lot I :** Fourniture, livraison, installation et services connexes d'une (1) Travée Transformateur 225/30 kV- 20 MV à Bakel/Sénégal ;
 - **Lot II :** Fourniture, livraison, installation et services connexes d'une (1) nouvelle Travée Transformateur 225/30 kV- 40 MVA et remplacement du transformateur 20 MVA existant par un transformateur de 40 MVA à Dagana/Sénégal ;
 - **Lot III :** Fourniture, livraison, installation et services connexes d'une Une (1) Travée Transformateur 225/30 kV- 20 MVA à Matam/Sénégal.
3. La passation du Marché sera conduite par Appel d'offres international (AOI) tel que défini dans les « Directives : passation des marchés de fourniture, de travaux et de services (autres que les services de consultants) par les Emprunteurs de la Banque Mondiale dans le cadre des prêts de la BIRD et des Crédits et Dons de l'AID, janvier 2011, révisées en juillet 2014 »,
4. Les soumissionnaires éligibles et intéressés peuvent obtenir des informations et prendre connaissance des documents d'Appel d'offres à l'adresse mentionnée ci-après **tous les jours ouvrables à partir de la date de publication du présent avis entre 8 heures 30 minutes à 16 heures 30 minutes (Heure de Bamako/Mali) :**

Direction Générale de la SOGEM, 3^e étage

ACI 2000 Parcelle N° 2501

BP E-4015 – Bamako - MALI

Tel : + 223 20 23 32 86 / 00 223 20 23 26 57

Fax : + 223 20 23 83 50

E-mail : spdg@sogem-omvs.org avec copie obligatoire à manantali2@sogem-omvs.org, sambou.niang@sogem-omvs.org et seydou.sidibe@sogem-omvs.org

Bamako/MALI

Une visite de site sera organisée par le Maître d’Ouvrage et qui se déroulera comme suit :

Bakel (au niveau du poste)

Date : 18 janvier 2021

Heure : 10 heures

Matam (au niveau du poste)

Date : 19 janvier 2021

Heure : 10 heures

Dagana (au niveau du poste)

Date : 20 janvier 2021

Heure : 10 heures

La réunion préparatoire aura lieu le 20 janvier 2021, au poste de Dagana

5. Les exigences en matière de qualifications sont indiquées dans le dossier d’appel d’offres. Une marge de préférence applicable à certaines fournitures fabriquées **localement ne sera pas** octroyée aux soumissionnaires éligibles. Voir le Dossier d’Appel d’offres pour les informations détaillées.
6. Les soumissionnaires intéressés peuvent obtenir le Dossier d’Appel d’offres complet en français à l’adresse ci-dessus contre paiement d’un montant non remboursable **Trois Cent Mille (300 000) Francs CFA ou d’un montant équivalent en toute autre monnaie librement convertible**. Le paiement sera effectué par versement direct dans le compte bancaire N° : **150272402005 de Ecobank Mali au nom de la Société de Gestion de l’Énergie de Manantali (SOGEM) - Code Banque : ML090 – Code Guichet : 01001 – RIB : 19**. Le Dossier d’appel d’offres sera retiré au niveau de la Cellule des Marchés au 3^{ème} étage de Direction Générale de SOGEM sise à Hamdallaye ACI à partir de la date de publication du présent avis, contre présentation du reçu de versement. Tout soumissionnaire intéressé ayant versé les frais d’acquisition du DAO, peut le recevoir par voie électronique s’il le désire. En cas d’acheminement du DAO par la poste, les frais seront acquittés par le soumissionnaire.
7. **Les offres devront être soumises à l’adresse unique ci-après au plus tard le 16 février 2021 à 10 heures précises (heure de Bamako/Mali)**. La soumission des offres par voie électronique *ne sera pas* autorisée. Les offres remises en retard (date et heure limites) ne seront pas acceptées et seront retournées non ouvertes. Les offres seront ouvertes en présence des représentants des soumissionnaires présents en personne à l’adresse unique indiquée ci-après le **16 février 2021 à 10 heures 30 minutes (heure de Bamako/Mali)**.
8. Les offres doivent comprendre une garantie bancaire d’un montant de ;
 - ✓ **Lot I : Bakel/Sénégal : Trente Millions (30 000 000) Francs CFA ou l’équivalent en toute autre monnaie librement convertible ;**
 - ✓ **Lot II : Dagana/Sénégal : Trente Millions Cinq (30 000 000) Francs CFA ou l’équivalent en toute autre monnaie librement convertible ;**
 - ✓ **Lot III : Matam/Sénégal : Trente Millions (30 000 000) Francs CFA ou l’équivalent en toute autre monnaie librement convertible.**

9. L'adresse unique de dépôt des soumissions :

Secrétariat de la Direction Générale de la SOGEM, au 3^{ème} étage
ACI 2000 Parcelle N° 2501
Bamako - MALI

10. L'adresse unique pour la séance d'ouverture des soumissions :

Salle de conférence de la SOGEM, 3^{ème} étage
ACI 2000 Parcelle N° 2501
Bamako – MALI

Le Dossier d'appel d'offre ainsi que l'avis sont consultables sur le site de SOGEM : www.sogem-omvs.org.

Bamako, le 16 décembre 2020

Le Directeur Général de la SOGEM

Tamsir NDIAYE

