

MINISTRE DE L'ENERGIE & DES HYDROCARBURES



PROJET PÔLES INTÉGRÉS DE CROISSANCE  
ET CORRIDORS

**PROJET D'AMELIORATION L'ACCES ENERGETIQUE  
DANS LES POLES INTEGRES DE CROISSANCE ET CORRIDORS  
(PIC2 Energie)**

**TERMES DE REFERENCE**

**CONTRÔLE ET SURVEILLANCE DES TRAVAUX  
D'AMELIORATION DU RESEAU DE TRANSPORT ET DE DISTRIBUTION DE  
L'ENERGIE ELECTRIQUE DANS LES VILLES D'ANTSIRANANA, ANIVORANO,  
AMBILOBE ET AMBANJA (REGION DIANA)  
ET DANS LA VILLE DE TOLIARA (REGION ATSIMO ANDREFANA)**

**I. CONTEXTE**

Le Projet Pôles Intégrés de Croissance et Corridors (PIC2) est une initiative du Gouvernement de la République de Madagascar appuyée par les bailleurs de fonds internationaux et visant à stimuler une croissance inclusive dans trois régions sélectionnées. Sa démarche intégrée allie l'appui à l'amélioration de l'environnement des affaires, le développement du secteur du tourisme et de filières agribusiness phares, la réhabilitation d'infrastructures vitales, et l'amélioration de la gouvernance locale, tout en veillant aux dimensions sociales et environnementales.

Le Gouvernement a reçu un crédit de 15 millions USD du Fonds OPEP pour le Développement International (OFID) pour financer le volet « Energie » du Projet intitulé « Amélioration de l'accès énergétique dans les pôles intégrés de croissance » ou PIC2 Energie. L'Accord de Crédit OFID 1655P a été mis en vigueur le 04 février 2016. La Coordination Nationale du Projet PIC est l'Unité de Gestion du Projet assurant la Maîtrise d'ouvrage du projet PIC2 Energie pour le compte du Ministère en charge de l'Energie.

La Composante 1 du projet PIC2 Energie concerne la réhabilitation et l'extension du réseau de distribution d'électricité dans plusieurs centres au sein des régions d'intervention. Elle prévoit notamment de réhabiliter des lignes électriques et d'étendre le réseau existant dans les localités d'Antsiranana, Anivorano, Ambilobe et Ambanja situées dans la région Diana, et dans la ville de Toliara dans la région Atsimo-Andrefana.

Les investissements prévus permettront d'augmenter le rendement et le taux d'accès énergétiques dans les zones identifiées et d'apporter des économies substantielles à la société nationale d'électricité, la JIRAMA, par la réduction de ses pertes techniques. Les études techniques ont confirmé que plusieurs portions des réseaux en moyenne et basse tension nécessitent des travaux de réhabilitation ou de modernisation incluant des changements de tension, des augmentations de sections, des transferts de charge, la création de postes et la création de lignes de bouclage, le remplacement et/ou la création d'IACM, le remplacement de supports, l'extension du réseau, etc. ...

Pour mener à bien ces investissements, plusieurs prestataires de travaux et de services et des fournisseurs d'équipements seront recrutés par l'Unité de Gestion du Projet par voie d'appels d'offres compétitifs suivant les procédures de l'OFID pour réaliser les sous activités suivantes :

- a. Sous Activité 1.1 : Acquisition de matériels et équipements électriques requis pour les travaux de réhabilitation et d'extension du réseau de distribution : câbles, matériels de lignes MT & BT, dispositifs de protection, transformateurs, disjoncteurs, postes et cellules de départs (**Processus de passation de marché en cours. Contrats en plusieurs lots**).
- b. Sous Activité 1.2 : Travaux de fabrication de poteaux en béton répartis en deux lots (**Processus de passation de marché en cours. Contrats en plusieurs lots**) :
  - i. **Lot N°01** : 1914 poteaux pour la région DIANA au profit des centres d'exploitation d'Antsiranana, Ambilobe, Ambanja, Anivorano
  - ii. **Lot N°02** : 1309 poteaux pour le centre d'exploitation de Toliara.

*Les détails de répartition par localité ainsi que les spécifications techniques des poteaux sont décrits en Annexe 1*
- c. Sous Activité 1.3 : Travaux de pose des poteaux et de tirage des lignes dans les centres ciblés qui se subdivisent en deux parties :
  - i. **Travaux de réhabilitation** du réseau de distribution. Pour des raisons de gestion optimale et sécurisée de la distribution d'électricité durant les travaux, ces travaux de réhabilitation seront réalisés en régie par la JIRAMA à travers une convention de maîtrise d'ouvrage déléguée (CMOD) signée avec l'Unité de Gestion du projet PIC, mais impliqueront néanmoins le recrutement et l'intervention de prestataires tiers (fournisseurs de main d'œuvre temporaire, fournisseurs de matériels de levage, fournisseurs d'agrégats).
  - ii. **Travaux d'extension** du réseau de distribution dans les centres ciblés, qui seront contractés en totalité à un/des prestataire(s) privé(s).

*Les détails des travaux d'extension et ceux de réhabilitation par localité, incluant les km de lignes à tirer, sont décrits respectivement en **Annexes2**.*

En matière environnementale et sociale, le réseau existant est sujet à diverses problématiques. En effet, des poteaux et tronçons de réseau se situent dans des parcelles privées, et parfois même dans des constructions en dur ou précaires. Il en résulte que les travaux de réhabilitation

à réaliser pourraient engendrer des risques sécuritaires et/ou le dérangement de riverains (habitations, activités économiques, circulation des biens et des personnes ...)

Conformément aux règles de l'Etat malagasy et des bailleurs de fonds, l'ensemble des travaux financé à travers le Projet PIC requiert l'élaboration de plans de gestion environnementale et sociale (PGES) validés par les autorités compétentes avant leur démarrage, ainsi que la mise en œuvre de ces PGES par les prestataires et/ou le projet PIC.

C'est dans ce contexte que l'Unité de Gestion du Projet PIC envisage de recruter un Cabinet de niveau international pour assurer la mission de contrôle et surveillance des travaux des sous-activités 1.2 et 1.3 ci-dessus dans les zones d'intervention mentionnées.

## **II. OBJECTIFS DE LA MISSION**

L'objectif général de la mission est de contrôler et surveiller les travaux décrits ci-dessus en conformité avec les règles de l'art et dans le respect des délais et budgets prévus. La mission couvre également le suivi de la mise en œuvre des mesures d'atténuation des impacts environnementaux et sociaux des travaux tel que prévus dans les PGES.

Plus spécifiquement, les principales missions du Cabinet couvrent le contrôle et la surveillance des activités des différents prestataires qui seront recrutés et/ou de la JIRAMA pour :

- Les travaux de fabrication des poteaux en béton
- Les travaux de réhabilitation du réseau de distribution électrique
- Les travaux d'extension du réseau de distribution électrique.
- La mise en œuvre des PGES par les prestataires

## **III. APPROCHE METHODOLOGIQUE**

Le Cabinet devra développer et proposer une méthodologie de travail optimale et efficace pour assurer l'ensemble des missions qui lui sont assignées notamment :

- Le contrôle et la validation des plans d'exécution et des dispositions techniques pour les différents chantiers ;
- Le contrôle en continu de la qualité et la réception des matériaux et matériels nécessaires à la mise en œuvre desdits travaux ;
- Le contrôle et la surveillance de l'avancement des travaux proprement dit et des mesures correctives nécessaires pour leur bonne exécution ;
- Le contrôle et suivi des mesures d'atténuation des impacts environnementaux et sociaux.

Il devra être vigilant, proactif et apte à trouver des solutions aux éventuelles difficultés rencontrées au cours de l'exécution des travaux.

Il devra tenir informé l'Unité de Gestion du Projet PIC en continu de l'évolution des activités.

Il tiendra compte des règles généralement appliquées dans la profession et des normes en vigueur, notamment celles convenues avec la JIRAMA.

Il impliquera et collaborera autant que nécessaire avec les équipes de la JIRAMA dans les activités de contrôle et surveillance.

#### IV. **DESCRIPTION DES TACHES**

Les tâches suivantes sont données à titre indicatif et peuvent être complétées par le Cabinet dans son offre :

##### **IV.1 LE CONTROLE ET SURVEILLANCE DES TRAVAUX DE REMISE A NIVEAU DU RESEAU DE DISTRIBUTION**

###### **a) Le contrôle technique :**

- Contribution à l'analyse technique des offres et à l'élaboration des contrats des divers prestataires tiers ;
- Contrôle et validation des dispositions techniques proposées par les prestataires pour l'exécution des travaux de génie civil, notamment : les installations de chantier, le programme d'exécution des travaux, de construction et de livraison, la vérification de la conformité des documents d'exécution (plans, notes de calcul), etc. ;
- Approbation des plans d'exécution préparés par les entreprises prestataires y compris celles engagées dans le cadre de la CMOD avec la JIRAMA pour les travaux de réhabilitation ;
- Contrôle de la qualité et réception des équipements, matériels et matériaux ;
- Organisation et gestion des essais périodiques (poteaux béton, ...) ;
- Contrôle de l'avancement des travaux et prise des mesures correctives ;
- Contrôle et réception de l'implantation des ouvrages ;
- Vérification des métrés (longueur de lignes réhabilitées et/ou nouvellement créées, ... ;)
- Validation des rapports et documents techniques à fournir par les entreprises prestataires et/ou la JIRAMA.

###### **b) Les contrôles administratifs et financiers :**

- Suivi de la soumission et validation de l'ensemble des documents contractuels à remettre par les entreprises titulaires de chantier : cautions d'avance, de bonne exécution et de retenue de garantie, polices d'assurance, ...;
- Préparation de tous les ordres de service nécessaires et soumission pour approbation et notification par l'Unité de Gestion du projet PIC ;
- Evaluation professionnelle quand nécessaire du personnel des entreprises titulaires ;
- Organisation et animation des réunions de chantier et rédaction des procès-verbaux ;
- Prise des métrés et des attachements contradictoires avec les entreprises ;
- Vérification des décomptes mensuels des travaux présentés par les entreprises, attachement de quantités à payer, y compris calcul éventuel des pénalités ou intérêts moratoires ;
- Elaboration des rapports d'activités mensuels et finaux, incluant les aspects administratifs et financiers sur l'avancement des travaux ;
- Assistance au Client pour les réceptions provisoires et définitives des travaux ainsi que pour la rédaction des procès-verbaux correspondants, et pour la résolution de tout litige pouvant survenir avec les prestataires etc....

###### **c) La surveillance :**

- Surveillance de l'exécution des travaux, conformément aux plans d'exécution, aux prescriptions des contrats, aux ordres de service ainsi qu'au planning d'exécution agréés

avec les entreprises titulaires. Le Cabinet est tenu de ne jamais laisser les entreprises et /ou La JIRAMA travailler seuls et devra toujours avoir au moins un membre de son équipe de contrôle sur chaque front de chantier ;

- Tenue à jour d'un journal de chantier signé contradictoirement avec les entreprises et mentionnant les faits marquant la vie du chantier ;
- Contrôle en continu des caractéristiques des matériaux et composants utilisés, des assemblages réalisés, ainsi que de la conformité de l'ensemble aux spécifications techniques et aux normes agréées ;
- Vérification de l'implantation des ouvrages et des cotes de niveau par rapport aux documents d'exécution approuvés.

#### **d) Validation et certification des essais garantissant le respect des normes des travaux des prestataires**

Dans son offre technique, le Cabinet proposera sa méthodologie dans laquelle la partie validation et certification des essais lui revient.

Son rôle est de vérifier la conformité des :

- matériaux (intrants) utilisés par rapport aux offres des prestataires de fabrication des poteaux bétons et aux spécifications techniques exigées dans le DAOI ;
- matériels et équipements électriques utilisés par rapport aux exigences techniques dans le cahier de charge
- travaux de tirage des lignes réalisés par rapport aux normes d'installation, aux règles de l'art et au planning établi.

Il mettra en place un système de contrôle qualité pour les essais d'agrément nécessaires et pour la validation des travaux conformément aux exigences des spécifications/normes techniques desdits travaux et aux engagements des prestataires.

Il mettra à disposition les matériels et le personnel qualifié nécessaires pour réaliser l'ensemble des contrôles de routine nécessaires.

## **IV.2 LE CONTROLE ET SUIVI DE LA MISE EN ŒUVRE DES MESURES D'ATTENUATION DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX ET SOCIAUX (PGES)**

Le contrôle administratif et technique de ces mesures incombe au Cabinet et devrait à titre indicatif couvrir les points suivants :

- Tenue d'un registre de surveillance des chantiers relative aux aspects environnementaux et sociaux ;
- Contrôle et surveillance de l'exécution des mesures environnementales et sociales convenus et/ou des éventuelles mesures de correction recommandées ;
- Préparation et notification de tout ordre de service ainsi que leur signature à l'exception de ceux ayant une incidence financière et/ou de ceux désignés comme de la compétence exclusive du Client. Une copie de tous les ordres de service doit être adressée au Client.

## **IV.2 LES RECEPTIONS**

### **a) La réception provisoire :**

Pour chaque catégorie de travaux, la réception provisoire sur site sera consignée par un Procès-verbal et, sauf disposition contraire convenue avec l'Unité de Gestion, sera réalisée en sa présence. La réception provisoire sera prononcée sur la base des contrôles minima suivants :

- Conformité des travaux avec les spécifications des DAO et contrats ;
- Livraison au complet, installation conforme ;
- Efficacité des mesures environnementales et sociales ;
- Conformité de performance des équipements avec les caractéristiques annoncées (plan de ferrailage des poteaux, note de calcul des matériaux, utilisation de tableau de pose pour les tirages des lignes, orientation des poteaux, ...)
- Essais de mise en service et de mise en exploitation concluants ;
- Approbation des plans conformes et fourniture des dossiers attestant du bon fonctionnement des lignes réhabilitées et nouvellement créées;
- Documentations techniques et manuels satisfaisants.

#### **b) Périodes de garantie et réception définitive**

Dans son offre technique, le cabinet proposera les contrôles réguliers qu'il devra réaliser pendant la période de garantie. A la fin de cette période, il organisera la réception définitive des travaux qui, sauf disposition contraire convenue, se fera en présence de l'Unité de gestion. A titre indicatif, ses attributions comprennent :

- Vérification régulière, pendant le délai de garantie, de la conformité de fonctionnement du réseau de distribution par rapport aux spécifications et règles de l'art ;
- Contrôle des éventuels travaux de réparation et d'entretien pendant le période de garantie ;
- Rédaction et suivi de l'exécution des procès-verbaux pendant la période de garantie ;
- Réception définitive des travaux et rédaction du procès-verbal correspondant ;
- Etablissement du projet de décompte définitif des travaux.

## **V. COORDINATION AVEC LA JIRAMA**

Dans son offre et sa méthodologie, le Cabinet tiendra compte des aspects suivants quant aux attributions de la JIRAMA durant le mandat :

- Pour la partie **fabrication des poteaux en béton** et la partie **travaux d'extension des réseaux de distribution**:

Pour ces travaux- dont la réalisation sera intégralement confiée à des entreprises privées tierces-, le Cabinet et la JIRAMA, à travers sa Direction des Travaux et Direction électricité, agissent comme partenaires dans le contrôle des travaux et pour leur réception. En particulier, les plans d'exécution seront approuvés conjointement ; De même, la validation des essais et les différents constats de mesures se feront conjointement avec les équipes dédiées de la JIRAMA ; La Certification des attachements, ainsi que du décompte mensuel et des factures présentés par les prestataires tierces ;

Les PV de réception technique provisoire et définitive intégreront les avis et signatures des deux parties. Le Cabinet devra assurer le transport du personnel de la JIRAMA dédié à ces activités de contrôle pendant la durée des travaux.

- **Pour les travaux de réhabilitation du réseau de distribution :**

Comme indiqué plus haut, pour ces travaux la JIRAMA interviendra en tant que maître d'ouvrage délégué à travers une convention (CMOD) avec l'Unité de Gestion du Projet PIC. Dans ce cadre, la JIRAMA devra soumettre un programme détaillé de réalisation des travaux incluant ses activités propres et celles des prestataires tiers.

Le Cabinet aura pour mandat d'assurer, pour le compte de l'Unité de Gestion du Projet, le contrôle et la surveillance tant des activités des prestataires tiers que de celles de la JIRAMA et d'assurer la réception des travaux/matériaux, le tout conformément aux dispositions techniques, administratives et financières et au planning convenus. Il co-certifiera avec la JIRAMA les rapports et factures des prestataires-tiers avant présentation et paiement par l'Unité de Gestion. Il certifiera les rapports de la JIRAMA.

## **VI. LIVRABLES ET RAPPORTS**

### **a) Les rapports mensuels**

Les rapports mensuels du bureau de contrôle et surveillance devront comporter au minimum les éléments ci-après :

- l'avancement physique des travaux ; les glissements éventuels de planning ;
- le programme de travaux qui restent à réaliser ;
- le rapport de contrôle de qualité des fournitures et équipements nécessaires;
- le rapport de contrôle sur la mise en œuvre des matériaux ;
- les comptes rendus des visites et des réunions de chantier ;
- les documents techniques justifiant les éventuels avenants ou variantes proposés par les entreprises et/ou la JIRAMA ;
- Le rapport HSE (Hygiène - Sécurité et Environnement)
- l'examen des réclamations éventuelles et les recommandations quant aux mesures à prendre.

### **b) Les rapports finaux**

- Un rapport final sur la mission de contrôle et surveillance des travaux ;
- Les plans conformes des installations fournis par les entreprises et/ou La JIRAMA, vérifiés et approuvés par le client ;
- Un rapport d'évaluation de la mise en œuvre des Plans de Gestion Environnementale et Sociale (PGES)

Tous les rapports seront établis en trois (03) exemplaires en copie papier et une copie informatique. Le rapport final fera l'objet de versions provisoires et finales après avoir intégré les observations émises par le client et ses partenaires techniques

## **VII. DUREE ET PLANNING DE TRAVAIL**

La mission de contrôle et surveillance des travaux est estimée durer douze (15) mois au plus. Par ailleurs, le consultant devra prendre en considération dans son offre les interventions requises durant la période de garantie qui est de 12 mois après la réception provisoire.

La mission débutera après la signature du contrat avec l'Unité de Gestion et prendra fin avec le dépôt du rapport définitif validé par le Client.

Une description détaillée des matériaux et travaux prévus est annexés aux présents termes de référence.

- **Annexe 1** : Spécifications techniques des poteaux béton et répartition par centre.
  - **Annexe 1.1** : Spécifications techniques
  - **Annexe 1.2** : Répartition par centre et efforts en tête
- **Annexe 2** : Nature des actions prioritaires et répartition par centre ciblé.
  - **Annexe 2.1** : Partie Extension des lignes
  - **Annexe 2.2** : Partie Réhabilitation des lignes
- **Annexe 3** : Spécifications techniques et Bordereau des quantités des matériels et équipements électriques et répartition par centre ciblé.
  - **Annexe 3.1**: Détails( tableau excel)
- **Annexe 4** : Localisation géographique des zones d'interventions par Pôles urbains ciblés sur cartographie
  - **Annexe 4.1** : Cartographie des interventions par Pôles urbains ciblés

## VIII. **PROFIL DU CABINET, PERSONNEL ET MOYENS MATERIELS**

### a) **Profil du Cabinet**

Le Cabinet doit disposer de solides expériences dans l'encadrement de travaux d'ingénierie de réseaux de transport et distribution d'électricité et travaux connexes correspondants.

Le Cabinet doit fournir toutes les informations sur ses missions et références les plus pertinentes dans le domaine au cours des cinq dernières années.

Le Cabinet doit disposer d'une équipe d'experts répondants aux profils ci-dessous :

### b) **Personnel clef**

Les profils requis et responsabilités principales du personnel clef sont indiqués ci-après :

- Un (01) Directeur de projet ; expert international : Ingénieur électrotechnicien ou équivalent spécialiste en réseau de distribution électrique , si possible complété par des études de gestion. Chargé de la coordination de toutes les activités de contrôle et surveillance et de l'expertise technique du projet. Au moins dix (10) ans d'expérience dans la gestion, le contrôle et la surveillance de chantiers de réhabilitation et/ou d'extension de lignes de transport et de distribution électriques ; son intervention est prévu pour 05 home /mois mais sera étalé sur la période de 15mois , a raison de 10home/jour par mois .
- 02Chefs de mission poteaux bétons Local, chargé du contrôle et surveillance des travaux de fabrication de poteaux bétons ; ingénieur génie civils & qualité.
- (04) contrôleurs et surveillants locaux de chantiers poteaux bétons (1 par centres le centre d'Anivorano sera fusionné avec celui d'Antsiranana) : BTS en génie civile ; chargé du suivi des activités se rapportant aux travaux de génie civil : fabrication, levage, suivi des essais et bétonnage des poteaux. Au moins cinq (05) ans d'expérience professionnelle et références avérées de réalisation de missions similaires.
- Un (02) Responsables HSE Locaux (en raison de 01 responsable par région), Niveau maîtrise ou Bac+4 ; en charge de la partie Hygiène, Sécurité et Environnement du programme fabrication de poteaux bétons ainsi que de la partie amélioration du réseau de distribution électrique , ayant au moins cinq (05) ans d'expérience en matière d'études d'impact environnemental et social et ayant une bonne connaissance des

procédures et normes en vigueur à Madagascar. Des expériences des politiques environnementales et sociales de la Banque Mondiale seront un atout.

- 02 Chefs de mission travaux tirage de ligné local, chargé du contrôle et surveillance des travaux Tirage de ligne, ingénieur électrotechnique spécialiste en réseau de distribution électrique.
- 03contrôleurs et surveillants locaux de chantiers de travaux de tirage de ligne de niveau BTS électrotechnique ; expérimentés en réseau de distribution ou équivalent.
  - 01 contrôleur et surveillant pour centres Antsiranana &Anivorano (12 mois)
  - 01 Contrôleur & Surveillant pour centres Ambilobe&Ambanja (07 mois)
  - 01 Contrôleur & surveillant pour centre Tuléar (09 mois)
- Deux (02) dessinateurs projeteurs chargé de la réalisation et de la vérification de la conformité des plans et schémas de réalisations des travaux ; au moins cinq (05) années d'expériences dans le domaine.
- Deux (02) topographes pour le contrôle et suivi des activités se rapportant aux travaux de construction des lignes électriques dans les Régions concernées (Diana et AtsimoAndrefana).

Le tableau ci-dessous donne, à titre purement indicatif, les durées estimées des missions.

Désignation		Unité	Quantité
01	Directeur de projet (expert international)	H/mois	05(étalé sur 15 mois)
02	02 chefs de Mission sur fabrication Poteaux béton, ingénieur génie civil	H/mois	07
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 01 chef de Mission pour DIANA</li> <li>• 01 chef de Mission Pour Atsimoandrefana</li> </ul>		07 07
03	02 Chefs de mission travaux de tirage de ligne (extension & réhabilitation)	H/mois	12
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 01 chef de Mission pour DIANA</li> <li>• 01 chef de Mission Pour Atsimoandrefana</li> </ul>		12 12
04	02Responsables HSE locaux, Niveau maîtrise ou équivalent (Hygiène-Sécurité-Environnement), 01 responsable par région !	H/mois	15
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Missions pour DIANA               <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Fabrication de Poteaux bétons</li> <li>➤ Travaux Tirage de Ligne</li> </ul> </li> </ul>		03 12
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Missions Pour Atsimoandrefana               <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Fabrication de Poteaux bétons</li> <li>➤ Travaux Tirage de Ligne</li> </ul> </li> </ul>		03 09
05	(04) contrôleurs et surveillants locaux de chantiers poteaux bétons (1 par centres le centre d'Anivorano sera fusionné avec celui d'Antsiranana)	H/mois	07
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 01 contrôleur et surveillant pour centres Antsiranana &amp;Anivorano</li> </ul>		07
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 01 Contrôleur &amp; Surveillant pour centre Ambilobe</li> </ul>		07
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 01 Contrôleur &amp; surveillant pour centre Ambanja</li> </ul>		07
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 01 Contrôleur &amp; surveillant pour centre Tuléar</li> </ul>		07

	<b>Désignation</b>	<b>Unité</b>	<b>Quantité</b>
06	(03)contrôleurs et surveillants locaux de chantiers de travaux de tirage de ligne de niveau BTS ➤ 01 contrôleur et surveillant pour centres Antsiranana & Anivorano ➤ 01 Contrôleur & Surveillant pour centres Ambilobe & Ambanja ➤ 01 Contrôleur & surveillant pour centre Tuléar	H/mois	12  07  09
07	(02) dessinateurs projeteurs chargé e la vérification de la conformité des plans et schémas de réalisations des travaux. ➤ Projeteur Diana ➤ Projeteur Tuléar	H/mois	05mois (étalé sur 12 mois)  03mois (étalé sur 09mois)
08	Deux (02) topographes ➤ Topographe Diana ➤ Topographe Tuléar	H/mois	05mois (étalé sur 12 mois)  03mois (étalé sur 09mois)

**c) Moyens matériels**

- Le Cabinet d'études mettra à la disposition de son équipe de terrain tous les moyens utiles à la réalisation des prestations ainsi qu'à son fonctionnement. A titre indicatif, les moyens suivants seraient nécessaires :
- Local pour servir de bureau de liaison régional au niveau des régions concernées
- Deux (02) véhicules 4X4, (une par région),
- Motos (nombre à définir par le soumissionnaire)
- Matériel scientifique de contrôle génie civil : scléromètre, niveau à bulle, contrôleur électrique, manomètre, divers instruments topographiques, électromécaniques, etc.
- Matériel technique : ordinateurs et accessoires, photocopieuse, etc.
- Tous autres matériels estimés nécessaires à la réalisation efficiente de la mission.

**IX. DOCUMENTS FOURNIS**

Le Projet PIC fournira au Cabinet les documents suivants (liste non exhaustive):

**a) Documents mis à disposition de tous les soumissionnaires**

- Documents Annexes mentionnés précédemment
- Rapports (ARTELIA Eau & Environnement) de 2014 intitulé « Fiabiliser la fourniture d'électricité dans les villes d'Antsiranana et Toliara et leur périphérie » concernant l'étude de la demande en électricité dans ces centres.
- Les dossiers d'appels d'offres et/ou les descriptifs techniques détaillés se rapportant aux :  
 i) Travaux de fabrication des poteaux béton ; ii) Travaux d'extension du réseau

- d'électricité dans les cinq centres ; iii) Prestations tierces par centre d'activités dans le cadre des travaux de réhabilitation et iv) Fournitures d'équipements électriques pour les travaux d'amélioration du réseau de distribution dans les cinq centres.
- Les différents documents d'analyses et de prescriptions en matière d'impacts environnementaux ;

**b) Documents fournis au cabinet adjudicataire du mandat de contrôle et surveillance (au fur et à mesure de leur disponibilité/signature)**

- La convention de Maîtrise d'Ouvrage déléguée (CMOD) entre la Coordination Nationale du Projet Pôles Intégrés de Croissance et la JIRAMA.
- Les contrats des prestataires tiers recrutés dans le cadre du CMOD avec la JIRAMA.
- Les contrats des entreprises recrutées pour :
  - Les travaux de fabrication des poteaux en béton
  - Les travaux d'extension du réseau de distribution électrique
- Les contrats de fournitures des matériels et équipement électriques ;
- Les rapports d'études environnementales et sociales préalables élaborés par la JIRAMA et/ou le Projet PIC dans les zones concernées.
- Les plans de gestion environnementaux et sociaux pour chaque type de travaux définis dans le cadre du mandat.

**X. MODALITES DE PAIEMENT**

Le contrat du Cabinet de contrôle et surveillance sera un contrat au temps passé, les modalités de paiements seront décomposées par phase d'avancement du projet de commun accord entre le client et le consultant.

## **LISTE DES ANNEXES**

**Annexe 1** : Spécifications techniques des poteaux béton et répartition par centre

- **Annexe 1.1** : Spécifications techniques
- **Annexe 1.2** : Répartition par centre et efforts en tête

**Annexe 2** : Nature des actions prioritaires et répartition par centre ciblé

- **Annexe 2.1** : Partie Extension des lignes
- **Annexe 2.2** : Partie Réhabilitation des lignes

**Annexe 3** : Spécifications techniques et Bordereau des quantités des matériels et équipements électriques et répartition par centre ciblé

- **Annexe 3.1**: Détails

**Annexe 4** : Localisation géographique des zones d'interventions par Pôles urbains ciblés sur cartographie

- **Annexe 4.1** : CARTOGRAPHIE DES ZONES

# Annexe 1.1

## SPECIFICATIONS TECHNIQUES DES POTEAUX BETONS

La présente spécification technique s'applique aux poteaux en béton armé ou précontraint, destinés à la construction des lignes électriques aériennes MT et BT, susceptibles d'être utilisés seuls ou jumelés.

Cette spécification technique définit les conditions auxquelles doivent satisfaire les poteaux en béton en ce qui concerne la conception, la fabrication, les caractéristiques nominales et les essais de qualification et de réception à réaliser dans le but d'établir leur conformité aux exigences de la JIRAMA.

### **1.1. NORME DE REFERENCE**

Les poteaux en béton doivent répondre aux dispositions de la présente spécification Technique et à toutes les prescriptions qui n'y sont pas contraires, prévues par les normes de référence ci-après :

- NFC 67-250 : Supports pour lignes aériennes/Poteaux en béton précontraint.
- NFA 35-015 : Armatures pour béton armé. Ronds lisse soudable.
- NFA 35-016 : Armatures pour béton armé. Barre et couronne soudable.

Toute autre norme reconnue comme assurant une qualité au moins équivalente, est acceptée comme norme de référence.

Les textes applicables sont ceux des éditions les plus récentes des normes précitées. L'Entrepreneur ne pourra à aucun moment ignorer ni contourner ces documents techniques les plus à jour.

### **1.2. CARACTERISTIQUES CONSTRUCTIVES**

Les principaux constituants des poteaux en béton sont :

- les armatures;
- le béton.

#### **1 Armatures**

##### *Poteaux en béton armé*

Les aciers utilisés pour la fabrication des armatures doivent être de nuance **FeE40** conformes aux exigences des normes NFA35-015 et NFA35-016 ou de nuance présentant au moins les mêmes performances mécaniques.

Toutes les barres longitudinales d'un poteau doivent être de même nuance.

##### *Poteaux en béton précontraint*

Les aciers utilisés pour la fabrication les armatures tendues ou de précontrainte doivent être à haute résistance.

Les aciers utilisés pour la fabrication des armatures non tendues doivent être de nuance conformes aux normes Norme BS 4449/1997 (Qualité Gr 460 B - YieldStrength (N/mm<sup>2</sup>) mini 460) ou Norme AF A 35-016 ou NFA 35-015 (Qualité FeE 500-3 YieldStrength (N/mm<sup>2</sup>) mini 500).

Les ronds à béton lisses en acier Thomas dur de nuance 6500 bars ou 7500 bars peuvent être utilisés.

***Dans les 2 cas, les fers ronds utilisés ne doivent en aucun cas être pliés.***

## **2 Constituants du béton armé**

Les normes données ci-après seront respectées en ce qui concerne la préparation et les essais des bétons employés dans la fabrication des supports. Pour la fabrication des supports, il sera appliqué les normes NF qui correspondent au type de préfabrication et aux équipements à sa disposition. La résistance nominale du béton sur trois cylindres à 28 Jours doit être égale ou supérieure à 300 bars (30/Nmm<sup>2</sup>).

La température du mélange (béton) à la sortie du malaxeur doit être inférieure à 30°. A cet effet deux thermomètres à béton doivent être à disposition du malaxeur.

Les opérations ci-dessus seront conduites conformément aux normes éditées par l'Association française de Normalisation.

1 NF P 35-016 - Juin 1978 : Produits sidérurgiques - Armatures pour béton armé (barres à haute adhérence) : Qualités.

2 NF P 15-301 - Déc. 1978 et modification mai 1980 - Liants hydrauliques - Définition, classification et spécifications des ciments.

3 DTU 18-203 - Octobre 78 - et erratum avril 1979 - Prescriptions techniques concernant l'utilisation du chlorure de calcium et des adjuvants contenant chlorures dans la confection des coulis, mortiers et bétons.

4 NF P 18-301 - Septembre 1960 - Bétons de construction - Granulats lourds pour béton de construction.

5 NF P 18-303 - Mai 1941 - Bétons : mise en œuvre - Eau de gâchage pour bétons de construction.

6 NF P 18-304 - Déc. 1973 - Granulométrie des granulats.

7 NF P 18-400 - Déc. 1981 - Bétons - Moules pour éprouvettes cylindriques et prismatiques.

8 NF P 18-404 - Déc. 1981 - Bétons - Essais d'études, de convenance et de contrôle. Confection et conservation des éprouvettes.

9 NF P 18-406 - Déc. 1981 - Bétons - Essais de compression.

10 NF P 18-407 - Déc. 1981 - Bétons - de flexion.

11 NF P 18-408 - Déc. 1981 - Bétons - Essais de fendage.

12 NF P 18-421 - Déc. 1981 - Bétons - Mise en place par micro table vibrante.

13 NF P 18-422 - Déc. 1981 - Bétons - Mise en place par aiguille vibrante.

14 NF P 18-423 - Déc. 1981 - Bétons - Mise en place par piquage.

***Ciment :***

Seuls doivent être utilisés les ciments de la catégorie **CPA 325** sans constituant secondaire, de résistance finale au moins égale à celle de cette désignation.

**Eau de gâchage :**

L'eau de gâchage sera exclusivement de l'eau douce, selon normes NF P18-303 (1941).

**Granulats :**

Les granulats doivent être conformes aux normes locales en vigueur.

Les sables doivent, de préférence, provenir d'alluvions. Toutefois, l'emploi de sable de concassage est autorisé s'il provient de roches dures. Le sable sera conforme aux normes NF P18-230 (1960) et NF P18-304 (1973).

Les granulométries des agrégats 0-16 (sables et gravier) devront se situer à l'intérieur du tableau « Analyse granulométrie Norme NF p. 18-304 ».

**Mise en œuvre du béton :**

Le béton doit appartenir à la classe B1 et présenter à l'essai de perméabilité radiale un coefficient de perméabilité inférieur ou égal à  $10^{-10}$  m/s.

La surface sera lisse, dure, uniforme et ne comportera pas de poches d'air supérieures à 4 mm

Un traitement peut être utilisé pour accélérer le durcissement du béton. Dans ce cas, le procédé utilisé doit être indiqué sur la fiche générale de fabrication.

**Cure du béton**

La cure, qui a pour but de retarder l'apparition du retrait, est indispensable pendant les sept jours qui suivent la fabrication, dans un milieu dont l'humidité est voisine de la saturation. Cette cure ne doit provoquer ni tache ni attaque du béton.

Aucun poteau ne sera livré avant un délai de vieillissement d'au moins vingt huit (28) jours après sa fabrication.

Les supports en béton doivent répondre aux dispositions de la présente spécification technique et à toutes les prescriptions qui n'y sont pas contraires, prévues dans la norme de référence spécifiée.

**1.3. CARACTERISTIQUES DES POTEAUX**

Les poteaux sont caractérisés par :

- leur hauteur totale, en mètres;
- leur effort nominal en (dan);
- leur classe.
- Nombre, diamètre et positionnement des trous

La nature et les dimensions de supports devront dans tous les cas satisfaire entièrement aux efforts calculés.

Les valeurs de caractéristiques des poteaux en question sont indiquées aux tableaux ci-dessous:

**Lot1 : DIEGO et ANIVORANO**

Catégorie	BT	MT	
Classe	A	A	B

Hauteur (m)	9	10	11- 12 - 13 - 14 et 16	12 et 13
Effort en tête (DaN)	250 - 400- 600	250 - 400	400 - 600 et 800	1000

#### **Lot 1 bis : AMBILOBE ET AMBANJA**

<b>Catégorie</b>	<b>BT</b>		<b>MT</b>	
Classe	A		A	B
Hauteur (m)	9	10	12 - 13 et 14	12
Effort en tête (DaN)	250 - 400- 600	250 - 400 et 800	400 - 600 et 800	1000

#### **Lot2 : TOLIARA**

<b>Catégorie</b>	<b>BT</b>		<b>MT</b>	
Classe	A		A	B
Hauteur (m)	9	10	11- 12 - 13 et 14	11 - 12 et 13
Effort en tête (DaN)	250 - 400- 600	250 - 400 - 800	400 - 600 et 800	1000

#### **1.4. CONDITIONS D'UTILISATION**

Les poteaux en béton pour être installées à l'extérieur dans les conditions de températures suivantes :

- Température maximale de l'air ambiant : + 55°C
- Température minimale de l'air ambiant : - 5°C

Elles doivent résister aux effets de la condensation, de la pluie et des changements rapides de températures.

#### **1.5. MARQUES ET INDICATIONS**

Les poteaux doivent recevoir, en creux ou en relief, au moment de leur fabrication, les indications suivantes :

- marque du fabricant.
- Hauteur totale du poteau(en mètre).
- Classe (A, B ou C) suivie de la lettre R pour les poteaux R.
- Effort nominal (en daN).
- Année de fabrication.
- Un numéro d'ordre.

Lorsque le fabricant dispose de plusieurs centres de fabrication, le signe indicatif du centre de fabrication est mentionné.

Le poteau doit porter :

- un repère situé à 4 m de la base pour vérification de la profondeur d'implantation;
- une marque indiquant la position du centre de gravité, afin de faciliter les opérations de levage.
- cheville pour fixation de la plaque « danger de mort » si ceci n'est pas graver sur le poteau ;

Les marques doivent rester apparentes et parfaitement visibles lorsque le poteau est en service.

## **2. ESSAIS**

Les poteaux en béton objet de la présente Spécification Technique doivent satisfaire aux essais de qualification et au besoin à des essais de réception tels que définis ci-après :

Le mode opératoire et les sanctions des essais sont définis dans les normes de référence. Les essais de qualification doivent être effectués par un laboratoire officiel ou accrédité éventuellement en présence de représentants de la JIRAMA ou d'un organisme mandaté par lui. Lesdits essais doivent être sanctionnés par un ou des rapports donnant les modalités et sanctions des essais accompagnés éventuellement, d'un certificat de conformité si tous les essais sont concluants.

Des essais de résistance mécanique en vraie grandeur seront exécutés sur site de fabrication en présence de la JIRAMA et du chef de projet et/ou du bureau de contrôle de qualité. Une étude de la composition du béton sera soumise à la JIRAMA et/ou au bureau de contrôle de qualité pour validation avant la construction.

### **2.1. Essais de qualification**

<b>Essais de qualification</b>	<b>Référence NF C 67-250</b>
Vérification de la qualité du béton :	
compression à 28 jours	4.3.2
traction à 7 jours	4.3.2
traction à 28 jours	4.3.2
absorption d'eau	4.3.3
Vérification de la qualité des aciers	4.5.1
Vérification de la qualité des poteaux :	
caractéristiques dimensionnelles et aspect	3.9 4.6.1
marques et indications	3.10
couverture de béton	3.7
Résistance mécanique des poteaux :	
vérification de la limite d'élasticité	
sous moment de service majoré de 50% et sous moment provoquant la fissuration	4.4.1
essai de désagrégation	4.4.2

(\*) Les caractéristiques des aciers utilisés doivent être conformes à celles définies à la fiche générale de fabrication.

## 2.2. Essais de réception

<b>Essais de réception</b>	<b>Référence NF C 67-250</b>
Régularité de fabrication du béton	4.5.2
Aciers	4.5.1
Qualité des poteaux :	
caractéristiques dimensionnelles	3.9
et aspect,	4.6.1
marques et indications	3.10
couverture de béton	3.7
Résistance mécanique des poteaux	4.6.2

## Annexe 1.2

### Répartition par centre et efforts en tête

#### Lot 1 : REGION DIANA

N°	Désignation	Lieux de livraison - Région DIANA			
		Qté			
		Diégo	Anivorano	Ambilobe	Ambanja
		Ex Centrale ENELEC au PK7 Antsiranana	A côté du lycée d'Anivorano	Dans l'enceinte de la Centrale thermique d'Ambilobe	Dans l'enceinte de la Centrale thermique d'Ambanja
1	Poteaux en béton armé de 9*250	97	42	125	131
2	Poteaux en béton armé de 9*400	76	8	139	39
3	Poteaux en béton armé de 9*600	25	1	-	5
4	Poteaux en béton armé de 10*250	-	2	-	25
5	Poteaux en béton armé de 10*400	1	1	-	25
6	Poteaux en béton armé de 10*800	-	-	-	8
7	Poteaux en béton armé de 11*400	2	-	-	-
8	Poteaux en béton armé de 11*800	1	--	-	-
9	Poteaux en béton armé de 12*400	151	65	117	263
10	Poteaux en béton armé de 12*600	220	10	77	57
11	Poteaux en béton armé de 12*800	35	-	5	8
12	Poteaux en béton armé de 12*1000	40	3	31	31
13	Poteaux en béton armé de 13*400	11	-	1	1
14	Poteaux en béton armé de 13*600	6	-	1	4
15	Poteaux en béton armé de 13*800	12	-	-	-
16	Poteaux en béton armé de 13*1000	7	-	-	-
17	Poteaux en béton armé de 14*800	4	-	-	-
18	Poteaux en béton armé de 16*800	2	-	-	-
Total par centre		690	131	496	597

**Lot 2 : REGION ATSIMO ANDREFANA**

<b>Lieux de livraison - Région ATSIMO ADREFANA</b>		
<b>Qté</b>		
Cité JIRAMA à BetaniaToliara		
<b>N°</b>	<b>Désignation</b>	<b>Qté</b>
1	Poteaux en béton armé de 9*250	99
2	Poteaux en béton armé de 9*400	84
3	Poteaux en béton armé de 9*600	35
4	Poteaux en béton armé de 10*250	196
5	Poteaux en béton armé de 10*400	80
6	Poteaux en béton armé de 10*600	25
7	Poteaux en béton armé de 10*800	3
8	Poteaux en béton armé de 11*1000	1
9	Poteaux en béton armé de 12*400	485
10	Poteaux en béton armé de 12*600	147
11	Poteaux en béton armé de 12*800	35
12	Poteaux en béton armé de 12*1000	45
13	Poteaux en béton armé de 13*400	29
14	Poteaux en béton armé de 13*600	9
15	Poteaux en béton armé de 13*800	10
16	Poteaux en béton armé de 13*1000	10
17	Poteaux en béton armé de 14*400	15
18	Poteaux en béton armé de 14*600	1
<b>Total pour la ville de Toliara</b>		<b>1309</b>

## **Annexe 2**

Nature des actions prioritaires et répartition par centre ciblé

## Annexe 2.1

### EXTENSIONS DES LIGNES

Pôles	B - TRAVAUX D'EXTENSION DE LIGNE	Nombre poteaux	Km de ligne à Tirer
	INTITULE DES ACTIONS		
	B1-ACTIONS PRIORISEES		
		<b>TOTAL</b>	<b>TOTAL</b>
TOLIARA	1-Acquisition de poste mobile 630kVA 5,5/20kV B2		
	2-Création ligne de bouclage entre départ n°1 et départ n°4	3	0,099
	3- Création ligne de bouclage du départ n°4 entre Manday&Befanamy	36	1,815
	4- Création ligne de bouclage entre départ n°3 et départ n°5	30	1,799
	5- Déplacement et Renforcement en 160KVA 20KV B2 du P. 14 MAHAVATSY I -Amboronoake	62	2,446
	6- Déplacement P57 Tsianaloka	15	1,050
	7- Déplacement et Renforcement en 160KVA 5,5/20KV B2 - du P.57 Bis Tsianaloka (dos à dos)	10	0,701
	8-Déplacement P1035bis au rue Leda Albert	0	1,472
	9-Déplacement P1047 forage Andranomena	0	0,065
	10-Déplacement et Renforcement en 160KVA 20KV B2 du P.1092 Hôtel Victory Andabizy au village Antsihanaka	0	2,633
	11-Déplacement P1105 et renforcement ligne BT Andabizy	18	1,127
	12-Déplacement de raccordement P1054 Aumônerie Catholique	2	0,055
	13-Déplacement P1066 Sœur AMIKA et renforcement ligne BT	3	0,388
	14-Déplacement P1072 route ManindayBetania	9	1,125
	15-Déplacement P1080 ANDABIZY et renforcement BT	23	1,320
	16-Création Poste 100KVA 20KV B2 à BETSINGILO récupéré du P. 1089	56	2,589
	17-Création poste 160KVA 20KV B2 - Rue Vauguier	28	0,956
	18-Création poste 100KVA 20KV B2 - Anketa Bas	3	0,086
	19-Création poste 160KVA 20KV B2 à TanambaoMotombe	30	1,382
	20-Remise en service P.86 160KVA 20KV B2 au GYMNASSE COUVERT TSENENGA	4	
	21-Création poste 160KVA 20KV B2 à Nosihita	29	1,816
	22-Création départ n°6 Andranomena vers Ankoronga	87	8,218
	23-Création poste 160KVA 20KV B2 à Masirasira	38	1,152
	24 - Electrification du village d'Ankoronga	25	1,546
	25- Electrification du village d'Ankilahila	7	0,886
	<b>SOUS TOTAL TOLIARA</b>	<b>518</b>	<b>34,724</b>
DIEGO	1-Création poste à Mahavokatra sud	22	1,383
	2-Création poste à la Cité des Professeurs	18	2,141
	3-Création poste à Mangarivotra	24	1,980
	4- Création poste à Antanamandriy	26	1,082
	5-Création poste à Mahavokatra STAR	11	0,549
	6- Création poste Boulevard Bazeilles (Hôtel de la Poste)	2	0,490
	7- Acquisition d'un poste de transformation mobile 630kVA 5,5/20kV B2		
	8-Déplacement P1057	1	0,220
	9-Déplacement P1065	2	0,219
	10- Déplacement P3	2	0,149

	11-Création poste 100KVA 20KV B2 à Antafiamalama&Antanamitarana		2,245
	12-Création poste 50KVA 20KV B2 sans partie BT du site Montagne de Français		0,15
	<b>SOUS TOTAL DIEGO</b>	<b>108</b>	<b>10,607</b>
<b>AMBANJA</b>	1-Création poste Ambaibo Sud	15	1,403
	2-Création poste à Tanambao V	7	0,598
	3- Création poste Antanambazaha	19	2,835
	4- Création poste à Amparakova	21	1,425
	5- Création poste à Tanambao Mission Nord	13	0,570
	6- Création poste à Ankatafahely Nord	19	0,974
	7-Déplacement P 1007 Tanambao Mission	8	1,108
	8- Déplacement et RenforcementP 1015 Ambanja centre	6	0,649
	9- Déplacement et RenforcementP 1016 Antakafahely sud	26	1,699
	10- Création 2è Départ MT 20KV	22	1,370
	11- Déplacement et RenforcementP 1001 Ankatafahely Nord	57	2,989
	12-Electrification du village Androhibe 100KVA 20KV B2	42	2,257
	13- Electrification du village Mahavelona160KVA 20KV B2	25	2,169
	14- Electrification du village Ambalavelona160KVA 20KV B2	22	1,558
	<b>SOUS TOTAL AMBANJA</b>	<b>302</b>	<b>21,604</b>
<b>AMBILOBE</b>	1- Création poste à Antafiakasaka	37	2,766
	2- Création poste à Antanamariazy	49	2,056
	3- Création poste à Laidama Est	29	1,740
	4- Création poste à Laidama Lycée	23	1,424
	5- Création poste à Laidama Prison	26	1,455
	6- Création poste Anoronala	62	3,365
	7- Création poste à Manongarivo	47	2,391
	8- Création poste à Matiakoho	26	1,252
	9- Création poste à MatsaboryLaidama	27	1,335
	10-Electrification du village Saingaloka	64	3,818
	11-Déplacement P1002		0,066
	12-Déplacement P1004		0,023
	13- Déplacement P1003		0,028
	14-Déplacement P1005		0,406
	15-Déplacement P1006		0,037
	16-Déplacement P1007		0,164
	17-Déplacement P1009		0,080
	18-Déplacement P1010		0,083
	19-Déplacement P1011		0,092
	<b>SOUS TOTAL AMBILOMBE</b>	<b>390</b>	<b>22,580</b>
<b>ANIVORANO</b>	1- Extension ligne BT vers Lycée	16	0,774
	2- Déplacement et RenforcementP 1001	25	2,780
	3- Déplacement Poste 1002	2	1,101
	4-Electrification du village Marovato 100KVA 20KV B2	62	5,095
	<b>SOUS TOTAL ANIVORANO</b>	<b>105</b>	<b>9,751</b>
	<b>Longueur totale des nouvelles lignes (en Km)</b>	<b>1423</b>	<b>99,266</b>

## Annexe 2.2

### REHABILITATION DES LIGNES

<b>A - TRAVAUX DE REHABILITATION</b>		<b>nombre poteaux</b>	<b>Km de Ligne à Réhabiliter</b>
<b>INTITULE DES ACTIONS</b>			
<b>Pôles</b>	<b>A1-ACTIONS PRIORISEES</b>		
<b>TOLIARA</b>		<b>TOTAL</b>	<b>TOTAL</b>
	1- Mise en conformité des équipements électriques des cellules de départs N°2 et 3		
	2- Création ligne de bouclage entre départ n°2 et départ n°4	1	0,089
	3- Création ligne de bouclage entre le départ n°1 et départ n°3	9	0,422
	4-Passage en 20kV du départ n°2	177	2,809
	5-Passage en 20kV du départ n°3	170	3,145
	6- Renforcement ligne MT départ n°4 Betania vers Maninday	46	3,201
	7-Renforcement P06 Antanambao	7	2,000
	8-Renforcement P1007 rue n°14 et ligne BT SANFILY	7	2,200
	9-Renforcement P1010 Cités Sisal et ligne BT AMBOROGONY EST	19	0,948
	10-Modification MT et renforcement P87 Amborongony	18	1,400
	11- Renforcement P01 Bazar Be	18	2,157
	12-Renforcement ligne MT départ n°1 Betania vers Andabizy	44	3,383
	14-Renforcement ligne MT départ n°5 Andabizy vers Andranomena	51	3,399
	15-Renforcement Ligne BT P2 Morafeno	0	0,525
	16-Renforcement Ligne BT P12 Mahavatse II	6	1,002
	17-Renforcement Ligne BT P19 Antaninarenina	0	1,410
	18-Renforcement Ligne BT P55 Amboriky ;	28	1,116
	19 - Mise en conformité des équipements électriques de la cellule du nouveau départ N°6 vers Ankoronga		
	20-Remplacement 114 poteaux vétustes	114	
	21-Remplacement de deux IACM non manoeuvrables et installations de deux nouveaux		
	<b>SOUS TOTAL TOLIARA</b>		<b>715</b>
<b>DIEGO</b>	1- Mise en conformité des équipements électriques des cellules de départs Hôpital, Tanambao et Marne		
	2- Passage en 20kV du départ 5,5kV vers hôpital	5	0,495
	3- Renforcement de la ligne de transport Pk7 vers Amporaha	156	9,676
	4-Passage en 20kV du départ Tanambao	60	7,757
	5-Passage en 20kV du départ Marne	31	3,827
	6-Renforcement ligne BT départ P1079 à Mahatsara	12	0,699
	7- Remplacement des 9 IACM non manoeuvrables	0	

	8-Renforcement départ MT Grand Hôtel	13	3,608
	9-Renforcement dérivation vers P1037 et P 1037	0	0,351
	10-Renforcement ligne MT depuis P.1024 passant par P.1036-P.1057-P.1010 jusqu'au P.1014	63	5,012
	11- Renforcement ligne MT P1036 vers Zansy	46	2,817
	12-Renforcement ligne MT entre le P1024 et P1067 Normaex	20	1,652
	13-Normalisation Postes en Cabine N° 7 ; 1008 et 1024	0	
	14-Remplacement de 111 poteaux vétustes	111	
	<b>SOUS TOTAL DIEGO</b>	<b>517</b>	<b>35,894</b>
<b>AMBANJA</b>	1-Déplacement et Renforcement d'une partie du Départ MT vers Antsahampano	161	12,624
	2-Renforcement du Dép MT N°1 vers Mahavelona	94	5,290
	3-Création IACM au Poste 1005	1	
	4-Pose parafoudre et IACM au P 1012	2	
	5-Réhabilitation ligne MT et Remplacement Disjoncteur P.1008	4	
	6-Remplacement 43 poteaux vétustes	43	
	<b>SOUS TOTAL AMBANJA</b>	<b>305</b>	<b>17,914</b>
<b>AMBILOBE</b>	1-Passage en 20KV	56	3,931
	2-Remplacement de 25 poteaux pourris	267	
	<b>SOUS TOTAL AMBANJA</b>	<b>323</b>	<b>3,931</b>
<b>ANIVORANO</b>	1-Remplacement 12 poteaux vétustes	12	0
	<b>SOUS TOTAL ANIVORANO</b>	<b>12</b>	
	<b>Longueur totale des lignes à réhabiliter</b>	<b>1872</b>	<b>86,945</b>

## **Annexe 3**

**Spécifications techniques et bordereau des quantités des matériels et équipements électriques et répartition par centre ciblé.**

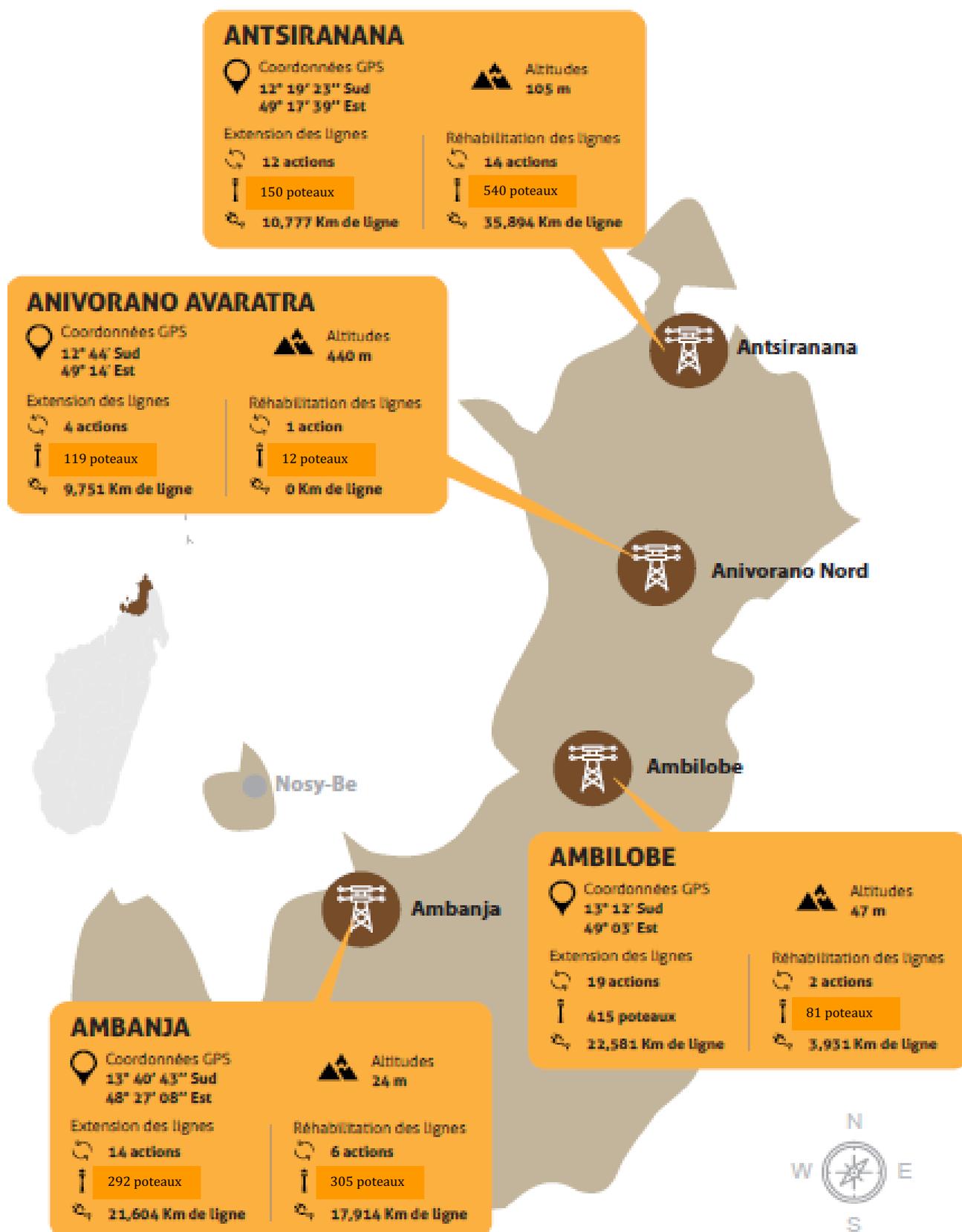
**(CF Tableau EXCEL)**

## **Annexe 4**

**Localisation géographique des zones d'interventions par Pôles  
urbains ciblés sur cartographie**

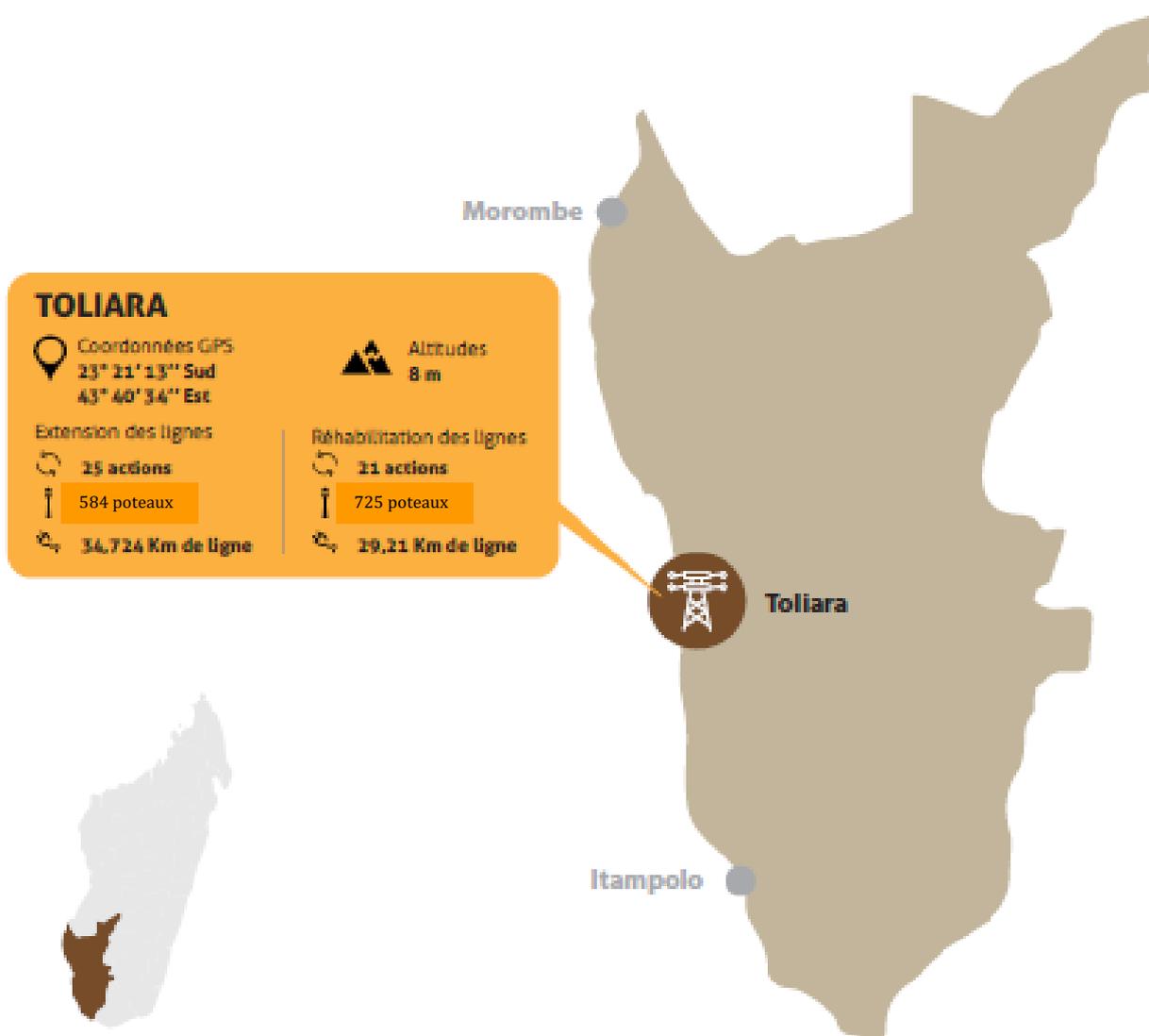
# Electrification urbaine

## Région Diana



# Electrification urbaine

## Région Atsimo Andrefana



# Electrification urbaine

## Pôles ciblés

