



APPEL D'OFFRES N° 46/2022/E

Normalisation des protections type SEPAM 2000 aux postes répartiteurs AIN ATIG et BOUZNIKA BAY

PIECE N°3

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES ET PARTICULIERES

(C.C.T.P)

NB : Le présent cahier de charges, visé par le soumissionnaire doit accompagner l'offre



OBJET DE L'APPEL D'OFFRES :

1- Présentation générale:

Les postes répartiteurs AIN ATIG et BOUZNIKA BAY sont équipés des protections de type SEPAM 2000 qui sont devenues obsolètes, doivent être renouvelés conformément aux normes en vigueur et aux exigences de Redal décrits dans le présent appel d'offres.

2- CONSISTANCE DE LA REALISATION

La fourniture et le montage de l'appareillage électrique doivent aboutir au bon fonctionnement conformément aux exigences de Redal décrits dans le présent appel d'offres. Il est bien entendu que les travaux étant à réaliser dans des postes en service, le planning fourni par l'Entrepreneur doit être étudié conjointement avec Redal afin que le programme des indisponibilités soit réduit au strict minimum et que la continuité de service soit garantie. Et de même, toutes les mesures de sécurité des personnes d'une part et des équipements sur place d'autre part sont à prendre en parfaite collaboration avec les agents de Redal sur place.

Les ouvrages, objet du présent appel d'offres, devront être remis à Redal, en ordre de marche et prêts à être exploités dans les meilleures conditions et dans le délai contractuel global et le respect des délais partiels.

A titre indicatif, et sans que l'énumération ci-dessous puisse être considérée comme limitative, l'offre comprend la totalité des études d'exécution, des déposes, des fournitures, du montage des équipements électriques nécessaires à la mise en service de ce qui suit.

Les postes répartiteurs HTA objet de cet appel d'offres sont comme suit :

2.1 Poste répartiteur AIN ATIG :

Le tableau HTA est constitué de :

- Deux (02) arrivées HTA
- Six (04) départs HTA
- Un Couplage HTA



2.2 Poste répartiteur BOUZNIKA BAY :

Le tableau HTA est constitué de :

- Trois (02) arrivées HTA
- Dix (06) départs HTA
- Un Couplage HTA

2.3 Principe de la réalisation

Les travaux objet du présent appel d'offre donneront lieu essentiellement à:

- ✓ L'acquisition et l'installation de tranches protections numériques pour les cellules disjoncteurs équipés de relais de protection de type SEPAM 2000 des postes répartiteurs AIN ATIG et BOUZNIKA BAY;
- ✓ Le raccordement et le paramétrage des tranches protections au poste asservi existant
- ✓ Les essais point à point avec le système BCC existant ;
- ✓ La fourniture et le raccordement des câbles B.T entre les caissons de regroupement et les installations extérieures au tableau (tranche générale, sous tranche masse tableau, etc ...)
- ✓ Substitution des protections type SEPAM 2000
- ✓ La fourniture du matériel que l'entrepreneur juge nécessaire et non cités ici.

2.4 Equipements BT

Les travaux comprennent, en plus de ce qui est spécifié ci-dessus la mise à niveau de l'équipement des tranches BT existantes pour pouvoir gérer les nouveaux équipements et intégrer les modifications programmées par le projet. Celle-ci comprend l'extension des tranches : HTA, commune, générale,...etc.

2.5 Réception et mise en service

Pour les vérifications et contrôle de conformité des équipements, elles seront faites en présence de Redal et feront l'objet de procès-verbaux.

Les procès-verbaux de contrôle de conformité relatifs aux équipements doivent être signés contradictoirement après vérification sur le site par les représentants habilités de l'Entrepreneur et ceux de Redal. La signature des représentants de Redal ne diminue en rien la responsabilité totale de l'Entrepreneur.

Les vérifications par Redal avant la mise en service des nouvelles installations, concerneront essentiellement :

- ✓ La vérification complète des installations et les essais à blanc des équipements par Redal.
- ✓ L'intervention de Redal se limitera à constater en présence de l'Entrepreneur que toutes les vérifications ont été bien exécutées par ce dernier.



- ✓ La vérification des fileries et des raccordements BT de l'ensemble de l'installation ainsi que l'étalonnage et le réglage des appareils de protection et de contrôle commande, les essais fonctionnels de l'ensemble des nouvelles installations seront réalisés par Redal en présence d'un représentant qualifié désigné par l'Entrepreneur.

Après chaque vérification, l'entrepreneur doit fournir à Redal préalablement à la mise sous tension d'une partie de l'installation une déclaration attestant l'achèvement des travaux de celle-ci (moyenne, basse tension et tout le câblage). Les mises sous tension sont conditionnées par un accord écrit de Redal et après réception des travaux partiels dûment achevés.

Les mises en service seront effectuées par Redal en présence des représentants de l'entrepreneur.

L'étalonnage et le réglage des appareils, les essais fonctionnels de l'ensemble des nouvelles installations seront réalisés par un représentant de Redal en présence d'un représentant qualifié désigné par l'Entrepreneur.

Si au cours de la mise en service des ouvrages, des erreurs ou malfaçons importantes ayant entraîné un arrêt de ces opérations sont constatées, la responsabilité de l'Entrepreneur sera entière et les frais directs résultant lui seront imputés. Ces frais concernent essentiellement les salaires, le transport et les déplacements des agents Redal chargés de ces vérifications et ce du premier jour de vérification jusqu'à la date des arrêts des réceptions. Ces frais seront déduits de la facture définitive qui sera présentée par l'entrepreneur.

3 DISPOSITIONS GÉNÉRALES

3.1 PRESTATIONS A LA CHARGE DE L'ENTREPRENEUR

L'Entrepreneur doit assurer les travaux suivants:

- ✓ Toutes les études nécessaires à l'exécution des travaux.
- ✓ Les études concernant l'organisation du chantier et la conduite des travaux suivant un planning à faire agréer par Redal.
- ✓ Toutes les formalités nécessaires pour l'importation et dédouanement des fournitures ;
- ✓ La fourniture, le transport, le stockage et la mise en œuvre de tous les équipements objet du projet
- ✓ La fourniture de tous les accessoires et outillage d'intervention propres au matériel;
- ✓ La mise en service des différents équipements et l'entretien des installations pendant le délai de garantie.
- ✓ Tous les équipements et accessoires BT nécessaires à l'adaptation des tranches BT et des armoires de regroupement filerie y compris toute la filerie nécessaire sont à la charge de l'entrepreneur
- ✓ Tous les essais et mises au point, en vue de l'obtention des garanties figurant dans le présent appel d'offres.



- ✓ La remise des plans de recollement
- ✓ La formation
- ✓ Remise en état des lieux

L'énumération des prestations indiquées ci-dessus et dans les divers paragraphes des clauses techniques particulières n'est nullement limitative. En fait, l'Entrepreneur s'engage à fournir et à mettre en œuvre un ensemble en parfait état de marche et dans les règles de l'art.

3.2 Documents à établir par l'Entrepreneur:

Chaque envoi de documents doit être accompagnée d'un bordereau d'expédition en 2 (deux) exemplaires portant le numéro et la désignation précise et complète de chacun des documents adressés.

L'Entrepreneur devra soumettre à Redal dans les 20 (vingt) jours suivant l'ordre de service de commencer les travaux, les documents suivants :

Le programme des travaux

Le programme d'exécution des travaux doit être conforme dans l'essentiel au planning inclus dans le Dossier Technique pour l'Exécution (DTE), et par lequel l'Entrepreneur s'engage à terminer le projet dans le délai contractuel. Ce programme des travaux comportera le niveau de détail nécessaire et suffisant pour une bonne gestion et qui sera défini par Redal lors de la réunion de lancement de chantier.

Le programme des travaux sera obligatoirement affiché au bureau de chantier et constamment tenu à jour par l'Entrepreneur.

Tout au long de l'exécution des travaux, des programmes détaillés seront présentés chaque semaine par l'Entrepreneur et comporteront :

- ✓ Un examen de la situation des travaux déjà exécutés ;
- ✓ Un exposé des mesures à prendre pour pallier les difficultés rencontrées et les retards éventuels sur le programme d'ensemble ;
- ✓ Un programme détaillé des travaux prévus pour la prochaine période.

Si au cours de l'exécution, Redal constate que les délais prévus au programme d'exécution ne sont pas respectés, l'Entrepreneur doit proposer immédiatement un nouveau programme permettant l'achèvement des travaux dans les délais contractuels. Les conséquences de ce nouveau programme sont aux frais de l'Entrepreneur. Les difficultés que pourrait rencontrer l'Entrepreneur pour suivre ce nouveau programme ne peuvent en aucun cas justifier une demande de prolongation de délais, ni l'autoriser à demander un supplément de prix.

Les dates des travaux sous - indisponibilités d'ouvrages à réaliser au mois M doivent être arrêtées définitivement et communiquées à Redal par Fax ou message, entre les 5 et 10 du mois (M-1).

Les retards dus à des indisponibilités non demandées dans les conditions qui précèdent seront imputés à l'Entrepreneur.

Les retards d'indisponibilités d'ouvrages de tiers ne sont pas imputables à Redal.



En fonction de l'avancement des travaux, Redal peut demander à l'entrepreneur d'assister à des réunions hebdomadaires précédées par une visite de chantier entre les responsables de Redal et ceux de l'entrepreneur.

Les Etudes et Plans d'exécution

Il est entendu que les plans guides inclus dans le Dossier Technique pour l'Exécution (DTE), ainsi que les spécifications du matériels, donnent les dispositions de principe retenues, mais ne sauraient constituer pour l'Entrepreneur une justification de limitation de fournitures ou de prestations par rapport à ce qui est précisé dans le l'appel d'offres.

Avant de commencer l'exécution des travaux et la fabrication du matériel, l'Entrepreneur adresse à Redal en 5 (cinq) exemplaires les plans, les notes de calculs et les notes techniques nécessaires à la bonne exécution des travaux et des essais, et notamment les plans de principe, raccordements filaires, disposition du matériel (dans le cas de travaux électriques), ainsi que les notices complètes des matériels fournis.

Redal retourne à l'Entrepreneur dans un délai de 15 (quinze) jours un jeu de plans avec ses commentaires. En l'absence de commentaires, ou sans réponse écrite, dans le délai précité, les documents sont considérés bons pour exécution.

L'Entrepreneur intègre ces commentaires et adresse à Redal 3 (trois) nouveaux exemplaires des documents revêtus de la mention « BON POUR EXECUTION » suivie de la date d'approbation de la dite mention.

Les documents revêtus de cette mention sont seuls valables et ne peuvent être modifiés qu'après l'autorisation écrite de Redal.

Les études, schémas, notes de calcul et plans d'exécution incombent à l'Entrepreneur qui en assume la responsabilité complète. Cette responsabilité ne sera en rien diminuée du fait de l'approbation par Redal de ces études, schémas, notes et plans. Il est entendu que les plans, dessins, croquis et notes de calcul sont la propriété de Redal et que celui-ci pourra en disposer de la manière qui lui conviendra pour ses propres besoins.

Tous les plans doivent être faits sous Autocad. Ils doivent être complets, entièrement cotés, établis de façon parfaitement lisible et porter toutes les indications permettant une identification rapide et sûre. Chacun d'eux doit indiquer, entre autres :

- ✓ Redal ;
- ✓ Le nom de l'Entrepreneur ;
- ✓ La nature de l'ouvrage ;
- ✓ La désignation précise des échelles utilisées ;
- ✓ Nature des modifications, indices et dates de révisions.

Les plans des installations comporteront nécessairement et de façon séparée(les plans de puissance, commande, nomenclature...etc) et celle des ouvrages , s'il y en a à la charge de l'Entrepreneur

La liste non exhaustive des plans à fournir est la suivante :

- ✓ Un plan de situation d'ensemble des travaux à l'échelle approprié
- ✓ Plan de repérage des raccords établi à l'aide de contre-calques surcharges des plans ci-dessus.
- ✓ Les plans de puissance commande, nomenclature des nouvelles tranches et ceux modifiés par le projet, ...etc
- ✓ Les manuels d'entretien et notices techniques des matériels mis en place.
- ✓ Les raccords seront repérés par type sur ce plan et une nomenclature donnera le nom du constructeur et la référence exacte.



Les études d'exécution devront être réalisées à partir des schémas et plans types et ce conformément CSTG et Conditions Techniques Particulières de l'ONEE et répondre aux exigences du palier 95 et/ou PCCN d'EDF.

Ces études comprendront tous les plans, schémas et documents nécessaires à la bonne exécution des fournitures, des prestations et des travaux. Elles devront inclure toutes les notes de calcul justificatives y afférentes et seront réalisées comme suit :

- Les tirages doivent être pliés au format A4, le titre devant apparaître sur la face visible du plan.
- Redal restera libre d'apporter aux plans présentés toutes modifications qu'il jugera utiles en cours de travaux, pour des raisons de convenance économique, technique ou autre, sans que l'Entrepreneur puisse se refuser à leur exécution, les deux parties s'étant toutefois entendues sur les conditions nouvelles de règlement qui pourraient découler de ces modifications.
- Au cas où l'Entrepreneur souhaite apporter en cours d'exécution des modifications aux dispositions prévues, il sera tenu de les soumettre au préalable à l'approbation de Redal.

Le mémoire technique

Dans le cas où le mémoire technique inclus dans le Dossier Technique pour l'Exécution (DTE) ne serait pas suffisant pour définir de façon précise des phases de travaux particulières ou comportant des risques, REDAL pourra demander, et l'Entrepreneur fournira dans les sept (7) jours suivant la demande de REDAL, tout document technique complémentaire permettant d'assurer que l'ouvrage à construire sera conforme à sa destination.

Dossier de récolement

L'Entrepreneur adressera à Redal en deux (2) exemplaires le dossier de récolement avant la réception provisoire des travaux.

Redal retournera à l'Entrepreneur un jeu de plans avec ses commentaires. En l'absence de commentaires, ou sans réponse écrite, les documents sont considérés conformes à l'exécution.

L'Entrepreneur intègre ces commentaires et adresse à Redal cinq (5) nouveaux exemplaires des documents et une copie sur CD rom sous forme de fichiers DXF ou DWG.

Le dossier de récolement comprendra tous les plans ayant servi à l'exécution du projet et devront comporter la mention « Plan tel que réalisé »..

3.2.1 Installations de chantier

L'Entrepreneur doit soumettre à Redal dans un délai de deux semaines à partir de l'entrée en vigueur du projet d'installation de chantier définissant notamment :

- ✓ Les principales installations de chantier comportant un plan général de leurs implantations.
- ✓ Les installations générales composées des bureaux, des ateliers, des aires de circulation, de l'aire de stockage, s'il y en a.



- ✓ Les panneaux d'information des travaux dont les dimensions et renseignements qu'ils porteront seront fixés par Redal ;
- ✓ La signalisation du chantier conformément aux exigences de l'administration responsable de circulation routière ; s'il y en a.

A la fin des travaux, l'Entrepreneur doit, dans le délai de deux (2) semaines à compter de la date de notification de la décision de réception provisoire avoir fini de procéder au repliement du matériel, dégagement, nettoyage et remise en état des emplacements qui auront été occupés par le chantier dans le même état qu'ils étaient avant le début des Travaux.

3.2.2 Implantation des équipements

L'Entrepreneur réalise à ses frais l'implantation des équipements à partir des documents figurant au projet. Cette implantation est soumise à l'acceptation de Redal préalablement au commencement de l'exécution des travaux.

3.3 DISPOSITIONS DIVERSES:

3.3.1 Vérifications techniques

L'Entrepreneur est assujéti à des contrôles internes effectués à différents niveaux :

- ✓ Au niveau des fournitures : Il doit s'assurer que les fournitures commandées et livrées sont conformes aux normes et spécifications du projet ;
- ✓ Au niveau du stockage : Il doit s'assurer que les fournitures sensibles aux agressions atmosphériques et aux déformations mécaniques sont convenablement protégées ;
- ✓ Au niveau de la fabrication et de la mise en œuvre : Il doit s'assurer que la réalisation est faite conformément aux DTU, normes, textes et règles de référence ;
- ✓ Au niveau des essais : Il doit effectuer les vérifications et les essais imposés par les DTU, les normes, les règles professionnelles et les prescriptions du présent CPT

3.3.2 Vérification des documents

L'Entrepreneur reconnaît avoir vérifié, avant la remise de son Offre, que les spécifications du Cahier des Clauses Techniques Particulières (CPT) et les dispositions techniques présentées dans les plans des ouvrages à réaliser par lui et ceux à la charge de Redal, sont concordantes. Il doit signaler les erreurs ou omissions qui auraient pu se produire, ainsi que les changements qu'il croirait utile d'apporter. Il doit provoquer tous les renseignements complémentaires pour tout ce qui lui semble douteux ou incomplet.

Faute de se conformer à ces prescriptions, l'Entrepreneur devient responsable de toutes les erreurs relevées en cours d'exécution ainsi que des conséquences qui pourraient en résulter.

Dans le cas où les spécifications techniques du présent appel d'offres comporte des contradictions ou ne correspondraient pas à celles des plans, ou que **les plans comportes des incohérences, notamment en ce qui concerne les dimensions**, l'Entrepreneur est tenu d'en informer Redal et de lui soumettre une nouvelle solution qu'il jugerait correcte. De ce fait, il ne pourra réclamer aucun supplément lors des travaux en s'appuyant sur le fait que



les désignations indiquées sur les plans, d'une part, et sur le présent projet d'autre part, pourraient présenter des inexactitudes ou des contradictions.

Aucune mesure ne doit être prise à l'échelle métrique sur les plans. En cas d'erreur d'impression ou de manque de cote, l'Entrepreneur doit le signaler à Redal qui fournira les précisions nécessaires.

En cas d'erreur, d'oubli ou de mauvaise interprétation des cotes au cours de l'exécution, l'Entrepreneur sera tenu pour responsable et devra à ses frais réaliser les modifications et aménagements qui en résulteraient.

L'entrepreneur reconnaît avoir visité le poste HTA 20 kV AIN ATIG et BOUZNIKA BAY de Rabat pour faire connaissance avec les installations existantes et pour se rendre compte de l'importance des travaux à réaliser.

3.3.3 Essais et analyses

L'Entrepreneur est tenu de produire toutes les justifications de provenance et de qualité du matériel et de fournir tous les échantillons qui lui seront demandés en vue des essais obligatoires ou ceux réclamés par Redal, qui se réserve le droit d'assister aux essais demandés.

3.3.4 Connaissance des lieux

L'Entrepreneur est réputé par le fait d'avoir remis son offre :

- s'être rendu sur les lieux où doivent être réalisés les travaux,
- avoir pris parfaite connaissance de la nature et de l'emplacement de ces lieux et des conditions générales et particulières qui y sont attachées,
- avoir pris connaissance des possibilités d'accès, d'installations de chantier, de stockage, de matériaux, des disponibilités en eau, en énergie électrique, etc
- avoir pris tous renseignements concernant d'éventuelles servitudes ou obligations.

L'Entrepreneur est réputé avoir pris une connaissance parfaite des lieux et de toutes les conditions pouvant, en quelque manière que ce soit, avoir une influence sur l'exécution et les délais, ainsi que sur la qualité et les prix des ouvrages à exécuter. L'Entrepreneur ne pourra donc arguer d'ignorance quelconque à ce sujet pour prétendre à des suppléments de prix ou à des prolongations de délais.

L'entrepreneur sera responsable de la protection de son matériel et de ses matériaux stockés sur le chantier.

L'entrepreneur est réputé par le fait même de sa proposition avoir pris connaissance de toutes les contraintes relatives au site que ce soit pour la nature des travaux, les conditions générales locales et particulières ou celles relatives à l'approvisionnement à la mise en œuvre et au stockage des matériaux, à l'installation générale du chantier et à la limitation d'accès des véhicules au site.

L'entrepreneur devra réaliser les études techniques et les plans d'exécution. Ces derniers devront montrer clairement toutes les modifications prévues et être communiqués à la maîtrise d'œuvre et au bureau de contrôle pour approbation.

En conclusion, par ses visites mêmes aux sites, l'entrepreneur est réputé avoir pris en considération tous les aspects des éléments existants quels qu'ils soient et en avoir tenu compte pour l'établissement de son offre. Par conséquent, il fera son affaire de tout élément



inhérent à cet état et qui pourrait l'amener avant, pendant ou après l'exécution à modifier ses prestations pour adapter le résultat aux objectifs définis par le dossier du marché et par les nécessités réglementaires et des règles de l'art. Aucune indemnité, modification de prix, travaux supplémentaires ou allongement des délais ne sauraient être réclamés de ce fait par l'entreprise.

3.4 PRESTATIONS A LA CHARGE DE REDAL:

REDAL assure les prestations suivantes :

- La mise à disposition des locaux et installation nécessaires à l'exécution des travaux ;
- Tous les plans électriques des postes objet du présent appel d'offres.

3.5 SPECIFICATIONS DES FOURNITURES ET DU MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

3.5.1 TRAVAUX D'APPAREILLAGE BASSE TENSION

3.5.1.1 Conformité:

Le matériel est déclaré conforme techniquement par Redal s'il répond strictement aux conditions suivantes:

- ✓ Conforme aux principes du présent appel d'offres
- ✓ Conforme aux principes des Spécifications Techniques de l'ONEE, aux plans unifilaires BT de protections et aux fonctions indiquées dans les plans types ONEE.
- ✓ Est déjà utilisé pendant au moins (2) deux ans dans l'un des organismes d'électricité de transport et distribution d'énergie dont le réseau est similaire à celui de l'ONEE, Redal (EDF, REE, ENEL etc.)
(A fournir le certificat de satisfaction de cet organisme daté, signé et cacheté)
- ✓ Le relais de protection numérique devra être agréé par le distributeur dans le pays d'origine.
- ✓ Répondre aux principes des spécifications techniques de Redal, au CSTG de l'ONEE (annexe5) et aux fonctions des schémas types de l'ONEE (une documentation technique détaillée, en langue française, devra être jointe à la soumission).
- ✓ Ayant déjà subi avec succès les tests de conformité décrits à l'annexe 5 du CSTG 2ème partie, par un laboratoire de renommée internationale (un certificat de test date et cacheté devra être joint dans la soumission)
- ✓ Répondre au palier 95 d'EDF pour les protections barres selon les exigences du présent appel d'offres
- ✓ Répondre au palier 86 d'EDF pour les autres tranches BT du nouveau tableau selon les exigences du présent appel d'offres.
- ✓ **Doit supporter le protocole de communication CEI 61850 sous sa dernière Edition**

Les programmes "Interface Homme - Machine" doivent être fournis en langue française. L'installation, et la copie de ceux-ci ne doivent être conditionnées par aucun jeton électronique.



Le Constructeur doit assurer que son matériel conserve l'intégralité des fonctions pour lesquelles il a été conçu dans les conditions nominales lors de certaines dates butoirs.

NOTA :

- ✓ Tous les équipements de protection et de contrôle commande devront être adaptés aux caractéristiques techniques des réducteurs de mesure.
- ✓ L'enregistrement des tensions barres 20 kV sont sauvegardés sur une mémoire de masse dans le poste de conduite. L'intégration des valeurs des tensions mesurées par le système de contrôle commande admise est de l'ordre de 3 mn et le stockage avec datation de l'ordre de 6 mois.

Les équipements livrés s'entend compris matériel, logiciels, copies soft, paramétrage et configuration.

- 1) L'attention de l'Entrepreneur est attirée sur le fait que les relais de protections doivent au moins répondre aux principes des spécifications du CSTG ONEE. La séparation des fonctions de protections au niveau des tranches BT devra être faite suivant les plans unifilaires BT de protections.
- 2) Chaque fonction de protection doit avoir des plages de réglage très larges et des pas de réglage très fins.
- 3) Le repérage BT (câbles, fileries, armoires et coffrets) devra être conforme à la norme CEI en tenant compte des déviations et directives indiquées dans le document «Principales déviations aux règles CEI d'identification du matériel BT des postes numériques THT/HT, édition 5 » et qui remplacent les textes respectifs du CSTG.
- 4) La présentation des plans devra aussi être conforme à la norme CEI.
- 5) Toutes les études et tous les schémas d'exécution (Schémas développés, schémas unifilaires de protection, Schéma développé, raccordement, implantation ; bilans etc...), nécessaires à la réalisation complète de la totalité des installations objet de ce cahier des charges sont à la charge de l'Entrepreneur y compris les schémas qui ont été touchés par les extensions.
- 6) L'image au niveau N2 de tous les modes et consignes d'exploitation configurés sur les équipements d'une tranche au niveau N1 doit être conservée conforme à ce dernier en cas de rétablissement de la tranche après indisponibilité de cette dernière.
- 7) Les ordres de déclenchement issus des protections devront obligatoirement être acheminés directement aux disjoncteurs.
- 8) Tous les équipements de protection et contrôle commande devront être adaptés aux caractéristiques techniques des réducteurs de mesure
- 9) Le nombre d'entrées/sorties physique et numérique des équipements ne sera défini qu'après la réalisation complète par L'Entrepreneur de la totalité des plans développés.
- 10) L'Entrepreneur, avant toute commande de matériel, doit définir le code exact de chaque appareil. Redal ne pourrait donner leur avis le concernant qu'après l'approbation des schémas développés.



- 11) La synchronisation de temps devra se faire pour tous les équipements de l'Entrepreneur (y compris ceux de constructeurs différents) à partir de l'horloge de précision existante dans le poste ; pilotée par satellite GPS. Si un équipement n'est pas synchronisable via le réseau du système numérique, L'Entrepreneur devra réaliser cette opération à partir de sorties de l'horloge GPS adaptées aux cartes d'entrées des équipements en question et qui devront être prévues à cet effet.
- 12) En plus de la synchronisation par GPS à prévoir pour le poste objet du présent appel d'offres, des horloges internes avec datation à temps réel devront être prévus dans tous les équipements numériques. La mise à l'heure de chaque équipement par GPS devra être précise à la ms. Le chemin utilisé pour synchronisation horaire devra permettre une datation à la source dont l'écart entre équipements ne doit pas dépasser 5ms.
- 13) Le plan d'équipement des armoires de toutes les tranches BT devra être présenté à Redal pour approbation avant d'entamer les travaux d'équipement.
- 14) L'approbation des plans BT par Redal ne dégage en rien la responsabilité de l'Entrepreneur, qui est toujours responsable de l'étude finale du projet.
- 15) Tout genre de travail sur les installations BT existantes doit être fait en présence des agents Redal.
- 16) L'Entrepreneur devra mettre à jour tous les plans et schémas des installations existantes touchées par ces extensions sur calques, sur CD avec fichier DXF sous logiciel AUTOCAD les plans et CD des installations existantes seront mis à la disposition de l'Entrepreneur par Redal après la notification de l'ODS ;
- 17) Tout équipement (appareillage, câbles, etc...) déposé ou remplacé sera présenté dans les règles de l'art et cédé à Redal doit être consigné dans un PV.
- 18) En plus des entrées et sorties logiques, tous les équipements de protections et de contrôle commande devront être équipés par des ports de communication frontal et arrière
- 19) Le complément de toutes les informations (en plus de celles listées dans le schéma type) jugées nécessaires par Redal à remonter au BCC de Redal sont à la charge de l'Entrepreneur.
- 20) Les programmes "Interface Homme - Machine" de tous les équipements numériques BT de toutes les installations doivent être fournis en langue française. L'installation, et la copie de ceux-ci ne doivent être conditionnées par aucune clé ou jetons électroniques.
- 21) L'Entrepreneur doit assurer que son matériel conserve l'intégralité des fonctions pour lesquelles il a été conçu dans les conditions nominales lors de certaines dates butoirs.
- 22) Influence d'harmonique en cas de court-circuit :
L'Entrepreneur devra signaler l'influence du contenu d'harmonique pour connaître les caractéristiques des filtres d'entrées.
- 23) Les fonctions réenclencheur avec contrôle de synchronisme et protection à manque de tension peuvent être intégrés indifféremment dans l'un ou l'autre des boîtiers protection à condition qu'elles soient réalisées telles que définies dans les schémas type.

NOTA IMPORTANTE :



- ✓ Redal se réserve le droit de ne pas accepter un matériel reconnu conforme dans le cadre du présent appel d'offres, et dont le comportement en exploitation de matériel identique se serait révélé non satisfaisant.
- ✓ L'Entrepreneur devra garantir la pérennité de la maintenance de son matériel durant une période d'au moins (10) dix ans, à compter de la date de sa mise en service.
- ✓ Le constructeur doit assurer que son matériel conserve l'intégralité des fonctions pour lesquelles il a été conçu dans les conditions nominales lors de certaines dates butoirs.
- ✓ L'Entrepreneur devra fournir tous les documents rédigés sous forme de manuels en langue française, tout document rédigé en une langue autre que le français ne sera pas pris en considération.
- ✓ Toutes les fonctions et exigences demandées dans le cahier des charges doivent être fournies même si elles figurent dans la notice technique du constructeur en offre optionnelle.

3.5.1.2 Affectation des tranches Protections numériques:

L'Entrepreneur respectera la notion de tranche indépendante. L'affectation des armoires, objet du présent appel d'offres, devra se faire comme suit :

04 tranches arrivées HTA :

- 02 sont actuellement en Sepam 2000 au poste répartiteurs AIN ATIG
- 02 sont actuellement en Sepam 2000 au poste répartiteur BOUZNIKA BAY

10 Sous tranches départs HTA :

- 04 sont actuellement en Sepam 2000 au poste répartiteurs AIN ATIG
- 06 sont actuellement en Sepam 2000 au poste répartiteur BOUZNIKA

04 Sous tranches couplage et pont de barre HTA :

- Un couplage actuellement en Sepam 2000 au poste répartiteurs AIN ATIG
- Un couplage actuellement en Sepam 2000 au poste répartiteur BOUZNIKA.



3.5.1.3 Constitution des tranches basse tension

La répartition des fonctions principales des tranches est définie dans les schémas unifilaires et documents disponibles au sein de Redal.

Les tranches départ, selon plan Redal, pour départs HTA dans le caisson situé au-dessus de la cellule;

Pour le regroupement de la filerie l'armoire de regroupement sera conforme au standard Redal.

Le principe du plan protection Barre du palier 95 d'EDF est à respecter.

3.6 TRANCHES ARRIVEES ET DEPARTS HTA

3.6.1 Tranche arrivée HTA

L'entrepreneur équipera la tranche d'un système d'exploitation numérique programmable multifonction à microprocesseur équipé entre autres des fonctions de protections, de mesures, d'automatisme, de télécommande, de télétransmission avec le poste asservis existant

En général ce système est comme suit:

Les caractéristiques électriques:

- ✓ Alimenté en 125Vcc ;
- ✓ calibre d'entrée courant : 5A ;
- ✓ calibre d'entrée tension : tension simple 100V/V3 ;
- ✓ Fréquence du réseau : 50Hz ;

Ses fonctions seront :

- ✓ Les protections : Maximum de courant phase 50/51, Maximum de courant Terre 50N/51 N (G), Maximum de tension résiduelle 59N, Maximum de courant terre et directionnel 67N,
- ✓ Les mesures : Courant phase (I1, I2, I3), maximètre courant phase (11, 12, 13), tension (U21, U32, U13), puissance active et réactive (P, Q), maximètre de puissance active et réactive, Facteur de puissance, Fréquence, énergie active et réactive (\pm Wh, \pm VARh), Courant de déclenchement (11, 12, 13, I0), oscilloperturbographie et cumul des ampères coupés,
- ✓ Les automatismes : Information ouverture/fermeture volontaire du disjoncteur, Commande ouverture/fermeture disjoncteur, mise en/hors service directionnel de terre, Inter déclenchement HTA-HTB, permutation automatique (ATLT), verrouillage ATLT par max I et max I0, Sélectivité logique, Compteur d'évènements, Défaut discordance commande non exécutée, Défaut complémentarité, Top oscilloperturbographe externe, Fonctionnement protections, Défaut pression pôle, Voyants, , Présence connecteur, Discordance TPL et déclenchement de l'oscilloperturbographie interne.



Il devra être équipé de :

- ✓ D'IHM à touches qui permettra :
 - De paramétrer les seuils et temporisations avec un accès codé ;
 - D'appeler les différentes valeurs de réglage déjà paramétrés avec accès libre ;
 - De sélectionner les mesures dérivées avec accès libre.
- ✓ D'un afficheur alphanumérique qui permettra de visualiser :
 - Les messages défauts ;
 - L'état des sorties et entrées logiques ;
 - Les seuils de réglage et temporisations ;
 - Les grandeurs et mesures propres au départ.

Ce système devra être insensible aux parasites ainsi qu'aux champs électriques et magnétiques environnants conformément aux spécifications du CSTG 2ème partie de l'ONEE.

Ce type de matériel doit permettre les réglages suivants :

- ✓ Homopolaire : 16 à 1000A au primaire (20KV).
- ✓ Phase : de 200 à 1600A.
- ✓ Temporisation : de 0,06 à 120s.
- ✓ Et une position hors service.

Le paramétrage des schémas logiques des protections sera réalisé par un PC portable industriel qui sera fourni par l'entrepreneur, de caractéristiques minimales : microprocesseur DUO 4GHz un disque dur 500 GO, cartes WIFI, ETHERNET10/100 Mb/s, graveur DVD, port COM, 2 ports USB, port RS232 avec WINDOWS 10 professionnel.

3.6.2 Tranche départ HTA :

Equipement identique à celui des tranches arrivées sauf que la protection sera de type « départ », en associant en plus individuellement par départ :

- ✓ Un relais de délestage – relestage à 4 échelons.
- ✓ Un relais de protection sélective contre les défauts de terre résistante + tore associé compris câbles et toute sujétion.
- ✓ Réenclencher automatique pour les départs aériens permettant d'effectuer les cycles : rapide, lent et rapide plus lent.

Ses fonctions seront :

- ✓ Protections : Maximum de courant phase 50/51, Maximum de courant terre 50N/51N (G), EPATR B (PTR) 50G/51G, Maximum de courant terre directionnel 67N, Minimum de fréquence 81, Maximum de tension inverse 47, et Réenclencheur 79,
- ✓ Mesures : Courant phase (11, 12, 13), maximètre courant phase (11, 12, 13), tension (U21, U32, U13), puissance active et réactive (P, Q), maximètre de puissance active et réactive, facteur de puissance, énergie active et réactive ($\pm Wh$, $\pm VARh$), courant de déclenchement (11, 12, 13, I_o), oscilloperturbographie et cumul des ampères coupes et nombre de coupures,
- ✓ Les automatismes : Information ouverture/fermeture volontaire du disjoncteur, Commande ouverture/fermeture disjoncteur poste source, Réversibilité (en option),



Réenclencheur, Régime Pour travaux sous tension, Délestage mini de fréquence et relestage, Mise en/hors service PTR, Mise en/hors service directionnelle de terre, Sélectivité logique, Compteurs d'événements, Défaut discordance commande non exécutée, Défaut complémentarité, Top pour oscilloperturbographe externe, Fonctionnement protections, Défaut pression pôle, Voyants, Présence connecteur, Discordance TPL et le déclenchement oscillopertubographie
Les tensions seront distribuées aux caissons BT des cellules départs.

3.6.3 Sous tranche « protection barres »

Le tableau HTA est constitué de deux demi-rames de cellules. La protection logique « protection barres » sera conforme au principe d'EDF figurant dans le guide technique de la distribution d'Electricité B.61-21 dernière version, paragraphe 5.5.2 « Protection jeu de barres », l'entrepreneur précisera le principe qu'il propose.

Cette protection comprendra:

- ✓ 1ICT et 1ICS
- ✓ 1 relais de protection numérique de type protection barres
- ✓ 1 boite à borne d'essai courant
- ✓ 1 vérine pour signalisation : manque CC 127V et défaut protection barres
- ✓ 1 bouton poussoir d'effacement défaut
- ✓ 1 bouton poussoir essai lampes

Cette protection est intégrée dans la cellule couplage

3.6.4 Sous tranches « palpage de tension »

Les relais de chaque demi-rame doivent voir la tension du transformateur qui alimente le disjoncteur dont il assure la protection. L'Entrepreneur mettra en place un ensemble de relayage permettant d'assurant cette fonction. Cette sous tranche peut être intégrée au couplage.

3.7 DOCUMENTATION, FORMATION, GARANTIE, DELAI

3.7.1 Documentation et accessoires

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

Les documents à fournir en Cinq (5) exemplaires par l'Entrepreneur retenu sont :

- ✓ Performances et caractéristiques techniques détaillées des différents équipements utilisés avec liste et indication du fabricant, du type.
- ✓ Notices et documents détaillés du principe de fonctionnement des protections, du poste de conduite locale, des calculateurs de travées etc...
- ✓ Une liste des opérations à effectuer, avec la méthode d'essais
- ✓ Documents de configuration.
- ✓ Guide utilisateur.
- ✓ Guide de mise en service et de maintenance.
- ✓ Guide installateur.



- ✓ L'affectation des entrées/sorties.
- ✓ PV des résultats d'essais de réception du matériel en usine chez le constructeur.
- ✓ Tous les documents d'identification des appareils (plans, schémas et caractéristiques)
- ✓ Notices de raccordement, maintenance et paramétrage.

3.7.2 Formation et mise en service

La formation complète en langue française au MAROC sera assurée pour les agents Redal au frais de l'entrepreneur. Elle doit avoir lieu obligatoirement avant d'entamer les opérations, d'étalonnage, de réglage, d'essais des équipements de protections et de contrôle commande et de la mise en service des postes.

Elle comprend le matériel de protection:

- Durée : trois jours pour cinq personnes. Elle doit avoir lieu obligatoirement avant d'entamer les opérations, d'étalonnage, de réglage, d'essais des équipements de protections et de contrôle commande et de la mise en service des postes.
- Concernés : La formation des agents (de maintenance des protections et de l'Ingénierie)
- Objet : Le paramétrage et la configuration de la base de données et les schémas logiques avec logiciel. La maintenance orientée et l'exploitation des équipements.

3.7.3 Garantie

L'entrepreneur est tenu d'assurer la garantie de fonctionnement du système numérique fourni pour une durée de 12 mois après la date de leur mise en service. Cette garantie devra notamment couvrir l'intervention, le dépannage et la fourniture des pièces de rechange à remplacer durant cette période. En cas de défaillance dans le système numérique ayant pour conséquence l'indisponibilité partielle ou totale du poste, l'Entrepreneur est tenu de dépêcher un spécialiste au poste dans les 48 heures qui suivent la demande notifiée par Fax et établie par Redal.

3.7.4 Délai d'exécution

Le délai d'exécution est de 08 mois, commence à courir à compter de réception de l'ordre de service.

La prestation est globale, aucune fourniture ne peut être faite sans installation.

Lu et approuvé par le soumissionnaire

Cachet et Signature du soumissionnaire

Le Directeur des Achats
Adil HAMDAN