



REPUBLIQUE DU BENIN



Société Béninoise d'Énergie Électrique

Projet de restructuration et
extension des réseaux de la
SBEE dans la commune
D'ABOMEY-CALAVI et le
département de l'Atlantique

Etude d'impact
environnement et social
(EIES)

Rapport version révisée
Janvier 2016

Projet de restructuration et extension des réseaux de la SBEE dans la commune D'ABOMEY-CALAVI et le département de l'Atlantique

Etude d'impact environnement et social (EIES)

Rapport - Version révisée

Références du contrat : CONTRAT DE MARCHÉ N° 101 MEF/MEF/DNCMP/SP
IED : 2013/003 SBEE CALAVI

Client Société Béninoise d'Energie Electrique

Consultant IED Innovation Energie Développement
2 chemin de la Chauderaie
69340 Francheville, France
Tel : +33 (0)4 72 59 13 20
Fax : +33 (0)4 72 59 13 39

Site web : www.ied-sa.fr

Ce rapport a été rédigé par IED dans le cadre du contrat de restructuration et extension des réseaux de la SBEE dans la commune D'ABOMEY-CALAVI et le département de l'Atlantique à partir des informations collectées au cours des missions effectuées au Bénin et des échanges avec les personnes rencontrées. Il ne reflète pas nécessairement les opinions de l'Agence Française de Développement et la Société Béninoise d'Energie Electrique.

LISTE DES SIGLES ET ABRÉVIATIONS

ABE	: Agence Béninoise pour l'Environnement
ACE	: Africa Coast to Europ
BM	: Banque Mondiale
CSM	: Câble sous-marin
DAO	: Dossier d'Appel d'offre
DE	: Direction de l'Environnement
DPS	: Document de Politique et de
Stratégies EIES	: Etude d'impact environnemental et
Social Expert	: Expert Environnement et Social
IDA	: Association internationale pour le Développement
IEC	: Information, Education, Communication
IST	: Infection sexuellement transmissible
HTA/BT	: Haute tension
HTB	: Haute tension
MUHRFLEC	: Ministère de l'Urbanisme, de l'Habitat, de la Réforme Foncière et de la Lutte contre l'Erosion Côtière
MSP	: Ministère de la Santé Publique
MT	: Moyenne tension
NTIC	: Nouvelles technologies de l'information et de la communication
OCB	: Organisation Communautaire de Base
ONG	: Organisation Non Gouvernementale
PAP	: Personnes affectés par le Projet
PAR	: Plan d'Action de Réinstallation
ES PCU	: Project Coordination Unit
PGES	: Plan de gestion environnementale et sociale
PGESE	: PGES Entreprise
PFES	: Point Focal Environnement et Social
PPP	: Partenariat Public Privé
SIDA	: Syndrome d'immunodéficience acquise
TDR	: Termes De Référence
TIC	: Technologies de l'Information et de la Communication
VIHSDA	: Virus d'immuno humaine/syndrome immunitaire acquise
WARCIP	: West Africa Régional Communications Infrastructure Program

TABLE DES MATIERES

LISTE DES SIGLES ET ABRÉVIATIONS	2
1 CONTEXTE GENERAL.....	18
1.1 Contexte du Projet.....	18
1.2 Objectifs de l'étude.....	19
1.3 Procédure et champ de l'EIES.....	20
2 CADRE JURIDIQUE ET INSTITUTIONNEL	23
2.1 Cadre législatif et réglementaire du secteur de l'électricité.....	23
2.2 Cadre juridique de la gestion de l'environnement au Bénin	24
2.2.1 Les textes internationaux	25
2.2.2 Les textes nationaux.....	25
2.2.3 Les instruments de gestion de l'environnement au Bénin	27
2.3 Cadre institutionnel de la gestion de l'environnement	28
2.4 Codes de conduites des Agences internationales ayant un lien avec le projet.....	30
2.4.1 Critères de l'AFD.....	30
2.4.2 Directives et normes de performance de la SFI	31
2.4.3 La législation environnementale de l'Union Européenne (UE)	34
2.4.4 La Banque Européenne d'Investissement (BEI)	34
2.5 PRESENTATION DU PROMOTEUR.....	35
3 DEMARCHE METHODOLOGIQUE	37
3.1 Méthodologie d'ordre générale	37
3.1.1 La collecte des données.....	37
3.1.2 La revue documentaire.....	37
3.1.3 Les visites de terrain.....	37
3.1.4 Les consultations.....	38
3.2 Traitement et analyse de l'information	38
3.3 Méthode d'analyse environnementale	38
3.3.1 Le principe d'identification des impacts.....	38
3.3.2 Méthodologie d'identification et d'évaluation des impacts	40
3.3.2.1 Méthodologie d'identification	40
3.3.2.2 Méthodologie d'évaluation des impacts	40
3.3.3 Paramètres d'évaluation des impacts	41
3.3.3.1 L'intensité	41
3.3.3.2 La portée	42
3.3.3.3 La durée.....	42
3.3.3.4 L'Importance.....	42
3.3.3.5 Le degré de perturbation	44

4	DESCRIPTION DU PROJET	48
4.1	Volet Urbain.....	48
4.1.1	Localisation du volet urbain	48
4.2	Volet Rural	49
4.3	Description des techniques et équipements utilisés	50
4.3.1	Travaux HTB.....	50
4.3.1.1	Description des constituants d'une ligne aérienne	50
4.3.1.2	Description des constituants d'une ligne souterraine	53
4.3.1.3	Description des constituants d'un poste HTB/HTA.....	54
4.3.2	Travaux HTA.....	55
4.3.2.1	Les supports.....	56
4.3.2.2	Les armements	56
4.3.2.3	Les conducteurs	56
4.3.2.4	Organes de coupure	56
4.3.2.5	Les postes de transformation	56
4.3.3	Travaux BT et Branchements	57
4.3.3.1	Les supports.....	57
4.3.3.2	Les conducteurs	57
4.3.3.3	La mise à la terre du neutre.....	57
4.3.3.4	Les organes de coupure.....	57
4.3.3.5	Description des branchements aériens Basse Tension	57
5	ANALYSE ET VARIANTE DES LIGNES 63KV DANS LE CADRE DU PROJET	58
5.1	Identification des variantes.....	58
5.1.1	Préconisation concernant la pose des lignes souterraines 63 kV.....	58
5.1.1.1	Ouverture de la tranchée	58
5.1.1.2	Pose des câbles	59
5.1.1.3	Les chambres de jonction	61
5.1.1.4	La servitude	62
5.2	Description de la variante retenue.....	62
5.2.1	Ligne 63 kV en sortie du poste de Vedoko.....	62
5.2.2	Cas de la boucle 63kV entre les 2 nouveaux postes Cococodji et Calavi	64
5.2.3	Conclusion	68
6	DESCRIPTION DU MILIEU RECEPTEUR.....	69
6.1	Description Générale de la zone d'étude	69
6.1.1.1	Pédologie	70
6.1.1.2	Climat	71
6.1.1.3	Hydrographie	72
6.1.1.4	Végétation	74
6.1.1.5	Faune.....	76
6.1.2	Milieu humain.....	76
6.1.2.1	Démographie	76
6.1.2.2	Ethnie	76
6.1.2.3	Religions	77
6.1.2.4	Habitats, mode d'éclairage et approvisionnement en eau	77
6.1.2.5	Santé et actions sociales	78
6.1.2.6	Education.....	79
6.2	Détail pour la zone Urbaine (lignes HTB).....	79

6.2.1	L'air d'étude.....	79
6.2.2	Milieu physique.....	80
6.2.2.1	Climat	80
6.2.2.2	Géologie et géomorphologie.....	82
6.2.2.3	Sols.....	86
6.2.2.4	Hydrographie	88
6.2.3	Milieu biologique	89
6.2.3.1	Flore et végétation	89
6.2.3.2	Faune.....	92
6.2.4	Milieu humain.....	92
6.2.4.1	Population	92
6.2.4.2	Aspects socioculturels	93
6.2.4.3	Education.....	93
6.2.4.4	Santé	94
6.2.4.5	Accès à l'assainissement, l'eau, l'énergie et les autres services de base	95
6.2.4.6	Activités économiques.....	96
7	IDENTIFICATION ET ANALYSE DES IMPACTS POTENTIELS DU PROJET.....	99
7.1	Description des activités du Projet et Identification des sources d'impacts.....	99
7.2	Identification des composantes de l'environnement susceptibles d'être affectées	104
7.3	Identification des impacts du projet sur l'environnement et proposition de mesures....	107
7.3.1	Impacts concernant le milieu physique.....	107
7.3.1.1	Impacts concernant le sol et le sous-sol	109
7.3.1.2	Eaux superficielles et souterraines	110
7.3.1.3	Qualité de l'air et le bruit.....	113
7.3.2	Impacts et mesures concernant le milieu biologique	116
7.3.2.1	Impacts et mesures concernant les écosystèmes et la végétation	116
7.3.2.2	Impacts et mesures concernant la faune	118
7.3.3	Impacts sur le milieu humain	121
7.3.3.1	Impacts et mesures concernant les paysages	121
7.3.3.2	Modification d'ouvrages de voirie et des infrastructures	123
7.3.3.3	Atteinte à la santé publique	124
7.3.3.4	Atteintes à la sécurité publique	126
7.3.3.5	Le foncier et l'affectation des sols	128
7.3.3.6	Impacts sur les activités agricoles.....	129
7.3.3.7	Impacts et mesures concernant les populations.....	130
7.3.3.8	Impacts sur les activités socio-économiques	134
7.3.3.9	Le genre et les activités des femmes.....	137
7.4	Evaluation de l'importance des impacts	148
8	PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE DU PROJET.....	154
8.1	Objectifs du Plan de Gestion environnementale et sociale (PGES).....	154
8.2	Mesures environnementales et sociales de bonification, de réduction et d'atténuation des impacts du projet.....	155
8.2.1	Mesures d'optimisation ou de bonification des impacts positifs du projet en milieu rural	155
8.2.2	Mesures d'optimisation du tracé de la ligne souterraine HT 63 kV	158
8.2.3	Mesures normatives	158
8.2.4	Mesures spécifiques d'atténuations des impacts du projet	159
8.2.4.1	Le climat	159
8.2.4.2	Géologie, géomorphologie et sol.....	159
8.2.4.3	Qualité de l'air et bruit.....	160

8.2.4.4	Eaux souterraines et superficielles	160
8.2.4.5	Végétation	161
8.2.4.6	Faune sauvage	161
8.2.4.7	Santé et sécurité publique	162
8.2.5	Mesures de protection	163
8.2.6	Mesures de restauration et de réhabilitation	164
8.2.7	Mesures spéciales et clauses environnementales dans les cahiers de charges des entreprises	164
8.2.7.1	Choix de l'entrepreneur	165
8.2.7.2	Engagement de l'entrepreneur	166
8.3	Plan de surveillance et de suivi environnemental et social	168
8.3.1	Surveillance environnementale.....	168
8.3.2	Suivi environnemental.....	170
8.4	Plan de Gestion Environnementale et Sociale.....	173
8.5	Estimation du coût de la mise en œuvre du PGES	187
8.5.1	Le coût de la surveillance environnementale	187
8.5.2	Le coût du Suivi Environnemental.....	187
8.5.3	Le Détail des coûts spéciaux en faveur de l'environnement.....	187
8.5.3.1	Coût des mesures de reboisement compensatoire.....	187
8.5.3.2	Coût de financement des mesures d'information et de sensibilisation.....	188
8.5.3.3	Coût de financement des séances de sensibilisation des femmes (volet genre).....	188
8.5.3.4	Coût des séances d'IEC sur les Infections et Maladies Transmissibles : ORL, OPHTALMO, MST, SIDA, Hépatites et autres	188
8.5.3.5	Coût de formation des acteurs	188
8.5.3.6	Coût des mesures de surveillance et de suivi environnemental et social	188
8.5.3.7	Coûts d'actions communautaires en faveur des populations des zones du Projet (zones semi-urbaines des Arrondissements de la Commune d'Abomey-Calavi).....	189
9	PLAN D'ACTION DE RÉINSTALLATION ET DE COMPENSATION	190
9.1	Rappel des objectifs du PARC.....	190
9.1.1	Objectifs généraux du Plan d'Action de Réinstallation et de Compensation.....	190
9.1.1.1	Politique du Bénin en matière de déplacement involontaire des populations.....	190
9.1.1.2	Points couverts par le PARC d'après la Direction OP4.12 de la Banque Mondiale	190
9.1.2	Objectifs spécifiques	192
9.1.3	Résultats attendus du PARC.....	192
9.2	Résultats de l'expertise socio-immobilière	192
9.2.1	Méthodologie générale de l'Expertise Socio-Immobilière.....	192
9.2.2	Répertoire des personnes, des biens et des activités involontairement déplacés	193
9.2.2.1	Les bases de l'établissement des répertoires.....	193
9.3	Cadre institutionnel et organisationnel du PARC	194
9.3.1	Les structures nationales.....	194
9.3.2	Les Structures Communales et Locales	194
9.4	Place du PARC dans la gestion environnementale du Sous-Projet	195
9.5	Eligibilité et droits à l'indemnisation.....	195
9.5.1	Rappel des principes d'indemnisation.....	195
9.5.1.1	Indemnisation pour les terrains.....	195
9.5.1.2	Indemnisation pour les bâtiments non déménageable	195
9.5.1.3	Indemnisation pour les bâtiments et autres constructions déménageables.....	196

9.5.1.4	Indemnisation pour les plantations.....	196
9.5.1.5	Indemnisations pour diverses activités	196
9.5.2	Barèmes d'indemnisation.....	196
9.5.2.1	Bases de fixation des barèmes.....	196
9.5.2.2	Valeurs de barèmes spécifiques au sous projet de la ville de Cotonou	197
10	CONCLUSION	200
11	REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	201
12	ANNEXES.....	202
12.1	ANNEXE 1 : Clauses environnementales et sociales à insérer dans les dossiers d'appel d'offres.....	202
12.2	ANNEXE 2 : Paramètres environnementaux et sociaux à considérer dans les contrats d'exécution des travaux	209
12.3	ANNEXE 3 : Liste des personnes ressources rencontrées	210
12.4	ANNEXE 4 : Procès-verbal des conclusions de la mission conjointe d'inspection des couloirs des lignes 161 kV.....	212
12.5	ANNEXE 5 : Consultation publique.....	214

Liste des tableaux

Tableau 1 : Conventions et accords multilatéraux ratifiés par le Bénin ayant une pertinence directe ou indirecte pour le projet	25
Tableau 2 : Textes réglementaires concernant l'environnement au Bénin	26
Tableau 3 : Critères de performances de la SFI	32
Tableau 4 : Cadre de référence (ABE, 1998)	45
Tableau 5 : Grille de détermination de l'importance de l'impact	46
Tableau 6 : Effectifs de la population de la commune d'Abomey-Calavi.....	92
Tableau 7 : récapitulatifs des zones d'emprises du projet.....	100
Tableau 8 : Matrice d'identification des sources d'impacts suivant les phases du projet.....	105
Tableau 9 : Matrice de synthèse et d'évaluation des impacts	138
Tableau 10 : Synthèse de l'évaluation des impacts et des propositions de mesures.....	148
Tableau 11 : Impacts positifs potentiels avec les mesures d'optimisation préconisées	156
Tableau 12 : mesures de protection	163
Tableau 13 : Mesures de restauration et de réhabilitation	164
Tableau 14 : Canevas de suivi environnemental	170
Tableau 15 : Principaux indicateurs pour le suivi environnemental.....	171
Tableau 16 : Plan de Gestion Environnementale et Sociale.....	173
Tableau 17 : Programme de suivi environnemental des impacts caractéristiques.....	185
Tableau 19 : Comparaison de la législation béninoise aux règles de la Banque	191
Tableau 20 : Bases de fixation des barèmes	196
Tableau 21 : Barème des assistances à réinstallation dans la ville de Cotonou.....	198
Tableau 22 : Prix unitaires utilisés	199

Liste des figures

Figure 1: Principales étapes de l'évaluation.....	39
Figure 2 : Schéma d'évaluation de l'importance de l'impact	43
Figure 3 : Paramètres caractérisant l'importance de l'impact	44
Figure 4 : Localisation de la ligne 63 kV et des futurs postes 4.2. Volet Rural	49
Figure 5 : Carte générale volet rural	50
Figure 6 : pylône de ligne aérienne.....	53
Figure 7 : Mode de pose des fourreaux 1 circuit.....	59
Figure 8 : Coupe schématique du principe de pose en fourreau d'une liaison souterraine à 2 circuits.....	60
Figure 9 : Coupe type d'une chambre de jonction	62
Figure 10 : Situation des tronçons de tracé de la ligne 63 kV	64
Figure 11 : Carte de localisation géographique des communes 6.1.2. Aspect Physique.....	70
Figure 12 : Carte pédologique du secteur d'étude	71
Figure 13 : Réseau hydrographique du secteur d'étude.....	73
Figure 14 : Carte d'occupation du sol dans la zone du projet	75
Figure 15 : Agglomérations touchées directement par la ligne 63 kV	80
Figure 16 : Situation de la zone du projet dans les zones climatiques du Bénin.....	82
Figure 17 : Principales formations géologiques de la zone du projet.....	84

Figure 18 : Principales unités géomorphologiques de la zone du projet.....	85
Figure 19 : Les différents types de sol dans la zone du projet	87
Figure 20 : Réseau hydrographique de la zone du projet	88
Figure 21 : Occupation des sols de la zone du projet	91

RESUME NON TECHNIQUE

1. Localisation de l'emprise du projet

Le projet de restructuration et d'extension des réseaux de la SBEE est situé dans le département de l'Atlantique. Il a un volet urbain (commune d'Abomey-Calavi) et un volet rural (le département de l'Atlantique). La commune d'Abomey-Calavi compte 9 arrondissements (Abomey-Calavi, Godomey, Akassato, Zinvié, Ouèdo, Togba, Hêvié, Kpanroun et Glo-Djigbé) et 70 villages et quartiers de ville.

Le volet urbain comprend d'une part, la construction de 2 postes 63/15-20 kV de 20 MVA à Akassato et à Cococodji et d'autre part, la construction d'une ligne HTB 63 kV de bouclage entre les postes d'interconnexion de Vêdoko et les nouveaux postes d'Akassato et Cococodji en passant par celui de Maria-Gléta. Le projet marque une particularité par ses options de construire le tronçon Vêdoko – Akassato de la ligne 2x63 kV en souterrain et celui de Akassato – Maria-Gléta – Cococodji en aérien dans l'emprise de la ligne 161 kV gérée par la Communauté Electrique du Bénin (CEB).

Le volet d'électrification rurale vise les localités de type rural du département de l'Atlantique. Il est initié pour atteindre dans le même temps les couches rurales du Bénin dans la continuité du projet Facilité Energie. Il comprend 185 km de réseaux MT (extension et renforcement) pour électrifier entre 80 et 100 localités et la création des postes MT/BT de type H61 dans toutes ces localités et enfin, la réalisation des réseaux BT associés et de pose des systèmes de comptage.

2. Caractéristiques générales de la zone du projet

La zone du projet appartient à la zone agro écologique 6 dite terre de Barre qui a un climat de type subéquatorial et marqué par deux saisons pluvieuses et deux saisons sèches. Son relief peu accidenté est caractérisé par une bande sablonneuse avec des cordons littoraux, un plateau de terre de barre et des dépressions et marécages. La plus grande partie du territoire est constituée de sols ferrugineux tropicaux et de sols sablonneux peu propices à l'agriculture. Les sols hydromorphes très inondables n'occupent qu'une petite partie au Nord. Le réseau hydrographique est constitué essentiellement de deux plans d'eau que sont le lac Nokoué et la lagune côtière. L'existence d'une façade maritime juxtaposée à la lagune côtière, de marais, de ruisseaux et de marécages témoignent de la densité du réseau hydrographique. La végétation est plus ou moins variée avec la zone côtière qui est dominée par les cocoteraies et les mangroves à palétuviers ; le plateau est quant à lui couvert d'une savane dégradée avec une domination de la jachère à palmier à huile. On note un groupement herbeux dans les marécages et le long des berges du lac Nokoué.

3. Etat initial de l'environnement

Le diagnostic de l'état initial de l'environnement montre que le tracé de la ligne HT 63 kV en projet de construction va traverser 3 arrondissements de Cotonou (le 9ème, le 10ème et le 12ème) et 4 arrondissements de la commune d'Abomey-Calavi (Akassato, Godomey, Abomey-Calavi et Togba). Les principaux milieux touchés sont en grande partie les agglomérations (55% de la superficie), les mosaïques de cultures et jachères (23%) et notamment celles sous palmiers à huile (8%) et les formations marécageuses (13%). La zone d'emprise du projet renferme très peu d'aires protégées (forêts classées et des réserves de faune) ou de bois sacrés. Il est à noter que la végétation dense a presque disparu dans cette partie du département de l'Atlantique du fait de la démographie et des pressions anthropiques notamment, pour faire place à une végétation arbustive, associée à un peuplement plus ou moins dense de palmier à huile en plantations naturelles

ou industrielles. Même si des sites culturels sont présents dans la zone, aucun site à caractère historique ou valeur archéologique connue n'est touché par le tracé de la ligne. Sur le plan pédologique, ce sont les sols ferrallitiques faiblement désaturés appauvris modaux sur sédiment meuble argilo-sableux du continental terminal qui sont le plus touchés (55% de la superficie) par le tracé de la ligne HT, suivis des sols hydromorphes (30%) et des sols ferrugineux tropicaux lessivés sans concrétions sur sable quaternaire (15%).

4. Analyse des alternatives de construction de la ligne 63 kV

Une analyse du tracé de la ligne de transport de haute tension 63 kV a été réalisée à partir de critères multivariés de moindre impacts pour minimiser les contraintes environnementales majeures telles que les habitations, les étalages commerciaux, les infrastructures collectives (formations sanitaires et éducatives, lieux de cultes et religieux, etc.). Les résultats de cette analyse ont engendré une mission conjointe de reconnaissance de terrain entre la SBEE, la CEB et le Consultant IED pour apprécier la nature de la construction envisagée pour la ligne HT. Il est ressorti de cette visite qu'il est techniquement difficile de mobiliser l'état actuel d'occupation de la zone une emprise de 32 m de large pour la ligne 63 kV si elle doit être construite en aérien. En effet, l'emprise de la ligne 161 kV est occupée par les populations pour les activités de tout genre, et aussi par d'autres lignes MT et un couloir de gazoduc. A cela, il faudrait ajouter, une éventualité de déplacements massifs de populations, donc la mobilisation de ressources pour un dédommagement. Cette analyse confirmée par une lettre officielle de la CEB a conduit à l'option de construire la ligne HT 63 kV en souterrain.

5. Principales composantes environnementales et sociales

- 5.1. Les impacts environnementaux d'un projet sont identifiés en analysant les interactions entre chacun des équipements à implanter ou des activités à réaliser et les composantes environnementales du milieu. Il est confronté les composantes du milieu récepteur aux activités de chaque phase du projet. Il en ressort la description à toutes les phases du projet les sources d'impacts directes sur le sol, l'air et l'eau, d'en déduire les impacts sur les milieux biologique et humain découlant des modifications appréhendées sur le milieu physique. Le volet environnemental et social comprend, entre autres, les travaux de protection de l'environnement, le suivi général de la mise en œuvre des mesures environnementales et sociales, la sensibilisation à la protection de l'environnement, aux IST/SIDA, à la sécurité ; aussi pendant la phase de construction que de celle de l'exploitation des ouvrages.
- 5.2. Pendant la phase de planification et de construction, l'attention sera portée sur l'environnement terrestre et l'emplacement adéquat des installations ainsi que les bonnes pratiques de chantier incluant les risques d'accidents du travail et la sensibilisation des populations locales aux risques électriques. Pendant la phase d'exploitation, la mise en œuvre du plan de gestion environnementale et sociale permettra une gestion raisonnée des déchets et des nuisances et le suivi de procédures en vue d'assurer la sécurité des personnes.
- 5.3. L'identification, l'analyse et l'évaluation des impacts potentiels du projet montrent que les impacts négatifs du projet sur l'environnement sont limités et d'importance mineure et que des mesures d'atténuation pourront facilement minimiser ces impacts potentiels. Parallèlement, le projet présente de nombreux avantages environnementaux et sociaux.

6. Principaux impacts potentiels environnementaux et sociaux

6.1. Impacts positifs

6.1.1. L'électrification joue un rôle primordial dans le développement socio-économique du pays en général et du monde rural en particulier. D'après les résultats de l'enquête socioéconomique réalisée dans le cadre de l'évaluation environnementale, les abonnés potentiels utilisent actuellement des énergies de substitution à l'électricité pour l'éclairage telles que les torches chinoises, pétrole, gaz, bougies et des piles ou batteries pour faire fonctionner les appareils audio-vidéo dont ils disposent. Les plus fortunés utilisent des groupes électrogènes. Le résultat des enquêtes menées, indique qu'environ 60 à 80% de la population, souhaiterait s'équiper d'une radio et/ou d'une télévision, d'un fer à repasser, d'un frigidaire, d'un ventilateur après électrification de la localité. Les domaines d'utilisation de l'énergie électrique sont divers et portent sur : le secteur domestique relatif à l'énergie consommée pour l'éclairage des maisons, le fonctionnement des appareils domestiques et divers. Le secteur de l'éclairage public concerne les consommations nécessaires à l'éclairage des localités, donc plus de sécurité. Le secteur adduction d'eau concerne l'énergie consommée dans les stations de pompage pour l'alimentation en eau des localités et des habitants ainsi que pour des besoins d'irrigation agricole ; et les petites et moyennes entreprises (PME) ou encore le secteur industriel pour la consommation de l'énergie des industries locales qui sont actuellement auto-productrices.

6.1.2. Sur le plan économique et social du projet, des avantages directs s'accroîtront aux abonnés à travers la réduction du nombre et de la durée des coupures, résultant d'un meilleur service d'électricité. Ainsi, les ménages pourront être incités à investir dans de nouveaux équipements électroménagers et par conséquent améliorer leur qualité de vie. En plus, grâce au projet, de nouveaux investissements pourront être réalisés dans les secteurs économiques et notamment dans l'industrie, offrant une opportunité de création d'emplois supplémentaires, générateurs de revenus au profit des couches sociales les moins favorisées, particulièrement les femmes.

6.1.3. Les avantages sociaux induits par la réalisation du projet concernent à la fois l'éducation et la santé, les activités dévolues essentiellement aux femmes et aux jeunes ainsi que les centres sociaux et de loisirs. Au niveau des communes de Cotonou et d'Abomey-Calavi, les établissements scolaires et universitaires qui sont présents, travaillent sans nul doute dans des conditions difficiles et précaires. Le projet va permettre une fourniture régulière de l'électricité qui contribuera à améliorer les conditions de travail dans ces établissements. Il en résultera une nette amélioration des résultats scolaires ainsi qu'une sensible appréciation des taux de fréquentation, dans l'enseignement de base. Outre ces avantages, la fourniture d'électricité pourra se traduire dans les communes couvertes par le projet par l'ouverture de nouveaux horizons, tant pour les enseignants, les étudiants que pour les écoliers, dans le domaine des technologies de l'information et de la communication. Par ailleurs, la disponibilité du courant électrique et la réhabilitation et l'extension de l'éclairage public vont permettre de réduire l'insécurité qui caractérise généralement quartiers périphériques des villes et favoriser les conditions d'un épanouissement durable des populations.

6.1.4. *Le projet et le genre* : Le projet proposé contribuera à améliorer la productivité et la compétitivité dans les secteurs des services commerciaux où les

femmes sont souvent plus représentées que les hommes, en assurant la fourniture de l'énergie électrique de qualité nécessaire au fonctionnement efficace de ces secteurs, augmentant ainsi indirectement les chances d'emploi des femmes. L'électricité permet non seulement aux femmes dont le gagne-pain est en rapport avec la transformation des produits alimentaires, la conservation des aliments, la mouture, d'augmenter leur revenu, mais elle améliore aussi considérablement les conditions de vie des ménages branchés au réseau électrique. Durant la phase de construction, un certain nombre d'emplois indirects tels que les services de restauration seront créés par les femmes dans la zone du projet. Par ailleurs, les travaux ménagers tels que la cuisine, le lavage, le nettoyage, etc., qui sont réputés être le fait des femmes, seront considérablement allégés par l'utilisation des appareils électriques. Les projets électriques sont particulièrement bénéfiques pour les femmes parce que l'électricité allège leur fardeau, est de commodité d'emploi, et protège l'environnement. C'est particulièrement le cas de la cuisine où l'électricité est souvent remplacée par les biocombustibles, notamment dans les zones rurales.

6.2. Impacts négatifs

6.2.1. Les réseaux de transport HT et MT ont la particularité d'être des ouvrages linéaires qui parcourent des distances plus ou moins longues et peuvent traverser des zones écologiques sensibles. La mise en souterrain d'une ligne électrique suppose des travaux de terrassements et de génie civil. La réalisation des travaux par la mise en place de plateforme pour les poteaux des lignes MT/BT et des tronçons souterrains entraîneront l'ouverture de tranchées, et fondations pour les poteaux donc des impacts d'importance moyenne au regard de l'envergure des travaux. En effet, les bordures des rues concernées par le projet sont occupées souvent tout le long par des commerçants de petites et moyennes entreprises. Pour la plus grande partie, les travaux seront réalisés sur la bande (rue) pavée ou sur les emprises des routes dans le milieu semi-urbain et rural. Afin que les chantiers puissent se dérouler de manière correcte tout en respectant des règles de sécurité évidentes, les rues devront être dégagées de tout encombrant et de toute occupation. Toutes ces entreprises ne débordent pas sur la rue mais pourraient subir des impacts temporaires (baisse de la clientèle) suite au déroulement du chantier. Afin que ces impacts soient minimisés, le maître d'œuvre pourrait utiliser la technique de pose en fourreaux en P.V.C. sur tout le tracé de la liaison souterraine. Cette technique permet de réaliser le chantier par tronçons successifs de 100 mètres et de refermer la fouille consécutivement, ceci afin de réduire l'emprise du chantier sur la chaussée et de limiter dans le temps les travaux de génie civil. Ainsi, l'accès aux différentes entreprises sera rapidement rendu possible. Dans tous les cas, dès que cela s'avérera possible, des passerelles pour la libre circulation des piétons devront être mises en place.

6.2.2. Dans le cas des différents tronçons de la ligne 63 kV, les travaux concernant l'enfouissement des lignes auront lieu en zone urbanisée le long des rues. De ce fait, le chantier interviendra dans un secteur remanié où aucun horizon pédologique ou géologique n'a été préservé. Par conséquent, aucun impact temporaire réel ne sera révélé sur le milieu physique.

6.2.3. D'importants travaux sont nécessaires pour l'enfouissement des câbles. L'impact sur le sol et le sous-sol est important, et les tracés doivent être dégagés de racines. L'accès aux câbles doit en outre être garanti. L'enfouissement des lignes limite aussi la constructibilité des terrains concernés, dont l'accès doit être garanti à tout moment en cas de perturbation. Les atteintes aux droits de propriété des

propriétaires fonciers sont plus importantes que pour les lignes aériennes, ce qui recèle un potentiel de conflit supplémentaire pouvant freiner les procédures.

6.2.4. Que ce soit en saison sèche ou durant la saison des pluies, les entreprises travaillant pour le compte de la SBEE devront faire en sorte qu'aucun rejet dans le milieu, issu des engins (huile de vidange) ou des camps de travailleurs (pollution organique) ne soit observé. Les produits dangereux et contaminants seront stockés dans des cuves étanches et confinées. Les huiles de vidanges ainsi que les autres substances seront récupérées.

6.2.5. En milieu urbain, pour assurer la sécurité des piétons, la tranchée sera protégée par des barrières de sécurité jointives de 1 m de hauteur sur toute la longueur du chantier. La zone du chantier est, de plus, interdite au public. Tous les matériaux tels que graviers, ciment, sable, bois de coffrage, fer à béton, etc. seront stockés à des endroits du chantier bien déterminés à l'avance afin que les alentours du chantier soient nets de tout objet pouvant provoquer des accidents. Les déblais provenant de la tranchée seront évacués au fur et à mesure par camions.

Le chantier employant de nombreux engins et du personnel parfois non-qualifié devra veiller aux règles de sécurité. Chaque chef d'équipe, qualifié et ayant de l'expérience, encadrera le personnel mis à sa disposition. Chaque ouvrier respectera les normes de sécurité fixées par l'entrepreneur comme le port des équipements de protection individuelle (EPI). Le règlement intérieur du chantier sera rappelé à toutes les recrues avant le démarrage des travaux. Il sera également visible par voie d'affiche notamment à la base-vie. Le matériel devra faire l'objet d'une révision approfondie et sera régulièrement entretenu.

Les engins seront pourvus d'avertisseurs sonores ou visuels pour prévenir de leurs déplacements. L'ensemble du chantier sera balisé afin qu'aucune personne étrangère au chantier puisse accéder à la zone de travaux. Ce balisage permettra également aux engins de ne pas divaguer en dehors de cette zone pour ne pas endommager les composantes environnementales aux alentours. Lors du transport de marchandises, les camionneurs respecteront les règles de sécurité routière mises en place dans les secteurs usités (limitation de vitesse, interdiction de doubler, ...).

Le tirage des câbles au niveau des grands axes routiers nécessitera l'arrêt de la circulation pendant quelques heures. L'entrepreneur aura à charge l'obligation d'informer les usagers et le respect des règles de sécurité, avec l'aide notamment des autorités policières locales.

En zone urbaine, l'emprise du chantier pourra à certains endroits bloquer la circulation automobile. Afin que ces perturbations soient limitées, l'ensemble du chantier sera balisé par des panneaux indicateurs voire des feux clignotants et protégé par un balisage de sécurité. De plus, une signalisation complète sera mise en place :

- des jeux de panneaux routiers pour tous les travaux effectués au voisinage des voies de circulation, et de fanions pour les ralentissements et les arrêts temporaires de la circulation ;
- des bandes réfléchissantes, des catadioptres ou des panneaux pour tout matériel mis en dépôt sur les trottoirs des chemins et routes ;
- des dispositifs de délimitation de zone pour tout emplacement dangereux (proximité de lignes sous tension, fouilles, etc. ...).

Toutes les dispositions seront également prises pour livrer à la circulation la plus grande largeur possible de la chaussée, les nuits, les week-ends et les jours fériés. Pour

réduire la période de perturbations sur la circulation automobile, des passerelles devront être également installées par demi-voie pour franchir la tranchée. Après les travaux, toutes les chaussées, tous les trottoirs endommagés seront remis en état suivant les règles de l'art.

6.2.6. L'existence des tronçons souterrains implique la mise en place d'une zone interdite de reboisement ou non-sylvandi où sont interdites formellement les plantations arborescentes à fort développement racinaire et ce sur une bande de 2 m de part et d'autre des tronçons.

6.2.7. Les impacts négatifs liés aux postes électriques : Les différents postes électriques comportent des transformateurs contenant plusieurs tonnes d'huile neutre isolante. Afin d'éviter toute contamination via notamment les eaux de pluies et de ruissellements, une fosse étanche de grande capacité devra être placée sous chaque transformateur. D'une manière générale, quel que soit l'équipement entretenu, modifié ou réparé, les équipes techniques veilleront à ce qu'aucune fuite de produits contaminants ou dangereux ne se produise. En cas d'accident, ces produits seront récupérés et stockés dans des cuves imperméables en vue de leur traitement. Les surfaces neutralisées pour l'aménagement des postes ne présentent pas une imperméabilisation plus importante. Ces surfaces étaient, avant les travaux, déjà fortement indurées.

6.2.8. L'existence de la ligne en milieu souterrain a quelques effets limités mais permanents :

- occupation du domaine public avec constitution d'une zone non-ædificandi sur le tracé de la canalisation qu'il est nécessaire de laisser vierge de toute construction,
- nécessité de garder une voie d'accès disponible pour une éventuelle réparation,
- la réalisation occasionnelle de travaux dans le temps pour réparer les avaries (cas rares). Les câbles souterrains qui sont posés dans le sol en terrain public sont soumis à des risques d'accrochage (terrassements, mouvements de terrain, ouvertures de tranchées à proximité de la ligne existante). Malgré leur signalisation (grillage avertisseur) et leur protection (béton), ils sont vulnérables.

S'il y a détérioration des câbles, leur accessibilité et leur dégagement sont à prévoir ; pour ce faire, des travaux de génie civil seront nécessaires. Des opérations d'entretien et de contrôle, bien que limitées peuvent nécessiter l'installation d'un chantier.

6.2.9. Les transformateurs et autres équipements ne contiendraient pas du polychlorobiphényles (PCB) ou des huiles contaminées par du PCB. Néanmoins, les postes existant qui sont par contre susceptibles d'en contenir, devraient être traités avec toutes les mesures de précaution nécessaires pour éviter des fuites ou des déversements. En outre, toutes procédures, équipements et systèmes de refroidissements pouvant libérer des chlorofluorocarbones (CFC), ne seraient pas utilisés dans le cadre du projet. Par ailleurs, les sous-stations de transformation seront encloses et sécurisées, et fermées au public.

7. Mesures environnementales et sociales

D'une manière générale, le fait d'avoir choisi la mise en souterrain de la ligne HT en zone urbaine est en soi une mesure de réduction des impacts permanents sur les différentes composantes environnementales, notamment humaine. Les mesures de restauration, de réhabilitation, de compensation et d'atténuation se rapportent aux composantes environnementales qui doivent être ajustées aux quantités négativement affectées. Les

mesures de protection étant à vocation préventive, elles sont prises en charge par les précautions d'usages et les procédures édictées pour les différentes phases du projet.

Les mesures de restauration et de réhabilitation en milieu urbain concernent les chaussées détériorées dans la partie souterraine de la boucle. Il s'agit de reboucher correctement les tranchées, reconstituer les chaussées "coupées" et améliorer l'état général en remblayant en certaines zones des rues longées par la ligne souterraine.

Les mesures d'atténuation des impacts négatifs sur l'environnement liés à la construction de la ligne 63 kV sont moins importantes. Il en est de même pour les lignes 15, 20 et 0,4 kV en milieux rural et urbain. Les activités du projet ont en majorité des impacts moins importants sur la végétation puisque les travaux suivent essentiellement le tracé des routes ou des pistes. Les impacts environnementaux de la mise en place des postes HT étant identiques à ceux liés à la construction des réseaux MT de distribution, les mesures d'atténuation et relatives sont également identiques. Les dispositions seront prises pour minimiser les altérations physiques à l'environnement, aux zones résidentielles, commerciales et agricoles. En examinant la totalité de la ligne et on ne trouve aucun impact négatif insurmontable.

Une organisation du suivi administratif et technique de l'environnement sera mise en place dans le but de s'assurer de la mise en œuvre effective des mesures du PGES qui visent à réduire à un niveau acceptable les effets environnementaux adverses de toutes les activités. Les activités de suivi administratif et de contrôle technique de la mise en œuvre des mesures d'atténuation des impacts environnementaux du projet concernent aussi bien l'environnement biophysique que l'environnement social. Le suivi environnemental du projet pendant et après les constructions s'intégrera dans le programme de travail normal l'Agence Béninoise pour l'Environnement avec l'appui de la SBEE. La mise en œuvre efficace du PGES du projet par les opérateurs publics ou privés nécessitera l'accomplissement des tâches suivantes :

- la programmation de l'exécution du PGES ;
- l'application des mesures prévues dans le PGES ;
- la surveillance de l'application des mesures prévues dans le PGES ;
- l'élaboration et la mise en application des programmes d'éducation et de sensibilisation des populations, en collaboration avec les Administrations concernées ;

La mise en œuvre des mesures décrites dans le PGES nécessite la participation du personnel d'encadrement des chantiers, des travailleurs locaux et de la population. Pour ce faire, des sessions de formation devraient être prévues à tous les niveaux. Le personnel d'encadrement sera formé aux bonnes pratiques de chantier. Les travailleurs occasionnels et les populations locales doivent également être sensibilisés avant le début des travaux aux différents risques qu'ils encourent. Ces actions de sensibilisation comporteront plusieurs volets : les risques de chantier, les risques liés à la propagation de maladies transmissibles (MST VIH/SIDA, Virus Ebola, paludisme, etc.), les risques électriques et les informations sur la maintenance des installations (déchets dangereux, acide sulfurique, plomb etc.). Le projet pourrait accorder une attention particulière dans la sensibilisation des acteurs sur la situation de la maladie à virus Ebola qui sévit actuellement en Afrique de l'Ouest. Ces campagnes de sensibilisation seront organisées pendant toute la durée du projet. Ces campagnes utiliseront les sessions des conseils municipaux, la presse, la radio et des causeries dans les villages comme moyen d'information. Ces séminaires seront supervisés par des consultants ou des ONG spécialisées.

7.1. Renforcement de capacités pour la gestion environnementale et sociale du projet

Les besoins nécessaires pour une gestion environnementale adéquate du projet ont été

identifiés et concernent notamment la formation, la sensibilisation des populations et des responsables, et les équipements et l'assistance technique.

- 7.1.1. **La formation et la sensibilisation** : d'une manière générale, des compétences existent au sein des différentes Administrations qui interviennent dans la gestion environnementale du projet, notamment à l'ABE ; mais que ces ressources humaines ont besoin de formations spécialisées dans les domaines de la surveillance et l'évaluation environnementale, ainsi que de l'élaboration des normes environnementales spécifiques à l'énergie électrique. De même, la SBEE a besoins de formations pour prendre en charge les questions environnementales de ses activités. Il s'agira donc d'identifier de manière précise ces besoins en quantité et en qualité et d'élaborer des modules de formation adaptés aux besoins réels recensés. Il s'agira aussi de sensibiliser, à travers des ateliers ou des séminaires, les principaux responsables des structures chargées de la gestion environnementale du secteur de l'énergie
- 7.1.2. **La SBEE a un besoin de renforcement de capacités** en matière d'environnement. Tout d'abord le recrutement d'environnementalistes pour non seulement gérer les questions environnementales de ses activités, mais aussi et surtout pour se doter d'une politique environnementale et assumer sa responsabilité sociétale en la matière.
- 7.1.3. **L'assistance technique** : les besoins en assistance technique seront nécessaires dans les domaines pointus et spécifiques où les structures administratives ne disposent pas d'expertise. C'est le cas des audits environnementaux, des études d'impacts sur l'environnement des projets d'électrification, de l'élaboration des normes et de l'analyse des effluents, notamment la prise en charge et la gestion par la SBEE des polluants organiques persistants (POPs) dont les PCB et les SF6.

1 Contexte général

1.1 Contexte du Projet

Au Bénin, comme dans la plupart des pays d'Afrique de l'Ouest, les capacités de production d'électricité sont insuffisantes pour répondre durablement à la croissance de la demande interne, estimée à 5 % par an par l'organisme sous régional de gestion des échanges d'énergie électrique le West African Power Pool, WAPP (ou système d'échange d'énergie électrique de l'Afrique de l'Ouest). Cette situation a entraîné une crise énergétique qui s'est aggravée depuis 2006. La manifestation visible de cette crise est le délestage de longue durée qui n'est pas sans impact négatif sur l'économie du pays. La crise énergétique agit sur la compétitivité des entreprises, des ressources humaines et surtout le développement économique du pays.

La situation énergétique du Bénin en 2011 était caractérisée par un taux moyen national d'électrification en milieu rural de 3,82 %, d'un taux moyen national d'électrification des centres urbains de 53,85 % et un taux moyen national d'accès des ménages à l'électricité de 27,93 % alors même que 83% des localités non électrifiées au Bénin sont à moins de 10 Km du réseau. Le Bénin fait difficilement face à la demande actuelle en énergie électrique en dépit des efforts soutenus dans le secteur. Parmi les causes, il ressort que les infrastructures électriques sont vétustes et vulnérables aux variations de la demande.

L'importance de l'énergie électrique sur l'amélioration du bien-être des populations et sur le développement durable du pays n'est plus à démontrer surtout en milieu rural où vivent la plus grande majorité de la population béninoise. Il est indéniable que le développement du secteur de l'énergie est indispensable pour atteindre les objectifs de développement économique et social du pays et lutter contre la pauvreté dans le cadre des Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD). Pour cela, il faut impérativement résoudre le déficit énergétique.

Pour relever le défi, la SBEE développe depuis 2009 un plan stratégique de développement du secteur de l'énergie. Ce plan vise :

- le renforcement des infrastructures électriques par la restructuration ;
- l'extension et la modernisation des réseaux de l'électricité

Afin d'améliorer la disponibilité et la qualité de l'électricité, la SBEE a initié le projet de restructuration et d'extension de ses réseaux dans les principaux centres urbains. Pour la réalisation du projet dans la commune d'Abomey-Calavi et ses environs dans le département de l'Atlantique, la SBEE bénéficie d'un financement conjoint de l'Agence Française de Développement (AFD), de la Banque Européenne d'Investissement (BEI) et de l'Union Européenne (UE).

Les principaux objectifs du projet sont :

- l'amélioration de la disponibilité et de la qualité de l'électricité grâce à une meilleure fiabilité du réseau (Taux d'électrification : de 30,6% en 2010 à 50% en 2015-2016 pour l'ensemble du département de l'Atlantique ; de 58% en milieu urbain du département en 2010 à 76% en 2015-2016 et de 15,7% en milieu rural du département en 2010 à 36% en 2015-2016 ; nombre et

temps de coupure réduits de moitié, stabilité de la tension : plus ou moins 5% en milieu urbain et plus ou moins 10% en milieu rural contre 15-20% actuellement) ;

- la maîtrise du niveau des pertes techniques et commerciales, contribuant ainsi au redressement financier de la SBEE : amener le taux de perte globale de la région de 19,35% à 17,35%. Il est estimé qu'une baisse de 1% du taux de perte permettrait un gain de 900 millions FCFA pour la SBEE sur l'ensemble de son réseau où les ventes de l'Atlantique étaient de 107,879 GWh en 2010 soit 14% du total des ventes.
- l'augmentation du taux d'accès à l'énergie électrique sur le territoire de la commune de CALAVI et dans le département de l'Atlantique.

Le projet de restructuration et d'extension des réseaux de la SBEE dans la commune d'Abomey-Calavi et le département de l'Atlantique va consister entre autres, pour le volet urbain et semi-urbain, à la construction de deux postes 63/15-20 kV de 20 MVA et d'une ligne 63 kV en aérien et souterrain. Cependant, la mise en œuvre du projet quoique très importante pour le pays avec les multiples attentes positives va sans nul doute avoir un impact sur l'environnement naturel et social. Alors que conformément aux lois et règlements en vigueur au Bénin, nul ne peut entreprendre des aménagements, des opérations, des installations, des plans, des projets et programmes ou la construction d'ouvrages sans suivre la procédure qui permet de déterminer les effets que la réalisation ou l'exécution du projet peut avoir sur l'environnement.

Cette disposition est également une exigence des bailleurs de fonds tels que l'Agence Française de Développement (AFD) et l'Union Européenne.

1.2 Objectifs de l'étude

L'étude d'impact environnemental et social (EIES) est élaborée dans le cadre des études de faisabilité économique, technique, financière et environnementale des ouvrages électriques en projet de construction que sont les lignes souterraines et aériennes 63, 15 ou 20 kV, la création de postes de transformation 63/15 kV de 20 MVA et d'extension de poste. Elle a pour objectifs de donner au maître d'ouvrage l'ensemble des éléments nécessaires à la conception et au dimensionnement du projet, ainsi qu'à l'appréciation de la faisabilité de l'investissement respectueux de l'environnement. L'étude est préparée pour répondre aux objectifs ci-après :

fournir un support à la consultation de la population et à toutes les parties prenantes (au cas d'enquête publique), en prenant en compte les préoccupations en matière d'environnement et de santé dès l'élaboration du projet, notamment en cherchant à minimiser au mieux ses impacts, et d'envisager, si nécessaire, des mesures compensatoires de nature à réduire les effets dommageables du projet sur l'environnement et la santé des populations ;

respecter les dispositions législatives et réglementaires en vigueur au Bénin (Loi n° 98-030 du 12 février 1999 portant loi-cadre sur l'environnement et Décret n°2001-235 du 12 juillet 2001 portant organisation de la procédure d'étude d'impact sur l'environnement) afin d'obtenir du Ministre chargé de l'environnement le certificat de conformité environnementale et la décision finale (autorisation administrative) pour la réalisation du projet ;

- respecter les normes environnementales et sociales et les bonnes pratiques internationales reconnues telles que l'exigent les bailleurs de fonds pour bénéficier leur approbation environnementale en tant que conditionnalité de financement ;
- exécuter le projet avec une prise en compte des aspects environnementaux et socio-économiques dans un souci d'optimiser les conditions d'insertion des futurs ouvrages dans leur environnement qui assureront que le projet est mis en œuvre de manière écologiquement rationnelle et durable.

L'étude d'impact environnement et social (EIES) envisagée dans le présent projet a pour but de considérer toutes les préoccupations environnementales à toutes les phases du projet, depuis sa conception jusqu'à son exploitation.

Elle vise donc à aider la SBEE à développer un projet plus soucieux du milieu récepteur tout en respectant la qualité de vie des individus et des collectivités de la zone d'influence du projet. Elle permet, par l'analyse et l'interprétation des relations et interactions entre les facteurs exerçant une influence sur le milieu biophysique, les ressources naturelles et le milieu humain, de mettre en évidence l'ensemble des incidences probables ou prévisibles, subjectives ou objectives, directes ou indirectes, réversibles ou permanentes, qui résultent d'un effet objectif causé par une action et ce à court, moyen et long terme.

Cette anticipation sur les effets du projet permet la prise de mesures de précaution pour optimiser, atténuer ou compenser les impacts potentiels dans la mise en œuvre du projet.

L'étude devra permettre spécifiquement:

- d'orienter le choix du tracé définitif et des ouvrages électriques compte tenu de la sensibilité des milieux traversés;
- d'identifier les contraintes environnementales en vue de dégager les solutions palliatives;
- d'identifier les sources des impacts potentiels susceptibles d'engendrer des modifications de l'environnement;
- d'évaluer les impacts potentiels sur l'environnement naturel et humain;
- de proposer des dispositifs de protection de l'environnement ou des mesures compensatoires destinées à réduire les effets négatifs des infrastructures et des équipements;
- d'estimer coûts des mesures environnementales d'atténuation des impacts négatifs du projet.

1.3 Procédure et champ de l'EIES

La procédure administrative béninoise pour la réalisation de l'évaluation environnementale comporte 6 phases avec 22 étapes en commençant avec la proposition du projet en passant par l'approbation des TdR et la réalisation de l'EIE jusqu'à la mise en œuvre du projet et le suivi de la mise en œuvre des mesures environnementales de mitigation des impacts du projet. Pour ce qui

concerne les projets d'électrification, la procédure administrative d'évaluation environnementale peut être résumée comme ci-dessous.

1) Le Ministre chargé de l'environnement élabore et transmet au promoteur de projets une directive relative au projet assujetti à l'EIE. C'est pour répondre à la prescription de la loi que les différents guides général et sectoriel ont été élaborés par le ministère à travers l'ABE. Ainsi donc, les guides sectoriels d'étude d'impact sur l'environnement tiennent lieu de directives environnementales pour tout promoteur de projet qui doit s'en inspirer et se conformer à la procédure y afférente ;

2) Le promoteur de projet doit déposer un avis de projet au Ministre de l'environnement pour la catégorisation de son projet (projet assujetti à EIE simplifiée ou approfondie). Sur la base du guide sectoriel, le promoteur élabore les TdR de l'EIE que l'ABE approuve avant la mise en œuvre l'évaluation environnementale. Dans tous les cas, c'est l'ABE qui prend les dispositions pour la suite de la procédure en fonction de la catégorie d'EIE attribuée au projet : examen du rapport EIE par une cellule environnementale (département ministériel ou circonscription administrative) ou commission ad hoc spécifique

3) Le promoteur prend toutes les dispositions utiles pour l'information du public et des autorités locales du lieu d'implantation du projet sur la réalisation de l'EIE. Il est garant de la participation des parties prenantes. L'information, la concertation et la participation du public cible durant le cycle du projet permet une prise en compte des opinions, des réactions et des préoccupations des citoyens, des groupes socioprofessionnelles et des collectivités territoriales de la zone d'insertion du projet.

4) Le promoteur est entièrement responsable de la réalisation de l'EIE qu'il peut contractualiser à ses frais avec un bureau d'études ou un consultant. Le rapport d'étude d'impact complet qui se doit d'être conforme à la réglementation en vigueur et accessible au public est partie intégrante du dossier de demande du certificat de conformité environnementale adressé au Ministre de l'environnement.

5) La commission d'une audience publique est de la responsabilité du ministre de l'environnement qui prend toutes les dispositions nécessaires à sa réalisation. Sur la base de l'avis technique motivé de l'ABE, le ministre de l'environnement émet le certificat de conformité environnementale et la décision administrative finale de faisabilité environnementale du projet.

Les différents avis que le ministère chargé de l'environnement peut prendre sont les suivants :

(i) En cas d'acceptation du rapport EIE, le projet est aussi accepté, le certificat de conformité environnementale est délivré au promoteur et la décision administrative finale de faisabilité environnementale du projet est prise par arrêté ministériel.

(ii) Le projet n'est pas acceptable du point de vue environnemental et est rejeté suite à l'avis technique de l'ABE. Le ministre n'émet pas de certificat de conformité environnementale et en avise immédiatement le promoteur par une décision de refus.

iii) le rapport EIE est jugé non recevable par l'ABE parce qu'il ne fournit pas tous les renseignements nécessaires à la prise de décision. L'avis doit être motivé et comporter les conditions à réunir par le Promoteur pour un réexamen de son dossier s'il y a lieu. L'ABE fait parvenir une notification d'irrecevabilité au promoteur indiquant les insuffisances majeures du dossier. C'est-à-dire que le projet doit être repris.

Après avoir reçu le dossier complet, l'ABE dispose d'un délai de 3 mois pour examiner le rapport d'étude d'impact et le ministre d'un délai de 30 jours pour prendre sa décision. Si 4 mois après avoir transmis le dossier complet, le promoteur n'obtient le certificat de conformité environnementale ou

la décision de refus, il peut adresser une lettre de rappel au Ministre qui doit répondre dans les 7 jours suivants la réception.

Par ailleurs, la décision administrative de faisabilité ainsi que le certificat de conformité environnementale cessent d'avoir effet si la réalisation physique du projet n'est pas commencée dans un délai après leur réception par le promoteur.

Le champ couvert par l'étude comprend les activités de tracés de la ligne d'interconnexion, la mobilisation des emprises directes et indirectes, les opérations de pose des supports électriques et des câbles de haute tension.

L'analyse des impacts repose sur les informations disponibles concernant l'environnement et les conditions socio-économiques dans la zone d'insertion du projet. Toutes les informations sur le milieu ont été collectées sur le site du projet.

2 CADRE JURIDIQUE ET INSTITUTIONNEL

2.1 Cadre législatif et réglementaire du secteur de l'électricité

Le développement harmonieux du secteur de l'Energie nécessite la mise en place d'un cadre juridique et réglementaire au niveau du secteur.

La réforme du secteur de l'énergie, vise à créer les conditions susceptibles d'intéresser les investisseurs et les opérateurs privés qualifiés au développement et à la gestion efficiente de ce secteur. Dans cette optique le secteur de l'électricité a été doté d'un cadre juridique adéquat régi par :

- A. l'Accord International portant Code Bénino-Togolais de l'Electricité ;
- B. la Loi portant Code de l'Electricité au Bénin et ses décrets d'application.

- ❖ Le Code Bénino-Togolais de l'Electricité

Le secteur de l'électricité au Togo et au Bénin est régi par l'Accord International portant Code Bénino-Togolais de l'électricité (Loi n°2005-01 du 12 janvier 2005 publiée au JO du Bénin du 19 juillet 2007 et loi n°2006-005 du 03 juillet 2006 publiée au JO du Togo du 05 Juillet 2006), signé entre le Togo et le Bénin.

Article L14 : toute installation de production d'énergie ou toute extension d'installation de production d'énergie électrique existante pour les besoins du service public sera réalisée conformément au Schéma Directeur de production, dans le respect des règles de concurrence en vigueur dans les deux Etats et par un accord ou une convention (concession ou autres).

- ❖ Le Code de l'Electricité en République du Bénin

La loi n°2006-16 du 27 mars 2007 portant Code de l'Electricité en République du Bénin complète le Code Bénino-Togolais et «s'applique aux activités de production, de transport et de distribution de l'énergie électrique y compris les activités d'exportation et d'importation exercées sur le territoire béninois et qui doivent répondre aux normes électriques en vigueur au Bénin notamment celles relatives à la protection de l'environnement, des personnes et des biens».

Elle s'applique également aux installations électriques intérieures et aux équipements et matériels qui devront répondre aux normes d'efficacité énergétique et de sécurité.

Conformément à l'article 5 dudit code, toutes les activités de production de l'énergie électrique peuvent être exercées par toute personne publique ou privée dans les conditions définies par la loi.

En son article 8, la loi définit la politique générale de l'électricité qui vise entre autres, le développement rationnel du secteur de l'énergie électrique et la fourniture de l'énergie électrique de bonne qualité, à prix compétitif et en quantité suffisante pour satisfaire les besoins.

De plus, (article 12) elle insiste sur le fait que « la sécurité des personnes et des biens, celle des installations électriques et la protection de l'environnement doivent être assurées».

De plus selon l'article 42, « le lieu d'implantation des installations électriques doit être choisi en considération des facteurs relatifs à l'environnement, au paysage et au souci de conservation du système ... ».

La valeur culturelle, esthétique et scientifique de la zone d'implantation et notamment sa valeur historique et/ou écologique doit être, dans la mesure du possible sauvegardée. Il sera occasionné le moins de dommage possible et toute nuisance causée aux activités publiques et privées exercées dans la même zone doit être minimale. Toute activité de déforestation doit également être réduite au minimum nécessaire.

Conformément à l'article 16, la convention de concession doit préciser :

- le périmètre de la concession et les zones et/ou les conditions d'exploitation exclusive ;
- les conditions de mise à disposition des terrains nécessaires à l'implantation et à l'exploitation des installations ;
- les conditions tarifaires ;
- les conditions générales d'acquisition, de construction, d'exploitation et d'entretien des installations de production d'électricité.

Plusieurs décrets ont été pris pour faciliter l'application de cette loi. Il s'agit de :

- décret fixant des procédures et normes applicables et conditions d'exercice de l'inspection et du contrôle technique des installations de fourniture d'électricité ;
- décret portant institution du contrôle obligatoire périodique des installations électriques inférieures des immeubles de grande Hauteur (IGH), des Etablissements recevant du Public (ERP) et des Unités industrielles (UI) ;
- décret portant constitution et fixation des modalités de fonctionnement et de gestion du Fonds d'Electrification Rurale en République du Bénin ;
- décret portant définition des modalités de déclaration et d'autorisation des installations d'autoproduction d'électricité en République du Bénin ;
- décret portant définition des modalités d'octroi des concessions de fourniture d'énergie électrique pour les besoins du service public ;
- décret portant création, attributions et fonctionnement de l'autorité de régulation de l'électricité.

Pour garantir la sécurité et la qualité des installations électriques sur le territoire national, le décret n°2007-539 du 02 novembre 2007, portant inspection et contrôle technique des installations prévoit en ses articles 1er et 2, que « installation électrique destinée à la fourniture d'électricité pour les besoins du public ou appartenant à un auto producteur, achevée ou en cours de construction peut à tout moment être inspectée et faire l'objet de contrôles techniques à la demande du Ministère chargé de l'énergie ou de l'Autorité de Régulation de l'Electricité ».

Les normes applicables en la matière (article 3) sont :

- Normes CEI (Comité Electrotechnique International) en particulier en ce qui concerne les réalisations la conception, la construction et les essais de matériels ;
- Normes NFC (Normes Françaises) en particulier en ce qui concerne les réalisations des installations et la protection des personnes ;
- Ou toutes autres normes reconnues équivalentes.

2.2 Cadre juridique de la gestion de l'environnement au Bénin

Les dispositions législatives et règlementaires qui constituent le cadre juridique sont de deux ordres :

- les textes internationaux comprenant d'une part les Conventions et Traités auxquels le Bénin a adhéré et qui ont été ratifiés, et d'autre part les Accords signés par le Bénin et dont les contenus ont trait à l'environnement et aux conditions de vie des populations ;
- les textes nationaux dont la Constitution de la République du Bénin, les lois béninoises en vigueur concernant l'environnement et les conditions de vie des populations, les textes

réglementaires en vigueur au Bénin et ayant rapport avec l'environnement et les conditions de vie des populations (décrets, arrêtés, circulaires).

2.2.1 Les textes internationaux

Les dispositions législatives et réglementaires se trouvent renforcer par les engagements internationaux pris par le Bénin à travers la ratification de nombreuses conventions régionales et internationales en matière de protection de l'environnement. Les plus directement liées à la mise en œuvre du projet sont résumés dans le tableau 1 ci-dessous.

Tableau 1 : Conventions et accords multilatéraux ratifiés par le Bénin ayant une pertinence directe ou indirecte pour le projet

N ^o	Conventions / accords	Date de ratification (ou de signature)
01	Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques	30 juin 1994
02	Convention-Cadre des Nations Unies sur la Désertification	30 juin 1994
03	Convention sur la diversité biologique	30 juin 1994
04	Convention relative à la coopération en matière de protection et de mise en valeur du milieu marin et des zones côtières de l'Afrique de l'ouest et du centre	16 janvier 1997
05	Protocole de Kyoto	25 février 2002
06	Convention sur les zones humides, habitats des oiseaux d'eau – Convention Ramsar	20 janvier 2000
07	Convention sur la protection du patrimoine mondial, culturel et naturel	14 septembre 1982
08	Convention relative à la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage	1er avril 1986
09	Convention phytosanitaire pour l'Afrique	1er avril 1974
10	Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES)	28 mai 1984
11	Convention sur la responsabilité civile pour les dommages dus à la pollution par les hydrocarbures	30 janvier 1986
12	Convention de Bâle sur les mouvements transfrontières des déchets dangereux et leur élimination	4 décembre 1997
13	Convention de Bamako sur l'interdiction d'importer en Afrique des déchets dangereux et sur le contrôle des mouvements transfrontières et la gestion des déchets dangereux	17 juillet 1997

2.2.2 Les textes nationaux

a) La Constitution de la République du Bénin

La Loi n°90-32 du 11 décembre 1990 portant Constitution de la République du Bénin édicte certains principes ayant trait à l'environnement et aux conditions de vie des citoyens. Ces principes se retrouvent à travers les articles ci-après :

Art.8 : L'Etat assure à ces citoyens, l'égal accès à la santé, à l'éducation, à la culture, à l'information, à la formation professionnelle et à l'emploi.

Art.22 : Toute personne a droit à la propriété. Nul ne peut être privé de sa propriété que pour cause d'utilité publique et contre juste et préalable dédommagement.

Art.27 : Toute personne a droit à un environnement sain, satisfaisant et durable et a le devoir de le défendre. L'Etat veille à la protection de l'environnement.

Art.29 : Le transit, l'importation, le stockage, l'enfouissement, le déversement sur le territoire de déchets toxiques ou polluants étrangers est un crime contre la Nation.

Art.74 : Le Président de la République sera accusé de haute trahison pour un certain nombre de comportements, parmi lesquels un acte attentatoire au maintien d'un environnement sain, satisfaisant, durable et favorable au développement.

Art.98 : Sont du domaine de la loi, les principes fondamentaux concernant la protection de l'environnement et la conservation des ressources naturelles.

b) Les principales lois béninoises ayant rapport à l'environnement et aux conditions de vie des populations

- Loi-cadre sur l'environnement (Loi n°98-030 du 12 février 1999 portant Loi-cadre sur l'environnement) ;
- Code de l'hygiène publique (Loi n°87-015 du 21 septembre 1987) ;
- Loi portant gestion de l'eau (Loi n° 2010-44 du 24 novembre 2010) ;
- Loi portant régime des forêts (Loi n° 93-009 du 02 juillet 1993) ;
- Loi portant organisation territoriale de la République du Bénin (Loi n°97-028 du 15/01/99) ;
- Loi portant organisation des communes (Loi n°97-029 du 15/01/99) ;
- Loi portant organisation des communes à statut particulier (Loi n° 98-005 du 15/01/99).

c) Les principaux textes à caractère réglementaire ayant trait à l'environnement et au cadre de vie

- Les Décrets d'application des textes législatifs cités plus haut.
- Les Décrets pris sans référence à une loi.
- Les arrêtés pris en application de décrets.
- Les actes administratifs pris en faveur de l'environnement et des conditions de vie des populations : arrêtés, circulaires, guides, etc.

Tableau 2 : Textes réglementaires concernant l'environnement au Bénin

DISPOSITIONS LÉGALES	DATES	TITRE
Loi n° 90-32	19 décembre 1990	Constitution de la République du Bénin
Loi n° 98-030	12 février 1999	Loi cadre sur l'environnement en République du Bénin
Loi n° 87-015	21 septembre 1987	Code d'hygiène publique
Loi n° 2010-44	24 novembre 2010	Gestion de l'eau en République du Bénin
Décret n° 2001-095	20 février 2001	Création, attributions, organisation et fonctionnement des cellules environnementales
Décret n° 2001-096	20 février 2001	Création, attributions, organisation et fonctionnement de la police environnementale
Décret n°2001-235	12 juillet 2001	Procédure d'étude d'impact sur l'environnement au Bénin
Décret n° 2001-190	19 juin 2001	Procédure d'audience publique au Bénin
Décret n° 2001-294	08 août 2001	Réglementation du bruit en République du Bénin

DISPOSITIONS LÉGALES	DATES	TITRE
Décret n° 2001-110	04 avril 2001	Normes de qualité de l'air au Bénin
Décret n° 2001-094	20 février 2001	Normes de qualité de l'eau potable au Bénin
Décret n° 2001-109	04 avril 2001	Normes de qualité des eaux résiduaires en République du Bénin
décret n°2003-332	27 août 2003	Gestion des déchets en République du Bénin.
décret n°2003-330	27 août 2003	Gestion des huiles usagées en République du Bénin
Décret n°2005-437	22 juillet 2005	Inspection environnementale au Bénin
Décret n° 2005-466	28 juillet 2005	Audit environnemental en République du Bénin
Décret n°2006-775	31 décembre 2006	Règles générales de sécurité dans les établissements à risque en République du Bénin
Arrêté interministériel n°136	Misat/Mehu/Ms/Dc/De /Datc/Dhab – 1995	Réglementation des activités de collecte, d'évacuation, de traitement et d'élimination des déchets solides en République du Bénin
Arrêté n° 045	cuc/sg/dst/saf/sape/dpe – 06 nov 2002	Application de la réglementation du bruit en République du Bénin (Décret n° 2001-294 du 08 août 2001)
Lettre circulaire n° 045	Mteas/Dc/Dt-Sst du 14 janvier 1994	Création des Comités d'Hygiène et de Sécurité (CHS)
Le Guide Général de Réalisation d'une Etude d'Impact sur l'Environnement (Février 2001) qui précise les modalités de réalisation des EIES conformément aux prescriptions des textes législatifs et réglementaires au Bénin.		

d) Les compétences des communes en matière de gestion environnementale

Dans le contexte actuel de la décentralisation, la loi prévoit que les communes sont territorialement compétentes en ce qui concerne la planification et la gestion environnementale. Conformément à la loi N°97-029 du 15 janvier 1999 portant organisation des communes au Bénin, les communes concourent avec l'Etat et les autres collectivités à l'administration et à l'aménagement du territoire ainsi qu'à la protection de l'environnement (Art. 82).

Cette même loi attribue aux communes des compétences en matière d'infrastructures, d'équipements et des transports. A cet effet, elle prévoit en ses articles 89 et 92 ce qui suit :

Article 89 : «La commune a la charge de la réalisation, de l'entretien et de la gestion des gares routières, des embarcadères et des parkings à caractère local ».

Article 92 : «La commune régleme le transport des biens et des personnes dans son ressort territorial».

2.2.3 Les instruments de gestion de l'environnement au Bénin

a) Les instruments relevant de la prévention

Les instruments en vigueur dans ce domaine sont :

- l'étude d'impact ;
- l'audit environnemental ;
- l'audience publique sur l'environnement ;

- les plans d'urgence et ;
- les mesures incitatives.

C'est à travers la procédure d'étude d'impact que l'autorité compétente s'assure a priori que les projets et activités sont respectueux de l'environnement. Cette procédure conduit à la délivrance d'un certificat de conformité environnementale et est complétée en cas de nécessité par la procédure d'audience publique.

Depuis une dizaine d'années (entrée en vigueur et promulgation de la loi-cadre sur l'environnement), la pratique des études d'impact environnemental est assez bien connue au Bénin. Dans ce cadre, des guides pratiques ont été édités pour expliquer la démarche et pour orienter les promoteurs et les professionnels.

L'audit environnemental est de plus en plus pratiqué soit sur l'initiative des entreprises elles-mêmes, soit à la demande de l'autorité compétente. Il en est de même des plans d'urgence qui sont établis soit pendant la procédure d'étude d'impact pour les nouveaux projets, soit dans le cadre d'un audit environnemental.

Quant aux mesures incitatives, elles sont prises selon les problèmes majeurs à régler, et peuvent prendre diverses formes, en particulier celle de l'exonération fiscale.

b) Les instruments relevant du contrôle et de la sanction

La création d'une police environnementale et d'une police sanitaire traduit bien la volonté politique en matière de contrôle et de sanction des dommages éventuellement causés à l'environnement. Ces structures opèrent en parallèle avec les autres institutions dont le rôle traditionnel est de protéger soit les ressources naturelles (flore et faune notamment) soit les populations humaines (santé et sécurité notamment).

2.3 Cadre institutionnel de la gestion de l'environnement

➤ **Ministère de l'Environnement, Chargé de la Gestion des Changements Climatiques, du Reboisement et de la Protection des Ressources Naturelles et Forestières.**

Au plan national, l'élaboration et la conduite de la politique environnementale est du ressort du Ministère de l'Environnement, Chargé de la Gestion des Changements Climatiques, du Reboisement et de la Protection des Ressources Naturelles et Forestières (**MEGCCRPRNF**). Il définit la politique nationale d'environnement à adopter par le gouvernement, et contrôle sa mise en œuvre. Cette politique doit être en synergie avec les politiques sectorielles de gestion des ressources naturelles et celles des activités potentiellement sources de nuisances environnementales (industrie, agriculture, mines et énergie, équipements).

Le **MEGCCRPRNF** joue un rôle essentiel, tant dans la sauvegarde que dans la gestion de l'environnement, notamment en ce qui concerne : l'initiation, l'animation, la coordination, la planification et l'organisation de la gestion des activités pouvant permettre l'amélioration du cadre de vie ; la mise en œuvre, le suivi et la coordination des conventions internationales relatives à l'environnement et les lois et règlements de la République en la matière.).

Il dispose de structures centrales et déconcentrées pour la conduite de sa mission.

Au niveau central, la Direction Générale de l'environnement (DGE) est structure technique spécialisée du ministère en la matière qui est chargée de veiller à la réglementation et à l'organisation du secteur de l'environnement. Certaines autres structures du ministère sont concernées par la mise en œuvre du projet. Il s'agit :

- **du Centre National de Gestion des Réserves de Faune (CENAGREF)** qui a pour mission de

contribuer à la conservation durable des aires protégées notamment les parcs nationaux à travers une implication de tous les acteurs ;

- La **Direction Générale des Forêts et Ressources Naturelles** (DGFRN) qui a la charge de la mise en œuvre de la politique forestière ;
- Les **Directions Départementales de l'Environnement, de la Gestion des Changements Climatiques, du Reboisement et de la Protection des Ressources Naturelles et Forestières** (DDEGCCRPNF) qui sont les représentants du ministère au niveau départemental. Placées sous la tutelle directe du Préfet, dans le contexte de la décentralisation, elles seront chargées de veiller au contrôle du respect des orientations nationales par les communes. Elles doivent travailler en étroite collaboration avec la Direction Générale de l'Environnement et l'Agence Béninoise pour l'Environnement et les Mairies.

➤ **L'Agence Béninoise pour l'Environnement (ABE)**

L'**Agence Béninoise pour l'Environnement (ABE)**, établissement public créé par décret depuis 1995 puis instituée par la loi – cadre sur l'environnement, est l'institution d'appui à la politique nationale en matière de protection de l'environnement et est placée sous la tutelle du ministère chargé de l'environnement. Elle est chargée de la mise en œuvre de la politique environnementale définie par le gouvernement dans le cadre du plan général de développement. A ce titre, elle travaille en collaboration avec les autres ministères sectoriels, les collectivités locales, les structures non gouvernementales, la société civile et le secteur privé. Elle gère toutes les procédures d'évaluations environnementales. A cet effet, elle a la responsabilité de la mise en œuvre des procédures d'étude d'impact sur l'environnement et d'audit. Elle a également la mission de donner des avis techniques sur toutes les questions relatives aux pollutions et aux produits potentiellement polluants.

- **La Commission Nationale du Développement Durable (CNDD)** créée par la loi-cadre sur l'environnement, elle est un organe consultatif multi-acteurs composé de membres provenant du Gouvernement et de la société civile. Il a pour mission de contribuer à l'intégration de l'environnement dans les politiques sectorielles du pays.
- **Les cellules environnementales** : instituées par décret cité plus haut, il s'agit d'unités fonctionnelles à l'intérieur de tous les ministères sectoriels et les communes. Ces cellules favorisent la prise de conscience des enjeux environnementaux et la prise en compte des impacts environnementaux dans les missions sectorielles de production, et surtout facilitent la vulgarisation et la réalisation des évaluations environnementales de façon générale ;
- **Le Préfet** : aux termes des textes sur la décentralisation, il est le garant de l'application des orientations nationales par les communes qui font partie du ressort territorial de son département. Il est ainsi le représentant de chaque ministre pris individuellement et du gouvernement pris collectivement. Le Préfet est donc chargé de la mise en application de toutes les questions environnementales au niveau déconcentré de l'Etat ;
- **La commune** : elle met en œuvre sa politique propre de gestion de l'environnement et des ressources naturelles mais en conformité avec les lois et orientations nationales. Elle a la responsabilité de l'aménagement du territoire et de la gestion de l'environnement au niveau local. La loi lui donne le privilège de donner son avis avant l'exécution de toute action sur son territoire de compétence. Elle applique les textes nationaux sur son territoire de compétence à tous acteurs et dans toutes les situations requises. La réussite de la politique environnementale en termes d'amélioration des indicateurs de bonne santé des écosystèmes et du cadre de vie dépend donc en grande partie de la volonté mais des moyens dont les maires disposent pour mettre en œuvre les réglementations et politiques

relatives à l'environnement. La loi prévoit par ailleurs une Commission des Affaires Domaniales et Environnementales (CADE) comme organe de gestion au niveau de la commune. Il s'agit là d'une affirmation des priorités environnementales et d'aménagement du territoire dans les pouvoirs transférés vers les collectivités territoriales décentralisées.

D'autres acteurs sont aussi concernés par la mise en œuvre du projet dont :

- la Direction Générale de l'Energie du **Ministère de l'Energie, des Recherches Pétrolières et Minières, et de Développement des Energies Renouvelables (MERPMDER)**,
- la Communauté Electrique du Bénin (CEB),
- la Direction de Hygiène et de l'Assainissement de Base du Ministère de la Santé ;
- le Ministère de la Décentralisation, de la Gouvernance Locale, de l'Administration et de l'Aménagement du Territoire, la Direction des travaux Publics et la Direction de l'Urbanisme qui veille à l'application des normes d'urbanisme.

2.4 Codes de conduites des Agences internationales ayant un lien avec le projet

Plusieurs agences de financement sont également concernées par la mise en œuvre du projet avec des rôles et responsabilités différents. Ces institutions ont également des codes de conduites et des politiques en matière de protection de l'environnement et de développement durable.

Les principales préoccupations de ces institutions sont reprises ci-après.

2.4.1 Critères de l'AFD

« La mission première du groupe AFD est de financer des opérations qui contribuent aux finalités essentielles du développement durable. Cependant, toute opération de développement, étant susceptible de porter atteinte à l'environnement et/ou aux populations, il est nécessaire d'évaluer et de maîtriser les risques de ces opérations.

Si la maîtrise des risques environnementaux et sociaux relève de la responsabilité de la contrepartie, le groupe AFD se doit de l'accompagner dans cette démarche. La démarche de maîtrise des risques Environnementaux et Sociaux (E&S) du Groupe a pour objectif (i) d'évaluer les risques et impacts environnementaux et sociaux de chaque projet présenté aux instances décisionnelles, (ii) de proposer les mesures appropriées visant à limiter l'exposition à ces risques, ou à en compenser les effets, (iii) de suivre la mise en œuvre de ces mesures lors de la phase d'exécution de l'opération et (iv) de gérer les imprévus et (v) d'améliorer la qualité des projets et la performance environnementale et sociale des contreparties. Notons également que pour toutes les opérations financées par le groupe AFD, la conformité à la réglementation nationale du pays de mise en œuvre de l'opération est obligatoire. Si des lacunes existent, l'AFD « utilise comme référence un certain nombre de règles, bonnes pratiques et directives produites par des organisations internationales de référence comme :

- les principes pour l'investissement responsable de l'ONU (UNPRI) ;
- les Politiques de Sauvegarde de la Banque mondiale, pour les financements du secteur public;
- les Standards de Performance de la SFI (voir ci-après), pour les financements du secteur

privé;

- les « Principes d'un Financement Responsable », communs aux différentes Institutions Financières Européennes de Développement ;
- la déclaration universelle des Nations Unies sur les Droits de l'Homme ;
- les conventions fondamentales de l'OIT sur le droit du travail ;
- la convention des Nations Unies sur l'élimination de toutes les formes de discrimination à l'égard des femmes ;
- les lignes directrices de l'OCDE.

L'AFD a pris également un engagement « à promouvoir un développement durable dans le respect des engagements de Rio, notamment en matière de préservation de la biodiversité » et a également un plan d'action (2012-2016) en matière de lutte contre le réchauffement du climat. Ce plan est « porté par trois piliers structurants qui sont :

- une politique de sélectivité des projets au regard de leur impact sur le climat, tenant compte du niveau de développement des pays concernés ;
- un objectif d'engagement financier;
- une mesure systématique de l'empreinte carbone des projets financés.

2.4.2 Directives et normes de performance de la SFI

La SFI (Société financière internationale) a pour mission de promouvoir le développement durable du secteur privé dans les pays en développement afin de contribuer à la lutte contre la pauvreté. Elle a établi des normes de performance dans lesquelles elle fournit des directives pour l'identification des risques et des impacts, et conçues pour aider à éviter, atténuer et gérer les risques et les impacts de manière à poursuivre les activités prévues de manière durable.

Ces directives techniques définissent les niveaux de performance devant être atteints par les entreprises clientes dans les projets bénéficiant du support financier de la SFI. Parmi ces directives, deux d'entre elles sont d'intérêt pour ce projet :

- les directives générales en matière d'environnement, santé et sécurité ;
- les directives environnementales, sanitaires et sécuritaires pour le transport et la distribution de l'électricité.

En avril 2006, la SFI a publié une série de huit Normes de Performance qui sont devenus un référentiel international pour le processus d'évaluation sociale et environnementale dans lequel la SFI ainsi que d'autres bailleurs de fonds internationaux se sont impliqués. Ces normes ont récemment été révisées et la nouvelle version est entrée en vigueur en janvier 2012. Ces Normes de Performance sont détaillées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 3 : Critères de performances de la SFI

N°	Normes de performance	Objectifs
1	Évaluation et gestion des risques et des impacts environnementaux et sociaux	<ul style="list-style-type: none"> - Identifier et évaluer les impacts sociaux et environnementaux, tant négatifs que positifs, dans la zone d'influence du projet ; - Éviter ou, lorsque ce n'est pas possible, minimiser, atténuer ou indemniser les impacts négatifs sur les travailleurs, les communautés affectées et l'environnement ; - Veiller à ce que les communautés affectées soient engagées de manière appropriée dans la résolution des questions susceptibles de les affecter ; - Promouvoir une meilleure performance sociale et environnementale des sociétés, par une utilisation efficace des systèmes de gestion.
2	Main-d'œuvre et conditions de travail	<ul style="list-style-type: none"> Établir, entretenir et améliorer la relation entre direction et travailleurs ; - Promouvoir la lutte contre les discriminations et l'égalité des chances et de traitement des travailleurs et le respect du droit national du travail et de l'emploi ; - Protéger les travailleurs en luttant contre le travail des enfants et le travail forcé ; - Promouvoir des conditions de travail sûres et saines et protéger et promouvoir la santé des travailleurs
3	Utilisation rationnelle des ressources et prévention de la pollution	<ul style="list-style-type: none"> Éviter ou réduire les impacts négatifs sur la santé humaine et l'environnement en évitant ou réduisant la pollution générée par les activités du projet ; - Promouvoir la réduction des émissions de gaz qui contribuent au changement climatique.
4	Santé, sécurité et sûreté des communautés	<ul style="list-style-type: none"> - Éviter ou minimiser les risques et les impacts sur la santé et la sécurité de la communauté locale au cours du cycle de vie du projet ; - Veiller à la protection du personnel et des biens d'une manière légitime qui évite ou réduit les risques liés à la sûreté et à la protection de la communauté.
5	Acquisition de terres et réinstallation involontaire	<ul style="list-style-type: none"> - Éviter ou tout au moins minimiser le déplacement forcé chaque fois que cela est possible, en explorant des conceptions de projet alternatives ; - Atténuer les impacts sociaux et économiques négatifs résultant de l'acquisition de terres ou de restrictions afférentes à leur utilisation par les personnes affectées, en (i) fournissant une compensation de la perte d'actifs au prix de remplacement et en (ii) veillant à ce que les activités de déplacement engagées soient accompagnées d'une communication appropriée des informations, d'une consultation et de la participation en connaissance de cause des populations affectées

N°	Normes de performance	Objectifs
		<ul style="list-style-type: none"> - Améliorer ou tout au moins rétablir les moyens de subsistance et le niveau de vie des personnes déplacées ; - Améliorer les conditions de vie chez les personnes déplacées par la fourniture de logements adéquats dont La possession est garantie sur les sites de destination. Éviter ou tout au moins minimiser le déplacement forcé chaque fois que cela est possible, en explorant des conceptions de projet alternatives ; Éviter ou tout au moins minimiser le déplacement forcé chaque fois que cela est possible, en explorant des conceptions de projet alternatives ;
6	Conservation de la biodiversité et gestion durable des ressources naturelles vivante	<ul style="list-style-type: none"> - Protéger et conserver la biodiversité - Promouvoir la gestion et l'utilisation durable des ressources naturelles par l'adoption d'approches qui intègrent les besoins de conservation et les priorités de développement.
7	Peuples autochtones	<ul style="list-style-type: none"> - Assurer que le processus de développement favorise le plein respect de la dignité, des droits de l'homme, des aspirations, des cultures et des modes de subsistance basés sur des ressources naturelles des Populations autochtones ; - Éviter les impacts négatifs des projets sur les communautés de Populations autochtones ou, si cela n'est pas possible, minimiser et atténuer ces impacts ou indemniser ces communautés et leur fournir des opportunités de bénéfices développementaux culturellement appropriés ; - Établir et maintenir une relation permanente avec les Populations autochtones affectées par un projet pendant toute la durée du projet ; - Favoriser une négociation de bonne foi avec et une participation libre et éclairée des Populations autochtones lorsque les projets doivent être situés sur des terres traditionnelles ou coutumières exploitées par les Populations autochtones ; - Respecter et préserver la culture, les connaissances et les pratiques des Populations autochtones.
8	Patrimoine culturel	<ul style="list-style-type: none"> - Protéger l'héritage culturel contre les impacts négatifs des activités des projets et soutenir sa conservation ; - Promouvoir la répartition équitable des avantages de l'utilisation de l'héritage culturel dans les activités commerciales.

Sur la base des informations qui ont été récoltées sur le site au cours des visites de terrain, il apparaît que les Normes de Performance de la SFI applicables au projet sont les suivantes :

- Norme de Performance n°1 : Evaluation et gestion des risques et des impacts environnementaux et sociaux
- Norme de Performance n°2 : Main d'œuvre et conditions de travail ;
- Norme de Performance n°3 : Utilisation rationnelle des ressources et prévention de la pollution ;
- Norme de Performance n°4 : Santé, sécurité et sûreté des communautés ;
- Norme de Performance n°6 : Conservation de la biodiversité et gestion durable des ressources naturelles vivantes.

2.4.3 La législation environnementale de l'Union Européenne (UE)

Pour l'UE, la meilleure politique de l'environnement consiste à éviter, dès l'origine, la création de pollutions ou de nuisances plutôt que de combattre ultérieurement leurs effets. Pour ce faire, sa politique repose sur les quatre principes fondamentaux qui sont : le principe de précaution ; le principe de prévention ; le principe de la correction des atteintes à l'environnement et le principe « pollueur-payeur ». A cet effet, il existe de nombreuses directives qui réglementent la politique environnementale au sein de l'Union Européenne (ces directives sont régulièrement mises à jour). Il ne serait mention que celles qui concernent la conduite des études d'impact et les normes requises.

D'une façon générale les directives de l'UE définissent un cadre d'ensemble avec des normes minimales, plutôt tolérantes, laissant le soin aux états membres de fixer des normes plus sévères s'ils le jugent utile.

La réglementation en matière d'étude d'impact est définie par la directive 85/337/CEE du 27 juin 1985 et les modifications des directives 97/11/CE du 3 mars 1997 ; 2001/42/CE du 27 juin 2001 ; 2003/35/CE du 26 mai 2003 et complétées par les directives n°2011/92/UE du 13 décembre 2011 et n°2014/52/UE du 16 avril 2014 qui définissent entre autre quel projet est soumis à une étude d'impact, quel est le contenu de l'EIE, l'information, la participation et la consultation des autorités compétentes et du public et enfin, quels sont les procédures et les critères pour l'évaluation des incidences sur l'environnement. Dans son annexe II la directive définit les installations soumises à l'étude d'impact. Selon l'alinéa 3 relatif aux industries de l'énergie sont concernés a) les « installations industrielles destinées à la production électrique, de vapeur et d'eau chaude » et b) les « installations industrielles destinées au transport de gaz, de vapeur et d'eau chaude ; transport d'énergie électrique par lignes aériennes ».

2.4.4 La Banque Européenne d'Investissement (BEI)

Lors du financement de projets importants la Banque Européenne d'Investissement (BEI) prend en compte les aspects environnementaux liés à l'éventuelle réalisation du projet qu'elle finance. Les objectifs, les activités et l'approche de la banque en matière d'environnement sont particulièrement bien décrits dans sa «Déclaration sur l'Environnement». Lorsque la banque finance des projets elle aborde les problèmes environnementaux selon les principes suivants:

la protection et l'amélioration de l'environnement figurent parmi les grandes priorités de l'action de la banque au même titre que le développement régional, l'innovation, l'adhésion des pays candidats et la coopération en faveur du développement avec les pays tiers ;

- La BEI s'assure que les projets qu'elle finance sont acceptables au regard des critères environnementaux. En outre elle finance des projets qui ont directement pour objet de

protéger ou d'améliorer l'environnement ;

- la BEI s'emploie à faire en sorte que les projets en faveur de l'environnement représentent d'un quart à un tiers de ses opérations de prêts individuelles dans l'Union européenne et une proportion analogue dans les pays candidats à l'UE ;
- En matière d'environnement, les principaux objectifs sont les suivants:
 - Sauvegarder, protéger et améliorer la qualité de l'environnement ;
 - Protéger la santé des personnes ;
 - Assurer une utilisation prudente et rationnelle des ressources naturelles ;
 - Promouvoir des mesures à l'échelle internationale afin de traiter les problèmes d'environnement qui se posent à l'échelon régional ou au niveau mondial ;
 - Quels que soient les investissements qu'elle finance, la BEI applique les principes fondamentaux de la gestion environnementale imposés par la politique de l'UE à savoir «les principes de prévention», «de précaution» et du «pollueur – payeur».

Lors de l'évaluation environnementale du projet la BEI tient compte des considérations suivantes:

- l'impact du projet sur l'environnement une fois prises les mesures destinées à réduire cet impact, à en limiter les effets ou à le compenser ;
- les caractéristiques, la taille et la localisation du projet ;
- la présence ou l'absence éventuelle de problèmes de conformité à la loi ;
- la qualité de l'étude d'impact sur l'environnement (EIE) lorsqu'elle est requise ;
- la capacité du promoteur à gérer les problèmes d'environnement ;
- la présence ou l'absence de risques importants pour le projet qui sont liés à l'environnement.

2.5 PRESENTATION DU PROMOTEUR

L'initiateur du projet est la Société Béninoise d'Énergie Électrique (SBEE) qui est la structure nationale chargée du développement et de la gestion des activités de desserte en énergie électrique dans les zones urbaines, périurbaines et des points de raccordement des zones de concession d'électrification rurale. La SBEE est une société d'État à caractère industriel et commercial dotée d'une personnalité juridique et d'une autonomie financière à qui l'État Béninois a confié la distribution de l'énergie électrique aux ménages et aux entreprises du pays. Elle est le maître d'ouvrage dans le présent projet et est organisée comme suit :

- Un Conseil d'Administration;
- Une Direction Générale ;
- Une Direction Générale adjointe ;
- Un contrôle général ;
- 11 directions centrales et des Directions régionales correspondant aux départements du pays.

PRINCIPES DE LA SBEE

En matière de construction de poste de répartition et de construction de lignes souterraines, la SBEE applique deux principes cardinaux par rapport au foncier en vue d'éviter les désagréments fonciers et connexes :

- i) les postes (de l'ordre de 6m x 5m) sont toujours construits sur des terrains donnés par l'administration communale sur ses propres réserves que la loi a prévu en matière de lotissement ;
- ii) les lignes souterraines sont aménagées le long des voies publiques sauf contingence exceptionnelle ; dans ce cas la déviation est minimisée à l'extrême. Toutefois, il arriverait pour des raisons techniques et d'entretien, que des lignes souterraines traversent des zones agricoles mais aussi des sites écologiquement sensibles.

Aussi, en raison de la nature des travaux concernant les postes de répartition et de l'importance des impacts environnementaux et sociaux, le projet pourrait entraîner un déplacement ou une relocalisation de quelques personnes (propriétaires d'exploitations agricoles, plantations ou d'habitation) même si le tracé a été choisi de sorte à minimiser cette éventualité.

A priori donc, aucun déplacement de populations ne devrait survenir si les deux principes sont bien respectés par tous les acteurs concernés ; mais des situations pratiques exceptionnelles peuvent se produire alors il faut s'assurer que :

- i) l'individu déplacé pour construire un poste a effectivement reçu compensation préalable de la Mairie ;
- ii) les déplacés économiques temporaires des travaux de lignes ont reçu une indemnisation ; d'où la nécessité de réaliser une étude d'impact sur l'environnement.

Aussi, importe-t-il de respecter la législation environnementale en vigueur au Bénin ainsi que les procédures et politiques environnementales de la Banque Mondiale.

3 DEMARCHE METHODOLOGIQUE

Deux démarches ont été utilisées : la méthodologie d'ordre général et la méthode spécifique à l'analyse environnementale. La conduite de l'étude s'est appuyée sur un diagnostic de terrain, une revue bibliographique et des enquêtes socio-économiques, d'une part auprès des structures administratives et coutumières concernées par le projet et d'autre part, les populations affectées.

3.1 Méthodologie d'ordre générale

Cette démarche basée sur l'approche participative avec en prime une considération du genre a consisté à :

- la collecte de données sur site;
- le traitement, l'analyse et la synthèse de l'information ;

3.1.1 La collecte des données

Il a été privilégié le recueil d'informations auprès de différentes personnes ou institutions ressources à travers :

- la revue documentaire,
- les visites de terrain, et
- les consultations et entretiens participatifs auprès des personnes ressources.

Cette étape de consultation des personnes ressources était assez importante et a été conduite par une approche participative de proximité dans l'objectif de pouvoir cerner les aspects sensibles du milieu récepteur du projet. En effet, certaines informations liées aux vestiges socioculturels (sites et autels de cultes; lieux sacrés, divinité, etc.) ne sont généralement pas connues de tout le monde dans les localités. Les dépositaires sont pour la plupart des anciens, des sages ou des chefs de village. Ces personnes ressources et leaders d'opinion ont besoin d'être approchées individuellement et avec tact pour obtenir leurs assentiments de fournir les informations sensibles.

3.1.2 La revue documentaire

La revue documentaire a consisté à collecter des informations de base relatives :

- au projet de construction des ouvrages électriques ci-dessus cités;
- aux caractéristiques du cadre biophysique et humain de la commune d'Abomey-Calavi et ses environs;
- à la législation et réglementation applicables à l'évaluation environnementale et à l'électrification au Bénin.

3.1.3 Les visites de terrain

Ces visites du site et des environs avaient entre autres objectifs :

- de faire la reconnaissance des sites retenus et la visite du tracé de la ligne HT 63 kV qui est envisagé en construction aérienne et souterraine ;
- de situer et cerner les limites de la zone d'influence du projet ;
- d'identifier les établissements, les infrastructures, les équipements et les activités des populations riveraines de la zone du projet

- de valider ou d'infirmer certaines données collectées lors de la revue documentaire;
- d'apprécier la sensibilité environnementale des sites d'implantation des ouvrages du projet.

3.1.4 Les consultations

Sur la base de questionnaires préétablis, le consultant a eu des entretiens participatifs avec les responsables des services techniques (Energie, Environnement, Eaux et Forêts, etc.) de l'administration publique et des collectivités territoriales de la commune d'Abomey-Calavi (chefs d'arrondissement, chefs de quartier, chefs de villages, etc.) et quelques riverains du projet.

Ces différents entretiens ont permis de recueillir des informations pertinentes sur la zone et les avis et préoccupations des autorités susmentionnées.

3.2 Traitement et analyse de l'information

Cette étape a consisté à identifier et évaluer les modifications négatives et positives découlant de la réalisation du projet sur l'environnement physique et les impacts sur les milieux humain et biologique. Les informations bibliographiques ont été confrontées aux résultats d'observation sur le terrain. Le dépouillement des résultats des entretiens et le couplage avec les observations de terrain ont permis l'appréciation de la sensibilité des milieux récepteurs et de cerner les préoccupations des populations locales. Enfin, les investigations ont été complétées par une analyse cartographique pour une meilleure visibilité de l'information spatiale du milieu récepteur.

3.3 Méthode d'analyse environnementale

La méthodologie d'identification, d'analyse et d'évaluation des impacts d'un projet sur l'environnement est celle mettant en interrelation les activités sources d'impacts et les composantes environnementales. Les impacts environnementaux d'un projet sont identifiés en analysant les interactions entre chacun des équipements à implanter ou des activités à réaliser et les composantes environnementales du milieu. Il s'agit de confronter les composantes du milieu récepteur aux activités de chaque phase du projet. Il est alors possible de décrire les sources d'impacts directes du projet sur le sol, l'air et l'eau, d'en déduire les impacts sur les milieux biologique et humain découlant des modifications appréhendées sur le milieu physique.

3.3.1 Le principe d'identification des impacts

L'identification et l'évaluation des conséquences d'un projet sur l'environnement constituent l'étape clé de toute évaluation environnementale. Ces conséquences, appelées plus couramment impacts, sont déduites de l'analyse par superposition du contenu du projet et des composantes des domaines ou milieux affectés, tant en phase de conception et réalisation qu'en phase d'exploitation ou de clôture. L'identification se base sur des faits appréhendés alors que leur évaluation comporte un jugement de valeur. En se basant sur la valorisation des composantes du milieu et les normes en vigueur, l'évaluation peut non seulement aider à établir des seuils d'émissions polluantes ou des niveaux de rejets dans l'environnement, mais également permettre de déterminer les mesures d'atténuation des impacts importants ou les besoins en matière de surveillance et de suivi des impacts indéterminés. Cette phase importante dans le processus EIES vise donc à proposer les mesures d'atténuation, de compensation ou de prévention des impacts négatifs sur l'environnement et à proposer des mesures de bonification des impacts positifs.

Le projet de restructuration et d'extension des réseaux de la SBEE dans la commune d'Abomey-Calavi et ses environs de par ses composantes et ses différentes phases de mise en œuvre aura sans aucun

doute des impacts sur les différents éléments du milieu social et biophysique. Les installations prévues et les activités s'y rattachant dans le cadre de la mise en œuvre du projet (construction de lignes HT/ MT/ BT et les postes de Cococodji et de Calavi) sont autant de sources d'impact pouvant amener des changements sur une ou plusieurs composantes sensibles du milieu, qu'il soit physique, biologique ou humain.

Cette phase de l'évaluation environnementale des impacts du projet sont donc basées sur les deux grands aspects ci-après :

- La détermination des **sources d'impacts** environnementaux des différents ouvrages et activités pendant les phases de **préparation, déconstruction et d'exploitation** ainsi que la détermination des interrelations entre les sources et les éléments du milieu social et environnemental ;
- L'analyse de la nature des impacts (positifs ou négatifs) des interventions sur les éléments du milieu en fonction des interrelations définies.

Elle peut être résumée comme ci-après décrite dans la figure 1.

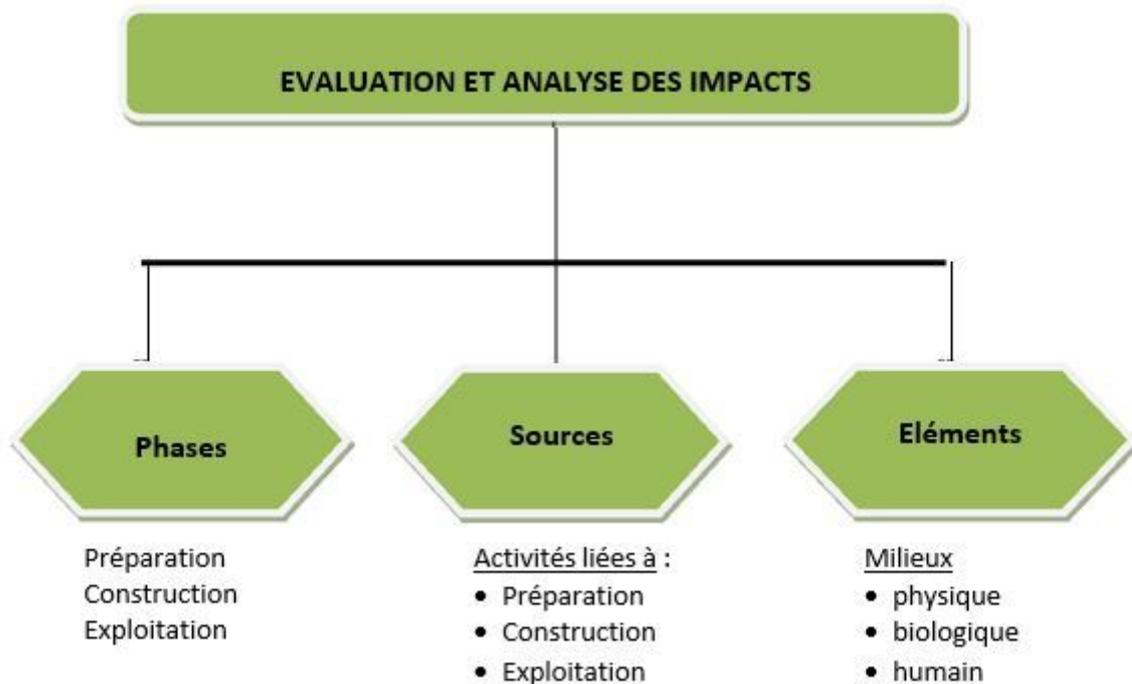


Figure 1: Principales étapes de l'évaluation

L'évaluation environnementale des impacts potentiels est donc basée sur l'analyse des relations conflictuelles possibles entre le milieu touché, les équipements à implanter et les activités à mettre en œuvre. Cette analyse permet de mettre en relation les sources d'impact associées au projet et les composantes des différents milieux susceptibles d'être affectés. Pour ce faire, les sources d'impact inhérentes au projet sont identifiées ainsi que les différentes composantes environnementales d'intérêts économiques et écosystémiques potentiels de la zone d'étude. Les sources d'impact se définissent comme l'ensemble des activités et des installations prévues lors des phases de pré-construction (ou préparation), de construction, et d'exploitation qui sont susceptibles d'engendrer

des modifications de l'environnement.

Pour ce faire, il s'agit d'identifier, d'analyser et d'évaluer l'importance des impacts et leurs sources pour déterminer les mesures environnementales nécessaires à prendre pour minimiser, atténuer ou compenser leurs effets surtout négatifs.

3.3.2 Méthodologie d'identification et d'évaluation des impacts

3.3.2.1 Méthodologie d'identification

Les impacts environnementaux d'un projet sont identifiés en analysant les interactions entre chacun des équipements à implanter ou des activités à réaliser et les composantes environnementales du milieu. Il s'agit de confronter les composantes du milieu récepteur aux activités de chaque phase du projet. Il est alors possible de décrire les sources d'impacts directes du projet sur le sol, l'air et l'eau, d'en déduire les impacts sur les milieux biologique et humain découlant des modifications appréhendées sur le milieu physique. Les équipements et les activités prévus sont donc considérés comme des sources pouvant engendrer des changements sur une ou plusieurs composantes environnementales susceptibles d'être affectées.

Pour identifier les impacts environnementaux qui devront être évalués, chaque élément du projet est examiné en fonction de ses conséquences sur chacune des composantes de l'environnement. En ce qui concerne les impacts liés à l'emplacement du projet, l'identification des impacts se fait par confrontation des composantes du milieu récepteur avec les éléments du projet. De cette manière, les modifications principales de l'usage des sols requises par le projet seront identifiées, de même que les impacts en termes de déplacement et réinstallation des populations, ruptures des moyens d'existence, faune, flore, modifications des écosystèmes, ressources en eau, paysage, patrimoine culturel, etc.

3.3.2.2 Méthodologie d'évaluation des impacts

L'évaluation des impacts est faite dans le but de déterminer si les impacts potentiels identifiés sont suffisamment significatifs pour justifier l'application des mesures d'atténuation, de surveillance et de suivi. L'évaluation se réalise en prenant en compte des critères les plus objectifs possibles qui conduiront à déterminer l'importance des impacts.

L'évaluation de l'importance d'un impact dépend d'abord de la composante affectée, c'est-à-dire de sa valeur intrinsèque pour l'écosystème (sensibilité, unicité, rareté, réversibilité), de même que des valeurs sociales, culturelles, économiques et esthétiques attribuées à ces composantes par la population. Ainsi, plus une composante de l'écosystème est valorisée par la population, plus l'impact sur cette composante risque d'être important. Les préoccupations fondamentales de la population, notamment lorsque des éléments du projet constituent un danger pour la santé, la sécurité ou présentent une menace pour les sites historiques et archéologiques, influencent également cette évaluation. L'évaluation de l'importance d'un impact dépend aussi de l'intensité du changement subi par les composantes environnementales affectées. Ainsi, plus un impact est étendu, fréquent, durable ou intense, plus il sera important.

La méthode utilise les matrices simples et repose essentiellement sur l'appréciation de la valeur des composantes environnementales ainsi que sur l'intensité, l'étendue, la durée, la fréquence et la probabilité des effets appréhendés (positifs ou négatifs) sur chacune de ces composantes environnementales. La matrice met en relation les éléments environnementaux avec les différentes activités, de la pré-construction à l'exploitation. Elle permettait d'identifier, d'une part, les sources d'impacts qui agissent directement sur les éléments constitutifs (source d'impacts directs) et d'autre part, comment ces éléments, une fois modifiés, peuvent être des sources d'impact sur d'autres éléments (source d'impacts indirects).

Ces caractéristiques sont agrégées en un indicateur de synthèse, l'importance de l'effet environnemental, qui permet de porter un jugement sur l'ensemble des impacts prévisibles du projet et sur une composante donnée de l'environnement. La méthode consiste à déterminer, par la combinaison de 3 paramètres : intensité, portée et durée, l'importance de l'impact sur le milieu social et biophysique. Cette détermination, à défaut de mesure sur le terrain, l'évaluation de l'importance des impacts est opérée sur la base d'expériences éprouvées d'expertise dans le domaine. Le projet se subdivise en deux phases complémentaires au cours desquelles les impacts environnementaux sont évalués et analysés. Cette approche méthodologique est également préconisée par le Ministère chargé de l'environnement (ABE, 2001) ainsi que par les démarches de bonnes pratiques proposées par les Banques multilatérales de développement (la Banque Mondiale, BAD, SFI). Pendant ces phases, l'on peut caractériser les modifications du milieu social et environnemental. Les deux phases sont :

- **La préparation et l'aménagement du site** qui regroupent la fourniture et l'installation des équipements ainsi que les travaux de génie civil ;
- **Le fonctionnement et l'entretien** qui comprennent l'ensemble des activités liées au poste, au transport de l'électricité et à la maintenance des ouvrages.

3.3.3 Paramètres d'évaluation des impacts

Les critères d'évaluation couramment utilisés sont issus des travaux éprouvés et de l'expérience de Hydro-Québec (2013) que nous empruntons. Ces mêmes paramètres sont recommandés par le Ministère chargé de l'environnement au Bénin dans le guide général de réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement, notamment le guide sectoriel des projets d'électrification (ABE, 2001). Ces paramètres sont ci-après :

- 1) l'intensité de l'impact ;
- 2) l'importance de l'impact ;
- 3) la durée de l'impact
- 4) et l'étendue ou portée de l'impact sont-elles décrites ci-après.

3.3.3.1 L'intensité

L'intensité du changement généré par une source d'impact est soit forte, moyenne ou faible, selon le degré de modification de l'élément du milieu social ou environnemental étudié. Pour définir l'intensité on a recours aux éléments suivants :

- **changements de fortes intensités** : la source d'impact affecte de façon importante un élément du milieu, en modifie l'intégrité ou en diminue (ou augmente) fortement l'utilisation, le caractère particulier ou la qualité (disparition d'une population végétale classée, perte d'une ressource utilisée pour une activité économique, sociale ou culturelle). La source d'impact améliore grandement l'élément ou en augmente fortement la qualité ou l'utilisation.
- **changement d'intensité moyenne** : la source d'impact modifie le caractère particulier ou la qualité d'un élément essentiel et en restreint l'utilisation (perte d'une ressource ou d'une activité), sans en modifier de façon importante l'intégrité ou l'utilisation de façon importante. La source d'impact améliore ou augmente légèrement la qualité ou l'utilisation de l'élément.
- **Changements de faible intensité** : la source d'impact modifie de façon limitée un élément du milieu, ou en diminue (ou augmente) légèrement l'utilisation, le caractère particulier ou la qualité (perte ou modification d'une ressource ou d'une activité). La source d'impact

améliore ou augmente de façon limitée la qualité ou l'utilisation d'un élément

3.3.3.2 La portée

Cet indicateur mesure une superficie ou une proportion de population. Il correspond au rayonnement spatial du changement ou au nombre d'individus susceptibles de percevoir ce changement dans la zone d'étude. Pour définir la portée on a recours aux critères suivants :

- **Portée régionale** : la source d'impact modifie une portion importante ou la totalité d'un élément du milieu dans la zone d'étude principale. L'élément affecté est utilisé ou les effets du changement sur celui-ci peuvent être perçus par l'ensemble de la population humaine ou animale de la zone d'étude principale.
- **Portée locale** : la source d'impact modifie une portion de l'élément du milieu situé dans le secteur des travaux et dans l'espace immédiat adjacent. L'élément affecté est utilisé ou les effets du changement sur celui-ci peuvent être perçus par la population humaine située dans l'aire circonscrite par le secteur des travaux ou dans l'espace immédiat adjacent.
- **Portée ponctuelle** : la source d'impact modifie une portion de l'élément du milieu situé dans le secteur des travaux. L'élément affecté est utilisé, ou les effets du changement sur celui-ci peuvent être perçus par une portion de la population humaine située dans l'aire circonscrite par le secteur des travaux.

3.3.3.3 La durée

Pendant la mise en œuvre d'une phase, la durée d'un impact renvoie à l'évaluation de la période pendant laquelle l'effet d'une activité, d'une composante du projet se fera sentir. On repartira en trois classes la durée de l'impact :

- **Longue durée** : la longue durée s'applique à un impact dont l'effet est ressenti de façon continue ou intermittente, mais régulière, pendant toute la vie de l'ouvrage de retenue et même au-delà ; on considère également les effets comme irréversibles ;
- **Durée moyenne** : la durée moyenne s'applique à un impact dont l'effet est ressenti de façon continue ou intermittente, mais régulière, pendant une période inférieure à la durée de vie des infrastructures, soit quelques années ;
- **Courte durée** : la courte durée s'applique à un impact dont l'effet est ressenti sur une période de temps limitée, correspondant généralement à la période de construction de l'ouvrage ou d'exploitation, ou à une période inférieure à celle-ci.

3.3.3.4 L'importance

L'évaluation de l'importance de l'impact est fonction de la combinaison des différents indicateurs définis ci-dessus, la corrélation établie entre chacun des indicateurs permettant d'établir la classification suivante :

- **Impact d'importance majeure** : un impact d'importance majeur signifie que l'intégrité de la nature d'un élément et son utilisation sont modifiées de façon importante ; l'impact met en danger la vie d'une espèce humaine par exemple.
- **Impact d'importance moyenne** : un impact d'importance moyenne signifie que l'intégrité de la nature d'un élément et son utilisation sont modifiées partiellement ; l'impact ne met pas en danger la vie d'individus ou la survie d'une espèce animale ou végétale.
- **Impact d'importance mineure** : un impact d'importance mineure signifie que l'intégrité de la nature d'un élément et son utilisation sont modifiées légèrement.
- **Impact d'importance négligeable** : un impact d'importance négligeable signifie que la

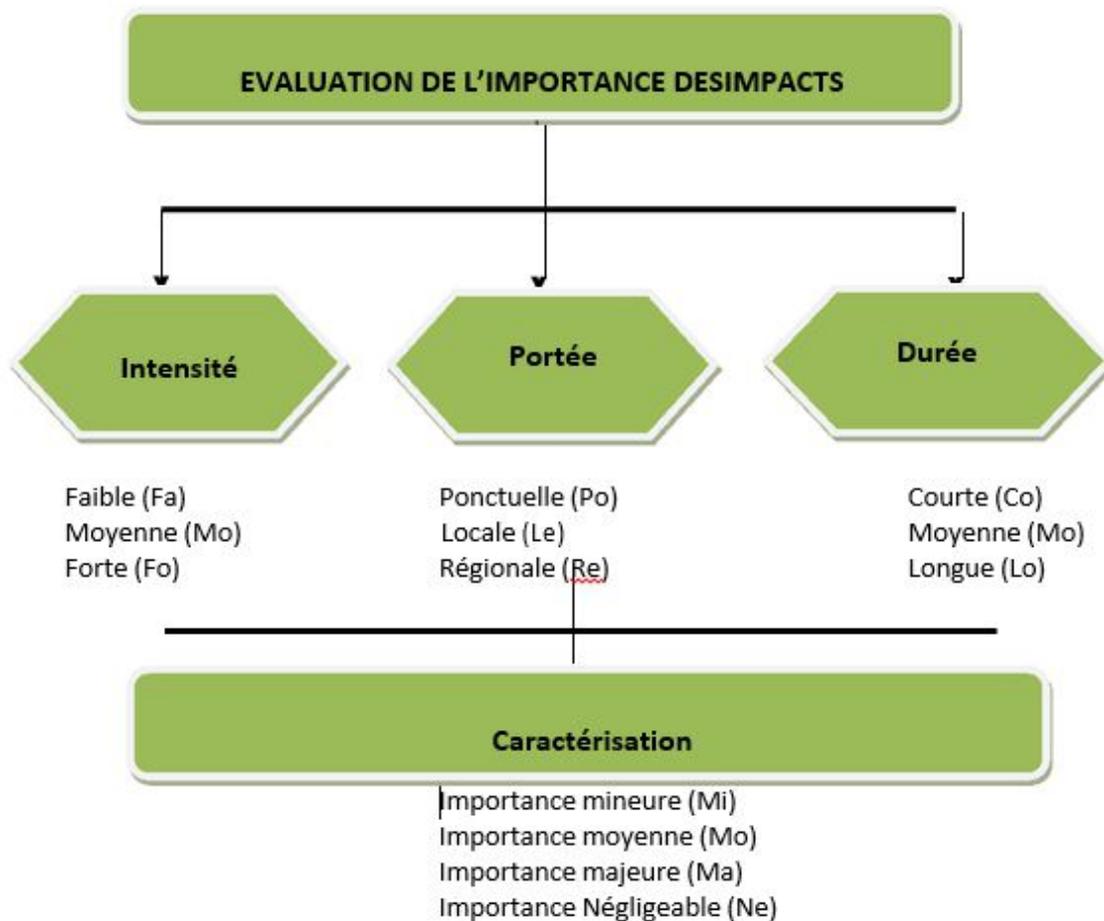
modification apportée à l'intégrité de la nature d'un élément ou son utilisation n'est pas perceptible.

Pour chaque impact identifié, l'analyse permet de faire une évaluation du niveau de risque global, prenant en considération les trois critères que sont : la probabilité d'occurrence de l'impact dans le cadre du projet, la gravité attendue d'un tel impact sans mesure corrective particulière, et la difficulté de mise en œuvre des mesures correctives proposées. Ces critères sont définis comme suit :

- **La probabilité** d'occurrence se rapporte à la fréquence d'observation des impacts lors d'activités de construction ou d'exploitation : certains impacts sont inévitables (bruit, poussière, paysage) alors que d'autres peuvent ne survenir qu'exceptionnellement.
- **La gravité d'un impact** intègre diverses considérations d'intensité des effets sur le milieu naturel ou humain, son étendue et sa durée. Tous les efforts nécessaires en termes de mise en œuvre de mesures correctives et de suivi doivent se concentrer sur les impacts jugés comme potentiellement graves.
- **Le risque global relatif à un impact** tient donc compte des deux critères précédents, modulés par la difficulté de mise en œuvre des mesures correctives qui s'y rapportent.

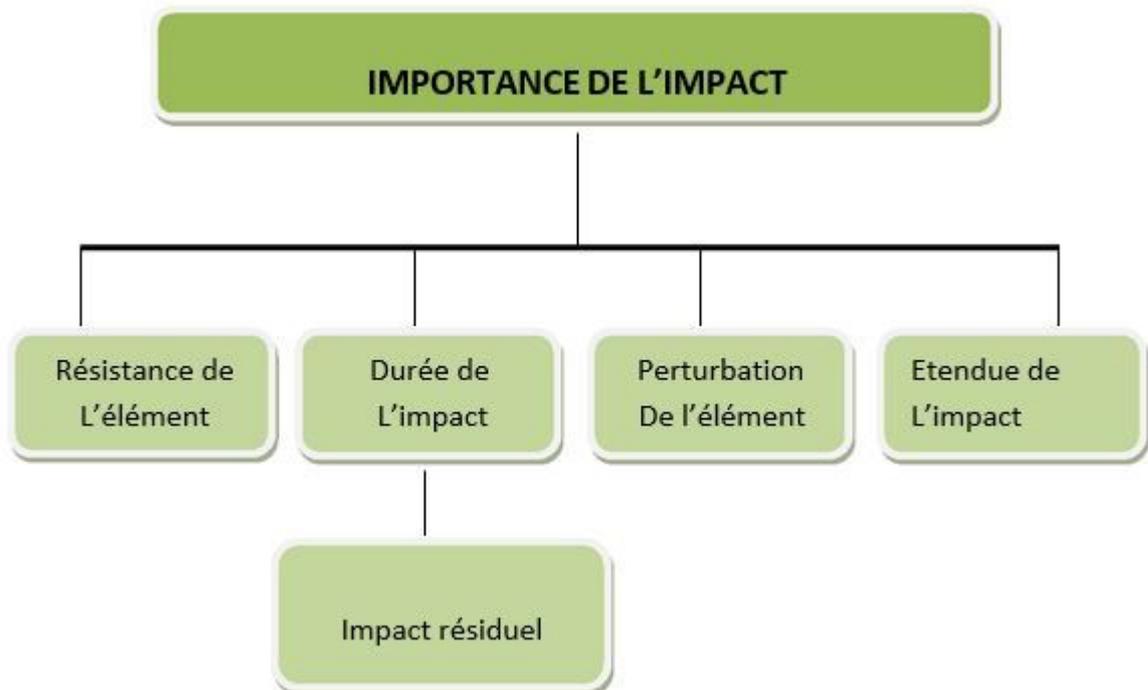
La figure 2 présente schématiquement l'essentiel du processus aboutissant à l'évaluation de l'importance de l'Impact Environnemental et Social ainsi que les intrants et les extrants de chacune des étapes.

Figure 2 : Schéma d'évaluation de l'importance de l'impact



Ainsi, un impact de probabilité d'occurrence faible, de gravité modeste et faisant appel à des mesures correctives faciles à mettre en œuvre présentera un niveau de risque faible. Le risque le plus fort sera attribué à des impacts qui sont fréquemment observés, avec des conséquences graves pour l'environnement ou pour l'homme et pour lesquels les mesures correctives sont plus difficiles à mettre en œuvre efficacement. L'importance de l'impact met en relation la perturbation, l'étendue de l'impact, la durée de l'impact et la résistance de l'élément. Cette combinaison des paramètres d'évaluation peut être résumée comme ci-dessous (figure 3) avec leur contenu ci-dessous

Figure 3 : Paramètres caractérisant l'importance de l'impact



- **La résistance de l'élément** exprime les difficultés posées à la réalisation d'un projet en fonction des inconvénients d'ordres technique ou environnemental ;
- **La perturbation** se définit en degré de perturbation allant de faible à forte et réfère à l'ampleur des modifications affectant la dynamique interne et la fonction de l'élément touché par le projet.
- **L'étendue** correspond à la portée ou au rayonnement spatial de l'impact dans la zone d'étude.
- **La durée** : réfère à la période pendant laquelle l'impact se fait sentir.
- **L'impact résiduel** : correspond à un impact environnemental qui devrait persister à la suite de l'application de mesures d'atténuation courantes et particulières.

Le degré de perturbation peut être s'apprécier à partir des critères ci-dessous indiqués.

3.3.3.5 Le degré de perturbation

Le **degré de perturbation** d'une composante définit l'ampleur des modifications structurales et fonctionnelles qu'elle risque de subir. Il dépend de la sensibilité de la composante au regard des

interventions proposées. Les modifications peuvent être positives ou négatives, directes ou indirectes. Le degré de perturbation tient compte des effets cumulatifs, synergiques ou différés qui, au-delà de la simple relation de cause à effet, peuvent amplifier les modifications d'une composante environnementale lorsque le milieu est particulièrement sensible. Le degré de perturbation est jugé comme :

- **Elevé (Grand)**, lorsque l'impact prévu met en cause l'intégrité de la composante ou modifie fortement et de façon irréversible cette composante ou l'utilisation qui en est faite ;
- **Moyen**, lorsque l'impact entraîne une réduction ou une augmentation de la qualité ou de l'utilisation de la composante, sans pour autant compromettre son intégrité ;
- **Faible**, lorsque l'impact ne modifie que de façon peu perceptible la qualité, l'utilisation ou l'intégrité de la composante ;
- **Indéterminé**, lorsqu'il est impossible de prévoir comment ou à quel degré la composante sera touchée. Lorsque le degré de perturbation est indéterminé, l'évaluation de l'impact environnemental ne peut être effectuée pour cette composante.

L'intensité de l'impact environnemental, variant de faible à très forte, résulte des combinaisons entre les trois degrés de perturbation (élevé, moyen et faible) et les trois classes de valeur de la composante (grande, moyenne et faible).

L'évaluation de l'importance d'un impact négatif se fait par croisement des trois paramètres suscités en s'inspirant du Cadre de références ci-dessous :

Tableau 4 : Cadre de référence (ABE, 1998)

DURÉE	ÉTENDUE	DEGRÉ DE PERTURBATION			
		Faible	Moyenne	Forte	Très forte
		Importance de l'impact			
Momentanée	Ponctuelle	Faible	Faible	Faible	Moyenne
Momentanée	Locale	Faible	Faible	Moyenne	Moyenne
Temporaire	Ponctuelle	Faible	Faible	Moyenne	Forte
Temporaire	Locale	Faible	Faible	Moyenne	Forte
Momentanée	Régionale	Faible	Moyenne	Moyenne	Forte
Permanente	Ponctuelle	Faible	Moyenne	Moyenne	Forte
Temporaire	Régionale	Faible	Moyenne	Forte	Forte
Permanente	Locale	Faible	Moyenne	Forte	Forte
Permanente	Régionale	Moyenne	Forte	Forte	Forte

Source : ABE, 1998

L'identification et l'analyse des impacts potentiels du projet permettent d'élaborer en fonction des différentes phases, l'évaluation globale des impacts à l'aide d'une matrice de synthèse. Cette matrice (cf. tableaux 5) ci-dessous) présente chacun des impacts en précisant son intensité, selon les changements que subissent l'élément, la portée et la durée de ce changement ainsi que son importance. Une grille de détermination permet d'apprécier l'importance de l'impact. L'évaluation de l'importance de l'impact est fonction de la combinaison des différents indicateurs définis ci-dessus, la corrélation établie entre chacun des indicateurs permettant d'établir la classification suivante (cf. tableau 5).

Tableau 5 : Grille de détermination de l'importance de l'impact

Résistance de l'élément	Intensité	Etendue ou envergure/Portée	Durée	Importance de l'impact
Très forte	Elevée	Régionale	Longue	Majeure
		Locale	Moyenne	Majeure
		Ponctuelle	Courte	Majeure
	Moyenne	Régionale	Longue	Majeure
		Locale	Moyenne	Majeure
		Ponctuelle	Courte	Moyenne
	Faible	Régionale	Longue	Majeure
		Locale	Moyenne	Majeure
		Ponctuelle	Courte	Mineure
Forte	Elevée	Régionale	Longue	Majeure
		Locale	Moyenne	Majeure
		Ponctuelle	Courte	Moyenne
	Moyenne	Régionale	Longue	Majeure
		Locale	Moyenne	Moyenne
		Ponctuelle	Courte	Mineure
	Faible	Régionale	Longue	Moyenne
		Locale	Moyenne	Moyenne
		Ponctuelle	Courte	Mineure
Moyenne	Elevée	Régionale	Longue	Moyenne
		Locale	Moyenne	Moyenne
		Ponctuelle	Courte	Mineure
	Moyenne	Régionale	Longue	Moyenne
		Locale	Moyenne	Moyenne
		Ponctuelle	Courte	Mineure
	Faible	Régionale	Longue	Moyenne
		Locale	Moyenne	Mineure

Résistance de l'élément	Intensité	Etendue ou envergure/Portée	Durée	Importance de l'impact
		Ponctuelle	Courte	Mineure
	Elevée	Régionale	Longue	Moyenne
		Locale	Moyenne	Mineure
Faible		Ponctuelle	Courte	Mineure
	Moyenne	Régionale	Longue	Mineure
		Locale	Moyenne	Mineure
		Ponctuelle	Courte	Négligeable
	Faible	Régionale	Longue	Négligeable
		Locale	Moyenne	Négligeable
		Ponctuelle	Courte	Négligeable

4 DESCRIPTION DU PROJET

Le projet de restructuration et d'extension des réseaux de la SBEE dans la commune d'Abomey - Calavi et le département de l'Atlantique comporte deux volets : un volet urbain et semi-urbain et un autre rural.

4.1 Volet Urbain

Le volet urbain « Restructuration et Extension des réseaux des centres urbains et périurbains de la commune d'ABOMEY-CALAVI et le département de l'Atlantique » comprend :

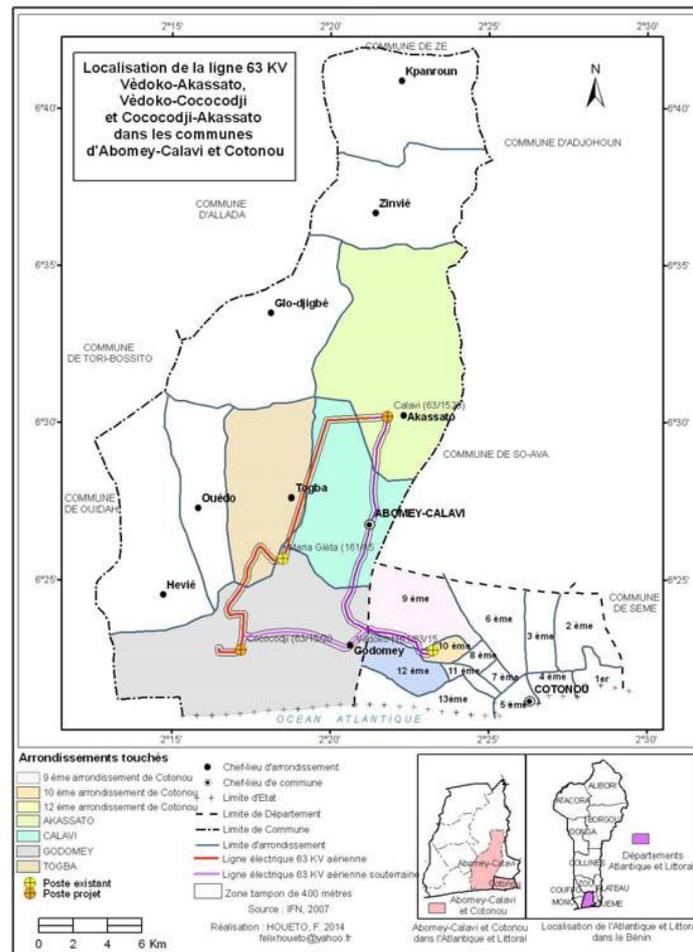
- la création de deux postes HTB 63/15/20 kV (poste de Calavi et poste de Cocodji) ;
- L'ajout de 2 départs 63 kV dans un poste HTB existant (161/63/15) (poste de Vedoko) ;
- La création d'une boucle 63KV entre ces 3 postes composée :
 - D'une ligne souterraine 63 kV de 16,7 km entre le poste de Vedoko et le poste de Calavi ;
 - D'une ligne souterraine 63kV de 16,0 km entre le poste de Vedoko et le poste de Cocodji ;
 - D'une ligne 63 kV de 22 km entre les postes neufs de Calavi et Vedoko.
 - La densification des réseaux MT/BT dans la zone :
 - Ajout de 63 postes MT/BT
 - Renforcement de 10 postes MT/BT existant
 - 60 km d'extension MT (aérien et souterrain)
 - 600 km de réseau BT (dans le but de réaliser environ 35 000 branchements).

4.1.1 Localisation du volet urbain

Le projet de restructuration et d'extension des réseaux de la SBEE est situé dans les départements de l'Atlantique et du littoral qui font parties des douze départements que compte le Bénin. Le tracé des lignes aérienne et souterraine traverse 3 arrondissements de Cotonou (9^{ème}, 10^{ème} et 12^{ème} arrondissement) du département du littoral et 4 arrondissements de la commune d'Abomey-Calavi (Godomey, Abomey-Calavi, Akassato et Togba) du département de l'Atlantique. La commune de Cotonou compte 12 arrondissements et celle d'Abomey-Calavi compte 9 arrondissements (Abomey-Calavi, Godomey, Akassato, Zinvé, Ouèdo, Togba, Hêvié, Kpanroun et Glo-Djigbé) et 70 villages et quartiers de ville.

Les 2 postes 63/15-20 kV de 20 MVA qui vont être construits sont localisés respectivement au Centre d'Akassato et dans le quartier Cocodji dans l'arrondissement de Godomey. Ainsi donc, le projet comprend d'une part, la construction de 2 postes 63/15-20 kV de 20 MVA à Akassato et à Cocodji et d'autre part, la construction d'une ligne HTB 63 kV de bouclage entre les postes d'interconnexion de Vedoko et les nouveaux postes d'Akassato et Cocodji en passant proche de celui de Maria- Gléta. La situation géographique du tracé de la ligne est illustrée par la figure 4 présentée ci-dessous.

Figure 4 : Localisation de la ligne 63 kV et des futurs postes 4.2. Volet Rural

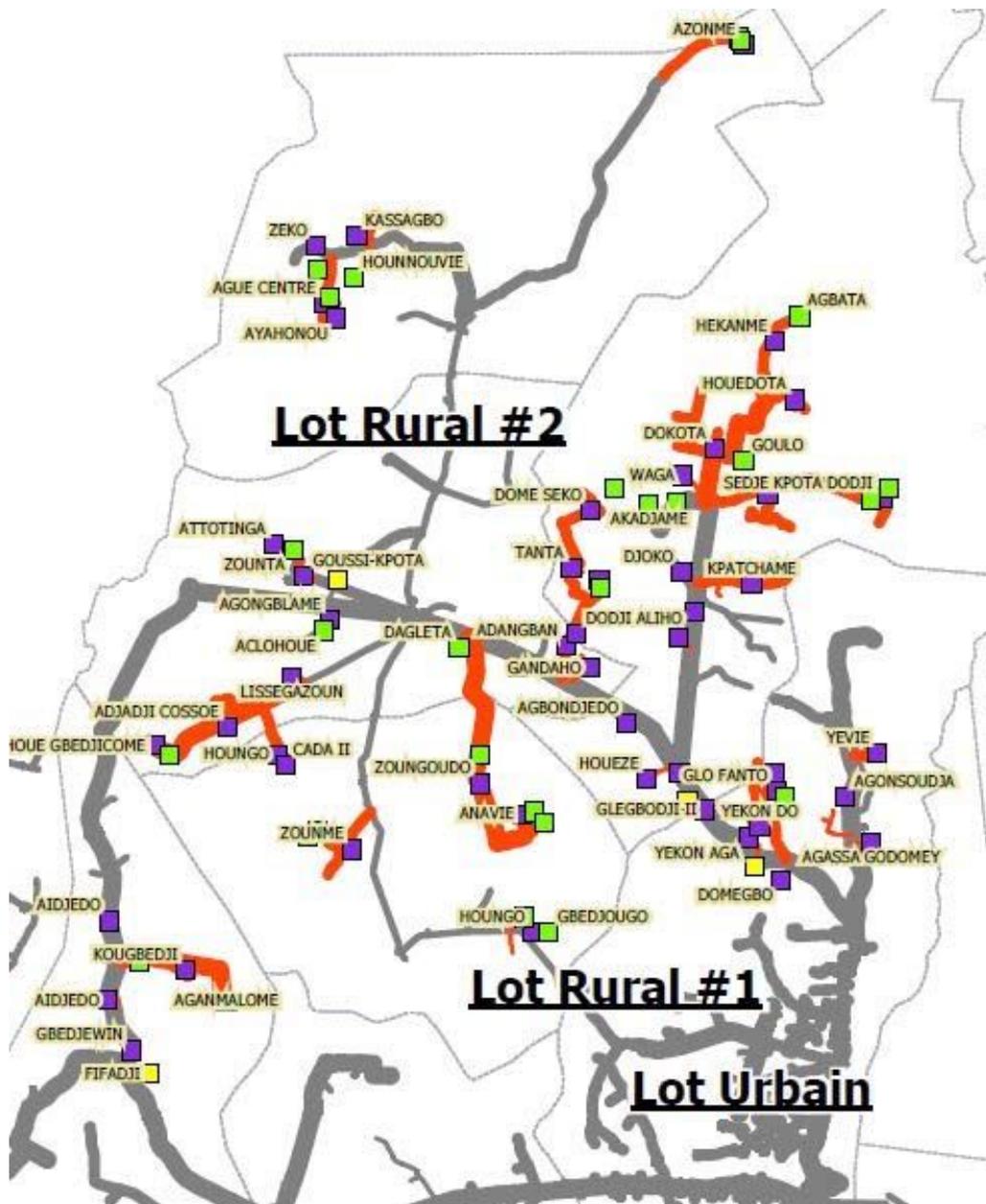


4.2 Volet Rural

Le volet d'électrification rurale vise les localités de type rural du département de l'Atlantique. Ce volet est initié pour atteindre dans le même temps les couches rurales du Bénin dans la continuité du projet Facilité Energie. Le volet Rural comprend (cf. figure 5 présenté ci-dessous) :

- 185 km de réseaux MT (extension et renforcement) pour électrifier entre 80 et 100 localités
- La création des postes MT/BT de type H61 dans toutes ces localités
- La réalisation des réseaux BT associés et pose des systèmes de comptage

Figure 5 : Carte générale volet rural



4.3 Description des techniques et équipements utilisés

4.3.1 Travaux HTB

4.3.1.1 Description des constituants d'une ligne aérienne

Une ligne électrique aérienne comporte essentiellement 2 composantes : i) la composante fixe qui est le support c'est-à-dire le pylône et sa fondation ; ii) la composante mobile qui comprend les câbles et le matériel d'armements (chaîne d'isolateurs, contrepoids, etc.). La ligne aérienne HT 63 kV du projet comporterait les éléments structurels d'une ligne aérienne conventionnelle de transport d'énergie en haute tension qui sont les suivants :

- Les pylônes et leur signalisation respective ;
- Câbles conducteurs et de garde, accessoires respectifs et dispositifs pour amortir

- les variations ;
- Chaînes d'isolateurs et accessoires.

➤ *Pylônes*

Pour les lignes aériennes, les opérateurs de transport d'électricité, utilisent des pylônes, en général réalisés en treillis d'acier. Leur fonction est de supporter et de maintenir les câbles à une distance suffisante du sol et des obstacles environnants afin d'assurer la sécurité des personnes et des installations situées au voisinage des lignes. Une ligne électrique comporte deux types de pylône :

- Les pylônes dits « de suspension » reconnaissables grâce à leurs chaînes d'isolateurs verticales ;
- Les pylônes dits « d'ancrage » identifiables à leurs chaînes d'isolateurs horizontales.

La distance entre deux supports consécutifs généralement à environ 300 à 350 m (pylônes par exemple) est appelée portée de câbles et la distance entre deux supports d'ancrage consécutifs est appelée canton.

Les câbles Conducteurs

Le courant électrique est transporté dans des conducteurs qui sont supportés par les supports (pylônes). Ces câbles sont « nus » c'est-à-dire que leur isolement électrique est assuré par l'air et par « une gaine isolante ». Les lignes électriques sont soit simples (un circuit composé de 3 câbles), soit doubles (2 circuits composés chacun de 3 câbles). L'énergie électrique étant transportée sous forme triphasée, on trouvera au moins 3 conducteurs par ligne. Pour une phase, on peut aussi trouver un faisceau de conducteurs (de 2 à 4) à la place d'un simple conducteur afin de limiter les pertes. Les conducteurs en cuivre sont de moins en moins utilisés. On utilise en général des conducteurs en alliage d'aluminium, ou en combinaison aluminium-acier pour les câbles plus anciens ; ce sont des conducteurs composés d'une âme centrale en acier sur laquelle sont tressés des brins d'aluminium. La section des câbles est en moyenne de 500 mm² pour 2 câbles pour une phase.

Les conducteurs à haute tension sont aériens ou souterrains. Les conducteurs aériens sont soumis à l'action des facteurs atmosphériques : température, vent, pluie, etc. Ces facteurs interviennent de façon importante dans le choix des paramètres d'une ligne haute-tension : type de conducteur électrique (matériaux et géométrie), hauteur et distance des pylônes, tension mécanique maximum sur le conducteur afin de maintenir une garde au sol suffisante, etc. Le choix de ces paramètres a une grande influence sur les coûts de construction et d'entretien d'une ligne de transport, ainsi que sur sa fiabilité et sur sa longévité.

Pour le présent projet les deux nouveaux postes HTB/HTA (63/15/20 de CALAVI et COCOCODJI) seront alimentés en 63 kV à partir du poste 161/63/15 de VEDOKO au moyen de câbles souterrains 63 kV unipolaires de section 240 mm² Alu. Les câbles de la ligne aérienne 63 kV de la boucle entre les postes de COCOCODJI et de CALAVI à Akassato seront de section 228 mm² Almélec.

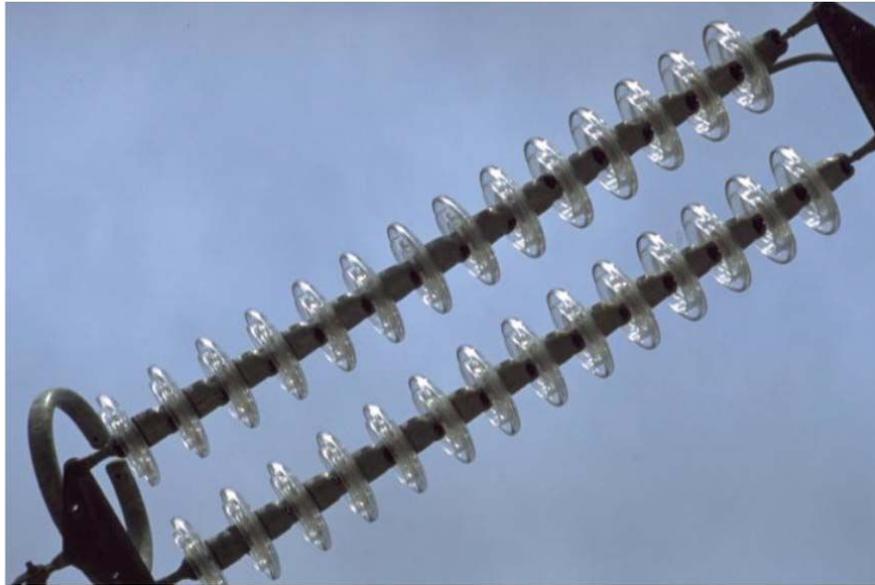
➤ *Les Isolateurs*

L'isolation entre les conducteurs et les pylônes est assurée par des isolateurs. L'isolateur est formé par un isolant auquel sont fixés deux pièces métalliques M1 et M2. M1 se fixe au pylône et M2 porte le conducteur. L'isolateur possède un double rôle : un rôle mécanique en portant le conducteur et un rôle électrique en isolant le conducteur par rapport au pylône.

Les isolateurs sont réalisés en verre, en céramique, ou en matériau synthétique (cf. photo 2). En verre ou céramique, ils ont en général la forme d'une assiette. On les associe entre eux pour former des chaînes d'isolateurs. Les chaînes d'isolateurs assurent l'isolement électrique entre le pylône et le câble sous tension. Plus la tension de la ligne est élevée, plus le nombre d'isolateurs dans la chaîne

est important. Sur une ligne 400 kV (400 000V), les chaînes d'isolateurs comportent 19 assiettes. On peut alors deviner la tension des lignes en multipliant le nombre d'isolateurs par 20 kV environ. De plus ces isolateurs sont protégés par un système de corne : anneaux entre lesquels se développe un arc électrique en cas d'amorçage.

Photo n°1 chaîne d'isolateurs



Source : réseau de transport électrique – France, 2013)

Les lignes aériennes et les postes des réseaux de transport d'énergie électrique sont exposés à diverses contraintes. Parmi celles-ci, la pollution des isolateurs constitue l'un des facteurs de première importance dans la qualité et la fiabilité du transport d'énergie. Ils sont des composants indispensables au transport et à la distribution de l'énergie électrique. Leur fonction est de réaliser une liaison entre des conducteurs HT et la terre. D'une part, ils maintiennent les conducteurs dans la position spécifiée (isolateurs d'alignement et d'ancrage) ; et d'autre part, ils assurent la transition entre l'isolation interne (huile, SF6) et l'isolation externe (air atmosphérique), ils permettent de raccorder les matériels électriques au réseau (traversées de transformateur, extrémités de câbles) et ils constituent, également, l'enveloppe de certains appareils (disjoncteurs, parafoudres, réducteurs de mesure).

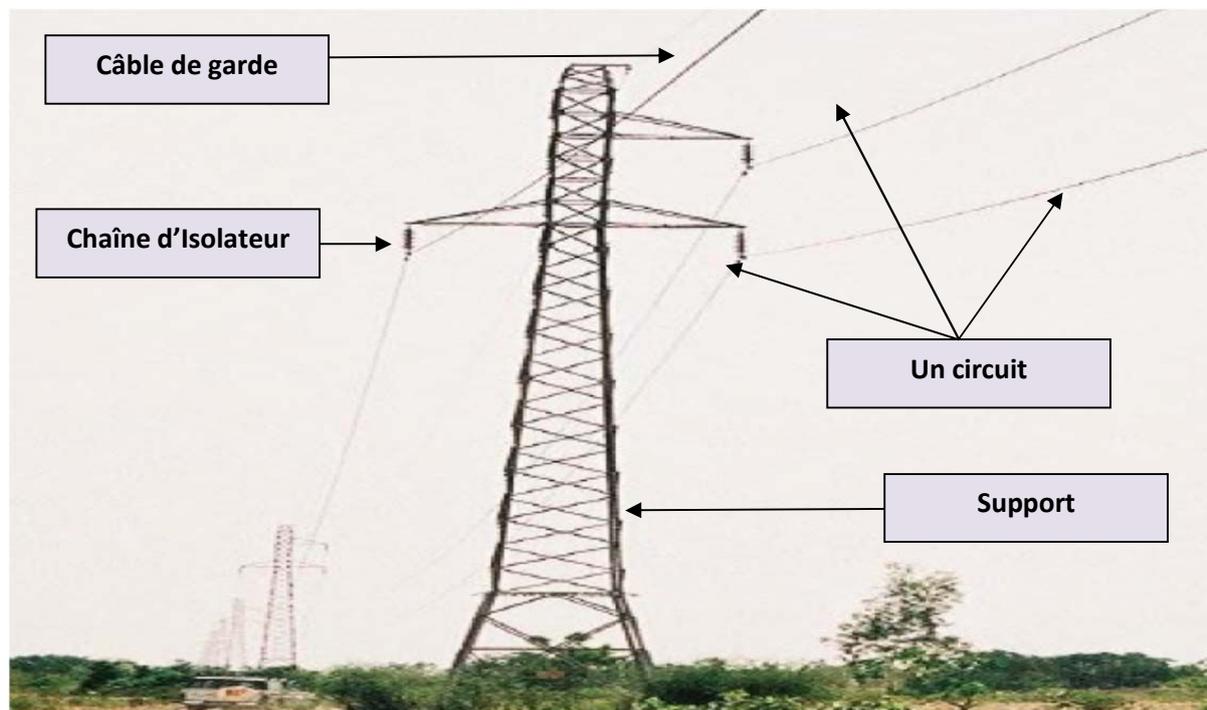
➤ *Les Câbles de garde*

Les câbles de garde ne transportent pas le courant. Ils sont situés au-dessus des conducteurs. De section plus petite que les câbles conducteurs, ils sont directement raccordés à la partie supérieure des pylônes et sont reliés à la terre. Ils jouent un rôle de paratonnerre au-dessus de la ligne, en attirant les coups de foudre, et en évitant le foudroiement des conducteurs. Ils sont en général réalisés en alu-méc-acier. Au centre du câble de garde on place parfois un câble fibre optique qui sert à la communication de l'exploitant. Si on décide d'installer la fibre optique sur un câble de garde déjà existant, on utilise alors un robot qui viendra enrouler en spirale la fibre optique autour du câble de garde.

➤ *Signalisation*

Afin d'éviter les impacts d'aéronefs, les lignes sont signalées par des dispositifs lumineux.

Figure 6 : pylône de ligne aérienne



4.3.1.2 Description des constituants d'une ligne souterraine

Une ligne souterraine comprend une partie électrique complétée par une partie génie civil de l'ouvrage.

➤ La partie électrique

Une ligne souterraine HT est un ouvrage en câbles isolés assurant le transit de l'énergie électrique entre deux points. Elle est essentiellement composée des éléments suivants :

- les câbles à haute tension nécessaires au transport de l'énergie (généralement trois, un par phase) ;
- des jonctions de raccordement permettant de relier différents tronçons de câbles entre eux, généralement de l'ordre de quelque 500 à 800 m ;
- les terminales ou « têtes de câble » qui sont des extrémités fixées pour le raccordement de la ligne aux installations du poste à haute tension.

A ces principaux composants de la ligne souterraine s'ajoutent généralement d'autres éléments tels que :

- des dispositifs associés aux câbles conducteurs pour garantir leur bonne exploitation et la sécurité des tiers ;
- des câbles de télécommunication dédiés notamment au pilotage du réseau et la surveillance de l'ouvrage.

Les câbles isolés. Une liaison à haute tension est composée de trois conducteurs (un par phase). Ces conducteurs doivent être électriquement isolés. Alors que les conducteurs électriques sont « nus » en aérien, l'isolant étant constitué par l'air, dans le cas d'une liaison souterraine, ils ont besoin d'un isolant spécifique en souterrain capable de résister aux contraintes liées au transport d'électricité à haute tension. Il s'agit de matériaux synthétiques (polyéthylène ou polyéthylène réticulé) dont l'épaisseur augmente avec la tension. Les câbles à isolants synthétiques (CIS) constituent la

technologie la plus couramment utilisée aujourd'hui. La variation de leur composition (plomb, aluminium, cuivre) conditionne leur poids et leur capacité à supporter des intensités plus ou moins élevées. Le passage du courant produit de la chaleur dans l'âme en cuivre ou aluminium du câble. Cette chaleur doit impérativement être dissipée afin de garantir une bonne capacité de transport des conducteurs. C'est pourquoi les sections de câbles sont généralement plus grandes pour réduire leur résistance électrique et la chaleur qui y est produite. Ainsi, le câble souterrain en lui-même est composé des éléments suivants :

- une âme en cuivre ou aluminium, conductrice, nécessaire au transport de l'électricité ;
- une isolation de haute qualité en polyéthylène capable de résister aux contraintes électriques liées à la haute tension ;
- un écran servant à éliminer le champ électrique et les courants en cas de court-circuit ;
- une gaine extérieure.

Les jonctions. La ligne souterraine HTB étant composée de plusieurs longueurs de câbles, ces derniers sont reliés entre eux par des jonctions de puissance. Les jonctions de puissance assurent les mêmes fonctions de continuité électrique, d'isolement et d'étanchéité que les câbles qu'elles relient. Selon la nature des câbles, le profil de l'ouvrage, les longueurs sont limitées. Les jonctions sont confectionnées à l'intérieur de « chambres » spécifiques appelées les chambres de jonctions qui sont généralement positionnées à des intervalles réguliers. Les jonctions peuvent être de trois types : les jonctions sans arrêt d'écran avec ou sans mise à la terre ; les jonctions à arrêt d'écran et les jonctions mixte ou de transition qui sont destinées à relier deux câbles de natures différentes.

Les terminales ou «têtes de câble» ou encore les extrémités permettent de raccorder les câbles isolés à des pièces nues dans l'air ou dans un fluide isolant, soit dans les postes, soit sur les câbles de lignes aériennes, soit directement sur une traversée de transformateur. Elles assurent la transition entre l'isolant du câble souterrain et l'isolant constitué par i) l'air au niveau des dispositifs aériens, pour les extrémités extérieures ou intérieures et ii) par de l'huile ou du gaz hexafluorure de soufre (SF6) au niveau du système de raccordement au caisson du transformateur ou du poste blindé. Pour le présent projet, il est prévu le raccordement avec des postes blindés, aussi, serait-il utilisé des extrémités conçues spécifiquement pour fonctionner avec une isolation externe en huile ou gaz (typiquement SF6). Les extrémités peuvent être de trois types : les extrémités extérieures, les extrémités intérieures et les extrémités sous enveloppe métallique.

➤ *La partie génie civile de l'ouvrage*

La partie génie civile de l'ouvrage comprend le terrassement, l'installation des câbles et leurs accessoires, le remblaiement et les réfections de surface en incluant des dispositions nécessaires à la sécurité des tiers. Cette partie serait décrite dans les chapitres suivants dans la description des activités de chantier.

4.3.1.3 Description des constituants d'un poste HTB/HTA

Les postes électriques sont des éléments clé dans un réseau électrique en recevant l'énergie électrique, la transforment en passant d'une tension à une autre, et la répartissent. Le poste électrique est un lieu (ou nœud) dans le système électrique d'où le réseau est organisé, surveillé et protégé. Les postes contiennent un certain nombre d'appareils électriques qui participent au bon fonctionnement du réseau :

- **Les transformateurs** modifient la tension électrique à la hausse (par exemple de 20 000 à 400 000 volts en sortie de centrales) ou à la baisse (par exemple de 63 000 à 20 000 volts pour livrer l'énergie aux réseaux de distribution).
- **Les disjoncteurs** protègent le réseau contre d'éventuelles surcharges dues à des courants de défaut (foudre, amorçage avec branche d'arbre) en mettant des portions de circuit sous ou hors tension.

- **Les sectionneurs** assurent la coupure visible d'un circuit électrique et aiguillent le courant dans le poste.

Outre la transformation, les postes assurent la jonction entre les différents réseaux électriques pour pouvoir "aiguiller" l'énergie du lieu de production vers le lieu de consommation. Par ailleurs, grâce à leur appareillage électrique très performant, les postes éliminent très rapidement (généralement en moins d'une seconde) les incidents (court-circuit) qui peuvent survenir sur les lignes ou dans le poste lui-même.

D'une manière générale, les postes de transformation électrique comportent :

- Plusieurs équipements électriques ;
 - transformateurs,
 - inductances,
 - condensateurs ;
 - compensateurs statiques ;
 - disjoncteurs ;
 - sectionneurs ;
 - jeux de barres ;
- des entrées et sorties de lignes à l'intérieur des limites de propriété du poste ;
- des bâtiments de commande et de service ;
- des aires de service (entreposage et autres) ;
- des chemins d'accès ;
- l'alimentation en eau potable et la gestion des eaux usées ;
- l'alimentation électrique pour :
 - bâtiment de commande,
 - bâtiment de service,
 - antennes de télécommunication,
 - éclairage du poste ;
- des structures de télécommunication à l'intérieur du poste ;
- divers types de clôture et de murs (clôture du poste et clôture de sécurité à l'intérieur du poste, murs pare-feu, écrans acoustiques et enceinte acoustique).

Dans le cadre du présent projet, les postes en projet de construction sont des sous-stations ou poste Intérieur Modulaire (PIM) qui seront implantés en zone périurbaine. L'ensemble des installations se trouverait en bâtiment et chaque appareillage électrique serait isolé dans des compartiments ou modules. Les superficies destinées à leur réalisation sont 1000 et 2000 m².

4.3.2 Travaux HTA

Les principaux éléments constitutifs des travaux liés à la réalisation des réseaux moyenne tension (ou HTA) sont :

- les supports,
- les armements,
- les conducteurs,
- les organes de coupure,
- les transformateurs.

Les réseaux moyenne tension du projet Abomey-Calavi sont de type triphasé (20 KV pour le rural, 15 et 20 kV en urbain).

4.3.2.1 Les supports

- Pour le volet Urbain :
 - Les poteaux seront en béton de hauteur 13m pour l'ensemble de la ligne, 12m pour ceux supportant les équipements (IACM, transformateur...)
- Pour le volet rural:

Les principes de construction seront les suivantes :

- poteau béton pour les angles et équipements
- poteau bois pour l'alignement

Les hauteurs minimum en rural seront de 11 m pour les supports moyenne tension et mixte.

4.3.2.2 Les armements

- Pour le volet Urbain :

Pour prendre en compte les contraintes de la ville, les armements drapeaux de type rigide seront privilégiés afin de réduire le couloir de la ligne moyenne tension

Pour le volet Rural:

Entre les villages, les armements seront du type nappe voute suspendu (permet de réaliser des portée plus importante). Dans les villages (portée plus courte pour prendre en compte la configuration des voies), les armements seront principalement de type nappe voute rigide.

4.3.2.3 Les conducteurs

Les conducteurs seront de type ALMELEC pour l'ensemble des réseaux aérien (majorité des réseaux du projet) : conducteur nu en aluminium, 1 phase par câble. Les remontées aéro-souterraines (essentiellement dans le volet urbain) seront réalisés à l'aide de câble Alu (norme type NFC 33-226) constitué de 3 conducteurs de phase assemblés en torsade. La section des conducteurs sera dans la majorité des cas en 240mm².

4.3.2.4 Organes de coupure

Les organes de coupure des lignes MT seront à commande mécanique (IACM) mais également quelques appareils télécommandés (IAT)

Chaque appareil est constitué :

- D'une commande complète avec ses ferrures et accessoires de fixation au support,
- D'une mise à la terre obligatoire des masses,
- D'une plateforme de manœuvre réalisée en béton armé aménagée au pied du support au droit de la poignée de commande. L'armature de la plateforme sera reliée au conducteur de mise à la terre des masses.

4.3.2.5 Les postes de transformation

Les postes de transformation seront de type :

- Poste de type préfabriqué avec transformateur H59 (250 à 630 kVA)
- Poste dit « haut de poteau » avec transformateur H61 (50 à 160 kVA)

Ces transformateurs devront être conformes aux normes CEI 60076, CEI 60076-13, et NFC 52 193-3. Ces transformateurs intègrent une fonction "Protection - Coupure" et une fonction "Protection contre les surcharges". La fonction " Protection - Coupure" est destinée à améliorer la sécurité des installations et la qualité de service. La fonction "Protection contre les surcharges" est destinée à

protéger le transformateur contre les surcharges.

4.3.3 Travaux BT et Branchements

Les principaux éléments constitutifs des travaux liés à la réalisation des réseaux basse tension (ou HTA) sont :

- les supports,
- les conducteurs,
- la mise à la terre du neutre
- les organes de coupure
- la partie branchement

Pour le cas particulier des réseaux mixtes HTA/BT, les poteaux du réseau basse tension seront les mêmes que ceux du réseau moyenne tension.

4.3.3.1 Les supports

Pour le volet Urbain :

Les poteaux seront en béton de hauteur minimum de 9m

Pour le volet rural:

Les poteaux seront en bois ou en béton de hauteur minimum de 8m

4.3.3.2 Les conducteurs

Les conducteurs seront en câble isolé pré assemblé en aluminium. La torsade comprendra trois conducteurs de phase de section allant du 70 mm² au 16 mm², un neutre porteur de 54,6 mm² et deux conducteurs de 16 ou 25 mm² destinés à l'éclairage public. Le neutre porteur sera posé sur des pinces d'alignement et sur pinces d'ancrage pour des angles supérieurs à 45° ou en arrêt.

4.3.3.3 La mise à la terre du neutre

Le neutre du réseau basse tension sera mis à la terre au premier support à partir du poste de transformation, puis tous les 300 mètres environ.

4.3.3.4 Les organes de coupure

Il s'agit du tableau TUR (poste H59) et du disjoncteur haut de poteau (poste H61).

Le tableau TUR est installé à l'intérieur du poste préfabriqué. Il sera constitué d'un disjoncteur général en tête de tableau et de protection fusible pour chaque départ BT (maximum 8 départs par tableau TUR- 1 départ est dédié à l'éclairage public).

Le Disjoncteur haut de poteau est installé sur le même support que le transformateur H61. Son calibre sera fonction de la puissance nominale du H61.

4.3.3.5 Description des branchements aériens Basse Tension

Les branchements prévus seront de deux type (monophasé ou triphasé) suivant la puissance de souscription des ménages et ou activités qui vont acquérir un branchement dans le cadre du projet. Le branchement comporte le câble ou torsade de branchement (même type de câble préassemblé que pour le réseau basse tension) de section 2*16 ou 4*16mm², les accessoires (pince d'ancrage, colliers, hampe,...) et le coffret de comptage.

Le coffret de comptage sera de type « compact », le compteur à prépaiement (technologie STS) et le panneau de commande étant situé dans le même coffret installé sur la maison du client.

5 ANALYSE ET VARIANTE DES LIGNES 63KV DANS LE CADRE DU PROJET

Dans cette partie, il n'est pas fait allusion des différentes variantes qu'il pourrait y avoir en termes de réseau MT ou BT puisqu'il n'y a plus d'autres options.

La variante importante à étudier au niveau de l'étude d'impact environnementale et sociale est donc la partie HTB et en particulier le type et le tracé des lignes 63 KV.

5.1 Identification des variantes

5.1.1 Préconisation concernant la pose des lignes souterraines 63 kV

Les principales étapes de la construction d'une ligne souterraine HT sont décrites ci-dessous et comprennent essentiellement : ouverture de la tranchée, la pose de la liaison souterraine, le tirage des câbles, le remblai et la réfection de la chaussée.

5.1.1.1 Ouverture de la tranchée

Il existe différents types de tranchée lors de la pose des liaisons souterraines. Le choix est lié à un ensemble de facteurs dont l'affectation du sol et le type de terrain qui sont déterminés à partir des études géotechniques. La tranchée standard, dite « à ciel ouvert », est la méthode traditionnelle la plus utilisée de par le monde.

Les tranchées sont larges d'au moins 0,65 m par circuit selon le niveau de profondeur. La profondeur de la tranchée est généralement supérieure à un mètre (1,50 mètre à 2 mètres) : enfouir plus profondément n'apporterait aucune garantie supplémentaire en terme de sécurité et réduirait la capacité de transit de la ligne car l'évacuation de la chaleur serait plus difficile. Les câbles sont placés généralement à environ 1,2 m de profondeur (soit 1,4 m pour le fond de tranchée, requis pour chaque circuit). Une fois les câbles posés, la tranchée est remplie d'un remblai contrôlé de charge minimale de 1 m au-dessus des fourreaux pour garantir la conductivité thermique des câbles en évacuant la chaleur générée par le transport d'énergie. Lors du chantier, il faut prévoir des corridors de travail de 6 à 15 m selon le nombre de liaisons, le type de câbles et l'ampleur du projet. Des jonctions sont réalisées tous les 500 à 800 m en fonction de la longueur des tronçons.

Photo n°2 Tranchée de ligne souterraine



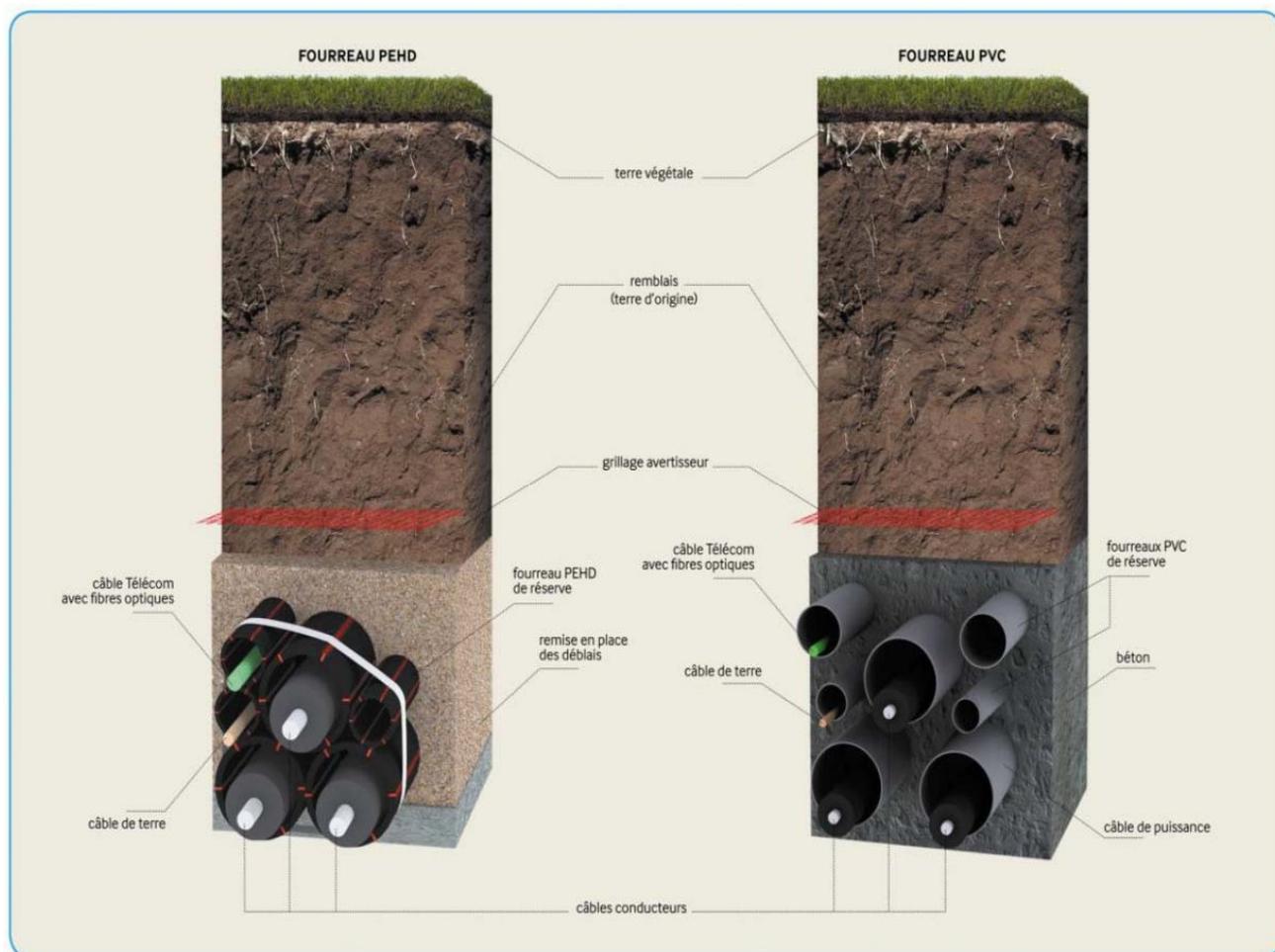
5.1.1.2 Pose des câbles

❖ Pose en fourreaux

Il existe plusieurs modes de pose des câbles en fonction de la nature du câble utilisé, du milieu traversé et des obstacles rencontrés. Les modes de pose couramment utilisés sont les suivants :

- la pose en fourreau (gaine annelé type PE) consiste à mettre les câbles dans des fourreaux qui sont installés directement en terre. Cette technique de pose peut être utilisée en sous-sol peu ou pas encombré comme les zones rurales ;
- la pose en fourreau polychlorure de vinyle(PVC), consiste à mettre les câbles dans des fourreaux qui sont enrobés de béton. Cette technique de pose est utilisée en sous-sol fortement encombré comme les zones urbaines ou semi-urbaines.

Figure 7 : Mode de pose des fourreaux 1 circuit



La méthode consiste à creuser une tranchée et à poser des fourreaux dans lesquels seront tirés les câbles. Une pose pleine terre, sans fourreaux de protection, peut être envisagée dans des zones ne comportant en surface aucune activité agricole ou industrielle. En effet, les risques d'accrochage des câbles deviennent alors très faibles rendant leur protection mécanique inutile. La pose en tranchée ouverte est intéressante parce que, à part les opérations de creusement et de remplissage de la

tranchée avec le matériel adapté, elle n'exige pas d'autres opérations coûteuses. L'avantage principal de la technique en fourreaux est de limiter le temps d'ouverture de la fouille puisque la tranchée peut être refermée avant que les câbles ne soient tirés dans les fourreaux. Puisque ce type de chantier de pose de liaison souterraine est un chantier mobile conçu pour réduire les impacts de proximité : Un autre avantage est de permettre de dévier facilement le parcours prévu, en cas d'obstacles. Dans tous les cas, la profondeur d'enfouissement ainsi que les protections sont déterminées de manière à assurer la sécurité des personnes et des biens. Les câbles sont déposés sur une semelle dure dont le but est de les protéger contre le sous-sol (pointes rocheuses, etc.). Le matériel utilisé pour le remplissage de la tranchée est du sable spécial à basse résistance thermique ou du ciment maigre. En fonction des résultats de l'étude géotechnique, le terrain extrait pour pratiquer la tranchée pourrait être réutilisé pour le remplissage de celle-ci ou pas. Au-dessus du terrain on place souvent une dalle de protection en ciment. Ces protections assurent que les effets mécaniques et thermiques qui se manifestent lors d'un défaut sur le câble n'affectent ni les personnes ni les biens à la surface du sol. Dans la tranchée ou dans les fourreaux les câbles sont posés en trèfle ou en nappe. Cette pose permet d'augmenter la capacité de transit. Le mode de pose qui engendre a priori le moindre impact est celui qui utilise le parcours d'autres ouvrages linéaires (routes, autoroutes, voies ferrées etc.). C'est le cas du présent projet qui n'utilisera que des voies publiques pour la construction de la ligne 63 kV. Pour cette méthode, il est rare que la tranchée soit creusée et laissée ouverte sur plus que la longueur de deux tronçons de câble (c'est-à-dire sur 1 à 2 km) : les sections de tranchée sont systématiquement recouvertes au fur et à mesure que les câbles y sont déposés (dans le cas de pose en pleine terre) ou que les fourreaux y sont aménagés dans le cas de ce type de pose.

Les câbles sont déroulés par tronçons de l'ordre de 1100 m à 2000 m pour les lignes de 63 kV et sont glissés dans des fourreaux disposés en pleine terre à une profondeur minimum de l'ordre de 1,10 m, comme ci-dessous indiqué (cf. figure 6). Ils sont raccordés entre eux par des jonctions installées dans des chambres de jonctions souterraines en fonction de la longueur de tronçons.

Ce chantier, de type itinérant, neutralisera une emprise d'au plus 4 mètres de large. En fin de journée, les tranchées seront refermées ou balisées en fonction de l'endroit. Les axes de circulation concernés par les travaux de tranchée seront interdits à la circulation routière pendant les travaux. L'emprise du chantier sera balisée pour éviter tout accident ou intrusion sur la zone de travaux. Toutefois, pour les zones à forte concentration humaine et circulation dense, la tranchée, une fois remblayée, pourrait être recouverte par une fermeture provisoire, afin de permettre au remblai de bien se stabiliser, et de lever l'interdiction de la voie à la circulation et créer ainsi moins de désagrément aux usagers.

Figure 8 : Coupe schématique du principe de pose en fourreau d'une liaison souterraine à 2 circuits



❖ *Autres modes de pose*

Au nombre des autres modes de pose de câble souterrains, il y a la pose en galerie, en tunnel et autres. **Pour la pose en galerie**, les câbles peuvent être installés dans une galerie préfabriquée installée dans une tranchée ouverte le long du parcours. Les dimensions d'une galerie sont typiquement de l'ordre de 2 x 2,5 mètres et les câbles y sont installés sur des supports fixés le long des parois latérales. Cette configuration permet de réduire, sous certaines conditions, le nombre de circuits nécessaires par rapport à la pose directement enterrée pour une capacité de transit déterminée. Un autre avantage de ce mode de pose est constitué par la possibilité d'accéder aux câbles à tout moment le long de tout le parcours pour effectuer les opérations de maintenance et de surveillance.

Pour la pose en tunnel : un tunnel est utilisé lorsqu'il n'est pas possible de creuser une tranchée, quand de nombreux circuits doivent être installés simultanément le long du même parcours ou quand il est difficile d'assurer le transport de la puissance exigée avec la technique souterraine ou en fourreaux. Le tunnel doit avoir des dimensions suffisantes pour assurer le passage des engins de pose ou de maintenance : cela donne un tunnel de 3,5 mètres de diamètre. Une fois le tunnel construit, l'installation des câbles est réalisée le long des parois. Un système de refroidissement est souvent installé pour améliorer l'évacuation de la chaleur.

Ces modes sont surtout adaptés pour les lignes à très haute tension, c'est-à-dire, une tension supérieure à 225 kV. Ces techniques sont aussi plus coûteuses que les poses en fourreaux qui pourraient envisagées pour le présent projet.

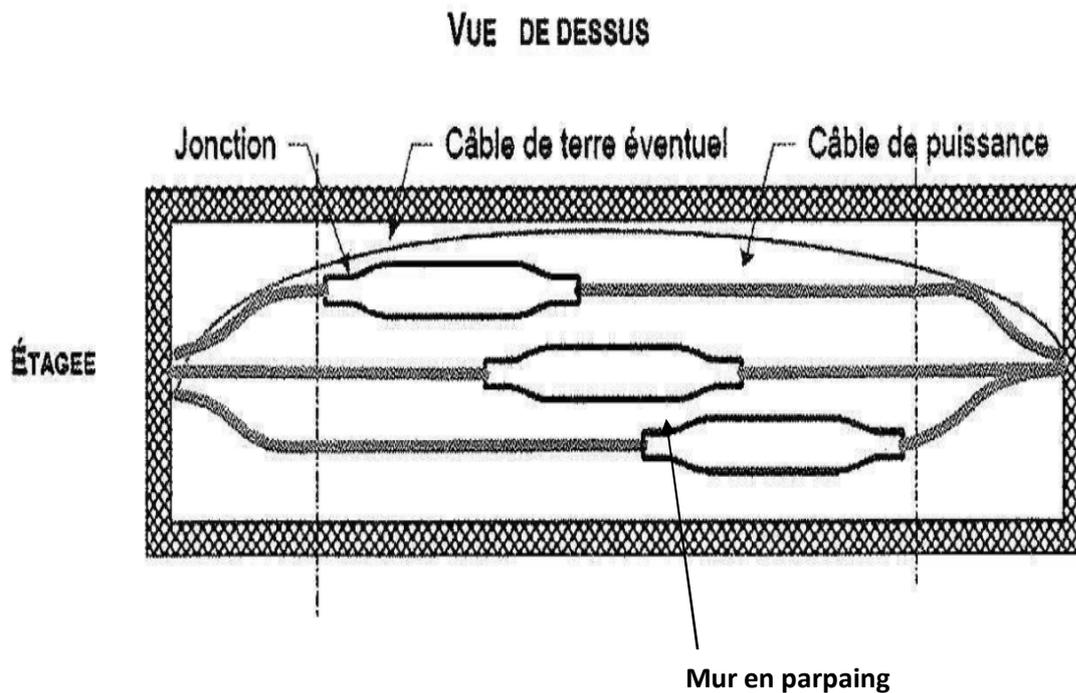
5.1.1.3 **Les chambres de jonction**

Les câbles sont déroulés par tronçons et raccordés entre eux par des jonctions réalisées à l'intérieur de « chambres de jonction ». Les chambres de jonction (cf. figure 7) sont des ouvrages souterrains maçonnés dont les dimensions standard sont les suivantes : 8 m de long, 2 m de large et environ 1,50 m de profondeur. Les jonctions assurent la continuité entre les différents tronçons de câbles. Selon la nature des câbles, le profil de l'ouvrage, les longueurs sont en effet limitées. Il est possible de tirer des longueurs de câbles allant de 500 m à 3 000 m. Cette limite s'explique par les deux raisons ci-après :

- l'une est liée au transport : contraintes de gabarit routier pour l'acheminement des tourets de câbles et charge maximale autorisée ;
- l'autre est liée à la mise en place des câbles dans la tranchée, c'est-à-dire à leur « déroulage » ; en effet, selon la courbure et la topographie du tracé, les efforts nécessaires pour tirer les câbles deviennent incompatibles avec leur résistance mécanique.

Les chambres de jonctions sont généralement positionnées selon des intervalles compris entre 1 000 et 2 200 m. Ces ouvrages sont en béton : le radier de la chambre est en béton et les murs sont en parpaings pleins allégés. La chambre de jonctions est creusée à ciel ouvert et ensuite recouverte à l'aide de dalles en béton préfabriquées. Au moment de l'installation des câbles, la chambre est ouverte pour effectuer le tirage des câbles dans les fourreaux. Les câbles sont ensuite raccordés au niveau des chambres. Le volume de l'ouvrage est alors comblé avec du sable puis la chambre est refermée et la couche de surface naturelle est reconstituée ou l'enrobé ou pavé en cas de voirie en zone urbaine. Il est mis également en place des puits de visite, muni d'un regard qui émerge à la surface du sol permettant l'accessibilité de l'ouvrage pour des réparations éventuelles.

Figure 9 : Coupe type d'une chambre de jonction



5.1.1.4 La servitude

La présence en sous-sol d'une ligne électrique se traduit par l'établissement d'une servitude sur les terrains traversés. Son impact sur l'occupation des terrains, publics ou privés est lié à la neutralisation sur la totalité du parcours, d'une bande de 1 à 4 mètres maximum de largeur. Pour le cas du présent projet, l'emprise de la bande est située dans le domaine public le long des voies donc déjà exclue des activités anthropiques en dehors des usagers des routes. L'option de réaliser les infrastructures du projet dans le domaine public exclusivement n'entraînera pas de préjudices particuliers à tierces, le droit d'implantation ou de passage (la servitude) étant établi dans le domaine public. Même si les interventions ultérieures demeurent exceptionnelles, cette bande doit rester en permanence accessible et dégagée, libre de toute construction ou de plantation d'arbres quelconques.

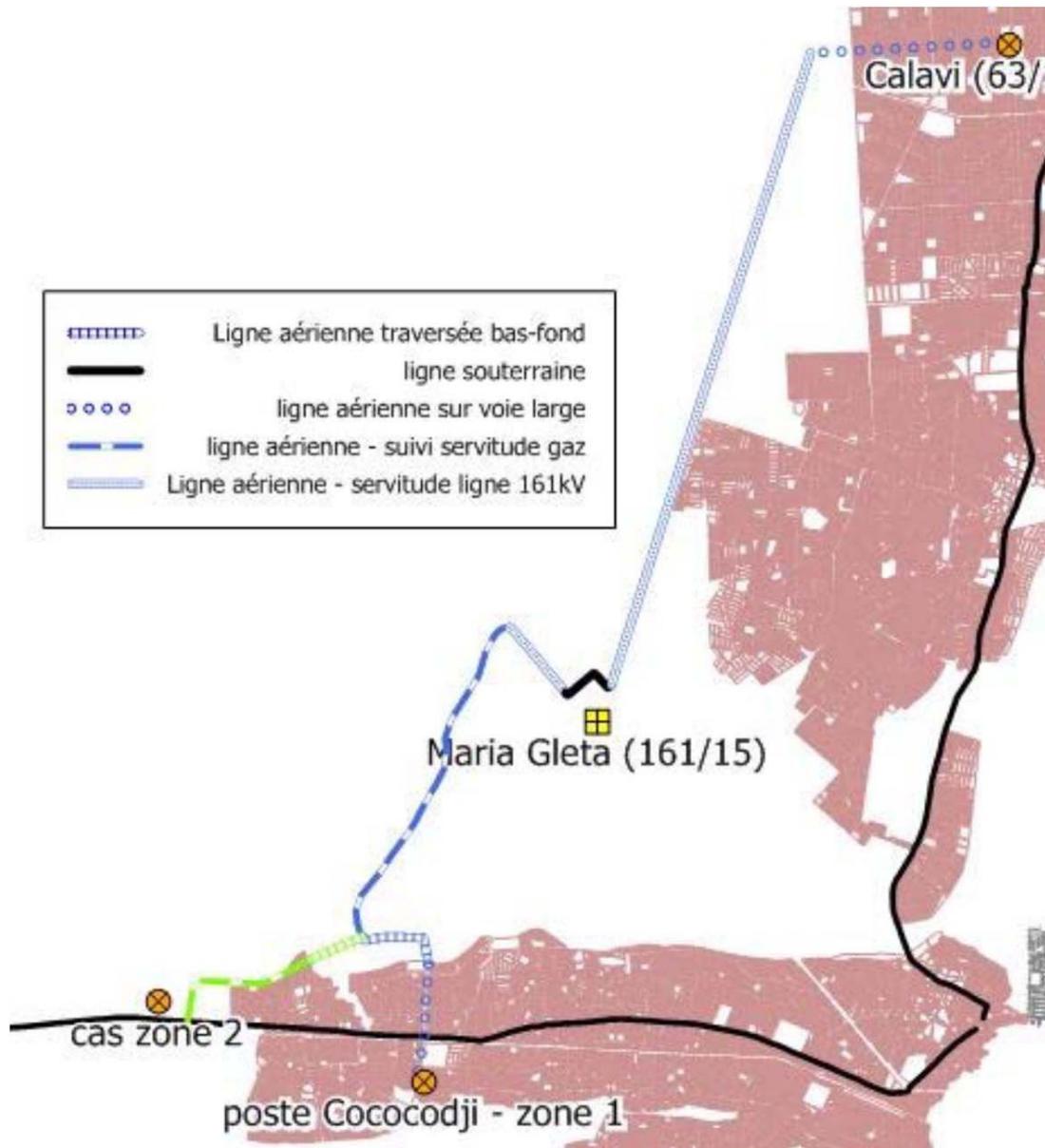
5.2 Description de la variante retenue

5.2.1 Ligne 63 kV en sortie du poste de Vedoko

Du fait de la densité de l'habitat et des occupations humaines dans la zone urbaine dense (en particulier dans les arrondissements de Cotonou et le long de la route inter-état), il a été retenu la construction des lignes en technique souterraine dans ces zones (ligne 63 kV exécutée de la même façon en réseau souterrain entre le poste de Vedoko et les postes de Gbégamey et Akpakpa). En effet, la forte urbanisation de la capitale et son extension visible laissent entrevoir un grand nombre de difficultés. Il y a non seulement des règles de sécurité des biens et des personnes à respecter, mais également une bande de sécurité interdite d'occupation humaine (habitat interdit) d'au moins 32 m de part et d'autre du tracé pour la ligne 63 kV si la ligne est aérienne ; à cela s'ajoute le côté non esthétique d'une ligne électrique aérienne en plein milieu urbain. Le choix est fait pour un regroupement de la ligne avec des infrastructures existantes, et une mise en souterrain de l'ouvrage dans les zones très peuplées. De fait, les lignes devront suivre les voies publiques pour minimiser les impacts.

Tronçon Vedoko –Calavi : la ligne sort du poste déjà existant de Vedoko (161/63/15 kV) et suit le côté droit sur l'axe de la route inter-Etat (Cotonou – Lomé) jusqu'à l'échangeur de Godomey. La ligne souterraine emprunterait la bandée pavée située au moins à 4 m des riverains. Elle passe sous l'échangeur et pourrait suivre le côté gauche de la route inter-état à côté de la ligne 15 kV jusqu' au Nord de Calavi, où elle emprunterait la rue perpendiculaire pour atteindre le site du futur poste de Calavi. **Tronçon Vedoko–Cococodji** : la ligne Vedoko - Cococodji emprunte le même tracé que la ligne Vedoko - Calavi de la sortie du poste de Vedoko jusqu'à l'échangeur Godomey. Après avoir contourné l'échangeur de la même façon que précédemment, la ligne passe devant le poste de Godomey et rejoint la route inter-état. Le tracé de la ligne 63 kV longe la route inter-état en direction de Ouidah pour ensuite emprunter la rue perpendiculaire au niveau du chantier en cours pour la réhabilitation de la route et atteindre le poste de Cococodji. Les tronçons Vedoko – Calavi et Vedoko – Cococodji sont situés en zone urbaine dense dans la capitale béninoise et sont caractéristiques par la présence de part et d'autre de la route principale inter état où à la fois des commerces, quelques usines, des immeubles de bureaux et des logements de standing divers. L'habitat y est diversifié et dense. La figure 8 ci-dessous présente les dits tronçons.

Figure 10 : Situation des tronçons de tracé de la ligne 63 kV



(Source : note de synthèse de la mission IED de mars 2014)

5.2.2 Cas de la boucle 63kV entre les 2 nouveaux postes Cococodji et Calavi

Dans la mise en œuvre du présent projet, il est prévu la construction d'une boucle de ligne électrique qui part du futur poste de Calavi Nord dans l'arrondissement de Akassato en passant par le poste de Maria Gléta pour atteindre le futur poste de Cococodji. Le tracé de la boucle Cococodji – Calavi est située dans une périurbaine dans la commune d'Abomey - Calavi avec un habitat de type semi urbain peu dense. Le tracé comprend plusieurs morceaux de tronçons (voir figure 2 ci-dessus – tracé en bleu) et la question de réaliser une ou toute partie de la ligne en technique aérienne est à étudier (en particulier le long du couloir de la ligne 161 kV existante).

Cependant, la reconnaissance du tracé a révélé de nombreuses contraintes.

➤ Tronçon poste Calavi – jonction ligne aérienne 161 kV.

Le tracé de la ligne prévu en option aérienne part du poste de Calavi en empruntant une voie

latéritique publique d'une largeur d'au moins 6 m au milieu du quartier loti de Akassato. On constate alors que l'axe d'une ligne aérienne serait à 2 m du lotissement. En observant la bande de sécurité de 32 m, soit 16 m de part et d'autre de l'axe de la ligne, on se rend compte que le couloir est restreint. On pourrait rencontrer dans le corridor de la ligne des habitats de standing divers qu'il faudrait nécessairement déplacés (cf. Photos 3, 4, 5 et 6).

Photo n°3 Couloir de passage de la ligne 63 kV à partir du poste de Calavi – ligne 161 kV



Photo n° 4 Habitations situées dans le couloir de la ligne 63 kV



Photo n°5 Type de villas rencontrées Dans le couloir poste Calavi – ligne 161 kV



Photo n°6 Type de villas rencontrées dans le couloir poste Calavi - ligne 161 kV



- Selon la réglementation en vigueur dans le pays une ligne aérienne 63 kV a besoin d'un corridor de sécurité de 32 m (com. pers de S. Houessou, chef de service environnement de la CEB) alors que le tronçon poste de Calavi – ligne 161 kV ne permet pas l'ouverture d'un tel couloir sans un déplacement de populations au regard de l'occupation des habitations le long de la route telle que les photos le montrent. Il est donc recommandé de réaliser la ligne en souterrain sur cette portion.

➤ **Tronçon jonction ligne 161 kV – poste 161/15 kV Maria Gléta**

Il a été retenu d'utiliser le couloir de 52 m soit 26 m de part et d'autre de l'axe de la ligne 161 kV pour construire la ligne aérienne 63 kV reliant le poste de Calavi à celui de Maria Gléta. Le parcours de cette partie du tracé de la ligne en projet a été fait avec une équipe de la CEB et la SBEE comprenant un environnementaliste et des électriciens. L'inventaire des obstacles potentiels a révélé des contraintes majeures sur le couloir de la ligne 161 kV. Il a été observé dans le couloir des arbres de grandes tailles (plus de 4 m) notamment des palmiers et d'autres non moins importants. Ce qui montre que le couloir de la ligne 161 kV n'est pas régulièrement entretenu (abattage ou élagage des arbres du couloir).

On constate dans le couloir de la ligne 161 kV à la traversée des quartiers Kansoukpa et Zoundja des infrastructures communautaires telles que l'Eglise de la foi Céleste, la mosquée de Zoundja, le Complexe scolaire de Zoundja (cf. photos ci-dessous) ainsi que des kiosques de commerce, des ateliers de soudure et un garage pour automobile. Toutes ses infrastructures sont situées soit à l'intérieur du couloir, soit aux limites extérieures le long du couloir. On note également au carrefour de Tankpè 2 lignes électriques de 15 kV de part et d'autres du couloir.

Photo n°7 couloir de la ligne 161 kV de la CEB



Photo n°8 Kiosques et autres étalages de commerce dans le couloir de la ligne 161 kV



Photo n° 9 Eglise située à la limite extérieure du couloir de la ligne 161 kV



Photo n°10 Mosquée de Zoundja à la limite extérieure du couloir de la ligne 161 kV



Photo n° 11 infrastructure scolaire située lignes extérieure du couloir de la ligne 161 kV



Photo n° 12 présence d'autres électriques MT sur le couloir de la ligne



La ligne 161 kV emprunte un couloir de 52 m soit 26 m de part et d'autre de l'axe central de la ligne. A la construction de cette ligne 161 kV, l'acquisition de la servitude n'a pas été faite selon les règles de l'art. Il y a donc un contentieux non résolu entre les riverains et la CEB, donc l'Etat béninois.

Par ailleurs, la ligne aérienne 63 kV à construire dans l'emprise de la ligne 161 kV nécessite un couloir de 32 m soit 16 m de part et d'autre de son axe central selon la CEB et la SBEE qui ont participé à la mission de terrain. En outre, selon la CEB, il doit être observé une distance de 24 m entre la ligne 161 kV et celle de 63 kV. En observant les 24 m entre les 2 lignes selon les recommandations de la CEB et la SBEE, il reste 2 m juste de couloir quelques soit le côté du couloir de la ligne 161 kV retenue pour construire la ligne aérienne de 63 kV. Alors, il faudrait acquérir environ 14 m hors couloir pour la servitude règlementaire pour la ligne 63 kV. L'option de construire une ligne aérienne de 63 kV dans l'emprise de la ligne 161 kV en respectant les règles de l'art va nécessiter l'acquisition d'une portion de couloir ce qui pourrait entraîner la destruction de biens privés pour libérer la nouvelle bande de couloir, donc une nouvelle délocalisation de personnes susceptibles d'être affectées par le projet. Cette situation entraînerait un double impact négatif du fait que la construction de la ligne 161 kV a

déjà entraîné un impact négatif avec la destruction des habitations pour libérer son couloir. Il ressort des échanges sur le terrain qu'il y a des passifs liés à la construction de la ligne 161 kV qui ne sont jusqu'à présent pas soldés. Du reste, les populations organisées en diverses associations de défenses des personnes affectées par ce projet sont toujours actives et prêtes à saisir toute opportunité qui s'offre à elles pour revendiquer des réparations. **Le procès-verbal de la mission conjointe d'inspection du tracé par les parties prenantes indique formellement les réserves de la CEB pour la construction d'une ligne aérienne pour la liaison poste de Calavi – poste de Maria Gléta (cf. PV en annexe).=>Il est alors recommandé au regard de ce qui précède la construction d'une ligne souterraine pour minimiser les impacts négatifs que pourraient engendrer le projet.**

Tronçon poste de Maria Gléta – poste de Cocodji. Cette partie du tracé est située en zone rurale en empruntant les voies publiques. On y recense néanmoins des contraintes majeures notamment des zones sensibles ou des habitations qui pourraient constituer des obstacles à la construction de la ligne aérienne de 63 kV. En effet, le couloir devant abriter la ligne est encombré et étroit par endroit. Ainsi, à la sortie du poste de Maria Gleta, on constate au côté gauche dans l'emprise de 52 m de la ligne 161 kV Cotonou – Sakété, un couloir de 25 m du gazoduc et la présence d'une ligne 15 kV de la Société des Eaux. Aussi, la ligne 63 kV ne pourrait être construite que du côté droit du couloir mais en option souterraine compte tenu des occupations actuelles du sol du couloir et l'impossibilité d'ouvrir un nouveau couloir pour abriter la ligne 63 kV.

Après un parcours d'environ 1,2 km, le tracé traverse une zone marécageuse située en milieu rural en contournant un bas-fond pour emprunter un couloir plus ou moins large de 80 m pour croiser la route inter état et rejoindre le poste de Cocodji en passant par une voie restreinte servant de couloir (moins de 25 m) dans les quartiers Gbodjé-Amanou et Sèdjé. On constate à ce niveau que la zone est lotie avec un habitat plus ou moins dense. On y recense une église pentecôtiste, des étalages de commerce, des ateliers de soudure, un garage pour automobile, l'école primaire publique de Gbodjé-Amanou, etc.

- **Il est donc recommandé d'également construire ce tronçon en technique souterraine.**

5.2.3 Conclusion

Le parcours du tracé de la ligne 63 kV de la boucle montre que le couloir de la ligne 161 kV de la CEB est très encombré et comporte des contraintes environnementales et sociales majeures qui ne permettent pas la construction d'une ligne aérienne.

Les autres tronçons du tracé de la ligne présentent les mêmes contraintes. En effet, les voies publiques par lesquelles la ligne pourrait emprunter en servant de couloirs sont étroites et ne répondent pas aux dispositions réglementaires. En effet pour une ligne aérienne de 63 kV, la libération d'une bande de 36 m servant de couloir de passage est une disposition de la réglementation nationale. Dans cette bande, il est interdit formellement la présence d'habitation et d'autres biens ou activités humaines permanentes telle que la présence d'arbres, de commerces ou d'activités comme les garages et les ateliers de soudure. Pour la réalisation d'une ligne aérienne, une ouverture de bande pour répondre à la réglementation entraînerait forcément un déplacement de populations et des dédommagements pour les biens qui seront perdus.

La réalisation des lignes 63 kV en souterrain apparaît donc incontournable pour la réalisation d'un projet de moindre impact environnemental et social sans créer d'autres situations de pauvreté en privant les personnes affectées de moyens de survies et des revenus, surtout que la SBEE ne souhaite pas faire des dédommagements dans le cadre du projet.

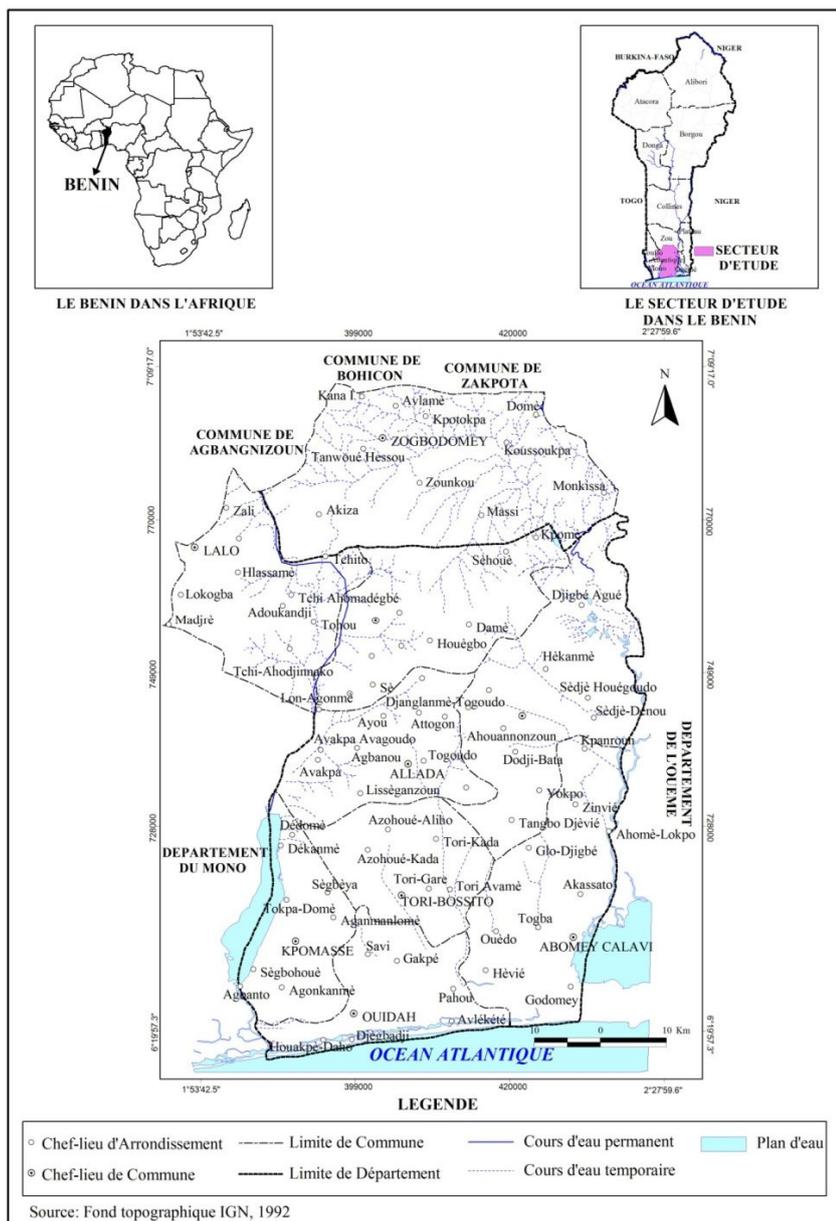
6 DESCRIPTION DU MILIEU RECEPTEUR

6.1 Description Générale de la zone d'étude

Le département de l'Atlantique, l'un des douze que compte le Bénin, s'étend sur près de 100 Km de la côte vers l'intérieur du pays. Il a une superficie de 3233 Km² et regroupe 500 villages et huit communes dont Abomey-Calavi. La population de ce département est d'environ 800.000 habitants avec une densité de population de 248 habitants au Km². Variant de plus de 571 habitants en 2010, est aujourd'hui alimenté par les sous stations de vèdoko (Cotonou) et Maria-Gléta. Cette dernière a été mise en service en juillet 2009 pour faire face à la croissance de la demande que la seule sous-station de Vèdoko ne pouvait prendre en charge. Les transformateurs qui desservent les départs qui alimentent la commune d'Abomey-Calavi sont âgés de 30 ans et fonctionnent aujourd'hui à leur limite de charge. Le choix s'est porté sur la commune d'Abomey-Calavi compte tenu i) du potentiel de demande important, une des priorités de la SBEE étant de renforcer son réseau là où le nombre d'abonnés est significatif ; ii) du développement économique que le projet engendrerait ; iii) des possibilités que le département de l'Atlantique ouvre pour la mise en œuvre d'un volet rural. La présente étude ne s'est pas limitée à la commune d'Abomey-Calavi mais a pris en compte d'autres communes du département à savoir : Tori bossito, Toffo, Zè, Allada, Kpomassè et Ouidah. La liste complète des arrondissements et villages concernés par le présent projet se trouve en annexe du présent rapport.

La carte ci-dessous matérialise la zone du projet. Elle est symbolisée par la couleur violette et a pris en compte une bonne partie du nord du département de l'Atlantique soit au total 26 localités sur terre ferme et une localité lacustre qui est So-Ava.

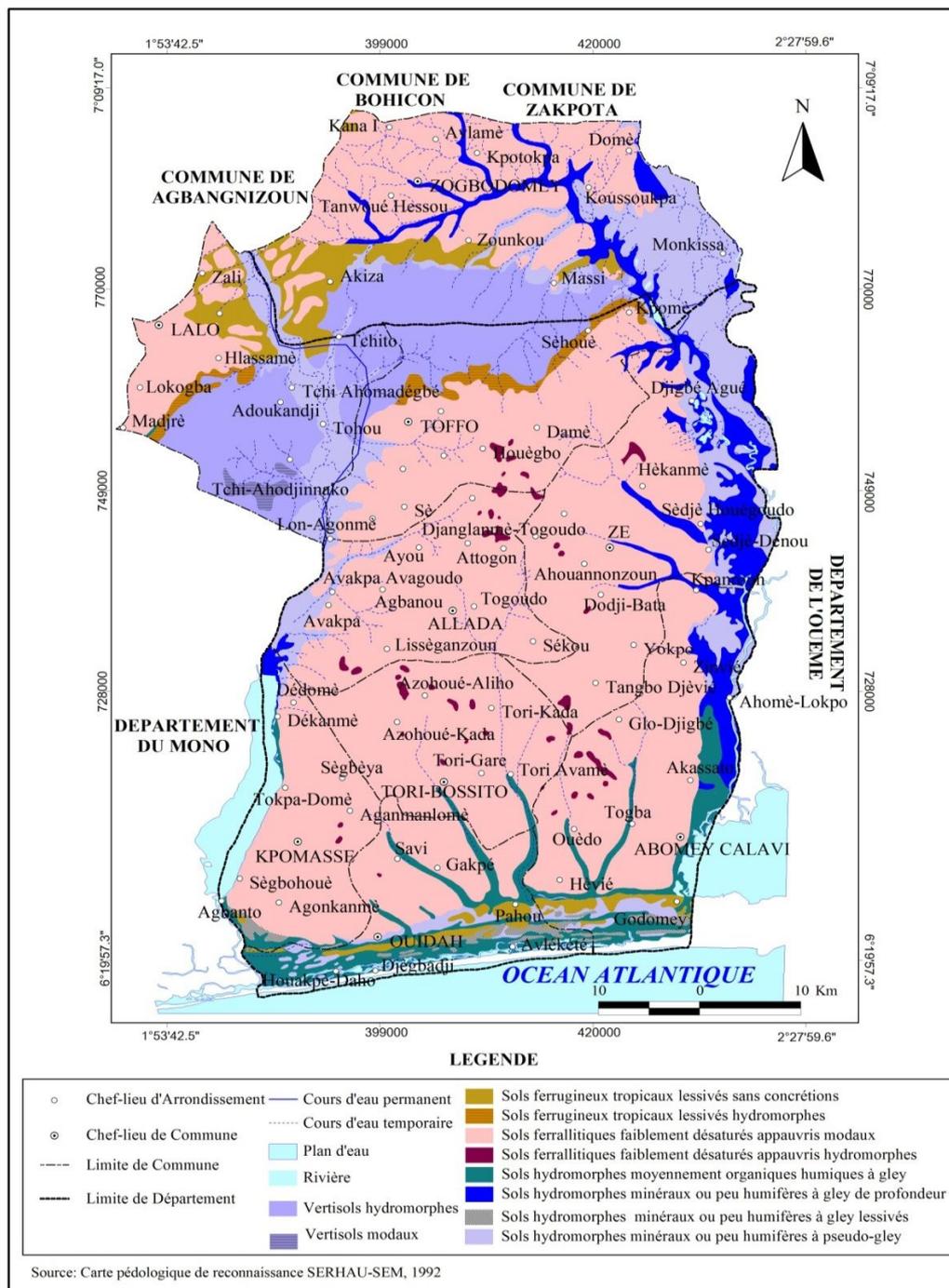
Figure 11 : Carte de localisation géographique des communes 6.1.2. Aspect Physique



6.1.1.1 Pédologie

La plus grande partie du territoire du Département de l'Atlantique est occupée par des sols ferrugineux tropicaux et des sols sablonneux peu propices à l'agriculture. Les sols hydromorphes très inondables n'occupent qu'une petite partie au nord du territoire. Les terres cultivables sont estimées à 464,5 Km².

Figure 12 : Carte pédologique du secteur d'étude



6.1.1.2 Climat

Le département de l'Atlantique baigne dans un climat soudano guinéen caractérisé par deux saisons sèches (décembre à février et août à septembre) et deux saisons pluvieuses (avril à juillet et octobre à novembre). La température moyenne fait environ 27°C avec une humidité relative élevée. L'influence du vent côtier sur le climat crée souvent des perturbations cycliques qui font des communes du département, une des zones les plus arrosées du Sud Bénin avec une moyenne

pluviométrique dépassant annuellement 1100 mm.

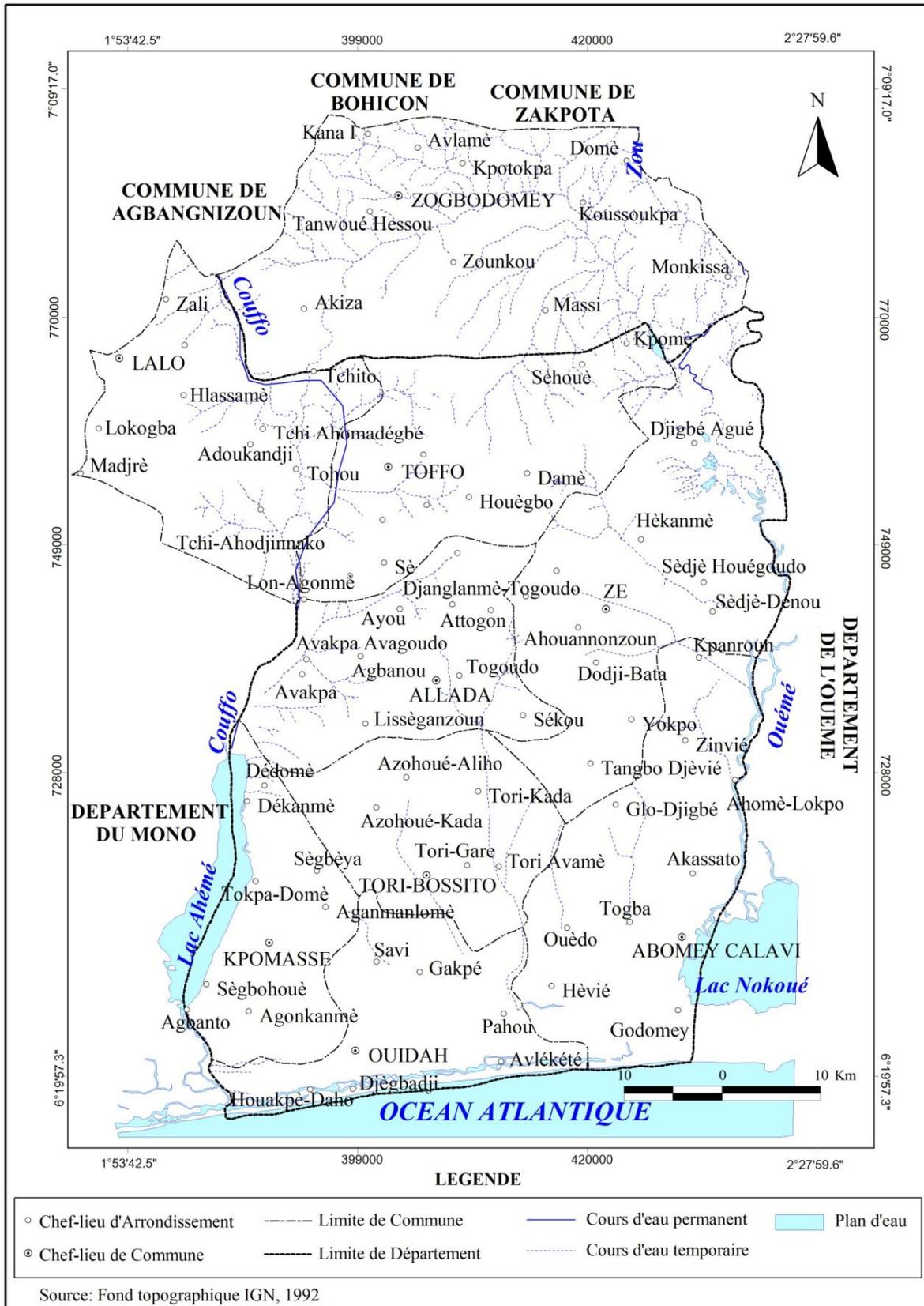
6.1.1.3 Hydrographie

Le réseau hydrographique du plateau d'Allada est constitué essentiellement de deux plans d'eau que sont le lac Nokoué et la lagune côtière. Par ailleurs, la commune d'Abomey-Calavi dispose d'une façade maritime juxtaposée à la lagune côtière, des marais, des ruisseaux et des marécages. Tout cela lui offre des potentialités touristiques et halieutiques.

A l'Ouest de la commune d'Abomey-Calavi, la principale ressource naturelle est la traversée du territoire par le lac Ahémé qui s'étend sur environ 8000 hectares, soit sur une distance de 41 km. A cela s'ajoute le bras par lequel le Couffo se jette dans le lac.

Le réseau hydrographique est donc très lâche et est constitué d'un plan d'eau permanent : le lac Ahémé de superficie variant de 78 km² en période de basses eaux à 100 km² en hautes eaux (Houndji, 2000). Le lac Ahémé est logé dans un fossé d'effondrement subméridien à l'estuaire du Couffo, dont il reçoit les eaux tumultueuses, ainsi que quelques petites rivières sur sa rive occidentale comme Zouzou, Langli, Sélipoui (Boko, 1994). Il existe par endroit quelques ruisseaux. C'est le cas du ruisseau "Amouko" dans la commune de Tokpa-Domè. La nappe phréatique au niveau du plateau de Comè est d'une profondeur d'environ 34 m alors qu'elle n'est qu'à 5 m environ dans les abords immédiats du lac (Houndji, 2000).

Figure 13 : Réseau hydrographique du secteur d'étude



6.1.1.4 Végétation

Elle est composée essentiellement de :

- Savanes composées avec plusieurs strates dominées par les espèces telles que *Daniella Laxiflora* et *Parkia Biglobosa*, *Péricopus Laxiflora*, *Vitex Domania*, *Andropogon* et *Hyparenia* etc...
- Forêt classée située à Massi et Agrimey d'une superficie totale de 6500 ha;
- Forêt galerie le long des cours d'eau;
- Une forêt artificielle plantée de *Tectoma grandis* et de *Gmélina arborea*;
- Une forêt marécageuse à Lokoli.

On y retrouve des espèces animales telles que les aulacodes, les antilopes, les biches et les singes à ventre rouge. Dans certaines localités du département de l'Atlantique, on a des plantations d'ananas. C'est le cas de Zinvié, Zè, Glo, Allada et Toffo.

Photo n° 13 Plantation d'ananas à Zè (à gauche) et forêt classée à Massi (à droite)

Cliché : DOVONOU F. 2013



La figure ci-dessous représente la carte d'occupation du sol dans la zone du projet. Elle illustre clairement la forte densité d'habitation dans la commune d'Abomey-Calavi par rapport aux autres communes du projet.

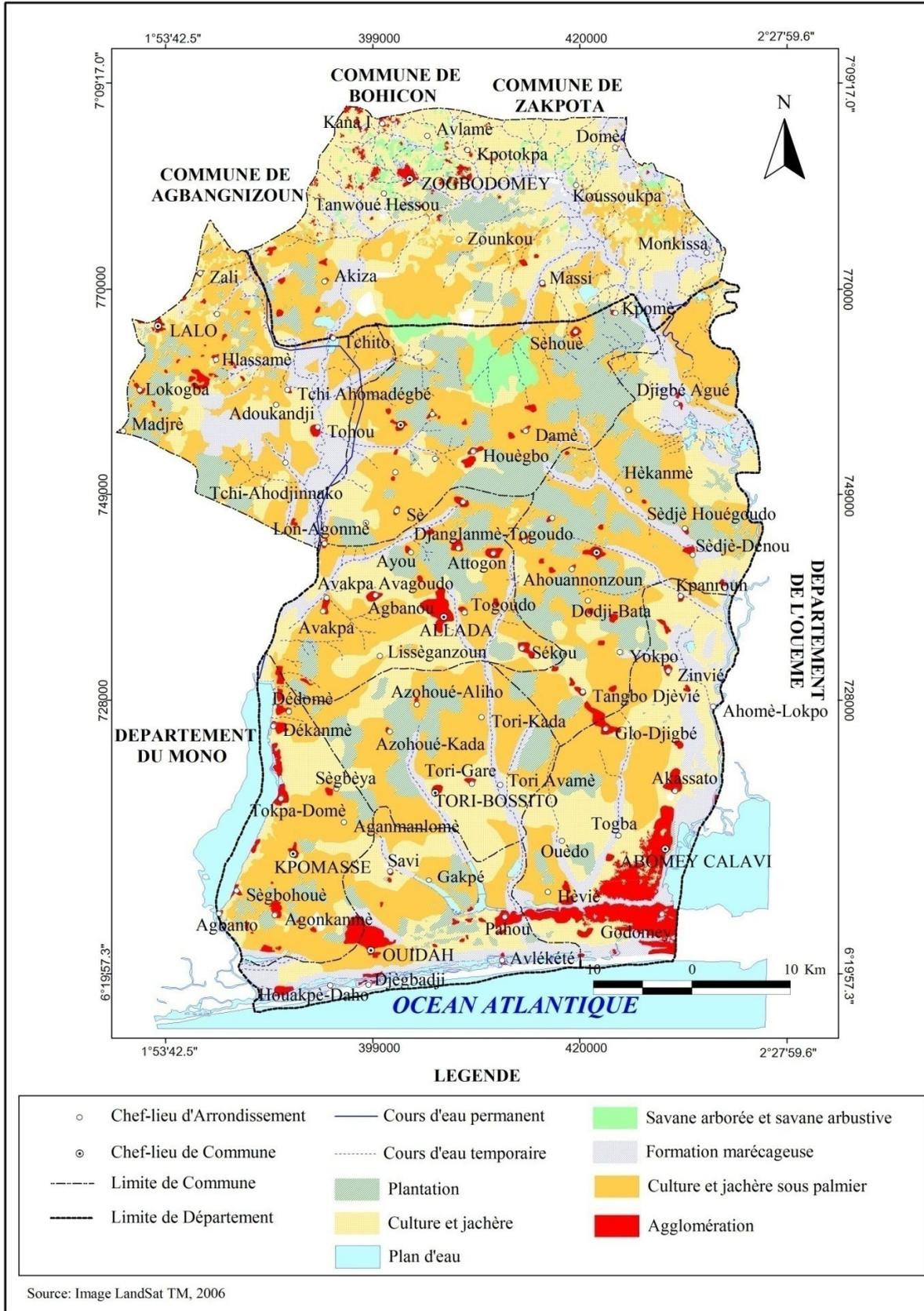


Figure 14 : Carte d'occupation du sol dans la zone du projet

6.1.1.5 Faune

Elle est très peu diversifiée aujourd'hui dans la zone d'étude et se réduit à quelques mammifères tels les aulacodes, le sitatunga (*Tragetaphus speker*), le guib harnaché ope (*Tragetaphus senpfus*), les lièvres, les rats, les écureuils et civettes d'Afrique. On y rencontre aussi de nombreux oiseaux tels que le guêpier, l'épervier, le pigeon vert, la tourterelle, le francolin, le héron etc. Il faut aussi signaler la présence des reptiles (lézard, python, couleuvre, vipère, cobra) et de nombreux insectes. La grande faune quant à elle, a pratiquement disparu à cause de la destruction quasi-totale de son habitat au profit des installations humaines (habitat, champs, etc.) et de la chasse.

6.1.2 Milieu humain

Les informations de cette partie portent essentiellement sur les données issues du recensement général de la population et de l'habitat de 2002. Dans cette partie il sera question des données de la zone du projet à savoir les départements de l'Atlantique et du littoral (les 9^{ème}, 10^{ème} et 12^{ème} arrondissements de Cotonou).

6.1.2.1 Démographie

Les données du recensement de la population de 2013 n'étant pas encore disponibles (résultats provisoires), nous utiliserons celles du RGPH de 2002 qui indiquent pour la commune de Calavi 307.745 habitants soit 21% de la population des départements de l'Atlantique et du Littoral. 74,12% de cette population vivent dans les centres urbains et 25,88% dans les milieux ruraux. Les femmes représentent 51,37% de la population totale de la commune. D'une densité moyenne de 571 habitants par Km², cette population est inégalement répartie dans les neuf arrondissements. L'arrondissement de Godomey concentre à lui seul plus de la moitié de la population de toute la commune. Par contre, les arrondissements de Togba et de Kpanroun sont les moins peuplés. La croissance démographique est de 5,84% en milieu urbain et de 2,89% en milieu rural. La commune d'Abomey-Calavi subit aujourd'hui l'influence de la proximité de Cotonou, la capitale économique. En effet, l'exiguïté du site de Cotonou et sa forte population conduit à une extension vers Abomey-Calavi.

En effet, la commune de Cotonou, (département du littoral), qui comprend 13 arrondissements comptait une population totale de 665 100 habitants dont 323 168 hommes et 341 932 femmes. Les 3 arrondissements concernés par le projet comptaient au total 179 608 habitants dont le 9^{ème} arrondissement 61 585 habitants (30 095 hommes et 31 490 femmes), le 10^{ème} arrondissement 41 806 habitants (19 737 hommes et 22 069 femmes) et le 12^{ème} arrondissement 76 217 habitants (37 191 hommes et 39 026 femmes).

La commune d'Allada comptait 77107 habitants d'après le recensement général de la population de 1992 soit un taux d'accroissement de 1,1 % entre 1979 et 1992 nettement inférieur au taux d'accroissement naturel de la population qui est de 3,2 %. Au dernier recensement général de la population, la population d'Allada compte 86611 habitants soit un accroissement de 3%. La population rurale est estimée à 72206 habitants (soit 83% de la population totale) et la population urbaine quant à elle compte 14 405 habitants (17%).

Pour ce qui concerne la commune de Toffo, La population était de 60028 habitants au recensement de 1992 et de 74717 habitants au troisième recensement de l'habitat et de la population en 2002.

La population active de la commune de TOFFO est de 54807 dont plus de 39472 dans le secteur agricole soit plus de 72, % des emplois générés par l'économie pour le compte d'une population qui ne manque pas de mouvement (PDC, 2006).

6.1.2.2 Ethnie

L'ethnie dominante dans la zone du projet est le Aïzo 83%, les Fon 10%, les Nagot, les Mina, les

Bariba, les Dendi. Les langues parlées dans les communes du projet sont : le Aïzo, le Fon, le Yoruba, le Nagot, le Mina et le Goun (PDC, 2006)

6.1.2.3 Religions

Les religions les plus pratiquées sont le christianisme, les religions traditionnelles, l'islam et autres. Les données relatives à la répartition de la population par tranches d'âges par sexe par arrondissement doivent compléter ces analyses.

L'analyse des mouvements de la population, principal acteur de développement de la commune, montre que la commune connaît les deux flux. Les jeunes quittent les contrées rurales pour diverses raisons (scolarisation, apprentissage, recherche d'emploi, etc.) pour la ville et les arrondissements comme Calavi centre, Godomey et bientôt Glo-djigbé. Le trop plein de Cotonou se déverse sur Calavi centre et Godomey et environs. La promotion de l'économie de la commune devient indispensable pour éviter la prolifération des centres de banditisme.



Photo n° 14 : Eglise catholique de Glo-Fanto (à gauche) et fétiche du marché de Gnidonou à Bopa (à droite) Cliché : DOVONOU F. 2013

6.1.2.4 Habitats, mode d'éclairage et approvisionnement en eau

L'habitat est de type moderne avec les lotissements dans les arrondissements de Godomey et de Calavi centre. Dans le reste de la commune, les habitats sont de type traditionnels en matériaux précaires (mur surtout) avec des cours communes, parfois sans voie ou espace pour la circulation.

Le mode d'éclairage dominant en milieu rural reste la lampe à pétrole ; mais ces derniers mois certains chefs-lieux d'arrondissements sont électrifiés. Les arrondissements de Godomey, Calavi et de Zinvé électrifiés antérieurement, connaissent plus d'abonnés (plus de 80% des abonnés de la commune).

Cotonou étant la capitale, le mode d'éclairage le plus courant est l'électricité. Ce mode d'éclairage est également utilisé dans tous les arrondissements de Cotonou : plus de deux personnes sur trois. Toutefois dans certains quartiers (Aglà, Ahogbohoulé, Gbèdegbé, Houénoussou) on utilise encore la lampe à pétrole dans les ménages pauvres.

Bien que le plateau de Calavi soit la source pourvoyeuse d'eau de Cotonou et de la commune, 14 villages/quartiers sur 70 sont desservis par le réseau d'adduction d'eau de la Société Nationale d'eau du Bénin (SONEB) et la majorité est concentrée dans les arrondissements de Godomey et d'Abomey-Calavi. Mais il faut ajouter à ceci 86 forages à pompe manuelle, 66 puits modernes et 4 réseaux d'adduction d'eau villageoise (PDC, 2006).



Photo n° 15 Habitats précaires à Tchi Ahomadégbé (à gauche) et bâtiment en terre stabilisée à Glo-Fanto(à droite). Cliché : DOVONOU F. 2013

6.1.2.5 Santé et actions sociales

Selon les données du PDC et de l'Atlas monographique des Communes (2000), la commune de Calavi dispose de deux hôpitaux (un hôpital de zone et l'hôpital La Croix de Zinvié), d'un centre de santé communautaire, de dix CCS, d'un dispensaire isolé et de 13 dépôts pharmaceutiques. Malgré cette couverture sanitaire, il y a un médecin pour 13380 âmes, une sage-femme pour 9701 personnes et un infirmier d'Etat pour 8548 personnes ; ratios qui largement en dessous de ceux recommandés par l'OMS. Ainsi tout cela n'empêche pas pour autant la persistance des problèmes de santé et des comportements à risque. Les maladies les plus fréquentes sont le paludisme, les maladies hydriques et les infections respiratoires et les IST/VIH-SIDA. Cette situation est liée, entre autres, au sous-équipement des centres de santé, au nombre insuffisant de personnel qualifié etc. Toutefois, l'organisation des campagnes de sensibilisation et de vaccination et la présence de structures d'appui et autres ONG contribuent à soulager la population sur le plan sanitaire. La commune dispose en matière d'actions sociales, du centre des handicapés à Akassato, peu fonctionnel ces dernières années, d'un centre de promotion sociale très fréquenté et des structures d'ONG qui s'occupent des enfants tels SOS, Regard d'Amour, Equilibre Bénin pour les handicapés physiques, etc. Ces structures souffrent cruellement de manque de moyens financiers pour atteindre leurs objectifs.

Photo n° 16 Centre de santé d'arrondissement de Damè dans la commune de Toffo. Cliché : DOVONOU F.2013



6.1.2.6 Education

D'après le PDC de la commune, le taux de scolarisation est supérieur à 90% et on dénombre un nombre élevé d'établissements scolaires privés dans la commune, la présence de cantines scolaires dans certaines écoles et de structures d'appui à l'éducation. Toutefois, la situation scolaire de la commune d'Abomey Calavi n'est pas reluisante. En effet, les infrastructures scolaires sont à plus de 42% en mauvais état ou en matériaux précaires ; les écoles primaires publiques (EPP) sont sous-équipées et le nombre de personnel qualifié est insuffisant avec une forte disparité. Le ratio enseignant/écolier est de 1/56 (contre 1/50 selon les normes EQF) Pendant qu'il y a plusieurs enseignants dans une même classe dans les arrondissements urbains, les écoles primaires publiques des autres arrondissements en souffrent de manière patente. A cela, s'ajoute l'insuffisance de manuels scolaires : il y a un livre pour plus de 6 écoliers. La commune d'Abomey-Calavi abrite la première université du Bénin (UAC) et regorge de plusieurs établissements secondaires, publics et privés, d'enseignement général, technique et professionnel.

La commune dispose en plus de deux centres de formation professionnelle publique et de trois centres de formation professionnelle privée.

6.2 Détail pour la zone Urbaine (lignes HTB)

Les impacts liés à la construction des lignes HTB étant susceptibles d'être plus important, un descriptif détaillé est fait pour la zone urbaine

6.2.1 L'air d'étude

La caractérisation de l'état initial de l'environnement pour être précise et pertinente, doit être précédée par l'identification de ses limites spatiales et temporelles de la zone du projet. Celles-ci se fondent sur la portée éventuelle maximale de l'interaction entre le projet et l'environnement. Le périmètre de l'étude doit être suffisamment large pour couvrir aussi bien les effets directs que les effets indirects induits par le projet. Pour la délimitation de l'aire d'étude, il est tenu compte du découpage administratif, c'est-à-dire les liens administratifs des quartiers, villages, arrondissements, communes et département directement traversées par la ligne HT 63 kV. La zone d'influence du projet est ainsi arrêtée sur la base des caractéristiques socio-économiques et de la composante du milieu naturel. Compte tenu de ces paramètres deux types de zone d'influence, directs et indirects, ont été retenus :

- la zone d'influence directe constituée par les emprises directes du projet en lien avec les quartiers, villages et arrondissements dont les territoires sont effectivement touchés par le projet. Il s'agit notamment des sites d'accueil des postes et l'emprise directe du couloir (ou la tranchée) traversée par la ligne de transport qui sont susceptibles de subir directement les effets du projet ;
- la zone d'influence indirecte composée des pôles économiques, urbains et administratifs interférant avec les villes, villages, arrondissement et communes situés dans la zone d'influence directe.

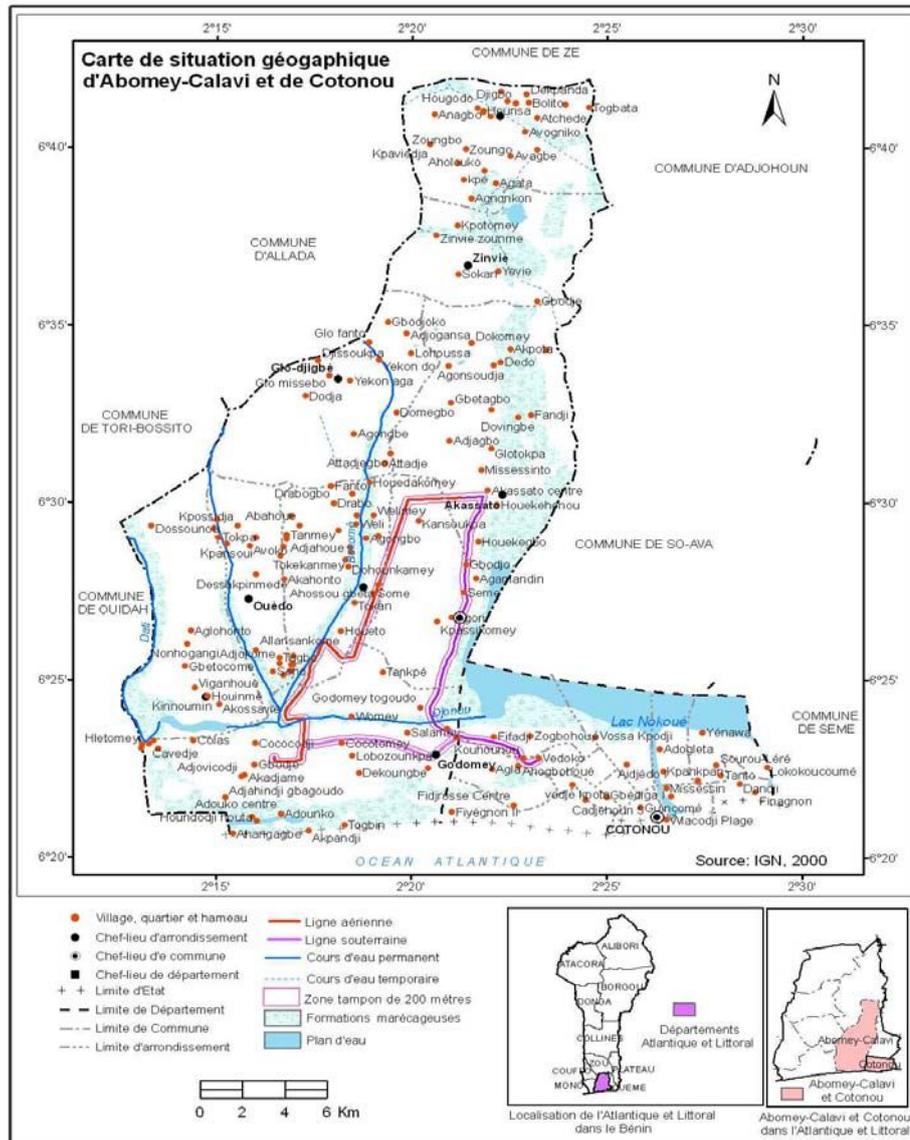
En tenant compte des enjeux que constitue la ligne HT dans le département de l'Atlantique et la commune d'Abomey – Calavi et ses environs, on peut considérer alors deux échelles dans l'approche de l'évaluation environnementale et sociale :

- l'échelle départementale: les départements touchés par la ligne 63 kV sont l'Atlantique et le littoral avec les communes d'Abomey-Calavi et de Cotonou et leurs arrondissements touchés ;

- l'échelle locale : les agglomérations (arrondissements, quartiers et villages) traversées par la ligne de haute tension ou situées à quelques kilomètres de celle-ci sur une route ou une piste reliée à l'axe de la ligne de transport.

La figure ci-dessous présente les arrondissements, quartiers et Communes directement touchés par le tracé de la ligne 63 kV.

Figure 15 : Agglomérations touchées directement par la ligne 63 kV



6.2.2 Milieu physique

6.2.2.1 Climat

Les conditions climatiques telles que le vent, la foudre, les pollutions... ont une influence et présentent des risques vis-à-vis des ouvrages des réseaux de transport de courant électrique. Par exemple la tenue mécanique du matériel doit être suffisante pour résister à des fortes vitesses de vent. Ainsi, est-il important de tenir compte des paramètres climatiques et géographiques de la zone d'implantation de la ligne de transport du courant électrique de haute tension pour définir les

caractéristiques des équipements et des structures associées et choisir les matériels les mieux adaptés afin de garantir les meilleures conditions de sécurité.

La zone d'accueil du projet est caractérisée par un climat subéquatorial (cf. carte 3) avec deux saisons pluvieuses et deux saisons sèches ainsi qu'il suit :

- grande saison des pluies : avril à juillet ;
- petite saison des pluies : octobre à novembre ;
- grande saison sèche : décembre à mars ;
- petite saison sèche : août à septembre.

Les températures sont relativement élevées durant toute l'année avec une moyenne annuelle de 27,1 °C. L'insolation est maximale de novembre à mars (en moyenne 6 heures/jour). Le minimum se situe aux mois de juin (4,2 heures), juillet (4,3 heures) et août (4,7 heures).

L'influence du vent côtier sur le climat crée souvent des perturbations cycliques qui font des communes du département, une des zones les plus arrosées du Sud Bénin. En saison sèche, le vent est généralement faible à modéré (2 à 5 m/s) le matin, se renforce au cours de la journée (5 à 7 m/s). En saison pluvieuse, le vent est modéré (4 à 6 m/s) le matin. Il se renforce dans l'après-midi (6 à 8 m/s) pour rester constamment modéré à fort (5 à 8 m/s) le soir et la nuit.

La pluviométrie moyenne annuelle est de 1196mm. L'humidité relative, pour sa part, est très influencée par la masse d'air océanique et se traduit par une forte valeur de l'humidité relative (maximum 95 à 100 % et minimum 55 %).

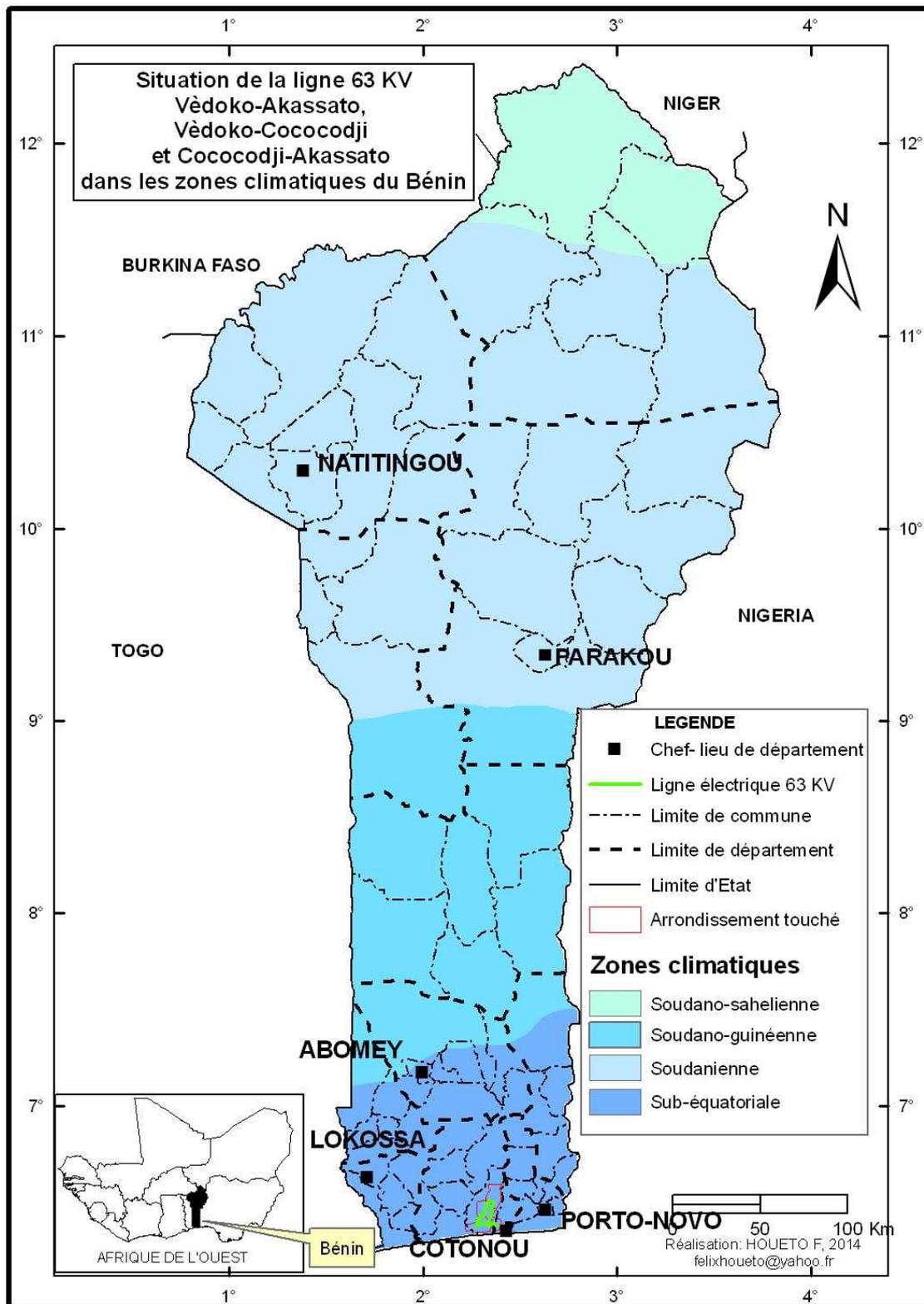


Figure 16 : Situation de la zone du projet dans les zones climatiques du Bénin

6.2.2.2 Géologie et géomorphologie

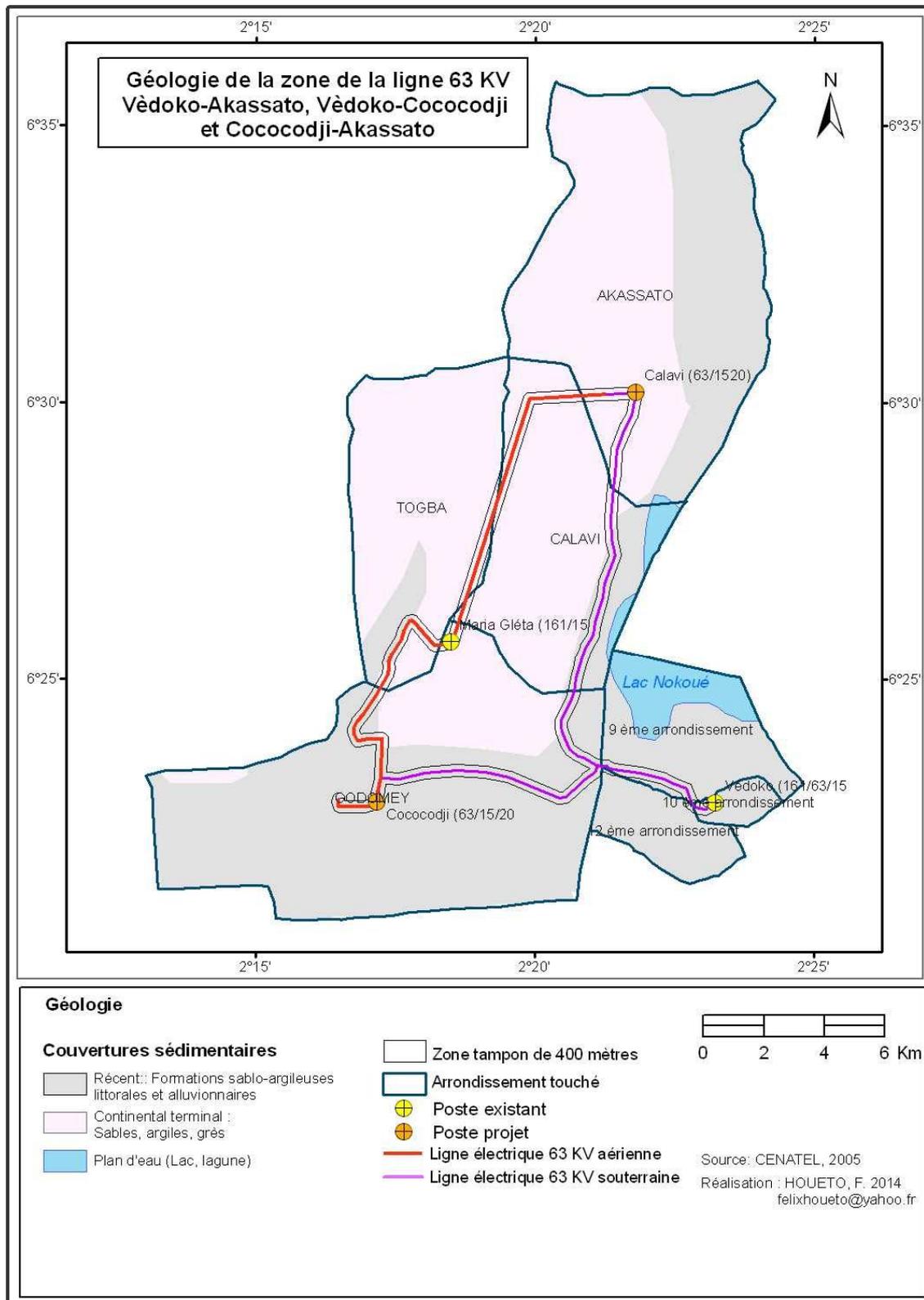
La lecture de la carte géologique (cf. carte 4) montre que la zone du projet est constituée de

deux grands types de formations géologiques. Il s'agit de :

- formations quaternaires qui sont des dépôts sableux du cordon littoral, des dépôts lagunaires, faits d'argiles et de sables et de dépôts alluvionnaires constitués de sable et d'argiles. Les sables grossiers sur la façade littorale ont une épaisseur d'environ 6 m avec une porosité dépassant 40%. En remontant la côte, les sables silteux marins fins, grisâtres ont une épaisseur de 15 m et une porosité avoisinant les 35%. Enfin, suivent les sables graveleux argileux, provenant des alluvions et dont les caractéristiques sont assez voisines des sables dunaires de la façade littorale ;
- formations du tertiaire quant à elles sont constituées essentiellement d'argile et de sable du continental terminal. Deux grandes unités peuvent être distinguées dans ce groupe :
 - La première est constituée de dépôt sablo-argileux altérés en faciès terre de barre datant du Miocène supérieur. Dans cette unité et un peu plus en profondeur, on note la présence d'une alternance d'argile et de sable quartzeux et plus bas, du gravier avec une granulométrie qui est soit croissante ou décroissante vers le haut.
 - La seconde est faite de dépôt de graviers arrondis et anguleux qui baignent dans une matrice sablo-argileuse généralement de couleur rouge brique et altérée en faciès terre de barre. La perméabilité des différents matériaux est liée à leur porosité et à la vitesse de passage de l'eau à travers ces vides.

La couverture sédimentaire récente marquée par les formations sablo-argileuses littorales et alluvionnaires occupe la plus grande partie de la zone d'étude soit 57% de la superficie totale et la formation continentale terminale 43% de la superficie de la zone.

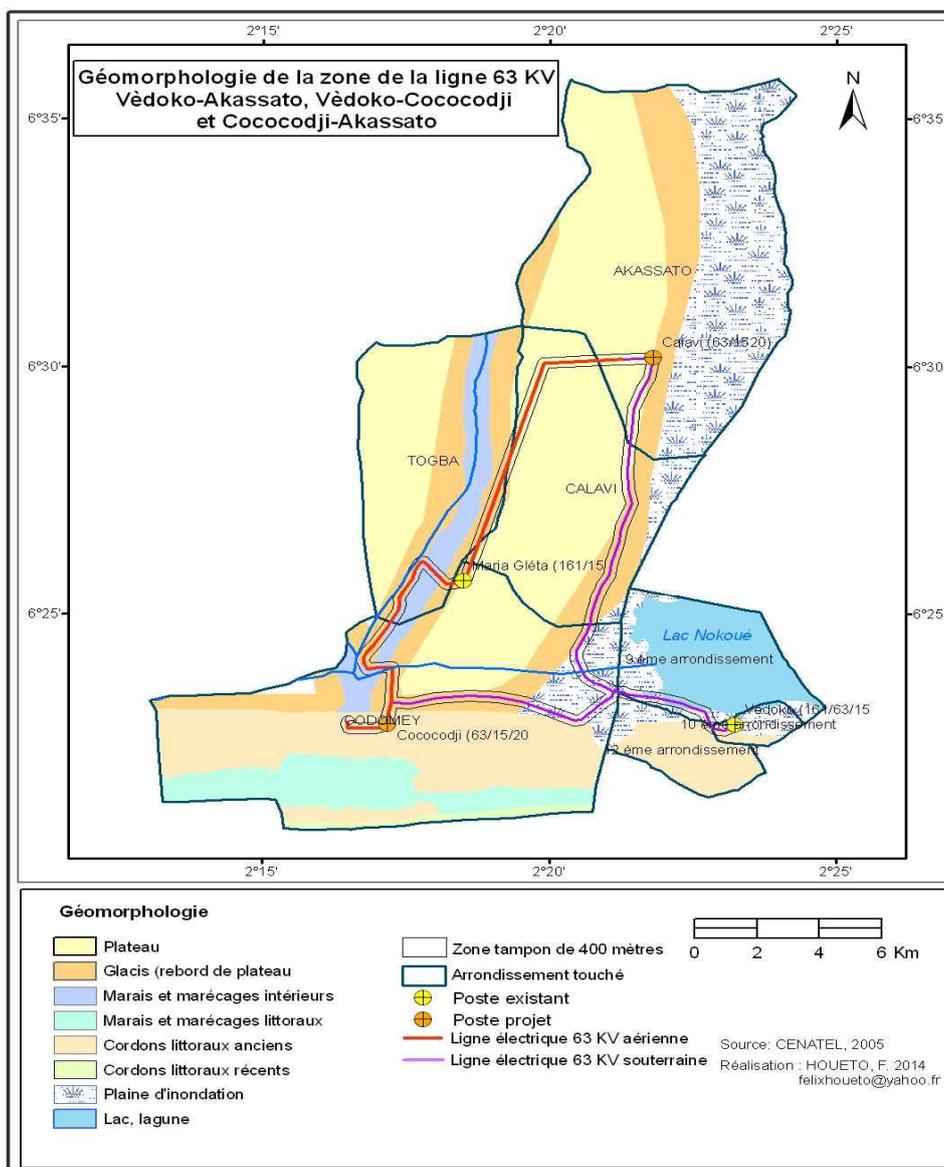
Figure 17 : Principales formations géologiques de la zone du projet



Sur le plan géomorphologique, on rencontre Cinq unités principales (cf. figure 16) qui sont :

- Les cordons littoraux récents et anciens jalonnés par des marais et lagunes qui sont relayés vers la mer par de nombreuses passes. Ils sont assez sableux et présentent des terrains à perméabilité élevée. Ils occupent 19,6% de la superficie de la zone du projet ;
- Les glacis ou rebords de plateaux qui affleurant au Nord de la plaine côtière sont formés par le Continental terminal et la Terre de barre qui surmontent des séries sédimentaires anciennes allant du Crétacé au Miocène. Ils représentent 4,8% de la superficie ;
- Les plaines d'inondations qui occupent 34,4% de la superficie de la zone du projet ;
- Les plateaux sont la 2ème unité géomorphologique importante après les plaines d'inondations. Ils occupent 30,5% de la superficie de la zone ;
- Les marais et marécages littoraux occupent 10,6% de la superficie de la zone du projet.

Figure 18 : Principales unités géomorphologiques de la zone du projet



6.2.2.3 Sols

La nature des sols de la zone d'étude est largement conditionnée par la géologie, l'évolution géomorphologique et le climat. La composition chimique de la roche-mère ainsi que les climats subactuels et actuels influencent nettement le type de sol qui s'y développe. Les principaux sols rencontrés sont :

- Les sols ferrugineux tropicaux lessivés sans concrétions sur sable quaternaire ;
- Les sols ferralitiques faiblement dé saturés appauvris modaux sur sédiment meuble argilo-sableux du continental terminal ;
- Les sols hydromorphes moyennement organiques humiques à gley non ou peu salés indifférenciés sur matériau alluvial lagunaire et alluvio-colluvial fluvial ;
- Les sols hydromorphes minéraux ou peu humifères à gley lessivés sur sable quaternaire (tendance podzolique) ;
- Les sols hydromorphes minéraux ou peu humifères à pseudo-gley à taches et concrétions sur sable et sable sur argile.

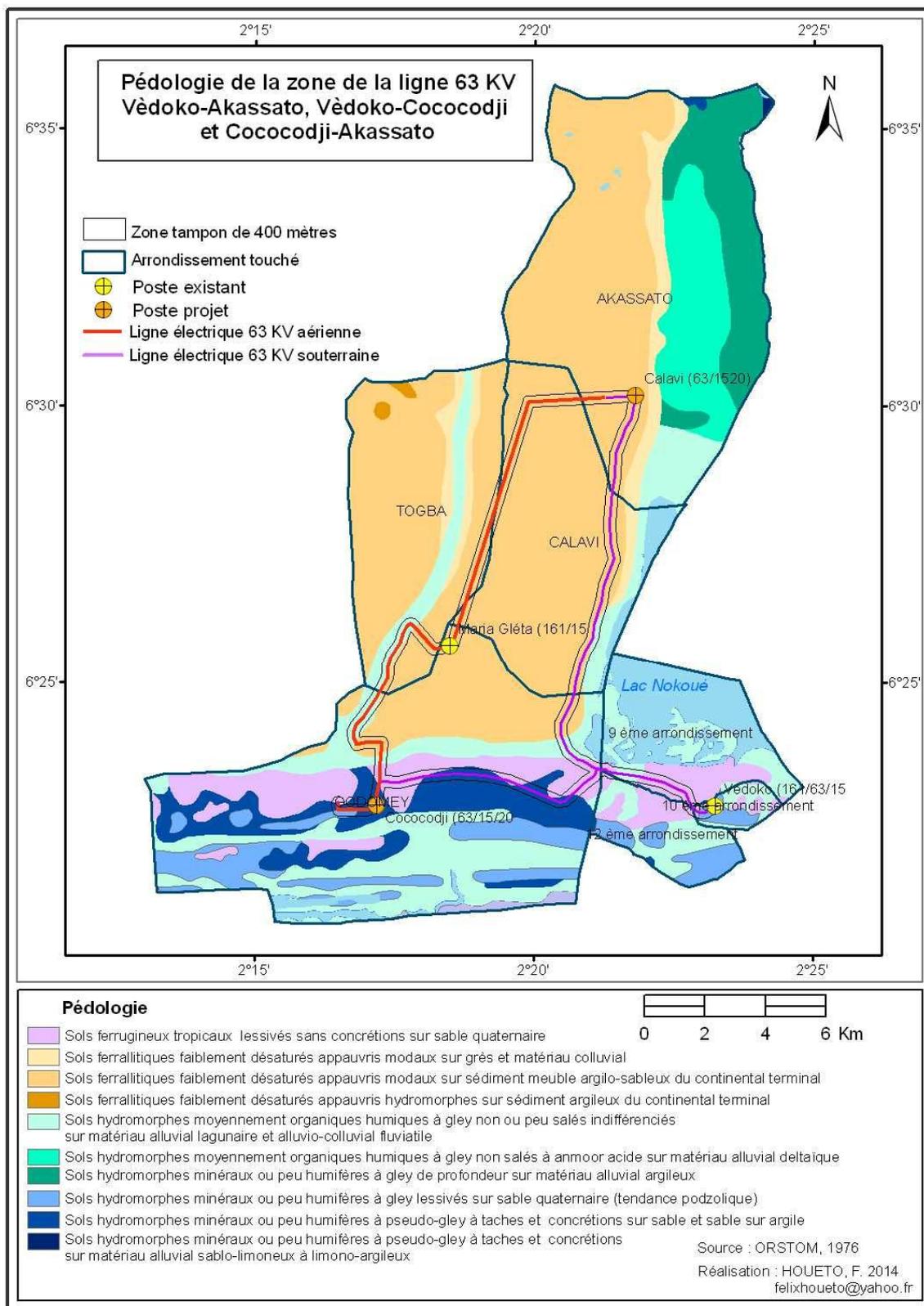
La figure 17 ci-dessous présente la répartition des groupes de sols qui sont présents dans la zone du projet. Il apparaît clairement que les sols les plus répandus dans la zone de la ligne 63 kV sont les sols ferralitiques qui occupent 54,8% de la superficie totale de la zone du projet, suivis des sols hydromorphes (26,2%) et des sols ferrugineux tropicaux (16,4%).

Les sols de terre de barre ou sols ferralitiques qui occupent la plus grande partie des terres de la zone du projet constituent des domaines de prédilection pour les cultures vivrières. Ils sont des territoires de forte pression démographique, ce qui explique leur dégradation avancée. Selon leur richesse en argile, on les classe en trois groupes :

- les sols rouges argileux avec 5 à 15 % de teneur en argile,
- les sols rouges argileux-sableux de teneur en argile relativement plus faible sont plus répandus sur les plateaux sont propices au palmier à huile ;
- les sols sablo-argileux sont beaucoup plus fertiles que les précédents, et sont peu répandus et rencontrés sur les mêmes plateaux.

Le problème émergeant dans la zone du projet est le problème foncier. Les superficies de terre disponibles se réduisent d'une année à l'autre à cause du développement des ventes de terres effectuées à des nouveaux exploitants (intellectuels et entrepreneurs) qui veulent maintenant s'investir dans l'agriculture. La jachère est pratiquement inexistante dans certains milieux et le système cultural ne s'améliore guère parce qu'il est sans apport de fertilisant. Ces sols sont assez dégradés par la surexploitation, notamment dans les parties densément peuplées dans l'Atlantique.

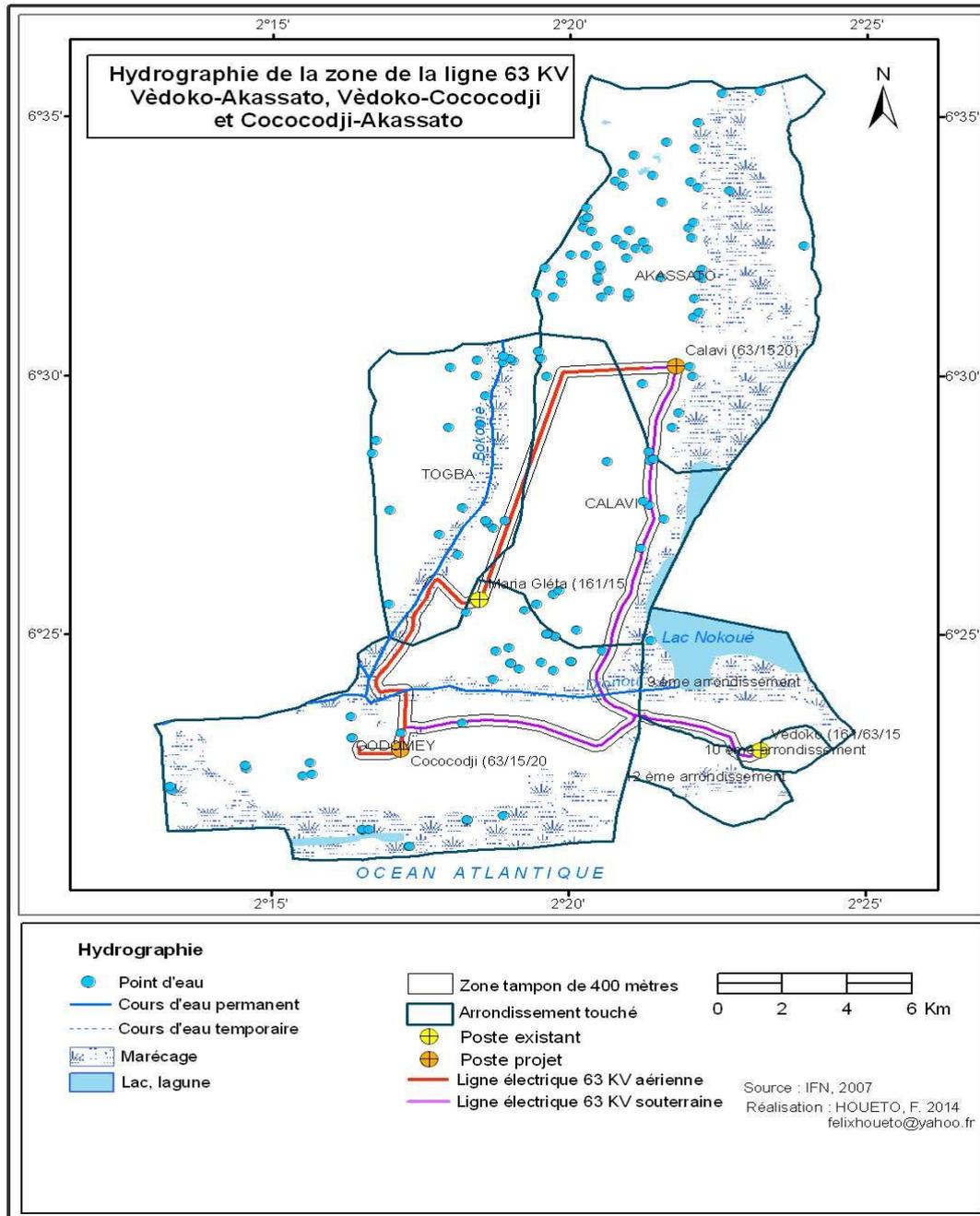
Figure 19 : Les différents types de sol dans la zone du projet



6.2.2.4 Hydrographie

Le réseau hydrographique du domaine d'influence du Projet est celui du sud Bénin constitué d'un ensemble de lacs et lagunes (anciens et récents) reliés par de véritables vases communicants et alimentés par des cours d'eau d'importance variable (Sô, Ouémé, Couffo, Mono) qui s'écoulent du nord au sud. Tout ce système communique avec la mer par deux principaux émissaires (le chenal Aho – Bouche du Roi et le chenal de Cotonou). La lagune côtière, la plus récente située au sud des cordons anciens est parallèle à la côte avec de petits cours d'eau. La figure 18 ci-après présente le réseau hydrographique de la zone du projet.

Figure 20 : Réseau hydrographique de la zone du projet



6.2.3 Milieu biologique

6.2.3.1 Flore et végétation

La végétation naturelle originelle a presque disparu de la région sud à cause de la pression démographique pour faire face à une végétation arbustive, associée à un peuplement plus ou moins dense de palmier à huile en plantations naturelles ou industrielles. La relique de végétation importante est surtout dominée par quelques forêts fétiches ou "sacrées". D'une manière générale, le couvert végétal est un peu variant. La zone côtière est dominée par les cocoteraies et les mangroves à palétuviers, le plateau est couvert d'une savane dégradée avec une domination de la jachère à palmier à huile. On note un groupement herbeux dans les marécages et le long des berges du lac Nokoué. La carte 8 ci-dessous présente l'état de l'occupation des sols dans la zone du projet en montrant les principales unités de végétation que l'on rencontre ainsi que leur importance dans la zone. Toutes fois, il faut signaler l'importance des forêts sacrées dans la commune qui constituent des réservoirs de biodiversité dans une zone urbanisée comme celle de la zone du projet.

Ainsi, 2 forêts classées existent dans la commune. La plus importante est celle de Ouèdo qui couvre une superficie d'environ 586 ha dont 127 ha de plantation de teck et 110 ha d'acacias. Celle de Zinvié, localisée à Gbodjoko, est communautaire avec une superficie de 20 ha. Les forêts classées sont sous la juridiction de l'État qui est le seul à décider de leur utilisation.

Les forêts sacrées constituent les seuls petits reliques d'espaces forestiers naturels plus ou moins bien préservés que l'on peut rencontrer partout dans la commune. Les plus importantes dans l'arrondissement de Togba sont celles de Lodja à Drabo d'une superficie d'environ 0,5 ha, Hounkpèa- Dja (1,5 ha) à Somé et AguéHounzè-Dja (0,36 ha) à Ouéga. D'autres forêts sacrées de superficie moins importantes sont retrouvées un peu partout dans l'arrondissement dont Vidaho-Dja, de superficie d'environ 0,05 ha, Lozoun (0,2 ha) au niveau de OuégaTokpa; Kinloko-Dja (0,2 ha) à Houèto.

Les forêts sacrées importantes de l'arrondissement de Hèvié se trouvent au niveau du village de Dossonou : Sohounsodja (0,5 ha), Lokodja (0,15 ha) et Dassa (0,175) ; une forêt sacrée (Alenoudja) d'une superficie de 0,2 ha est trouvée également à Zoungo.

À Ouèdo, près de 32 forêts sacrées ont été rapportées dans l'arrondissement dont les plus importantes sont Kpotogbé à Ouèdo centre, Silligbodja et Yelloudja. À Kpanroun, il existe plusieurs forêts sacrées dont la plus importante est la forêt de Bahazoun à Avagbé qui fait près de 6 ha. Plusieurs autres forêts sacrées de moindre dimension, entre 0,5 et 1 ha, sont observées dans plusieurs villages, notamment à Kpè où l'on trouve les forêts suivantes : Lozoun, Avozoun, Tchèdjizoun et Lokozoun; deux autres forêts sacrées existent également dans l'arrondissement : il s'agit de Sominouzoun à Anagbo (1 ha) et Lozoun à Djigbo.

Tandis que dans l'arrondissement d'Akassato, la seule forêt sacrée est celle de Houékégbo (0,3 ha); deux forêts à Misséssinto d'une superficie d'environ 0,5 ha chacune; Houékéhonou 0,5 ha; Glo-Tokpa plus d'un hectare; Kpodji-Lémon 1,5 ha. À Zinvié, il existe plusieurs forêts classées, dont des forêts de type Lozoun sont retrouvées par ordre d'importance dans les villages de Zinvié-Fandji (2 ha), Gbodjoko (0,5 ha) et Houahouata (0,25 ha). Les autres types de forêts sacrées identifiés dans l'arrondissement sont le Zangbéto Zoun qu'on trouve partout dans l'arrondissement, sauf à Gbodjè et Adjogansa qui peut couvrir une superficie totale pouvant aller jusqu'à 3 ha, le Watodedja (0,5 ha) à Kpotomè, Toholoudja (0,25 ha) et Gantodja (1 ha) à Dangbodjè. À Glo-Djigbé, les forêts sacrées sont : Zangbéto-Dja à Djissoukpa et Glo-Fanto; Dagninkpé-Dja à Glo-Centre; Lodja à Glo-Missèbo et Yékondo et Lohoussa à Wézédja.

Les forêts sacrées qui sont encore préservées dans l'arrondissement de Godomey sont : Lobo (0,3 ha) à Lobozonekpa; Gbinbozoun (0,4 ha) et Orozoun (0,15 ha) à Wlacomey et Orozoun plus précisément à Tannoun (0,15 ha) dans Cocotomey tandis que dans Calavi, la seule forêt sacrée identifiée est celle de Houékégbo.

Ainsi, on constate dans la zone du projet que l'urbanisation prend de l'importance par son extension au détriment des formations végétales. La zone habitée par l'occupation des différentes agglomérations occupent 55,3% de la superficie totale de la zone d'influence du projet. La 2^{ème} occupation importante des sols est marquée par les mosaïques de cultures et les jachères essentiellement à palmiers à huile qui occupent 32% de la superficie totale de la zone du projet. On rencontre également des formations savanicoles et des prairies dans les formations marécageuses occupant 13% de la superficie de la zone du projet. Au nombre des unités végétations rencontrées dans la zone, il y a les forêts sacrées et les forêts galeries le long des cours d'eau de la zone.

Les formations savanicoles présentent plusieurs strates dominées par les espèces telles que *Daniella Laxiflora* et *Parkia Biglobosa*, *Ptéricorpus Laxiflora* et *Vitex Donania*. Quant aux prairies herbeuses, elles sont dominées par les andropogonées du genre *Andropogon* et *Hyparenia*. Les formations artificielles plantées sont en majorité à *Tectona grandis* et de *Gmelina arborea*.

La tendance environnementale actuelle est à la dégradation progressive de ces forêts sacrées, à quelques exceptions près, marquée par la disparition de certaines espèces de bois. Ces petits îlots forestiers sont encore le biotope de quelques espèces de flore et de faune sauvages qui se raréfient rapidement dans le sud du Bénin suite à l'urbanisation rapide et à la destruction conséquente des habitats naturels.

La figure ci-dessous présente les principales unités végétales rencontrées dans la zone du projet.

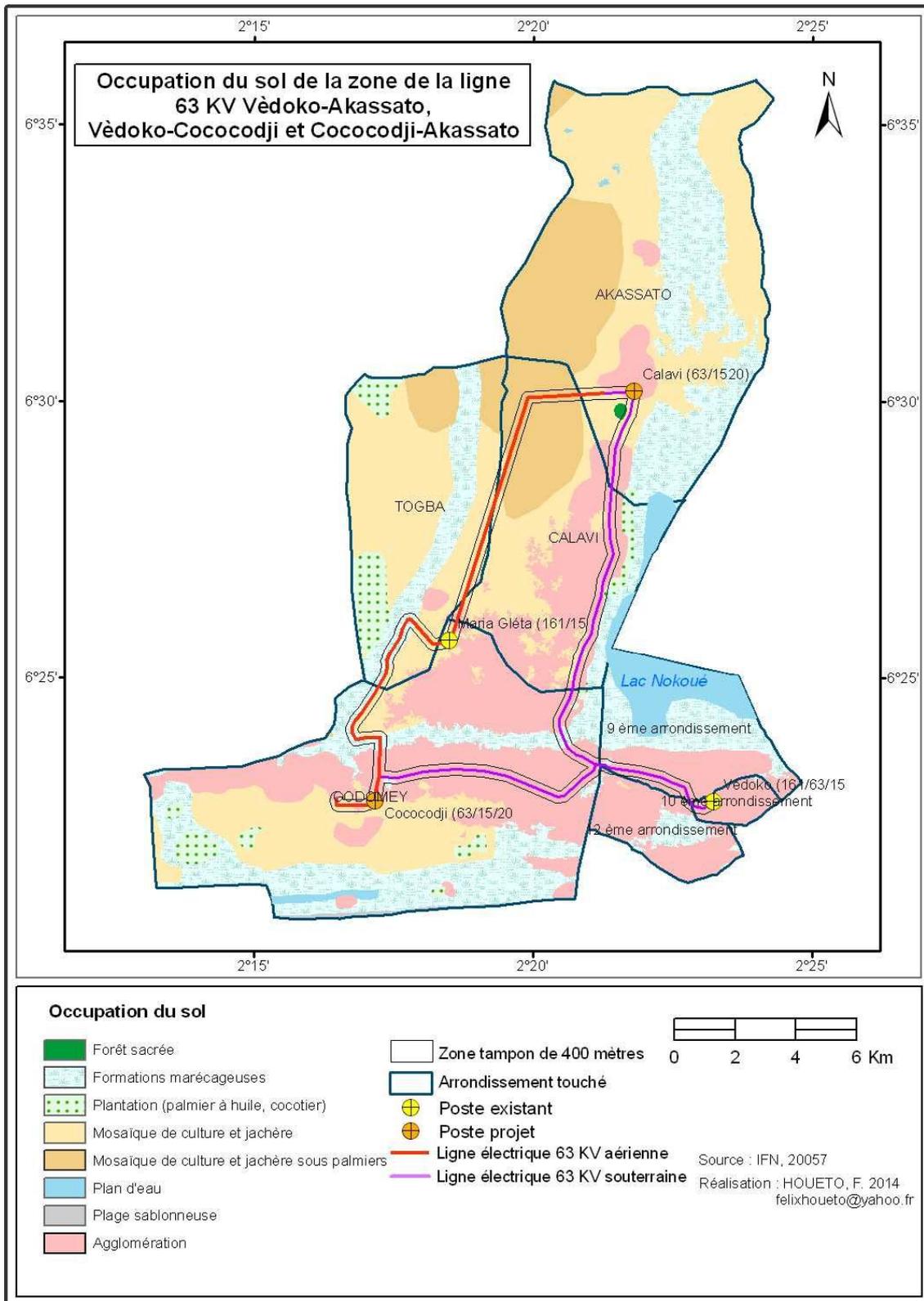


Figure 21 : Occupation des sols de la zone du projet

6.2.3.2 Faune

Du fait de la poussée démographique, il est difficile, selon les populations locales, de rencontrer des espèces faunistiques importantes. La grande faune mammalienne a pratiquement disparu à cause de la destruction quasi-totale de son habitat au profit des installations humaines (habitat, champs, etc.) et de la chasse. Néanmoins, en remontant au Nord de la zone du projet dans les zones plus ou moins humanisées, on peut retrouver quelques petits mammifères inféodés aux écosystèmes humides de la zone d'influence du projet. La relique de faune encore présente est constituée essentiellement de rongeurs dont les aulacodes, les lièvres, les rats et les écureuils. Les populations locales ont signalé également la présence de reptiles tels que le lézard, le python, la couleuvre, la vipère, etc.

La faune aviaire est assez abondante du fait des nombreux points d'eau. En la matière, les espèces les plus fréquentes dans la zone, selon la littérature, sont entre autres : les dendrocygnes veufs (*Dendrocygna viduata*), les sarcelles à oreillons (*Nattapus auritus*), le héron cendré (*Ardea cinerea*), les chevaliers et guépriers retrouvées dans les marécages, les tourterelles (*Streptopelia semitorquata*), les piacs-piacs, les guépriers à gorge blanche (*Merops albicollis*) ; les traquets, les tisserins le long de la lagune côtière ; le ibis (*Plegadis falcinellus*), les calaos, les glaréoies, les busards, les martin-pêcheur, aigrette, les balbuzards-pêcheurs, le milan noir corvinelle, les hirondelles, etc. Cette faune aviaire est sujette aujourd'hui à d'importantes pressions, notamment le braconnage, la destruction de leur habitat, le ramassage des œufs d'oiseaux, etc.

En tout état de cause, il n'existe pas d'espèces ni d'habitat qui suscitent de préoccupations spéciales dans le domaine d'influence encore moins dans le secteur récepteur du projet. Les secteurs de la zone littorale béninoise dédiés aux aires marines protégées et la zone humide Ramsar d'importance internationale (Site Ramsar 1017) sont bien en dehors du domaine d'influence directe du projet.

6.2.4 Milieu humain

6.2.4.1 Population

Le recensement général de la population de 2002 indique pour la commune 307 745 habitants avec un taux d'accroissement de 5,84% en milieu urbain et 2,89% en milieu rural. Cette croissance démographique supérieure à la moyenne nationale est due en partie à la proximité de la commune avec la ville de Cotonou en forte croissance dont une partie de la population a tendance à s'installer à Abomey-Calavi. D'une densité moyenne de 571 habitants par km², la population d'Abomey-Calavi est inégalement répartie dans les neuf arrondissements. En effet, 74,12% de cette population est concentrée dans les centres urbains que sont essentiellement : Godomey, Togba et Abomey – Calavi, et 25,88% dans les autres arrondissements. L'arrondissement de Godomey concentre à lui seul près de la moitié (49,86%) de la population de toute la commune. En revanche, les arrondissements de Kpanroun (2,41%), Ouèdo (3,27%), sont les moins peuplés.

Les femmes représentent 51% de la population de la commune d'Abomey-Calavi et les hommes 49%. Le tableau 6 ci-dessous présente la répartition de la commune par arrondissement et par sexe.

Tableau 6 : Effectifs de la population de la commune d'Abomey-Calavi

ARRONDISSEMENTS	EFFECTIF TOTAL (HBTS)	EFFECTIF MASCULIN (HBTS)	EFFECTIF FEMININ (HBTS)
AKASSATO	17 197	8177	9020
GODOMEY	153447	74663	78784
GLO-DJIGBE	12827	6093	6734
HEVIE	13450	6494	6955

ARRONDISSEMENTS	EFFECTIF TOTAL (HBTS)	EFFECTIF MASCULIN (HBTS)	EFFECTIF FEMININ (HBTS)
KPANROUN	7421	3494	3927
OUEDO	10067	4891	5176
ZINVIE	13212	6278	6934
ABOMEY -CALAVI	61450	30589	30861
TOGBA	18674	8983	9691
TOTAL=	307 745	149662	158082

(Source : Recensement national et général de la population (INSAE- RINGP, 2003)

6.2.4.2 Aspects socioculturels

Les ethnies qui peuplent actuellement la région sont venues de divers horizons, à une période relativement lointaine. Les mouvements migratoires se sont orientés du Nord au Sud puis d'Ouest en Est. L'ethnie dominante dans la zone du projet est le Aïzo (83%), mais les migrations récentes ont permis l'installation d'autres ethnies comme les Fon (10%), les yoruba 4%, les Yomlokpa 2%; les autres ethnies sont moins de 1,5%, il s'agit des Toffin, des Nagot, des Bariba, des Goun, des Dendi, des Otamari, et des peuhl.

La commune d'Abomey-Calavi comme celle de Cotonou est marquée du point de vue des religions par les catholiques (57,8%), la religion traditionnelle (18,8%), l'Islam (14,2%), et les autres religions telles que les chrétiens célestes (9,8%).

6.2.4.3 Education

La commune de Cotonou est l'une des communes où le niveau d'instruction est le plus élevé du pays. Elle disposait au RGPH3 de 451 écoles avec 4 circonscriptions scolaires, 144 collèges et 26 établissements supérieurs. Le niveau primaire est celui atteint par la majorité des habitants de la ville, soit 37,7% alors que 23,7% de cette population n'a aucun niveau (RGPH3, 2002). Par ailleurs, les femmes sont les moins instruites à Cotonou quel que soit le niveau d'étude considéré : niveau primaire, 38,6% d'hommes contre 36,8% de femmes et niveau secondaire : 36,2% d'hommes contre 24,6% de femmes. Ces tendances se retrouvent dans tous les arrondissements de la commune. Les effectifs à l'enseignement primaire donnaient un total de 110 968 élèves dont pour le 9^{ème} arrondissement : 4688 garçons et 4540 filles, le 10^{ème} arrondissement : 3356 garçons et 3483 filles et le 12^{ème} arrondissement : 7845 garçons et 7440 filles. La situation était similaire aussi bien pour l'enseignement général et technique que pour l'enseignement supérieur.

La Commune d'Abomey-Calavi compte 219 écoles primaires, 41 collèges d'enseignement général dont 8 collèges avec le second cycle (seconde, première et terminale), 23 écoles maternelles, 29 Centres d'alphabétisation construits pour l'alphabétisation des enfants et des adultes en langues nationales (Fon, Aïzo, Adja). Elle dispose en plus de deux centres de formation professionnelle publique et de trois centres de formation professionnelle privée.

En 2010 on dénombrait dans l'enseignement public 830 classes en matériaux définitifs et 135 en matériaux précaires qui représentent environ 33% du total des classes construites. Le personnel d'encadrement du primaire est composé de 957 enseignants dont 522 femmes. Le ratio enseignant/écolier est de 1/56 (contre 1/50 selon les normes EQF). Depuis la prise de la mesure de

gratuité de l'enseignement primaire intervenue en 2006, consécutivement à la décision d'exonération partielle et progressive des frais de scolarité dans l'enseignement primaire, le Taux Brut de Scolarité (TBS) au primaire à l'échelle nationale, a atteint 109,1% en 2009-2010, en hausse de 5,1 points par rapport à l'année 2007-2008. Dans la Commune d'Abomey-Calavi, ce taux s'établit en 2008-2009 à 142,04% (142,33% pour les filles et 141,76% pour les garçons. D'après le PDC de la commune, le taux de scolarisation est supérieur à 90%. Les centres d'alphabétisation totalisent 297 apprenants dont 192 femmes et chaque centre est doté d'un maître alphabétiseur.

La commune regorge de plusieurs établissements secondaires, publics et privés, d'enseignement général, technique et professionnel. Les garçons constituent le groupe prédominant par rapport aux filles. Ils représentent 60% des inscrits contre 40% de garçons. Ils détiennent aussi les meilleurs taux de passage par rapport aux filles (36% contre 22%). Elle abrite la première Université du Bénin et des universités privées. Au cours de l'année académique 2010-2011, plus de 70 000 étudiants étaient inscrits dans les différentes facultés et écoles sur le Campus d'Abomey-Calavi qui a déjà dépassé ses capacités d'accueil.

Le système éducatif connaît des difficultés dans son fonctionnement. Le niveau d'équipement dans l'enseignement primaire et maternel est insuffisant. Les infrastructures scolaires sont à plus de 42 % en mauvais état ou en matériaux précaires. Les écoles primaires publiques (EPP) sont sous-équipées et le nombre de personnel qualifié est insuffisant avec une forte disparité. Près de 23% des enseignants sont sans qualification. A cela s'ajoute l'insuffisance de manuels scolaires : il y a un livre pour plus de 6 écoliers.

En ce qui concerne la répartition des écoles au niveau de la commune, des disparités sont notées au niveau des arrondissements. Certains arrondissements sont moins pourvus que d'autres en matière d'infrastructures scolaires. Les arrondissements de Kpanroun et de Zinvié restent les moins couverts.

Au niveau de l'enseignement supérieur, les problèmes récurrents ces dernières années, sont liés au manque de l'offre d'hébergement et de transport pour les étudiants dont le nombre ne cesse de s'accroître malgré la création de centres universitaires dans d'autres départements pour désengorger l'Université d'Abomey-Calavi.

6.2.4.4 Santé

La commune d'Abomey-Calavi forme avec celle de Sô-Ava une zone sanitaire. Cette zone sanitaire abrite un Hôpital de Zone installé dans la commune d'Abomey-Calavi. Elle dispose donc de deux hôpitaux en plus de l'hôpital La Croix de Zinvié), d'un centre de santé communal (CSC), de dix centres communautaire de santé ou CCS (tous les d'arrondissement disposent d'au moins un centre de santé, les arrondissements de Godomey et d'Abomey-Calavi en compte chacun 2 CCS), d'un dispensaire isolé, de 14 dépôts pharmaceutiques et d'un centre de protection sociale. La population de la zone sanitaire de la commune d'Abomey-Calavi est estimée en 2013 à 548 258 habitants avec une densité de 631 habitants au km². En termes d'infrastructures sanitaires, on compte 234 formations sanitaires dont 216 centres de santé (CS) privés et 18 CS publics (recensement de 2005). Malgré cette couverture sanitaire, le secteur de la santé rencontre d'énormes difficultés.

Toutes les formations sanitaires ne disposent pas de personnel qualifié en effectif suffisant. On compte aujourd'hui 1 médecin pour 30 000 habitants, 1 infirmier pour 6000 habitants et 1 sage-femme pour 8 000 habitants. Ces indicateurs sont largement en deçà des normes de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS).

Le profil épidémiologique de la commune est similaire à celui du pays qui est caractérisé par une variété de pathologies tropicales avec une prédominance des affections endémo-épidémiques et les maladies hydriques notamment le paludisme, les diarrhées, le choléra, la méningite cérébro-spinale et les IST/VIH-SIDA. Cette situation est liée, entre autres, au sous-équipement des centres de santé,

au nombre insuffisant de personnel qualifié etc.

Toutefois, l'organisation des campagnes de sensibilisation et de vaccination et la présence de structures d'appui et autres ONG contribuent à soulager la population sur le plan sanitaire.

La commune dispose en matière d'actions sociales, du centre des handicapés à Akassato, peu fonctionnel ces dernières années, d'un centre de promotion sociale très fréquenté et des structures d'ONG qui s'occupent des enfants tels SOS, Regard d'Amour, Equilibre Bénin pour les handicapés physiques, etc. Ces structures souffrent cruellement de manque de moyens financiers pour atteindre leurs objectifs.

6.2.4.5 Accès à l'assainissement, l'eau, l'énergie et les autres services de base

Tous les arrondissements de la Commune de Cotonou sont desservis par les réseaux Société Nationale des eaux du Bénin (SONEB) et de la SBEE en eau potable et en énergie électrique et bénéficient des autres services de base en raison de son statut de capitale économique du pays.

La commune d'Abomey-Calavi dispose de 89 pompes, 64 puits aménagés, 125 puits non aménagés et 32 citernes. Bien que le plateau de Calavi soit la source pourvoyeuse pour la consommation d'eau potable de Cotonou et de la commune, 14 villages et quartiers de ville sur les 70, seulement sont desservis par le réseau d'adduction d'eau de la Société Nationale des eaux du Bénin (SONEB) et la majorité est concentrée dans les arrondissements de Godomey et d'Abomey-Calavi. La commune est alimentée par la Société Nationale des Eaux du Bénin (SONEB) depuis les forages de Godomey et d'Abomey-Calavi. La majorité de la population utilise l'eau de puits. Actuellement les données statistiques de la SONEB rapportent que beaucoup de quartiers de la Commune ne sont pas couverts. Le taux de desserte est de 20 %. Seulement 7,21 % des ménages ont accès à l'eau de la SONEB. Toutefois, l'eau potable est revendue aux ménages voisins par ceux qui en possèdent ou à travers les bornes fontaines. Selon la structure nationale de gestion de l'eau, la faible couverture en eau potable de la SONEB s'explique par la lenteur des opérations d'urbanisme (lotissement).

En matière d'hydraulique villageoise, la commune dispose aujourd'hui d'environ 329 ouvrages dont certains sont en panne. Pour assurer un meilleur approvisionnement en eau potable à tous les ménages de la commune, il faudra engager nécessairement des opérations de construction de nouveaux ouvrages, la réhabilitation des ouvrages en panne et une gestion appropriée des ouvrages. Les réseaux de drainage des eaux de surface et d'assainissement se composent essentiellement des collecteurs principaux à ciel ouvert.

Concernant le cadre de vie, dans la zone du projet, l'habitat comporte deux types : un habitat régulier et moderne composé de villas grands et moyens standing ; un habitat irrégulier dans les quartiers périphériques et les zones rurales. Ce type d'habitat est généralement pauvre et insalubre. Dans ces zones, l'occupation du sol est irrégulière, marquée par la précarité de l'habitat, l'insécurité foncière, l'insalubrité, l'insécurité et le manque d'infrastructures de base.

Les ménages plus pauvres habitent des maisons ou cases isolées, propriétés familiales dont le sol et le mur sont en terre et le toit en paille ; ils s'approvisionnent en eau de boisson principalement à la lagune ou dans les bornes fontaines ; en termes de confort du logement, les maisons de ces ménages n'ont pas de toilettes ; le pétrole est le principal mode d'éclairage et le bois, le moyen énergétique de cuisson ; dans ces ménages, les eaux usées et les ordures ménagères sont jetées dans la nature et dans la cour. En clair, les biens et équipements font cruellement défaut ou n'existent presque pas chez les ménages plus pauvres.

De nombreuses infrastructures commerciales et socioprofessionnelles sont présentes le long des voies publiques. Ces infrastructures sont situées à environ 2 m de l'emprise directe du tracé. La grande majorité des bâtiments construits le long de l'emprise du tracé sont en matériaux définitif (les habitations) ou en matériaux précaire (mur en parpaing, toit en tôle, bois pour les kiosques,

restaurant et autres étals).

L'alimentation électrique est présente dans les zones urbanisées, ainsi que l'éclairage public. La couverture de la commune demeure encore faible. Les arrondissements de Godomey, d'Abomey-Calavi et d'Akassato sont les mieux couverts ; ils concentrent en effet la majorité du réseau. Les longueurs de réseaux sont de 113,479 km pour la moyenne tension (MT) et de 468,064 km pour la basse tension.

La commune d'Abomey - Calavi est desservie par environ 50 kilomètres de routes bitumées classées et par 39 kilomètres de routes en terre classées. Le réseau routier non classé, couvre une longueur d'environ 280 kilomètres et est constitué de pistes rurales assurant la liaison entre le chef-lieu de la commune et ceux des arrondissements d'une part et les chefs-lieux des arrondissements et les villages, d'autre part.

Quant au réseau fluvial, l'essentiel du transport se fait sur le lac Nokoué. Deux embarcadères situés dans les arrondissements d'Abomey-Calavi et d'Akassato reçoivent des barques motorisées et des embarcations artisanales (les pirogues à voile et autres courriers) en provenance des villages lacustres et/ou semi lacustres. Ils servent à l'approvisionnement en produits halieutiques et vivriers des marchés des communes d'Abomey-Calavi et de Cotonou.

Le réseau téléphonique de la commune n'est pas très développé à cause du retard dans l'ouverture des voies de communication du fait de la lenteur des opérations de lotissement. Seuls 14 villages et/ou quartiers sur 70 sont mieux couverts par le réseau téléphonique conventionnel avec 2 147 abonnés sur 4 341 lignes disponibles. Le réseau filaire est défectueux en raison du vol des câbles.

Grâce au développement récent des réseaux GSM, tous les arrondissements sont couverts par les cinq (5) réseaux du pays. Aussi, avec le développement des Technologie de l'Information et de Communication (TIC), plusieurs cybercafés, de capacités variables se rencontrent dans certains arrondissements.

6.2.4.6 Activités économiques

Agriculture

L'agriculture est l'un des sous-secteurs de production de richesses sur lequel repose l'économie locale de la commune d'Abomey-Calavi. Elle est tributaire de la pluviométrie et suit le régime des deux saisons pluvieuses. Selon le Centre Régional pour la Promotion Agricole de l'Atlantique-Littoral en 2010, les grands types de productions sont les céréales (maïs pour 52%), les légumineuses (arachide pour 7 % et le niébé pour 5 %), les tubercules (la patate douce pour 4% et du manioc pour 28%), les cultures maraîchères (la tomate pour 1% et du piment pour 1%) et les cultures industrielles (Ananas pour 2%). Mais actuellement l'urbanisation fait baisser l'effectif des actifs dans le secteur agricole. En effet, ils ne représentent que 10,6% des actifs : le nombre de ménages agricoles est de 9 403 pour une population de 54 911 dont 11 638 hommes et 12 885 femmes. La moyenne de superficie disponible par actif est de 0,75 ha/tête d'habitant et seulement 0,55 ha/tête est exploité. En 2008, 24 984,4 ha de superficies ont été cultivés sur 53 900 ha de superficies disponibles, soit 46,35 %. La superficie cultivée par les hommes est estimée à 16 678 ha contre 8 306,4 ha cultivée par les femmes. Bien que rencontrant d'énormes difficultés à l'accès des terres, sur le plan de la production, on note que les femmes produisent 35% de la production totale de céréales, 42% de la production de légumineuses, 27% de la production maraîchère et 15% de production d'ananas.

Une analyse de l'évolution des superficies sur les six dernières campagnes montre une tendance à la baisse de toutes les spéculations bien que celles de l'arachide, du niébé et de la patate douce soient relativement constantes.

La terre constitue actuellement dans la commune d'Abomey-Calavi le facteur le plus limitant de l'agriculture non seulement en raison de sa faible disponibilité mais aussi à cause de la perte de sa fertilité. La jachère qui permet la régénération des terres est inexistante depuis quelques décennies. Le manque de terre a vite fait de vider les villages des jeunes qui sont devenus pour la plupart des conducteurs de taxi moto. A ces contraintes majeures pour la production agricole, il faut ajouter le sous équipement des producteurs, l'accès difficile au crédit, la faible intensification de l'agriculture du fait de l'insuffisance d'engrais minéraux pour les cultures vivrières, l'enclavement des zones de production et l'insuffisance des pistes de desserte rurale pour l'écoulement des produits agricoles, et aussi les perturbations climatiques de plus en plus accentuées avec des inondations fréquentes et dévastatrices.

Les connaissances agricoles les plus suivies sont celles héritées des parents. Les structures d'appui (ONG, structures étatiques) essaient de rehausser ces connaissances. Mais la faible rentabilité et la marginalisation des activités agricoles ont rendu l'activité moins attrayante.

Elevage

L'élevage constitue la seconde activité rurale et porte surtout sur le petit élevage (volailles, ovins et porcins) et l'élevage non conventionnel (aulacodes, lapins, achatines, champignons). Il est néanmoins faiblement développé, surtout de type familial, et est pratiqué dans tous les arrondissements de la Commune. Les élevages sont de petites tailles (dans la basse-cour), de taille moyenne et semi-industrielle (grande production de volailles). Les volailles de race améliorée sont fortement produites dans la commune. En 2009, on dénombrait 852173 têtes de volailles en général contre seulement 200 000 têtes de race locale. A l'état actuel, l'alimentation de ce cheptel constitue un défi tout autant qu'une opportunité pour l'agriculture vivrière notamment pour la culture du maïs et du soja. La disponibilité de la commune en points d'abreuvement et en zones de pâturage constitue des opportunités à l'exercice de cette activité. Nonobstant le défi de l'alimentation animale, le cheptel pose également un défi de soins vétérinaires dont la commune n'en ait pas dépourvue. En effet, on estime que 80% des vétérinaires du Bénin sont concentrés dans les départements de l'Atlantique et du Littoral et la commune d'Abomey-Calavi bénéficie de leurs prestations.

Par contre, même si le contrôle vétérinaire est par principe effectué, la commune d'Abomey-Calavi, ne dispose pas d'aires d'abattage conformes aux normes. En outre, on constate au niveau communal, un manque de capacité pour disposer de statistiques fiables indispensables aux projets de développement.

La divagation des animaux, le faible encadrement et l'accès difficile au crédit constituent les contraintes majeures pour l'élevage. Par ailleurs, la forte prévalence des maladies animales (pestes porcine et aviaire) et l'importation massive des produits d'élevage œufs et produits congelés (volaille et viande) constituent des menaces pour ce secteur. La baisse de la disponibilité de terre par tête, l'accroissement démographique et l'existence des grands centres urbains constituent des opportunités à saisir pour la promotion de ce secteur et améliorer davantage les revenus des ménages ruraux.

Pêche

La production halieutique est assurée par la pêche continentale essentiellement et accessoirement par une activité piscicole embryonnaire. La pêche est peu développée dans la commune malgré les potentialités qui existent : plans d'eau riches en poissons et exploitables (lac Nokoué, façade maritime) et la disponibilité de bas-fonds pouvant abriter des trous à poissons. Cette pêche est encore itinérante avec le développement des techniques d'Acadja qui est un système traditionnel d'alimentation des poissons. Le principal plan d'eau du Bénin, le Lac Nokoué, est la plus grande

pêcherie dans laquelle se pratique la pêche artisanale notamment aux embarcadères de Togbin, de Tokpa-zoungo, de Godomey, d'Agamandin, de Gbodjè, et de Gbodjo dont les acteurs sont organisés en comites de pêche par un arrêté communal. Les plans d'eau sont naturellement empoisonnés mais la pression de la population sur les plans d'eau fait que les captures sont de plus en plus faibles. L'utilisation des engins prohibés (filets à petites mailles), l'encombrement et le comblement du lac Nokoué dus à l'installation des acacias induisent davantage la baisse de la production halieutique. Non seulement les statistiques des prises annuelles n'existent pas mais on ne dispose pas de données sur les espèces prises. La production est largement en dessous de la demande de Cotonou et ses environs qui en sont les principaux consommateurs.

Le secteur de la pêche constitue une source aussi bien d'emplois que de croissance pour l'économie locale. En effet, le sous-secteur de la pisciculture naissante et que la fourniture des biens et services en produits piscicoles sont une illustration. Il a été recensé en 2009, 62 pisciculteurs dont 60 pisciculteurs individuels et 2 groupements de pisciculteurs. Au total, 127 621,5 m² constituent la superficie mise en pisciculture. Sur les 312 infrastructures recensées, 223 sont opérationnelles.

7 IDENTIFICATION ET ANALYSE DES IMPACTS POTENTIELS DU PROJET

7.1 Description des activités du Projet et Identification des sources d'impacts

Le projet de restructuration et d'extension des réseaux de la SBEE dans la Commune d'Abomey-Calavi et ses environs de par ses composantes et ses différentes phases de mise en œuvre aura sans aucun doute des impacts sur les différents éléments du milieu social et biophysique. Les installations prévues et les activités s'y rattachant dans le cadre de la mise en œuvre du projet (construction de lignes HT/ MT/ BT et les postes de Cococodji et de Calavi) sont autant de sources d'impact pouvant amener des changements sur une ou plusieurs composantes sensibles du milieu, qu'il soit physique, biologique ou humain.

Pour le projet et selon les phases de mise en œuvre, les principales sources d'impact potentielles sont :

- en période de construction :

- la délimitation et marquage de l'axe central de la ligne
- balisage de la tranchée ;
- l'aménagement des installations de chantier;
- l'acquisition de l'emprise et des servitudes ;
- la libération et/ou nettoyage de l'emprise directe ;
- l'ouverture de la tranchée ;
- la présence des travailleurs;
- le transport et la circulation associés aux déplacements de la main-d'œuvre, de la machinerie et des matériaux de construction et des équipements;
- les travaux d'excavation;
- la production des déchets solides et liquides ;
- la pose des fourreaux ;
- bétonnage ;
- le tirage des câbles ;
- la construction des chambres de jonction ;
- la construction des puits et regards ;
- l'utilisation et la génération de produits dangereux (huiles à moteur, carburant, solvants, SF6, etc.);
- la création d'emploi;
- les achats de biens et services.

- En période d'exploitation, les principales sources d'impact potentielles sont liées à :

- la présence et l'opération des équipements (sous-stations électriques, lignes électriques HT, MT et BT, réservoirs d'entreposage d'huile) ;
- le bruit généré par les postes ;
- la distribution électrique au niveau des populations de la zone du projet
- les revenus de la vente de l'électricité sur le marché local ;
- les travaux d'entretien des infrastructures et éventuellement de réfection des équipements au cours de leur vie utile ;

- les emplois en période d'exploitation ;
- les achats de biens et services ;
- les déchets liquides et solides divers dont des déchets dangereux ;

Ainsi les éléments ci-dessous (cf. tableau 7) présentent un récapitulatif des zones d'emprises du projet à travers les différents tronçons et occupations de sol pour l'installation des infrastructures électriques.

Tableau 7 : récapitulatifs des zones d'emprises du projet

Milieux	Zone d'emprise	Type d'infrastructure	Points d'attention
Urbain			
Poste HTB de Calavi	Poste 63 kV	Le site destiné au poste est une réserve administrative situé à Akassato au Nord de Calavi. Elle a une superficie de 3000 m ² et est entourée par une clôture en parpaing. Dans l'emprise du site	Le départ de la ligne est le poste 161/63/15 kV existant de Vedoko. La ligne emprunte la rue pavée par le côté droit sur l'axe de la route inter-Etat (Cotonou – Lomé) jusqu'à l'échangeur de Godomey. Il y a au moins 4 m entre la rue pavée et les riverains. Elle passe sous l'échangeur et suit la rue pavée par le côté gauche de la route inter-état à côté de la ligne 15 kV jusqu' au Nord de Calavi pour atteindre le site du futur poste de Calavi. L'emprise de la ligne est la rue pavée et la voie publique. Pas d'habitations, ni d'étalages de commerce ou de PME impactées.
	Tronçon Vedoko - Cocododji	Ligne 63 kV souterraine	Le tracé de la ligne Vedoko - Cocododji emprunte le même tracé que le tronçon Vedoko - Calavi jusqu'à l'échangeur Godomey. La ligne passe devant le poste de Godomey et rejoint la route inter-état. Le tracé de la ligne 63 kV longe la route inter-état en direction de Ouidah pour ensuite emprunter la rue perpendiculaire et atteindre le poste de Cocododji. Aucune habitation ou de commerce impactée car l'emprise est située au niveau de la chaussée.
	Poste HTB de Calavi	Poste 63 kV	Le site destiné au poste est une réserve administrative situé à Akassato au Nord de Calavi. Elle a une superficie de 3000 m ² et est entourée par une clôture en parpaing. Dans l'emprise du site du poste, il n'y a pas d'habitation, ni d'activité commerciale. Très peu de végétation (cf. photos 6 et 7 ci-dessous) : une dizaine d'arbre et des cultures basses (maïs, manioc, patate douce, etc.)

Milieux	Zone d'emprise	Type d'infrastructure	Points d'attention
	Poste HTB de Cococodji	Poste 63 kV	Le site du poste de Cococodji est également une réserve administrative d'une superficie d'au moins 3000 m ² . Le site n'est pas clôturé. Dans l'emprise directe du site destiné à la construction du poste, il n'y a aucune d'habitation, ni d'activité commerciale. Par contre, il y a une petite végétation composée d'herbacées et de culture basse de manioc et de choux (cf. photos 8 et 9 ci-dessous).
Semi-urbain			
	Tronçon Poste Calavi – ligne 161 kV	Ligne 63 kV souterraine	Le départ de la ligne est le futur poste 63 kV de Calavi dans le quartier Akassato en zone lotie. La ligne emprunte une voie publique latéritique d'une largeur d'au moins 6 m au milieu du quartier loti de Akassato. Il y a au moins 2 m entre les habitations et la rue. L'emprise de la ligne souterraine est déterminée au niveau de la voie latéritique sur une distance d'au moins 1 km pour rejoindre directement le corridor de la ligne 161 kV de la CEB. Aucune habitation n'est impactée. Il n'y a pas non plus d'activités commerciales sur cette portion de la rue.
	Point de Jonction du Tronçon ligne 161 kV – Poste Maria Gleta	Ligne 63 kV souterraine	La CEB marque son accord pour l'utilisation de la servitude de la ligne 161 kV pour la construction de la ligne 63 kV en souterrain pour atteindre le poste de Maria Gléta. On observe dans l'emprise de la ligne 161 kV, donc sa servitude quelques arbres (palmiers notamment) de grandes tailles (plus de 4 m). Il y a également des petits étalages et des kiosques de commerce, un garage et des ateliers de soudure. Ces différentes installations sont illégales d'autant plus que la servitude de la ligne 161 kV est déclarée d'utilité publique au profit de la CEB. Le corridor de la ligne 161 kV a une largeur de 52 m. L'emprise de la ligne 63 kV sera définie à l'intérieur de ce corridor. Aucune habitation ne serait impactée.
Rural			
	Réseaux MT/BT	Lignes MT/BT	Aucune habitation impactée
	Réseaux MT/BT	Postes H61/B28	Aucune habitation impactée



Photo : Site du poste 63 kV de Calavi
du poste de Calavi



Photo : Culture de manioc dans le site



Photo : site du poste 63 kV de Cococodji



Photo : culture basse de chou

➤ Les risques

1. Effondrement

Au cours des travaux de construction de la ligne souterraine HT 63 kV, le sol est susceptible de contenir des poches de matériaux fragiles, rendant celui-ci instable et sujet au risque de mouvement de terrain. Des dispositions devront être prises pour des études géotechniques en vue de localiser les zones à risques avant le début des travaux. Les résultats de l'étude de sol permettront d'adapter la technique d'enfouissement de la ligne souterraine en fonction de la nature du sol.

Toutefois, la ligne souterraine empruntant essentiellement des chemins et des routes publiques déjà remaniés par le passé, le risque de rencontre d'une dépression pouvant entraîner un éboulement est très faible.

2. Incendie et risque Thermique

Dans le cadre du projet, aussi bien en milieu rural qu'en milieu urbain, il est prévu la construction d'au moins 240 postes HT et MT/BT. Bien que les incendies soient extrêmement rares dans les postes de transformation d'énergie, le risque d'incendie existe notamment lié aux événements extérieurs (feu de brousse, vandalisme). Un plan de coordination du système de sécurité incendie doit être établi en concertation avec les communes concernées. Les prescriptions d'urbanisme devront être également respectées afin de faciliter l'accès au service (sapeurs-pompiers) en charge de la lutte contre l'incendie (dimension des pistes dans les postes, distance de recul avec les clôtures, etc.).

Les voiries d'accès doivent répondre exigences du projet notamment pour la circulation des véhicules de lutte contre l'incendie. Il importe que les voies d'accès aux postes soient aménagées de telle sorte que les mouvements des véhicules de secours puissent être facilités.

Pour la ligne HT de la boucle 63 kV, les câbles des lignes souterraines ont tendance à s'échauffer et de provoquer un assèchement du sol à leur voisinage. Cet échauffement est imperceptible au niveau du sol, mais en cas de fortes pluies ou d'inondation, il peut se produire une forte érosion en raison des différences de comportement des terrains.

3. Sécurité et accidents de travail

Les risques majeurs auxquels les postes électriques sont soumis concernent les accidents durant la phase d'exploitation. Ces accidents peuvent être causés par un mauvais fonctionnement ou par une mauvaise manipulation des différents éléments composant le poste. Les risques pour le personnel sont diversifiés. Les chocs thermiques (brûlures, éblouissement, détérioration du matériel et chocs) peuvent être causés par les court-circuits, par les arcs électriques ainsi que par les fuites d'huile et les champs électromagnétiques. L'électrisation peut être causée par le contact direct avec des éléments chargés et peut causer des brûlures, des intoxications ainsi que des problèmes cardiaques. Les accidents « mécaniques » peuvent être causés par des surcharges et généralement par l'énergie cinétique d'objets (par exemple, bobines de câbles) qui se relâchent soudainement. Les accidents « chimiques » peuvent être causés par des pertes de gaz (SF6) ou d'huile, et engendrent des problèmes respiratoires ou des intoxications au contact avec la peau. Ils sont également des sources de pollutions de l'air, du sol des eaux et donc des risques pour la santé humaine des travailleurs du poste et de la population avoisinante.

Considérant le fait que le personnel des postes sera formé dans ce sens et qu'un plan de gestion des sinistres sera mis en place, les risques pour les ouvriers sont faibles. Pour les postes déjà présents et qui seront l'objet d'extension et de renforcement, il est présumé que les mesures adéquates ont déjà été entreprises. Si cela n'est pas le cas, elles doivent être prises et appliquées au plus vite.

7.2 Identification des composantes de l'environnement susceptibles d'être affectées

Les composantes environnementales des milieux physique, biologique et humain susceptibles d'être affectées par le projet, correspondent pour leur part aux éléments sensibles de la zone d'étude, c'est-à-dire aux éléments susceptibles d'être modifiés de façon significative par les composantes ou les activités reliées au projet. Dans la zone d'étude, les composantes susceptibles d'être affectées sont :

- la qualité de l'eau;
- la qualité de l'air;
- la qualité des sols (érosion et contamination);
- la végétation;
- les habitats fauniques;
- l'affectation et l'utilisation du territoire;
- les populations (santé, climat sonore, emploi, qualité de vie);
- les activités économiques ;
- le foncier;
- le paysage;

L'analyse des interrelations entre les éléments du projet (activités, équipements, etc.) et les composantes environnementales des milieux récepteurs permet de dresser la matrice d'identification des impacts potentiels (négatifs ou positifs) du projet dans le tableau 8 ci-après. La lecture de la matrice d'identification des impacts environnementaux et sociaux potentiels du projet montre que les impacts négatifs ou positifs sont liés aux phases de réalisation des activités du projet.

Phases des travaux	Eléments de l'environnement	Air			Eau			Sol			Flore / végétation			Faune		Socio-économie			
		Qualité de l'air	Emission de GES	Pollution de l'atmosphère	Cours d'eau et écoulement des eaux	Qualité des eaux de surface	Qualité des eaux souterraines	Qualité des sols et du sous-sol	Géologie et topographie	Texture et structure du sol	Composition floristique	écosystème	Végétation à statut particulier	Faune et habitat	Espèces menacées ou protégées	Santé et sécurité	Cadre de vie	Economie locale/emploi	Patrimoine culturel
Phase exploitation	Maintenance de la ligne HT souterraine																		
Phase des travaux	Maintenance des lignes MT/BT																		
	Maintenance des postes HT/MT																		

7.3 Identification des impacts du projet sur l'environnement et proposition de mesures

Les impacts décrits ci-dessous sont valables pour tous les objets du projet (Postes de Calavi et de Cococodji, postes MT/BT d'extension et de renforcement des réseaux MT et de distribution ainsi que la ligne souterraine 63 kV). Il est précisé dans le texte si un impact est limité à une seule composante. Ils concernent les phases de construction et d'exploitation des ouvrages électriques du projet.

7.3.1 Impacts concernant le milieu physique

Le projet ne nécessitera pas d'apport de terre extérieure ni ne donnera lieu à des mouvements significatifs de terre. Il n'y aura pas de modification sensible du relief du sol. Un nombre important de trajets sera nécessaire pour acheminer le matériel et des matériaux sur le chantier. Il s'agira donc de limiter le plus possible les distances à parcourir en dehors des routes existantes. En effet, suite au roulement et à l'utilisation de machineries en dehors des routes existantes, un certain compactage des sols pourrait se produire en milieu rural et péri-urbain. Les nouveaux postes à construire ou en extension en milieu urbain (Calavi et Cococodji) sont déjà accessibles par les routes existantes (route inter-état entre poste de Vedoko et poste de Calavi, ainsi que poste Cococodji et poste de Calavi). Il en est de même pour l'accès des postes MT/BT en milieu rural. Dans tous les cas, la majorité des travaux seront localisés à proximité des routes nationales et départementales existantes, et aussi des routes d'accès existantes pour les lignes 161 kV ; ce qui évitera d'avoir à parcourir de longues distances hors routes ou pistes étant donné que les routes ou pistes existantes pourront être utilisées.

Durant la phase de construction des lignes HT et MT, il y a une possibilité d'érosion du terrain. Elle est due, dans cette première phase, aux mouvements des engins, à l'extraction des matériaux de construction ainsi que des excavations nécessaires pour les fondations, au déplacement et stockage des matériaux d'excavations, et aux excavations et travaux nécessaires pour la construction des tranchées.

L'envol de particules lors des travaux pourrait engendrer des nuisances, principalement pour les habitants de Cotonou et d'Abomey-Calavi. Toutefois, il est à remarquer que la partie des villes de Cotonou et d'Abomey-Calavi impactées subissent déjà actuellement les nuisances (poussières, bruit, etc.) issus des activités urbaines et des différents chantiers de BTP et les travaux de la route inter-état en construction (autoroute Cotonou – Lomé). **L'impact attendu est temporaire et couvre juste la période des travaux et n'est donc pas irréversible.**

Des huiles et carburants destinés aux engins de chantier, les solvants utilisés pour des opérations de nettoyage et de maintenance, pourront être présents sur l'ensemble des chantiers. D'autres produits chimiques tels que les peintures (dans la construction des postes par exemple) pourront également être utilisés.

Les déchets produits au cours des chantiers seront principalement constitués d'emballages et de palettes. Des huiles et solvants usagés pourront également être générés. Les produits et déchets liquides manipulés et stockés sans précaution pourraient être source d'écoulement dans le sol et entraîner une contamination du sol. Les quantités mises en œuvre seront toutefois limitées. Grâce à une stricte surveillance et précaution en absence d'aires de stockage et de règles de gestion appropriées, des déchets pourraient être abandonnés sur les chantiers ou être emportés par le vent. Les risques seront significatifs si des mesures de gestion appropriées sont mises en œuvre.

Par ailleurs, l'implantation d'une liaison souterraine le long des routes, rues ou chemins ou à leur croisement peut entraîner lors des travaux, la dégradation des chaussées, des trottoirs, des

revêtements de surface. Cette dégradation provient de la circulation des engins de chantier, de la création de la tranchée et autres travaux de fouille.

Quand un tronçon de liaison souterraine est implanté sous des espaces verts (parc urbain, square, terre-plein végétalisé, bordure d'allée, alignement d'arbres, jardins et/ou aménagements paysagers divers ...), la suppression ou le déplacement des végétaux s'avère nécessaire pour la durée du chantier. Après les travaux, il faut procéder à la remise en état des sites. Pour ce faire des aménagements paysagers compensatoires devraient être entrepris en concertation avec l'autorité communale.

Cette remise en état doit prendre en compte le fait qu'aucun arbre ne peut se situer à moins de 3 m de la liaison souterraine, afin que les racines profondes ne perturbent l'ouvrage réalisé. Malgré les dispositions et précautions prises lors des travaux, des dommages (accrochage, détérioration, fissuration ...) peuvent être causés de façon accidentelle à des réseaux non (ou mal) répertoriés. Il s'agit des réseaux d'adduction d'eau potable, de télécommunication, etc. Les réseaux qui pourraient être endommagés au cours de la réalisation des travaux sont remis en état.

En l'absence de précautions particulières, la présence de l'ouvrage lui-même peut avoir un impact non négligeable sur les sols, particulièrement en zone agricole : désorganisation des horizons des sols, tassement, foisonnement, engorgement, diminution de la réserve utile en eau, accélération de l'érosion ou de ravinement. Cet impact potentiel s'estompe dans la plupart des cas, rapidement pour des liaisons souterraines de faible largeur. Il n'en serait certainement pas de même dans le cas d'une ligne souterraine ayant une emprise importante (cas des liaisons souterraine HT de 225 kV). Pour le présent projet de 63 kV, l'emprise est d'environ 2 à 4 m.

Pendant la phase d'exploitation, si la protection du sol a été prise en compte correctement, les problèmes d'érosion sur le sol seront réduits. **L'impact des lignes HT et MT sur le sol pendant la phase d'exploitation est jugé comme étant moyenne et/ou faible.**

Durant la phase d'exploitation des postes, il se pourrait qu'une mauvaise gestion des liquides polluants (huiles, etc.) ou bien un accident puissent causer la pollution du sol. Cet impact pourrait surtout être important pour les postes. **Globalement, l'impact sur l'aspect sol du projet en phase d'exploitation est jugé comme faible et/ou moyenne.**

Quant aux effets sur le sous-sol, selon les cas, les tranchées peuvent drainer les sols (risque localisé d'assèchement) ou constituer un barrage hydraulique ; l'effet est d'autant plus sensible que les circulations d'eau sont peu profondes.

La nature et la perméabilité du sol ou du sous-sol (au-delà du fond de la tranchée) jouent un rôle déterminant. Lors du remblaiement des tranchées, un tassement trop important peut entraîner par la suite une diminution de la porosité du sol. Elle induit une limitation préjudiciable du passage de l'air, de l'eau et des racines. Il peut se produire également une augmentation de la porosité du sol (compactage insuffisant par exemple, ou utilisation de remblais inadaptés). Lors des précipitations, le sol peut alors emmagasiner plus d'eau que le terrain avoisinant.

Si le sous-sol est perméable en profondeur, le surplus d'eau est drainé naturellement. Les effets sont alors limités. Si le sol et le sous-sol sont imperméables ou ne permettent qu'un drainage imparfait, les tranchées peuvent s'engorger. L'eau se met à circuler dans le sens de la pente comme un drain, créant des « mouillères » en point bas. Il est alors nécessaire de poser des drains enterrés renvoyant l'excès d'eau vers le réseau hydrologique. Lorsque le tracé de l'ouvrage s'inscrit dans une zone de pente, les eaux de ruissellement peuvent suivre le tracé de la tranchée. Elles entraînent une érosion qui peut être favorisée par la disparition de la couverture végétale. Ainsi, les dispositions techniques et le savoir-faire lors de la construction de la ligne souterraine sont nécessaires pour minimiser les impacts sur le sous-sol.

7.3.1.1 Impacts concernant le sol et le sous-sol

A- AVANT LES TRAVAUX

Les activités avant les travaux se résument à l'installation des chantiers, à l'arrivée des engins et matériels et à la circulation des engins et matériels de chantier.

Les impacts significatifs au niveau du sol et du sous-sol sont la dégradation due au décapage et défoncement des aires d'installation du fait du nivellement des aires de réception des engins de chantier. Les impacts peuvent être faibles ou moyennes dans une zone de bas-fond.

Evaluation de l'impact

Caractère	Durée	Etendue	Intensité	Importance
<i>Négatif</i>	<i>Momentanée</i>	<i>Ponctuelle</i>	<i>Faible</i>	<i>Faible</i>

Mesures à prendre :

Néant.

B- PENDANT LES TRAVAUX

7.3.1.1.1 Erosion hydrique du sol/sous-sol

Les travaux seront réalisés avec le déploiement de tous les engins nécessaires pour atteindre les objectifs.

Evaluation de l'impact

Caractère	Durée	Etendue	Intensité	Importance
<i>Négatif</i>	<i>Temporaire</i>	<i>Locale</i>	<i>Forte</i>	<i>Moyenne</i>

Mesures à prendre :

- Equiper toute surface nouvellement exposée à l'érosion pour les besoins du projet (plates-formes, talus, etc.) en dispositifs temporaires nécessaires devant assurer l'évacuation des eaux pendant la durée du chantier.
- Mettre en place des dispositifs adéquats de drainage temporaire afin de prévenir la destruction des sols par le ruissellement.
- Effectuer le contrôle des effets de l'érosion aux endroits menacés ainsi que la vérification du fonctionnement des ouvrages hydrauliques.

7.3.1.1.2 Prélèvement de sols

Il s'agit surtout des activités de remise en état des lieux pour éviter le phénomène d'érosion et d'affaiblissements des sols, pour améliorer la modification de la texture des sols causée par le compactage dû à la circulation des engins des travaux, l'installation de chantiers, et notamment les travaux mécanisés (terrassement, fouille, reprofilage, ouverture ou curage des fossés, etc.).

Evaluation de l'impact

Caractère	Durée	Etendue	Intensité	Importance
Négatif	Permanente	Locale	Moyenne	Moyenne

Mesures à prendre :

Les mesures consistent à :

- Remplir les fossés créés et évacuer tous les déchets de chantier et les carcasses de véhicules et engins lors de l'installation des chantiers ;
- Rétablir les écoulements naturels et régler les terres végétales préalablement stockées en cordons pendant le décapage ;
- Régaler progressivement les matériaux mis en dépôt pour éviter la perturbation des écoulements naturels sur les aires de dépôts.

C- APRES LES TRAVAUX ET PENDANT L'UTILISATION DES OUVRAGES

7.3.1.1.3 Risque d'érosion du sol

Après les travaux et pendant l'utilisation des ouvrages, les terrains découverts de végétation seront exposés à des risques d'érosion du sol. Cette érosion sera soit due au vent ou à l'écoulement des eaux de ruissellement.

Evaluation de l'impact

Caractère	Durée	Etendue	Intensité	Importance
Négatif	Temporaire	Locale	Moyenne	Moyenne

Mesures à prendre :

- Revégétaliser toutes les surfaces exposées à l'érosion ;
- Veiller à l'entretien de la nouvelle couverture végétale.

7.3.1.2 Eaux superficielles et souterraines

Tout le chantier peut engendrer une pollution des eaux. Il faut tenir compte, en particulier, des composantes suivantes : transports et exploitation de la machinerie, stockage des matériaux polluants, accidents lors de la maintenance. Pendant la phase de construction des lignes aériennes et des postes, la pollution des eaux de surface viendra des huiles et carburants utilisés sur les chantiers ainsi que les huiles usagées. Les produits et déchets liquides manipulés et stockés pourraient être déversés ou emportés par les eaux de ruissellement en cas de pluie. Les produits mis en œuvre ainsi que les petits déchets légers devront être stockés et gérés de manière à éviter leur contact et à fortiori leur emportement par les eaux de ruissellement, en particulier à proximité des zones à vocation agricole. Les risques seront peu significatifs si des mesures de gestion appropriées sont mises en œuvre.

Toutefois, une contamination des eaux souterraines ne peut être totalement exclue en cas d'une contamination du sol. Les quantités de produits et déchets liquides mises en œuvre seront toutefois très limitées et les risques seront peu significatifs avec la prise des mesures de gestion appropriées.

Les lignes MT et BT n'ont pas d'impacts significatifs sur les ressources en eau. En effet, en prenant en

compte la faible envergure de ces types de travaux et les effets temporaires des chantiers de construction des réseaux MT et BT et leurs localités (réalisation le long des voies publiques, faible emprise au sol, poteaux en bois (ou métallique), etc.), l'impact de la construction de ces lignes sur l'hydrographie et hydrogéologie est estimé comme étant faible.

Dans le court terme, cet impact est faible pour les populations locales. En effet, l'approvisionnement en eau potable de la population provient principalement des adductions de la SONEB. Ces effets temporaires dus aux chantiers de construction sont très localisés dans l'espace et sont de courte durée. Ils peuvent être écartés en surveillant les travaux de chantier et en évitant le stockage de produits nocifs sur place. L'impact est donc jugé comme étant faible.

Des travaux assez importants de construction de la ligne souterraine seront réalisés et ne devront entraîner aucune modification si des dispositions adéquates sont mises en œuvre quant à l'écoulement des cours d'eau. Il s'agit par exemple de la mise en place de radiers, pour le cas de l'implantation des chambres de jonction. En phase de travaux, des dispositions devront être prises par les entrepreneurs pour éviter le déversement des huiles et lubrifiants dans les eaux superficielles et souterraines et dans le sol. Le stockage éventuel des substances polluantes sera réalisé sur des aires étanches, adaptées au produit et équipées de dispositifs antipollution (kit anti-pollution) : cela concernera par exemple les hydrocarbures et les huiles, nécessaires au fonctionnement des engins de chantier.

Que ce soit en saison sèche ou durant la saison des pluies, les entreprises travaillant pour le compte de la SBEE devront faire en sorte qu'aucun rejet dans le milieu, issu des engins (huile de vidange). Les huiles de vidanges ainsi que les autres substances seront récupérées. Une base de vie pour les travailleurs si elle devrait être mise en place, serait équipée de latrines dont le rejet s'effectuera soit dans des fosses étanches, soit loin (plus de 1 500 m) de tout point d'alimentation en eau potable.

Pendant la phase d'exploitation, les lignes aériennes MT/BT ne présentent pas d'impacts majeurs sur les ressources en eau. Cependant un poste de transformation peut présenter des risques de contamination de la nappe phréatique par l'huile isolante des transformateurs durant la manutention et en cas d'accidents.

La présence d'une liaison souterraine peut modifier l'écoulement des eaux superficielles (exemple : effet drainant de la tranchée). Une canalisation peut modifier les conditions d'écoulement des cours d'eau, fossés ou vallées sèches traversés (pose d'une liaison dans le lit d'une rivière, sous un pont ...). Pour maîtriser ces phénomènes, des précautions géotechniques doivent être prises préalablement aux travaux. Dans les zones inondables, La présence en sous-sol d'une canalisation électrique souterraine est sans effet sur l'écoulement des crues.

Les tracés dans les périmètres de protection immédiate sont évités dans la mesure du possible. Sinon, le projet fait l'objet d'une étude hydrogéologique spécifique. De même, les tracés évitent en général les points de captages et leurs périmètres de protection rapprochée et éloignée, bien qu'ils n'y posent pas de problèmes. En effet, les seuls risques consécutifs à la présence de l'ouvrage dans ces zones pourraient être liés aux risques de pollution. Or, ces risques sont pratiquement inexistant car les matériaux utilisés ne sont pas susceptibles d'être altérés par les circulations d'eaux superficielles provenant du ruissellement et des eaux de pluie.

Lorsqu'une ligne souterraine est implantée dans le recouvrement d'une nappe phréatique captive, il convient de veiller à ce que la profondeur de la tranchée ne déstabilise pas le recouvrement pour éviter les remontées d'eau. Lorsqu'elle est implantée à proximité d'une nappe phréatique libre à recouvrement, il faut prêter attention à ce que la tranchée ne perce pas le recouvrement, ce qui engendrerait une infiltration des eaux de surface qui, si elles étaient polluées, dégraderaient la qualité des eaux. Dans le cas où il s'agit de la proximité d'une nappe libre sans recouvrement, la tranchée peut modifier la perméabilité verticale et provoquer un effet drainant des eaux de surface.

Il peut donc y avoir un risque de migration de pollution.

Les zones humides sont des milieux naturels sensibles ; aussi, dans la mesure du possible, les tracés dans ces milieux naturels doivent-ils être évités. L'éventuelle traversée d'une de ces zones impose de prendre des précautions particulières : les matériaux utilisés pour les voies de roulement et pour le remblaiement des tranchées doivent être compatibles avec ces milieux.

A- AVANT LES TRAVAUX

Les activités avant les travaux se résument à l'installation des chantiers, à l'arrivée des engins et matériels, à la circulation des engins, matériels et camions pour l'approvisionnement en matériaux de construction (sable, gravier, latérite, ciment, eau, etc.).

Les impacts significatifs au niveau des eaux sont la pollution des eaux due au rejet des déchets végétaux et à l'écoulement des eaux pluviales, etc.

Evaluation de l'impact

Caractère	Durée	Etendue	Intensité	Importance
<i>Négatif</i>	<i>Momentanée</i>	<i>Ponctuelle</i>	<i>Faible</i>	<i>Faible</i>

Mesures à prendre :

Regrouper les déchets végétaux hors des aires d'écoulement des eaux afin d'éviter la pollution de ces eaux.

B- PENDANT LES TRAVAUX

7.3.1.2.1 Pollution des eaux de surface et de la nappe phréatique

Les impacts sont dus au développement relaté ci-dessus.

Evaluation de l'impact

Caractère	Durée	Etendue	Intensité	Importance
<i>Négatif</i>	<i>Temporaire</i>	<i>Locale</i>	<i>Moyenne</i>	<i>Moyenne</i>

Mesures à prendre :

- Installer au niveau de la Base-vie des poubelles à ordures ;
- Débarrasser régulièrement les ordures en direction des points de regroupement ;
- Terrasser et aplanir les déchets de chantier (déchets végétaux et autres) dus aux déblais ;
- Equiper les installations de stockage et de distribution de carburant, d'un drainage périphérique ;
- Equiper les chantiers de dispositifs d'épuration en empêchant ou en limitant la pollution de la nappe phréatique par des substances chimiques ou substances assimilées ;
- Relier gravitairement à une bache de rétention étanche permettant de prévenir toute pollution des eaux souterraines par une fuite accidentelle ;
- Equiper chaque engin de chantier de bacs à recueillir des huiles et autres hydrocarbures lors des pannes desdits engins et opérations de vidange des moteurs ;
- Disposer de fûts pour la récupération d'huiles usagers et assurer leur enlèvement périodique ;
- Equiper les chantiers et sites recevant en permanence du personnel, d'infrastructures sanitaires telles que les latrines ;

- Installer les latrines en identifiant clairement les sexes d'utilisation (femmes et hommes).

C- APRES LES TRAVAUX ET PENDANT L'UTILISATION DES OUVRAGES

7.3.1.2 Relèvement de la nappe

Le relèvement de la nappe s'observera au niveau des exutoires car le niveau de ceux-ci sera augmenté par suite de l'apport complémentaire d'une quantité d'eau drainée par les fossés ouverts pendant les travaux.

Le même phénomène sera observé au cas où il sera créé des ouvrages de concentration des eaux de ruissellement.

Evaluation de l'impact

Caractère	Durée	Etendue	Intensité	Importance
<i>Négatif</i>	<i>Temporaire</i>	<i>Ponctuelle</i>	<i>Moyenne</i>	<i>Moyenne</i>

Mesures à prendre :

Maintenir pendant la durée des chantiers la pleine capacité des traversées hydrauliques situées aux points bas de la route faisant l'objet des travaux d'enterrement des câbles.

7.3.1.3 Qualité de l'air et le bruit

En ce qui concerne les impacts du projet sur la qualité de l'air et le bruit, on peut définir des impacts différents pour la phase de construction et la phase d'exploitation.

A- AVANT LES TRAVAUX

Les activités avant les travaux se résument à l'installation de divers équipements sur les chantiers, à l'amenée des engins et matériels, à la circulation des engins, matériels et camions pour l'approvisionnement en matériaux de construction.

Les impacts significatifs sont le soulèvement de poussière et la perturbation de la quiétude des populations riveraines.

Evaluation de l'impact

Caractère	Durée	Etendue	Intensité	Importance
<i>Négatif</i>	<i>Temporaire</i>	<i>Locale</i>	<i>Forte</i>	<i>Moyenne</i>

Mesures à prendre :

Prévenir bien à l'avance les populations riveraines du démarrage imminent des travaux.

B- PENDANT LES TRAVAUX

Lors de la construction des lignes et postes, les effets négatifs sont essentiellement dus à :

- nuisances sonores dues au chantier et aux transports ;
- pollution de l'air du fait des extractions des matériaux, au transport de matériel et à leur gestion.

Le bruit sur le chantier provient essentiellement de l'utilisation des engins de terrassement (pelles mécaniques, niveleuses, etc.) et des camions de livraisons. Dans le milieu urbain, la nuisance

sonore est déjà une réalité avec la circulation urbaine et les différents types de bruit y liés. Le projet a un effet aggravant. Les impacts seront d'importance moyenne.

Les travaux de chantier sont susceptibles d'engendrer des rejets dans l'atmosphère et la qualité de l'air sera affectée par (i) le soulèvement de poussières générées par les déplacements répétés des engins et véhicules de chantier, et (ii) les dégagements gazeux provenant des tuyaux d'échappement des véhicules tels que l'oxyde de carbone (CO), les oxydes de soufre (SO) et d'azote (NO), les vapeurs d'hydrocarbures.

En effet, les travaux de préparation de la bande de travail et d'ouverture de la tranchée, d'extraction des matériaux de construction, le traitement des matériaux, les déblaiements et le trafic des engins et des camions sont autant de sources de pollution atmosphérique qui pourront avoir un impact sur la qualité de l'air et, par la suite, sur la santé humaine. Les matières particulaires en suspension (MPS) constituent l'un des principaux polluants émis lors des travaux de construction. A cela s'ajoutera une pollution due aux hydrocarbures, utilisés par les engins de chantier.

La grande partie de ces émissions est composée de particules lourdes qui se déposeront rapidement sur les premiers mètres sauf par un temps de vent fort. Les incidences prévues se produiront sur une zone réduite, et le temps d'exposition des récepteurs éventuels sera limité (effet temporaire). Les rejets atmosphériques seront donc localisés dans l'espace et le temps. Les véhicules de chantier respecteront les normes d'émission en matière de rejets atmosphériques polluants par l'installation de filtres sur les pots d'échappement de tous les engins. Pour éviter l'envol des poussières, il sera demandé aux entreprises en charge des travaux de protéger les zones de chantiers et d'arroser les pistes et les zones de terrassement par temps sec et venteux.

L'impact du projet en phase de construction sur la qualité de l'air est donc considéré comme étant faible.

Evaluation de l'impact de la pollution de l'air

Caractère	Durée	Etendue	Intensité	Importance
Négatif	Temporaire	Locale	Forte	Moyenne

Mesures à prendre :

- Assurer un arrosage périodique des surfaces situées à proximité des zones occupées et les déviations susceptibles de produire de poussières en quantité importante ;
- Réglementer la vitesse des engins de chantier afin de limiter le soulèvement de poussière.

Evaluation de l'impact du niveau du bruit

Caractère	Durée	Etendue	Intensité	Importance
Négatif	Temporaire	Locale	Forte	Moyenne

Mesures à prendre :

Interdire le déploiement des engins et matériels de chantier à partir d'une certaine heure de la journée (19 heures).

C- PENDANT L'EXPLOITATION

En phase d'exploitation deux types de bruit généré par les lignes aériennes (lignes HT, MT et BT) sont observés :

- Effet couronne: Le champ électrique présent à la surface des câbles électriques, provoque à leur voisinage immédiat des micro-décharges électriques. Le phénomène est appelé «effet

couronne» et se manifeste en particulier par un grésillement caractéristique.

- Le bruit éolien: Comme son nom l'indique, ce bruit est généré par le vent au contact des différents composants de la ligne (câbles, isolateurs, supports électriques), produisant ainsi des turbulences qui se manifestent par des sifflements.

Pour les câbles de lignes aériennes, le bruit ne peut apparaître qu'avec un vent fort et constant, et dans une direction perpendiculaire à la ligne.

Le bruit éolien n'apparaît que dans des conditions spécifiques. Il peut varier en fréquence (sifflement plus ou moins aigu) et en amplitude, en fonction de facteurs météorologiques (vitesse, régularité et direction du vent) et environnants (relief, présence de bâtiments, de boisements). En présence d'autres obstacles, le vent devient plus irrégulier et donc plus bruyant. Le bruit éolien généré par une ligne aérienne se noie davantage dans cette ambiance sonore. L'impact est donc jugé comme négligeable. L'impact est d'autant plus négligeable lorsqu'il s'agit de lignes aériennes MT ou BT dans des zones humanisées.

La ligne souterraine HT n'a pas de nuisance sonore particulière.

Pour les postes, les effets sonores concernent le bruit issu des bobinages des transformateurs ou des ventilateurs installés sur les radiateurs d'huile. Les transformateurs comportent des bobinages sous tension placés sur un circuit magnétique en tôle d'acier. Le tout est enfermé dans une cuve en acier remplie d'huile qui joue le rôle d'isolant et de réfrigérant. L'huile circule dans des radiateurs montés sur la cuve du transformateur. Le bruit des transformateurs provient de deux sources : les ventilateurs installés sur les radiateurs d'huile et les mouvements des bobinages. Ils sont transmis à l'air libre par la cuve d'acier.

Les transformateurs Postes MT/BT dont la plupart seront posés en cabines maçonnées fermées émettront de faibles niveaux de bruit vers l'extérieur.

Les personnes qui seront donc le plus touché par le bruit des transformateurs sont le personnel des postes HT de Calavi et de Cocodji ainsi que la population riveraine. Toutefois, il faut remarquer que lesdits postes sont en zone urbaine marquée par les bruits de toute sorte dont le trafic urbain et autre. Pour cette raison, l'impact est jugé comme étant faible.

Evaluation de l'impact de la qualité de l'air

Caractère	Durée	Etendue	Intensité	Importance
<i>Négatif</i>	<i>Temporaire</i>	<i>Locale</i>	<i>Moyenne</i>	<i>Faible</i>

Mesures à prendre :

- Faire contrôler par les services compétents, l'état des véhicules en circulation ;
- Faire réduire les vitesses des véhicules à la traversée des villages.

Evaluation de l'impact du niveau du bruit

Caractère	Durée	Etendue	Intensité	Importance
<i>Négatif</i>	<i>Permanente</i>	<i>Locale</i>	<i>Faible</i>	<i>Faible</i>

Mesures à prendre : Néant.

7.3.2 Impacts et mesures concernant le milieu biologique

7.3.2.1 Impacts et mesures concernant les écosystèmes et la végétation

A- AVANT LES TRAVAUX

Les activités avant les travaux se résument à l'installation du chantier, à l'amenée des engins et des matériels, à la circulation des engins, matériels et camions.

Ces différents mouvements auront des impacts certains sur la flore par le débroussaillage, l'abattage et le dessouchage des arbres, sans compter les piétinements et les écrasements des graminées. Ces impacts seront d'une importance significative surtout dans la zone rurale et péri-urbaine du Projet.

Evaluation de l'impact

Caractère	Durée	Etendue	Intensité	Importance
<i>Négatif</i>	<i>Permanente</i>	<i>Locale</i>	<i>Forte</i>	<i>Moyenne</i>

Mesures à prendre :

Limiter le débroussaillage et le défrichage aux besoins directs des travaux.

B- PENDANT LES TRAVAUX

Dans le cadre du projet, il est envisagé la construction de réseaux MT et BT de distribution qui auront une longueur limitée et suivront essentiellement le tracé des routes ou des pistes rurales existantes de la voie publique. Aussi, les travaux à réaliser seront généralement de faible envergure et seront dans les largeurs d'emprises des voies publiques (20 m pour les routes départementales et 15 m pour les routes communales). Dans les zones péri-urbaines et rurale, la mise en place des réseaux MT/BT va nécessiter la mise en place des fondations nécessaires à l'érection des poteaux destinés à supporter les lignes entraînant ainsi une occupation et un gèle d'une portion du terrain de longue durée. Elle peut être à l'origine de la destruction de la végétation et avoir un impact visuel négatif. Il s'agit du désherbage et la destruction d'arbres, au cas échéant, sur une bande d'environ 3 à 6 mètres de large, notamment les arbres se trouvant aux abords des routes ou des pistes. Les opérations de mise en place des postes de transformation MT/BT sont identiques à celles qui sont effectuées lors de la construction des réseaux MT de distribution ou des lignes BT, hormis le fait que dans le cas présent le désherbage et l'abattage d'arbres se font sur des étendues de terrains beaucoup plus réduites. En tout état de cause, la végétation ne devrait être coupée que dans la mesure du strict nécessaire à l'ouverture des fondations des poteaux et autres opérations à réaliser à chaque endroit.

Pour la ligne HT souterraine, les travaux peuvent avoir des effets sur la flore et les milieux naturels : la création des pistes de cheminement, des aires de stockage et de la tranchée nécessitent en effet la suppression totale de la végétation et la destruction des milieux situés dans leur emprise. Toute fois pour ce projet, il y aura très peu de pistes à créer puisque l'essentiel des travaux se dérouleront au niveau des voies publiques aussi bien dans la zone urbain, semi urbaine que dans la zone rurale. Dans la zone urbaine et celle péri-urbaine, il n'y a pratiquement pas de végétation dans l'emprise directe du projet. Il n'y a non plus, une atteinte ou perte d'un habitat ou d'unité de végétation d'intérêt particulier. Par conséquent, l'impact sur la végétation est négligeable.

Pour les postes de Calavi et Cocodji, les travaux prévus ne posent aucun problème pour la végétation dans les différents sites prévus à cet effet. Puisque la végétation ligneuse dans lesdits sites est très éparse et celle herbacée discontinue et surtout située dans une réserve administrative en grande agglomération. Ainsi, aucun impact n'est prévu sur la végétation.

Evaluation de l'impact

Caractère	Durée	Etendue	Intensité	Importance
<i>Négatif</i>	<i>Permanente</i>	<i>Locale</i>	<i>Moyenne</i>	<i>Moyenne</i>

Mesures à prendre :

- Limiter le débroussaillage et le défrichage aux besoins directs des travaux ;
- Stocker, stabiliser et protéger la couche superficielle du sol (terre végétale) déplacée au niveau des endroits où la végétation a été détruite.

C- PENDANT L'EXPLOITATION

En dehors du couloir de la ligne 161 kV de la CEB qui mérite un meilleur entretien de la végétation et où passerait une partie de la boucle 63 kV, il n'y aurait aucun impact particulier sur la végétation.

En ce qui concerne l'impact sur des espèces rares ou protégées, les informations à l'état actuel dans la zone du projet n'indiquent qu'aucun des tracés ne passe par des biotopes rares. Le risque est a priori faible. Il n'y a pas non plus d'impacts négatifs identifiés du projet sur une zone protégée : les enlèvements de quelques végétations et le découpage mineur d'arbres le long des voies publiques pendant les travaux de construction pour les lignes MT et BT de distribution d'énergie ne peuvent causer un impact significatif sur des zones protégées limitrophes (forêts sacrées, bois sacrés, etc.).

Les effets d'une liaison électrique souterraine sur le milieu naturel peuvent être importants, certains effets étant positifs, d'autres négatifs. Dans le milieu urbain, il n'y aurait aucun impact sur la biodiversité, le milieu étant suffisamment anthropisé. Par contre, dans les milieux semi-urbain et rural, la situation est tout autre. En effet, l'ouverture de la tranchée va supprimer une bande de végétation ligneuse et herbacée sur toute la longueur du tracé. Il est à remarquer que l'ouverture du milieu à travers une tranchée est une fragmentation de l'écosystème. Elle peut apporter l'effet positif d'une source de biodiversité et favoriser l'apparition d'espèces particulières. L'impact négatif peut en revanche s'avérer très fort lorsque des milieux sensibles (espaces protégés, zones humides...) doivent être traversés. Dans ce cas un inventaire botanique préalable est indispensable : il permet de recenser les secteurs les plus fragiles. Dans la mesure du possible, les zones sensibles du point de vue de la flore sont à éviter. Les impacts sur ces milieux se font ressentir : i) au niveau des espèces végétales rares ou protégées, ii) au niveau des habitats des espèces et des milieux. En effet, l'habitat est en équilibre avec les espèces et les communautés qu'il abrite. Ces dernières pourraient disparaître si cet équilibre était modifié. À cet égard, certains milieux deviennent très vulnérables, en particulier lorsqu'il y a modification des facteurs physico-chimiques ou augmentation des risques de pollution ou d'érosion (par exemple, zones humides). Dans le cas du projet et surtout de l'emprise des lignes HT, MT ou BT, il n'a pas été identifié une zone quelconque d'intérêt biologique ou écologique, ou encore de biotopes rares. De ce fait, l'impact sur la biodiversité est considérée comme faible.

Par contre, la plantation et l'entretien des arbres sont prévus en vue de restaurer le couvert végétal détruit pour les besoins directs des travaux. Cela suppose que les arbres plantés doivent être bien entretenus jusqu'à une durée de pousse végétative convenable, nécessaire au développement des nouveaux plants mis en place.

Evaluation de l'impact

Caractère	Durée	Etendue	Intensité	Importance
<i>Positif</i>	<i>Permanente</i>	<i>Locale</i>	<i>Forte</i>	<i>Forte</i>

Mesures à prendre :

- Assurer le maintien et la pérennité de la végétation des nouveaux arbres d'alignement et d'ombrage mis en place au niveau des zones concernées ;
- Réaliser des plantations réparatrices sur la base de trois plants mis en terre pour chaque arbre supprimé, sur tous les sites d'intervention et assurer leur pérennité. Prioriser le reboisement des surfaces décapées au moyen d'arbres à croissance rapide (*Khaya senegalensis*, *Acacia spp.*, *Terminalia superba*, *Terminalia mentalis*, *Gmelina arborea*, etc.) ;
- Remettre en place la couche superficielle du sol en vue de la restauration du couvert végétal, ceci avant la première saison des pluies ;
- Prévoir des aménagements appropriés sur les sites présentant de fortes pentes et où le reboisement ne permettrait pas de prévenir l'érosion pendant les premières années, de manière à éviter le glissement de la nouvelle couche végétale en cas de forte pluie (risbermes, fascinaiges, etc.).

7.3.2.2 Impacts et mesures concernant la faune

A- AVANT LES TRAVAUX

Les activités avant les travaux se résument à l'installation du chantier, à l'amenée des engins et des matériels, à la circulation des engins, et matériels de chantier.

Ces différents aménagements et mouvements auront certains impacts sur la faune du fait des opérations de débroussaillage, d'abattage, de dessouchage des arbres et de nettoyage des aires de chantier toutes choses qui entraîneront momentanément la destruction de l'habitat de la faune terrestre et aquatique, surtout dans les zones rurales et péri-urbaines du Projet.

Evaluation de l'impact

Caractère	Durée	Etendue	Intensité	Importance
Négatif	Temporaire	Locale	Moyenne	Moyenne

Mesures à prendre :

- Limiter au strict minimum les surfaces et emprises à détruire ;
- Veiller au respect des textes interdisant toute activité de braconnage sur les sites d'emprunt ouverts dans ces zones pour les besoins des travaux.

B- PENDANT LES TRAVAUX

Les sites des postes HT sont situés surtout en milieu urbain où il n'y a pas de faune, donc aucun n'impact n'est visible. Pour la réalisation des réseaux MT, BT et aussi la ligne souterraine, les travaux peuvent constituer un facteur de dérangement et de perturbation pour la faune domestique, s'ils se déroulent durant des périodes sensibles pour les animaux (accouplement, nidification, etc.) notamment dans les zones rurale et semi-urbaine. La faune vivant dans les milieux détruits (Insectes, Oiseaux, etc.) ou hibernant dans le sol peut être affectée (Amphibiens, Reptiles, etc.). En ce qui concerne la faune sauvage terrestre, les impacts sont liés essentiellement à la présence humaine, la circulation des engins pour l'exécution des travaux et la destruction et l'occupation d'habitats naturels (végétation, tas de pierres), ce qui est presque insignifiant dans les zones de notre investigation.

Les deux premiers impacts directs auront des conséquences sur la quiétude de la faune et le stress occasionné par les chantiers et par le trafic lié aux mouvements des engins. Ces impacts sont limités dans le temps. L'utilisation temporaire des espaces au niveau des chantiers pourrait entraîner une disparition partielle ou totale de plusieurs espèces (particulièrement reptiles) en raison de la

destruction des habitats, résultant en une migration des espèces. Cet impact est limité dans le temps et peut être mitigé par la remise en état des sites de construction.

La zone du projet est dépourvue d'une faune mammalienne importante. Néanmoins, il y a lieu de prendre en compte les impacts sur la relique de faune locale provenant du risque de braconnage des animaux par les ouvriers durant la période de construction (impact temporaire). Vu la faible présence initiale de faune sauvage terrestre, les effets sont de nature temporaires.

Pour ce qui est de l'avifaune, les impacts majeurs pendant la phase de planification et de construction sont les suivants :

- Dégradation des habitats des oiseaux nicheurs (coupe de végétation, piétinement, établissement de pistes et de sentiers...);
- Dérangements des oiseaux en période de nidification lors des travaux ;
- Création d'obstacles due au passage des lignes dans les cols et les fonds de vallées qui sont des zones privilégiées pour le déplacement des oiseaux, surtout que le réseau hydrographique du projet est abondant, donc riche en zones humides.

Aussi, l'impact durant la phase de construction est limité dans le temps et peut être mitigé par la remise en état des sites de construction. Ceci dit, la végétation qui viendrait à être coupée notamment dans le milieu rural et semi-urbain pour l'implantation des infrastructures électriques ne sera pas régénérée complètement dans un bref délai. L'impact est donc considéré comme moyen.

Evaluation de l'impact

Caractère	Durée	Etendue	Intensité	Importance
<i>Négatif</i>	<i>Temporaire</i>	<i>Locale</i>	<i>Moyenne</i>	<i>Moyenne</i>

Mesures à prendre :

- Veiller au respect de l'interdit du braconnage sur les sites des chantiers, notamment par le personnel des entreprises. Les responsables à toute infraction constatée par le Maître d'Ouvrage ou son délégué seront soumis aux sanctions prévues par la loi ;
- Continuer les actions de sensibilisation des populations pour la conservation de la faune et leurs écosystèmes.

C- PENDANT L'EXPLOITATION

Vu la faible présence initiale de la faune sauvage terrestre pour des raisons naturelles, l'impact est négligeable pour les lignes et est globalement négligeable dans les endroits où se trouvent les postes.

Au niveau des habitats préférés de la faune sauvage terrestre dans les rares habitats de la zone rurale du projet où on peut encore trouver une relique de faune sauvage, les éventuelles interventions de réparation/maintenance liées à la présence humaine en milieu naturel et à l'usage d'engins présentent des risques de dérangement de la faune. Etant donné, le nombre très limité des opérations de maintenance et aussi la faible présence humaine et des engins pour ce type d'opérations, on peut dire que l'impact est négligeable.

Cas de l'avifaune - La collision avec les câbles ou l'électrocution (uniquement dans le cas des lignes MT, construites avec des conducteurs nus; dans le cas des lignes BT, la solution courante implique l'utilisation de câbles isolés, en torsade) sont des phénomènes toujours associés aux impacts des lignes électriques aériennes sur l'avifaune. L'impact des lignes électriques aériennes envisagées des réseaux MT et BT est dû au danger que ces lignes peuvent engendrer pour la population de l'avifaune quel que soit le milieu par le fait de la présence des dites lignes aériennes. Ces deux types de risques

se présentent comme ci-après :

- Risque d'électrocution: les oiseaux qui se posent sur les supports électriques (poteaux) ou les câbles conducteurs peuvent courir des risques fatals et sont tués s'ils provoquent des courts-circuits. Ce risque se présente surtout dans le cas des lignes électriques avec des isolateurs comme supports. Cette configuration présente un risque surtout pour les grandes espèces d'oiseaux (cigognes, corbeaux, rapaces et autres), qui peuvent entrer en contact avec les conducteurs lorsqu'ils se posent sur les transversales ;
- Risque de collision: les oiseaux de toute taille lorsqu'ils sont en plein vol peuvent percuter les câbles des lignes électriques, car ceux-ci sont souvent difficiles à voir. Ce danger souvent mortel se présente surtout dans les zones qui sont des habitats préférés pour un grand nombre d'oiseaux ou dans le cas où les lignes traversent un corridor de migration. Les lignes n'atteignent que les espèces dont la hauteur de vol est du même ordre de grandeur que celle des câbles. Les oiseaux migrateurs qui volent à une hauteur de 20 à 50 m, courent un grave risque de collision avec les lignes électriques HT.

Il n'y a pas de risque particulier pour l'avifaune en ce qui concerne la ligne souterraine HT du projet. Pour le cas des réseaux MT et BT du projet, la hauteur des poteaux est entre 11 et 14 m, donc ne constituent pas de danger pour les oiseaux migrateurs. En général, les espèces sédentaires qui se sont familiarisées dès le début des travaux pour la construction du réseau de lignes MT ne subissent pas d'impact significatif. Par contre, les risques d'électrocution sont réels pour les lignes MT des réseaux MT et BT du projet.

En effet, pour les lignes à moyenne tension, le sommet des supports pose des problèmes de protection pour les oiseaux. Ceux-ci ont l'habitude de se percher sur les arbres ou d'autres éléments verticaux dans le paysage. Ils risquent alors l'électrocution avec les supports des lignes moyenne tension. Le plus souvent il s'agit de grands oiseaux relativement rares et sensibles tels que des rapaces (buses, faucons, aigles, les Chouettes, etc.) et de grands échassiers (Cigogne blanche, Spatule blanche).

A l'atterrissage sur le sommet des supports, les oiseaux d'une certaine envergure peuvent toucher à la fois deux conducteurs ou une armature reliée à la terre et un conducteur. La probabilité d'électrocution dépend du type et du matériel d'armature. Ainsi, les lignes MT ayant des isolateurs suspendus présentent un moindre danger pour les oiseaux qui se posent sur les cimes des supports. Par contre, les poteaux MT avec des isolateurs rigides sont jugés dangereux ainsi que les interrupteurs aériens et certains supports d'angle à double niveau d'isolateurs.

L'impact négatif des lignes MT sur l'avifaune serait négligeable si des dispositions adéquates sont prises à l'équipement des matériels électriques tels que la modification de la configuration des isolateurs, le remplacement des Interrupteurs Aériens à Commande Mécanique (IACM) par de nouveaux types d'interrupteurs moins contraignants pour l'avifaune, ou encore de gainer avec des matériaux isolants les armements et remplacer les « ponts » par des ponts gainés. Cette dernière mesure est déjà intégrée dans les normes européennes.

Les actions de sensibilisation des populations pour la conservation des écosystèmes seront poursuivies au niveau des Communes et autres structures administratives. Cette sensibilisation se fera également au niveau des populations, surtout en ce qui concerne la limitation de la divagation des animaux domestiques.

Evaluation de l'impact

Caractère	Durée	Etendue	Intensité	Importance
<i>Positif</i>	<i>Permanente</i>	<i>Régionale</i>	<i>Forte</i>	<i>Forte</i>

Mesures à prendre :

Continuer les actions de sensibilisation des populations pour la conservation des écosystèmes.

7.3.3 Impacts sur le milieu humain

7.3.3.1 Impacts et mesures concernant les paysages

A- AVANT LES TRAVAUX

Avant les travaux, les divers paysages traversés subiront des modifications visuelles liées aux activités préparatoires de démarrage des chantiers à savoir :

- Déplacements et stationnement des engins et véhicules ;
- installation des Bases-Vie ;
- stockage de matériaux ;
- etc.

Evaluation de l'impact

Caractère	Durée	Etendue	Intensité	Importance
<i>Négatif</i>	<i>Temporaire</i>	<i>Locale</i>	<i>Moyenne</i>	<i>Moyenne</i>

Mesures à prendre :

Limiter au strict besoin des travaux les activités qui risquent de dénaturer le paysage.

B- PENDANT LES TRAVAUX

Une ligne de transport d'énergie électrique peut être considérée comme un élément d'incohérence dans un paysage naturel, car elle transforme les champs visuels des paysages agropastoraux en milieu rural ou semi-urbain tout au long de son parcours. Par leur nature et à cause des entités spatiales qu'elles relient, les lignes électriques ont rarement un lien logique avec le paysage qu'elles parcourent. En outre, on ne parvient pas, ou à peine, à les camoufler. Qu'elles soient couplées ou non avec d'autres grandes infrastructures, cette incompatibilité reste marquante. La ligne électrique dans son ensemble est une structure continue de hauteur importante, qui est souvent perceptible à distance car peu d'éléments sont susceptibles de la masquer de manière efficace sur de grandes longueurs. La manière dont elle est positionnée par rapport au relief est un élément essentiel pour sa bonne insertion dans le paysage. L'intégration visuelle d'une ligne électrique dépend également de la structure paysagère. Elle s'intégrera relativement bien dans un paysage de structure complexe, par exemple dans un paysage agricole non remembré où la trame rurale composée d'éléments diversifiés (haies arborescentes, arbres isolés, talus, chemins creux, etc.) aide à dissimuler un nouvel équipement de ce type. De par la nature des infrastructures des lignes électriques, une diminution de leurs impacts visuels est souvent impossible, c'est pourquoi il est plutôt préférable de parler d'insertion et d'absorption paysagère. L'impact visuel est d'autant plus marqué lorsqu'il s'agit des lignes de haute tension qui nécessitent l'utilisation de pylône pour le transport de l'énergie électrique.

Pour le projet, la densification des réseaux MT/BT qui utilise essentiellement des poteaux comme supports de transport de l'énergie électrique et exception faite pour les travaux de chantier, l'ensemble des ouvrages projetés n'engendrera pas d'effets paysagers spécifiques. Le chantier entraînera une gêne visuelle ponctuelle pour les riverains liée à la présence d'engins et de matériel. Cette gêne visuelle est plus remarquable en milieu rural ou semi-urbain que dans les centres urbains comme la ville de Cotonou et d'Abomey-Calavi. En ce qui concerne l'impact sur le paysage, durant la phase de construction, il est temporaire et faible. Il est donc considéré comme insignifiant.

Evaluation de l'impact

Caractère	Durée	Etendue	Intensité	Importance
<i>Négatif</i>	<i>Temporaire</i>	<i>Locale</i>	<i>Moyenne</i>	<i>Moyenne</i>

Mesures à prendre :

- Camoufler les buttes d'entreposage de matériaux et déchets de chantiers ;
- Interdire les décharges de déchets solides le long des itinéraires en zones habitées ;
- Interdire l'occupation anarchique des itinéraires des lignes électriques.

C- APRES LES TRAVAUX

Pendant la phase d'exploitation, du point de vue paysagiste ou touristique, la présence des lignes MT peut paraître un élément dérangeant. Par contre la population qui vit et travaille dans ces endroits voit les lignes électriques comme un signe de modernité au regard des avantages induits. D'ailleurs, le milieu rural de la zone du projet est caractérisé par un paysage de structure plus ou moins complexe comprenant des mosaïques de cultures et de jachères avec des plantations de palmiers à huile et des cocotiers. Dans un tel milieu les poteaux des lignes MT/BT s'intègrent aisément dans le paysage réduisant ainsi l'impact visuel. L'impact des lignes des réseaux MT et BT sur le paysage peut donc être considéré comme moyennement faible. En outre, la ligne HT 63 kV souterraine n'engendre aucun impact visuel.

En général, l'impact de l'extension des postes est à prendre comme un impact ponctuel. En ce qui concerne la création des 167 postes MT/BT de type H61, ils se trouveront dans des zones rurales avec des arbres permettant de diminuer l'impact visuel négatif. L'impact sur le paysage est donc moyen.

Les 67 nouveaux postes MT/BT à créer ainsi que le renforcement des 7 postes MT/BT existants se situent en bordure de villes (Cotonou et Abomey-Calavi) qui croissent vite et donc présentent des zones de construction avec déchets et végétation détruite. Par exemple, la création des postes de Calavi et de Cocodji dans les environs de la commune d'Abomey-Calavi qui est déjà urbanisée venant s'ajouter aux postes de Vèdoko et de Godomey dans les 2 villes ont déjà perdu beaucoup de leur esthétique en matière d'aménagement paysager. Il serait possible d'améliorer ces zones d'agglomération par des reboisements périurbains. Les nouveaux postes de Calavi et de Cocodji seront dans une zone déjà bien limitée et bénéficieront de dispositions (clôtures en mur et aménagement paysager) qui réduiront l'impact visuel négatif de ces infrastructures. L'impact des nouveaux postes sur le paysage est donc considéré comme négatif de moyen à faible importance, dépendant des matériaux utilisés pour leur construction.

Evaluation de l'impact

Caractère	Durée	Etendue	Intensité	Importance
<i>Positif</i>	<i>Permanente</i>	<i>Locale</i>	<i>Forte</i>	<i>Forte</i>

Mesures à prendre :

- Interdire les décharges de déchets solides le long des itinéraires en zones habitées ;
- Interdire l'occupation anarchique des emprises des itinéraires des lignes électriques ;
- Choisir des matériaux de construction adaptés au milieu d'implantation desdits postes.

7.3.3.2 Modification d'ouvrages de voirie et des infrastructures

A- AVANT LES TRAVAUX

Avant les travaux, les dispositions d'implantation à prendre vont perturber les infrastructures existantes

Evaluation de l'impact

Caractère	Durée	Etendue	Intensité	Importance
<i>Négatif</i>	<i>Temporaire</i>	<i>Locale</i>	<i>Forte</i>	<i>Moyenne</i>

Mesures à prendre :

Aménager les accès provisoires aux parcelles riveraines et aux arrêts de transport en commun, et maintenir le chantier, dans les conditions satisfaisantes de sécurité.

B- PENDANT LES TRAVAUX

Les seuls impacts attendus sur la voirie publique concernent la perturbation momentanée liée au chantier puisque celui-ci longera les routes publiques aussi bien en milieu rural qu'en zone urbaine sans oublier dans une moindre mesure, l'impact à l'acheminement des engins et du matériel sur le chantier (impacts temporaires). Pendant les travaux de construction des lignes des réseaux MT et BT, toutes les conditions seront mises en œuvre pour limiter les dérangements et les impacts sur les espaces urbains environnants et les biens matériels. Les lignes MT/BT ainsi que la ligne HT et les postes de tout le projet sont dans des endroits purement publics et l'occupation des sols est à 100% communale. Les terrains qui seront occupés par les postes de façon permanente sont ceux qui appartiennent aux Communes.

Toutefois, il y a la mise en place de la liaison HT souterraine qui longera les emprises des routes dans un premier temps et ensuite empruntera la servitude de la ligne 161 kV de la CEB. Au niveau des routes dans les villes de Cotonou et d'Abomey-Calavi des dispositions devraient être prises pour éviter d'endommager accidentellement les autres réseaux (accrochage, détérioration, fissuration, etc.). Il s'agit des réseaux d'adduction d'eau, téléphoniques, électriques, drainage des eaux pluviales, etc. Afin d'éviter tout problème, des distances minimales entre ouvrages souterrains devraient être observées ou respectées (règlement d'urbanisme de Cotonou par exemple) lors de la mise en place de l'ouvrage. Les plans et les cartes de ces différents réseaux pourront être récupérés, soit dans les services concernés, les mairies ou à la Société d'Etudes Régionales d'Habitat et d'Aménagement Urbain (SERHAU).

En effet, en matière d'urbanisme, la mise en place du projet nécessite que les documents d'urbanisme locaux le permettent. Il y a des documents de planification d'urbanisme dans la zone d'étude, notamment le schéma directeur d'aménagement et d'urbanisme du (SDAU) du grand Nokoué qui intègre 5 communes dont Cotonou et Abomey-Calavi. Sur la base de ce cadre de référence, chaque commune dispose de ses propres outils de planification et d'organisation de l'espace (plan de développement communal, schéma directeur d'aménagement communal, etc.) qui déterminent la destination générale des sols, la nature et le tracé des grands équipements d'infrastructures et prévoient entre autres des servitudes et les réseaux d'équipements urbains à aménager et à densifier.

Evaluation de l'impact

Caractère	Durée	Etendue	Intensité	Importance
<i>Négatif</i>	<i>Temporaire</i>	<i>Locale</i>	<i>Forte</i>	<i>Moyenne</i>

Mesures à prendre :

- Faire soumettre par le Maître d’Ouvrage des plans de circulation incluant les circulations techniques sur les chantiers. Ces plans préciseront : (1) les itinéraires de remplacement de la circulation générale, des transports en commun et des piétons ; (2) les dispositifs de déviation du trafic (barrière, signalisation, etc.) ; (3) les circulations et lieux de stationnement des véhicules sur les chantiers ;
- Assurer la régulation de la circulation publique, par les soins des entreprises, à tout emplacement pouvant faire l’objet de perturbation du fait du trafic des engins de chantiers dans les limites des emprises des travaux ;
- Couvrir ou protéger les tranchées de fossés au niveau des agglomérations de manière à empêcher tout accident.

C- APRES LES TRAVAUX

Lors de la phase exploitation, la seule contrainte qu’il y’aura est que les endroits des postes et des passages des lignes resteront toujours des entraves pour l’urbanisation. Mais vu l’existence d’autres espaces en considérant toute la zone du projet, cet impact reste négligeable.

Après les travaux, il n’y a aucun impact négatif sur la voirie existante.

Evaluation de l’impact

Caractère	Durée	Etendue	Intensité	Importance
<i>Positif</i>	<i>Permanente</i>	<i>Locale</i>	<i>Forte</i>	<i>Forte</i>

Mesures à prendre :

Veiller à l’entretien permanent des nouvelles infrastructures mises à disposition des populations.

7.3.3.3 Atteinte à la santé publique

A- AVANT LES TRAVAUX

Les activités avant les travaux se résument à l’installation du chantier, à l’amenée des engins et des matériels, à la circulation des engins et matériels.

Ces différents aménagements et mouvements généreront des nuisances aux populations notamment en terme de bruit.

Evaluation de l’impact

Caractère	Durée	Etendue	Intensité	Importance
<i>Négatif</i>	<i>Temporaire</i>	<i>Locale</i>	<i>Faible</i>	<i>Moyenne</i>

Mesures à prendre :

Prévenir les populations du démarrage imminent des travaux dans leur localité.

B- PENDANT LES TRAVAUX

Les effets dus au chantier sont liés à l’augmentation des nuisances sonores et aux rejets de poussières dans l’atmosphère, ce qui peut entraîner une dégradation du cadre de vie des populations résidentes dans les lieux des travaux.

A cela, il faut ajouter les risques d’accident. Les populations vivant en bordure des routes (nationales, départementales ou communales) qui serviront à atteindre les zones d’emprise directes où seront

construites les futurs postes et les lignes de transport d'énergie ou à transporter le matériel, seront exposées à des risques d'accidents plus importants pendant la période des travaux. En effet, le trafic sur les routes sera accru pendant la période de construction des réseaux MT et BT de distribution en milieu semi-urbain et rural ainsi que pour la réalisation de la ligne souterraine HT de 63 kV et les postes HTB (camions, machineries lourdes telles que grues, pelleteuses, etc.). Des risques de congestion sur les routes pourraient être occasionnés. Toutefois, ces impacts seront temporaires et localisés.

Du point de vue santé de la population, l'afflux de travailleurs et de petits commerçants dans la zone des chantiers pourrait entraîner des maladies sexuellement transmissibles (MST) et du VIH/SIDA du fait des mauvais comportements.

Evaluation de l'impact

Caractère	Durée	Etendue	Intensité	Importance
<i>Négatif</i>	<i>Temporaire</i>	<i>Locale</i>	<i>Forte</i>	<i>Moyenne</i>

Mesures à prendre :

- Organiser des séances d'IEC sur les infections et les maladies transmissibles (ORL, Ophtalmo, MST, SIDA, Hépatites, EBOLA, LASSA, etc.) ;
- Sensibiliser les ouvriers et populations des localités traversées par les lignes électriques sur les risques encourus du fait des mauvais comportements.

C- APRES LES TRAVAUX

Les principaux impacts négatifs sont liés à la dégradation du cadre de vie due aux nuisances sonores, aux rejets atmosphériques et la création des champs électromagnétiques. L'exploitation et l'entretien des infrastructures nécessitent quoi qu'il arrive la présence de quelques personnes pour les opérations de vérification ou d'entretien de routine ou la réalisation de réparations. Un des objectifs du Projet est précisément d'améliorer la fiabilité des réseaux et de réduire le nombre (et la durée) des pannes. De plus, le Projet vise à réduire les pertes d'énergie que l'on observe à l'heure actuelle, ainsi qu'à électrifier des zones qui ne sont pas encore desservies par le réseau électrique.

Pour les réseaux MT et BT, les transformateurs dont la plupart sont posés en cabines maçonnées fermées émettront de faibles niveaux de bruit vers l'extérieur. La présence de lignes et d'équipements sous tension entraînera toujours des risques électriques. Ces risques sont faibles pour un personnel qualifié et équipé.

Quant aux champs électromagnétiques (CEM) composés de champs électrique et magnétique, ses effets sont induits par les lignes électriques, surtout aérienne durant la phase d'exploitation. Ces champs sont plus forts directement sous les lignes, notamment au point où les conducteurs se rapprochent le plus du sol. Ils sont variables en fonction du courant circulant (la tension) dans la ligne et aussi de la hauteur des câbles (en fonction de l'alliage et la configuration) par rapport au sol. Ainsi, l'impact du CEM sur la santé publique d'une ligne aérienne HT serait plus important que celui d'une ligne aérienne MT. L'impact des champs électromagnétiques d'une ligne HT sur la santé des populations est plus élevé directement sous la ligne mais il diminue rapidement dès que l'on s'en éloigne. Dans le cadre du principe de précaution, l'Organisation mondiale de la santé (OMS) et l'Union Européenne recommandent une limite d'exposition du public aux champs électriques de 5000 V/m et une limite d'exposition aux champs magnétiques de 100 μ T (seuil garantissant un haut niveau de protection de santé publique).

Pour les lignes souterraines HT de 225 kV, des mesures faites par la Société Electricité de France (EDF) en France donnent des valeurs de 9,2 à 30 μ T au-dessus de la ligne (0 m), 1,7 à 5 μ T à 5 m de l'axe de la ligne, 0,5 à 1,5 μ T à 10 m de l'axe de la ligne, 0,27 à 1 μ T à 15 m de l'axe de la ligne pour atteindre 0,009 à 0,1 μ T à 100 m de l'axe de la ligne. Pour les lignes souterraines de 60 kV, les valeurs

vont de 5 à 25 μT à 0 m de l'axe de la ligne en passant par 1,4 à 4 μT à 5 m de l'axe de la ligne, 0,4 à 1 μT à 10 m de l'axe de la ligne pour atteindre 0,2 à 0,5 μT à 15 m et 0,01 à 0,1 μT à 100 m de l'axe de la ligne. Comme on peut le constater, même les valeurs hautes sont largement inférieures aux limites admises par la réglementation en vigueur (100 μT) à l'OMS.

Du fait même de ses dispositions constructives, la liaison souterraine n'émet pas de champ électrique significatif dans l'environnement. En effet, tout le champ électrique est concentré dans le câble entre l'âme du conducteur et la gaine reliée à la terre. Au regard de tout ce qui précède, la boucle 63 kV qui serait construite en technique souterraine n'aura pas d'impact de CEM sur la santé des populations. En outre, pour les réseaux MT et BT prévus pour fonctionner à 20 kV maximum, les lignes MT/BT concernées par le Projet produiront des champs électromagnétiques faibles.

En ce qui concerne les postes de transformation, notamment les postes électriques ouverts, il convient de donner les valeurs des lignes aériennes venant se raccorder au poste, car à l'extérieur de leur enceinte, les champs magnétiques générés par les équipements électriques sont négligeables par rapport à ceux générés par les lignes. Pour cette raison l'impact des champs électromagnétiques des postes de transformation est jugé comme étant négligeables.

Evaluation de l'impact

Caractère	Durée	Etendue	Intensité	Importance
<i>Négatif</i>	<i>Permanente</i>	<i>Régionale</i>	<i>Moyenne</i>	<i>Moyenne</i>

Mesures à prendre :

- Maintenir en permanence les actions de sensibilisation des populations ;
- Veiller à l'entretien périodique des diverses installations (postes de transformation, câbles de transport électrique, etc.).

7.3.3.4 Atteintes à la sécurité publique

A- AVANT LES TRAVAUX

Les activités avant les travaux se résument à l'installation du chantier, à l'amenée des engins et des matériels, à la circulation des engins et matériels de chantier.

Ces différents aménagements et mouvements généreront des risques d'accident.

Evaluation de l'impact

Caractère	Durée	Etendue	Intensité	Importance
<i>Négatif</i>	<i>Temporaire</i>	<i>Locale</i>	<i>Faible</i>	<i>Moyenne</i>

Mesures à prendre :

- Prévenir les populations du démarrage imminent des travaux dans leur localité ;
- Installer à des endroits indiqués des panneaux de signalisation.

B- PENDANT LES TRAVAUX

Les infrastructures électriques sont toujours l'objet de sentiments d'insécurité aussi bien en phase de construction que d'exploitation. Il y a des possibilités d'accidents pendant les travaux de construction : (i) de la circulation provoqués par des véhicules de construction, (ii) de panne des lignes électriques et de décharge électrique provoquée par les lignes cassées en exploitation.

Comme déjà souligné plus haut, pendant la phase des travaux, des risques d'accident accrus existent essentiellement le long des routes desquelles les lignes souterraines (HT) et aériennes (HM/BT) des réseaux MT et BT seront construites, en raison du passage des véhicules précités. Il faut noter qu'en milieu rural et semi-urbain dans les arrondissements de la commune d'Abomey-Calavi et du Département de l'Atlantique, ces routes sont relativement étroites avec une circulation en double sens. C'est pourquoi la limite des emprises directes des chantiers pour tous travaux en la matière doit être balisée et bien munie de signalisation distincte. Il convient que l'implantation des poteaux des réseaux MT et BT respecte les distances de recul par rapport à l'axe des routes conformément à la réglementation en vigueur au Bénin. Les entreprises chargées des travaux doivent respecter scrupuleusement les distances de sécurité.

Pour la ligne souterraine HT de la boucle 63 KV, les tranchées ouvertes aux abords des routes peuvent présenter un danger pour les personnes par les risque de blessure des passants ou des riverains (exemple : risque de chute provoquée par l'ouverture d'une fouille) Par ailleurs, au cours de la réalisation de ces travaux, des dommages peuvent être occasionnés à la chaussée et aux diverses canalisations individuelles non répertoriées (eau, tout à l'égout, etc.).

Pour les travaux de construction des lignes HT/MT et des réseaux MT/BT, l'insécurité et les risques d'accident pour les personnes seront faibles si des mesures appropriées sont prises telles que la délimitation du chantier, l'interdiction des personnes étrangères d'accès au chantier, les éventuelles déviations temporaires, le balisage et la signalisation des zones de travaux avec en prime, la mise en place d'agents de « sécurité » par les entreprises chargées des travaux qui assureront la mise en œuvre des précautions de rigueur lors du chantier. Ces impacts seront toutefois limités à la durée du chantier et disparaîtront à la fin de celui-ci. Pour toutes ces raisons, l'impact sur la sécurité publique pendant la phase des travaux est jugée moyenne.

Evaluation de l'impact

Caractère	Durée	Etendue	Intensité	Importance
Négatif	Temporaire	Locale	Moyenne	Moyenne

Mesures à prendre :

- Administrer des soins d'urgence en cas d'accident de chantier ;
- Prévoir un véhicule pour l'évacuation rapide de tout cas médical sérieux ;
- Réglementer le transport des matériaux dangereux afin de diminuer les risques d'accident ;
- Maintenir en permanence les actions de sensibilisation des populations des agglomérations traversées par les lignes électriques ;
- Doter les ouvriers d'Equipements de Protection Individuelle (EPI).

C- APRES LES TRAVAUX

Pendant la phase d'exploitation, les risques d'électrocution des personnes liés à la ligne souterraine sont négligeables. Par contre la crainte d'un accident mécanique ou électrique liée aux lignes aériennes des réseaux MT et BT est réel et à l'origine d'inquiétudes. Ce sentiment peut donner lieu à un profond mal être. Les lignes MT et BT sont robustes et dimensionnées pour résister aux intempéries. Mais un événement catastrophique majeur ne peut faire exclure tout risque d'effondrement des supports. Des mesures peuvent être mises en place pour limiter les risques d'effondrement des supports notamment l'installation de supports anti-cascade pour éviter les effondrements en chaîne.

Le risque d'électrocution par contact avec les conducteurs est évité en respectant des distances de sécurité suffisantes. Ces distances imposées par rapport aux emprises directes des lignes HT ou MT sont généralement fixées en ajoutant des marges de sécurité. Par ailleurs, il faut ajouter les cas de vandalisme portant sur les câbles des lignes électriques pour des délinquants à la recherche du

matériel en cuivre.

En temps de pluie, un coup de foudre sur les câbles conducteurs ou de garde doit parvenir jusqu'à la terre. L'utilisation de paratonnerre et de poteaux mis à terre qui sont des dispositions techniques généralement mises en œuvre pendant la construction, ce qui permet de catalyser ce courant, garantissant la sécurité des personnes se trouvant à proximité. Toutefois, un risque d'électrocution subsiste et a pour origine une "tension de pas" : le courant de foudre circulant dans la terre peut foudroyer une personne à proximité si par exemple ses deux pieds sont écartés (le corps humain est meilleur conducteur que la terre et l'écart entre les deux pieds rends possible une différence de potentiel)

Un poste électrique est clos de façon à éviter toute intrusion et protéger les tiers des risques électriques. Les postes HT de Calavi et de Cocodji ainsi que ceux des réseaux MT et BT seront inscrits dans ce registre. Donc les risques d'accidents concernent surtout les travailleurs professionnels qui sont ou seront formés à la gestion de ces risques. Par ailleurs, les installations électriques d'un poste peuvent être à l'origine d'incendie. Aussi, outre les dispositions réglementaires de prévention et de lutte contre le feu, des mesures particulières, destinées à empêcher ou à limiter la propagation d'un incendie doivent être adoptées (présence d'un accès «pompiers», de réserves d'eau incendie, de fosses étanches destinées à recevoir liquides et eaux d'aspersion en cas d'incendie de transformateurs, ...). Ainsi, l'impact sur la sécurité publique pendant la phase d'exploitation est jugée faible ou moyenne.

Evaluation de l'impact

Caractère	Durée	Etendue	Intensité	Importance
<i>Négatif</i>	<i>Permanente</i>	<i>Locale</i>	<i>Moyenne</i>	<i>Moyenne/Faible</i>

Mesures à prendre :

- Maintenir en permanence les actions de sensibilisation des populations riveraines de la route ;
- Organiser régulièrement des séances de recyclage à l'intention des agents de maîtrise.

7.3.3.5 Le foncier et l'affectation des sols

La hauteur des câbles conducteurs d'une ligne aérienne de transport d'énergie électrique est relativement élevée et la présence de la ligne permet la poursuite des activités agricoles habituelles. La contrainte essentielle résulte généralement de la présence des supports électriques tels que les pylônes. L'occupation du sol par une ligne se traduit uniquement par l'établissement de servitudes correspondantes sur les terrains traversés sans dépossession des propriétaires. Ainsi les propriétaires, dans le cas général, demeurent libres d'utiliser leurs terrains notamment pour y faire tous travaux, toutes cultures et toutes plantations à condition que ceux-ci ne soient pas préjudiciables à l'exploitation ou à la sécurité de la ligne.

Pour les lignes aériennes ainsi que les postes des réseaux MT et BT du projet, il n'y aura pas dépossession de terre puisque le projet sera réalisé dans les emprises des routes publiques dont les abords et côtes sont règlementés quant à leur exploitation par le public. En tout état de cause, les supports électriques du projet sont des poteaux qui ne sont pas encombrants et n'occupent pas particulièrement d'espace. Le foncier affecté aux besoins du projet pour les réseaux MT et BT relève du domaine public. Les lignes MT et BT, ainsi que leurs postes connexes n'ont pas un impact pouvant entraîner des problèmes fonciers à des tiers. Il en est de même pour les postes HT de Calavi et Cocodji qui sont des réserves administratives affectées à la SBEE.

La présence d'une liaison électrique souterraine n'entraîne pas de dépossession du sol. Les propriétaires conservent la propriété et la jouissance de leurs terrains. Ils demeurent libres d'utiliser ces derniers dans la mesure où les distances de sécurité sont respectées, de manière à ce que les

travaux envisagés ne constituent pas un danger ni pour les personnes ni pour l'ouvrage électrique. La présence en sous-sol d'une canalisation électrique se traduit par l'établissement de servitudes. Son impact sur les terrains privés traversés résulte de la nécessité de préserver un accès permanent aux câbles : sur la totalité du parcours, une bande est neutralisée et inconstructible au droit de la liaison électrique. Même si les interventions ultérieures demeurent exceptionnelles, cette bande doit rester en permanence accessible et dégagée. La construction de la ligne souterraine de la boucle 63 kV serait réalisée dans des emprises où les servitudes sont déjà acquises dans le cadre de la gestion publique des voiries. La SBEE ne fait que bénéficier de l'application de la réglementation en vigueur sur les servitudes des voies publiques.

Evaluation de l'impact

Caractère	Durée	Etendue	Intensité	Importance
<i>Négatif</i>	<i>Temporaire</i>	<i>Ponctuelle</i>	<i>Faible</i>	<i>Moyenne</i>

Mesures à prendre :

- Planifier l'utilisation des terres pour éviter l'occupation des emprises des lignes électriques dans la zone du projet ;
- Interdire la mise en valeur des sols situés dans les emprises des lignes électriques par des plantations d'espèces pérennes.

7.3.3.6 Impacts sur les activités agricoles

Pour les lignes aériennes des réseaux MT et BT, l'impact sur l'agriculture est faible en milieu rural et pratiquement inexistant en milieu semi-urbain et urbain. Effet, en milieu rural, les lignes aériennes MT et BT, dont les supports électriques sont des poteaux, seront implantés dans les emprises des voies publiques le long des routes identifiées à cet effet. Les socles des poteaux qui seront mis le long des voies publiques n'occupent pas d'espaces importants susceptibles d'impacter l'agriculture et les rendements agricoles. Il en est de même pour les postes des réseaux MT et BT

Toutefois pendant la phase des travaux, Les agents de la SBEE ou les entreprises travaillant pour son compte peuvent empiéter à différentes reprises dans les champs ou jachères agricoles en milieu rural. Puisqu'il faut tout d'abord procéder aux levés topographiques d'étude, puis au piquetage des tracés des lignes MT et au sondage du sol. Lors des travaux, il est nécessaire d'approvisionner le matériel, monter les poteaux ou installer, tirer les câbles et donc faire circuler différents engins de chantier. Si les travaux sont effectués en saison sèche, l'impact serait temporaire et faible car n'ayant pas d'influence sur les activités agricoles en dehors du piétinement et le tassement des sols.

Par la suite, des interventions pour entretien ou réparation peuvent s'avérer nécessaires. De ces diverses opérations peuvent résulter des perturbations, notamment aux sols agricoles; ils consistent le plus souvent en des traces, des ornières ou des piétinements, qui peuvent se traduire par des plaintes des populations rurales exploitant des lieux si une campagne d'information et de sensibilisation n'a pas été faite au préalable pour les rassurer des dispositions de remise en état des sols et de reconstitution des fumures le cas échéant.

Pour les postes HT, il n'y a aucun impact sur l'agriculture dans la mesure où les infrastructures sont construites en milieu urbain dans des réserves administratives à Calavi Nord et à Cocodji. Les tronçons de la ligne souterraine entre les postes de Vedoko – Cocodji et Vedoko – Calavi sont en milieu urbain, donc n'aucun impact sur l'agriculture ou sur des zones agricoles potentielles.

Pour la ligne souterraine de la boucle 63 kV, les interventions en milieu agricole, sur des terres cultivées ou cultivables, nécessitent que des précautions soient prises pour ne pas perturber les activités. La zone agricole susceptible d'être touchée est un tronçon pas plus de 3 km se trouvant après Maria-Gléta où l'ouverture de la tranchée devra être faite pour la construction de la liaison souterraine. En effet, les tronçons de la ligne souterraine HT entre les postes de Maria-Gléta et

Calavi ainsi qu'une grande portion entre Maria-Gleta et le futur poste de Cococodji sont sur des sols à dominance hydromorphes à sédiments argileux.

Des mesures de précaution pourront être prises pour effectuer les travaux en dehors des périodes de semence ou de récolte, si les conditions techniques le permettent ou à arrêter momentanément les travaux en cas d'intempéries exceptionnelles qui seraient de nature à accroître sensiblement l'importance des dégâts.

Par ailleurs, des mesures pourront être prises pour éviter la désorganisation des couches de terre : si des précautions ne sont pas prises, les travaux peuvent entraîner le mélange des différentes couches de terrain (matériaux du sous-sol et terre arable fertile). Les liaisons de haute tension peuvent avoir un effet micro-drainant lié au bouleversement de la structure des sols. Pour éviter ces problèmes, le tri des terres est effectué lors du creusement de la tranchée. La couche de terre végétale est séparée des terres du sous-sol. Elle est remise en surface lors du comblement.

L'impact dépend de la période de développement des cultures. Il y aurait un impact sur la croissance des végétaux due à l'effet thermique des câbles. Pour les lignes HT 63 kV à 90 kV les effets sont faibles voire inexistantes.

D'une manière générale, le plus grand soin doit être apporté à la remise en état des terrains agricoles, tant en ce qui concerne les sols, que les chemins d'exploitation ou les réseaux. Le principal risque est de provoquer une déstructuration et la désorganisation des horizons du sol, avec des effets à long terme. Des tassements peuvent entraîner des engorgements localisés (ces tassements peuvent se produire notamment au voisinage des chambres de jonction, où les circulations d'engins ont été plus conséquentes). Tous les sols n'ont pas la même sensibilité : les sols agronomiques humides, ou superficiels, par exemple, sont difficiles à remettre en état, alors que les sols limoneux, profonds, bien drainés, retrouveront plus aisément leur qualité initiale si les précautions nécessaires sont prises.

Pendant l'exploitation, la culture reste possible sur la bande de terrain située au-dessus de la liaison, exception faite de l'arboriculture et des plantations de végétaux à racines profondes. Les différents matériels agricoles peuvent être utilisés car les risques d'accrochage de la liaison sont minimes, celle-ci étant enfouie en fond de fouille à 1,60 mètres de profondeur au minimum, avec au minima 1 mètre de couverture sur le câble, et signalée par un grillage avertisseur posé à 20 cm au-dessus de l'ouvrage. L'arrosage peut également être pratiqué.

En revanche, certains aménagements ou travaux agricoles tels que l'installation de réseaux de drainage et d'irrigation, le sous-solage, l'implantation de silos, les aménagements d'accès qui imposent de creuser le sol plus profondément que les travaux agricoles courants ne sont pas autorisés. D'une manière générale l'impact sur l'agriculture est jugée moyenne ou faible.

Evaluation de l'impact

Caractère	Durée	Etendue	Intensité	Importance
<i>Négatif</i>	<i>Temporaire</i>	<i>Locale</i>	<i>Moyenne</i>	<i>Moyenne</i>

Mesures à prendre :

- Inventorier toutes les zones de culture traversées par les itinéraires des lignes électriques ;
- Réaliser les audiences publiques y afférentes et s'assurer que les propriétaires terriens ont bien été dédommagés le cas échéant avant le début des travaux.

7.3.3.7 Impacts et mesures concernant les populations

Les principaux impacts sur la population sont liés en particulier à la phase de construction, mais aussi à l'exploitation des lignes et des postes.

Evaluation de l'impact

Caractère	Durée	Etendue	Intensité	Importance
<i>Négatif</i>	<i>Temporaire</i>	<i>Régionale</i>	<i>Moyenne</i>	<i>Faible</i>

Mesures à prendre :

Avertir les populations avant le démarrage des travaux

A- PENDANT LES TRAVAUX

Pour la réalisation du projet de restructuration de extension des réseaux dans toutes ses composantes aussi bien en milieu urbain que rural, la SBEE a fait l'option fondamentale de construire les infrastructures électriques dans le domaine public exclusivement. Ainsi les lignes HT, MT et BT de distribution ainsi que les postes MT/BT seront construites le long des routes publiques et les postes HT dans les réserves administratives qui ont déjà été identifiées.

Les lignes des réseaux MT et BT de distribution ont besoin d'une servitude de 3 à 6 m au maximum pour l'installation des poteaux de 11 (distribution) à 14 m de hauteur (câbles MT/BT) le long des voies publiques. Les textes réglementaires au Bénin portant classement des voies publiques d'intérêt économique, touristique ou stratégique (Décret N° 2001-092 du 20 février 2001) ont rangé les routes dans des catégories en incorporant dans le domaine public, la route ainsi que les dépendances immédiates de celles-ci (fosses, talus, accotements, etc.). La réglementation soumet également les propriétés situées en bordure aux servitudes de voiries prévues par la législation en la matière. Elle a défini la largeur d'emprise des différentes catégories de routes : Routes Nationales Inter-Etat (40 m) ; Routes Nationales (30 m), Routes Départementales (20 m) et Routes Communales (15 m). Les servitudes nécessaires à la réalisation des lignes ou des postes HT, MT et BT vont s'intégrer dans les emprises réglementaires des routes publiques. Les routes publiques sont libres de toutes activités humaines. Dans les emprises des routes publiques destinées donc aux infrastructures électriques, il n'y a aucun impact sur des habitations ou des activités diverses qui nécessiterait un déplacement de population. Toutefois, durant la construction des lignes, les quelques petits étalages en bordure des voies devront être temporairement perturbés pour des raisons de sécurité sur le chantier. L'impact sur le déplacement de populations ou leurs activités est faible.

Lors de la construction de la ligne souterraine 63 kV au niveau des tronçons Poste de Vedoko – Poste de Calavi et Poste de Vedoko – Poste de Cocodji, les travaux seront réalisés sur la rue pavée de la Route Nationale Inter-Etat (RNIE) où il n'y a aucune habitation, ni d'activités qui seront impactées. Il en est de même pour le tronçon entre le Poste de Calavi et le point de jonction avec la ligne 161 kV qui est situé sur l'emprise d'une Route Communale. Toutefois, à partir du point de jonction de la ligne 161 kV au poste de Maria-Gleta, la ligne souterraine serait construite dans l'emprise de 52 m de la ligne 161 kV de la CEB qui est déjà déclarée d'utilité publique. Quand bien même dans certains endroits du couloir de ligne 161 kV on observe des occupations humaines (petits étalages de commerce, dépôt de matériels de soudure, de menuiserie, etc.), il n'y aura pas d'impacts significatifs sur les activités commerciales si une campagne de communication est engagée pour informer les populations riverains qui pourront déplacer temporairement leurs activités et biens.

Toutefois, les impacts négatifs provenant de la construction aussi bien des lignes que des postes peuvent être résumés comme suit:

- les problèmes de santé publique (bruit, pollution de l'air, etc.);
- les dangers sur les sites de construction, en raison, particulièrement, de l'utilisation de la machinerie. Les consignes habituelles de sécurité sur un chantier doivent être respectées et le chantier doit être interdit à la population locale ;

- pendant la phase de construction, il faut s'attendre à une augmentation temporaire du trafic et donc un risque d'accident ainsi qu'une augmentation temporaire des gênes liées au bruit et aux émissions polluantes.

Pour les travaux des réseaux MT et BT, et comme tout chantier de génie civil, la construction des ouvrages électriques est susceptible d'être source d'émissions sonores et de poussières. Ces nuisances sont liées essentiellement à l'activité des engins de travaux.

Les principaux risques et nuisances proviennent : de la circulation et du fonctionnement des engins de chantier sur et autour du site des travaux, du risque de blessure des passants et des riverains ; de la perturbation de la circulation (automobile et piétonne), de la desserte des sites et des abords liée à la localisation du chantier. Les travaux peuvent en effet induire une gêne pour les riverains, les usagers et les activités locales (habitat, commerce, agriculture, circulation des piétons et des véhicules ...).

En outre, les travaux de construction de la ligne souterraine se déroulent au centre urbain le long des routes, et aussi à proximité des habitations. Tout chantier situé à proximité immédiate de l'habitat peut avoir des incidences sur le bâti, en particulier quand celui-ci est ancien ou fragile (détérioration accidentelle ou incidence des vibrations).

Les impacts potentiels provenant des chantiers de constructions décrits ci-dessus s'appliquent à ce projet. Ils sont jugés comme étant faible. Ces différents impacts sont temporaires et limités dans le temps et l'espace, et peuvent être atténués si des dispositions adéquates sont prises.

7.3.3.7.1 Atteintes aux conditions de déplacement

Evaluation de l'impact

Caractère	Durée	Etendue	Intensité	Importance
<i>Négatif</i>	<i>Temporaire</i>	<i>Régionale</i>	<i>Moyenne</i>	<i>Moyenne</i>

Mesures à prendre :

- Installer des panneaux de signalisation pendant les travaux pour faciliter les circulations sur les chantiers et aussi la circulation des usagers des itinéraires des lignes électriques ;
- Mettre en place des panneaux de signalisation pour les déviations et les passages transversaux ;
- Equiper les zones de travaux jugés dangereuses de signalisation verticale et éventuellement d'éclairage public ;
- Faciliter le déplacement des populations au niveau des agglomérations.

B- APRES LES TRAVAUX

Les principaux facteurs de risque en phase d'exploitation sont liés à la présence des infrastructures électriques (poteaux, câbles, postes, etc.) et la proximité d'électricité HT et MT. Ce facteur est surtout important pour les zones rurales.

Les personnes chargées de la maintenance sont bien évidemment plus exposées que la population, car la maintenance des lignes s'effectue parfois à des hauteurs importantes, et les conditions météorologiques sont parfois difficiles (risque de chute). Au regard des critères de dimensionnement des supports électriques pour la résistance au vent, notamment les poteaux des lignes MT, ce risque est très faible.

Le risque principal pendant la phase d'exploitation s'applique, comme décrit ci-dessus, aux personnes chargées de la maintenance de la ligne. Ce risque d'accident est jugé comme étant très faible qui sont des professionnels et qui interviennent avec des équipements adéquats, notamment

les équipements de protection individuelle (EPI).

Les postes de ce projet sont trop éloignés des aires habités pour causer un problème pour la population en phase d'exploitation. Le risque d'accident des personnes travaillant sur les postes est jugé étant faible du fait que le personnel est formé à cet effet et dispose d'EPI.

Les impacts sur la santé humaine, les émissions électromagnétiques sont traités dans les paragraphes ci-dessous.

Pour la ligne souterraine HT, la présence de la liaison en sous-sol est une source potentielle de travaux. En terrain public ou privé, les câbles souterrains sont soumis à des risques d'accrochage, que ce soit lors de travaux de terrassement ou d'ouverture de tranchée ou suite à un mouvement de terrain. Bien qu'ils soient systématiquement signalés par un grillage avertisseur situé à 20 centimètres au-dessus de l'ouvrage, ils demeurent vulnérables par les engins de terrassement.

Quand des câbles sont détériorés, leur réparation implique la réalisation de jonctions. Ces travaux nécessitent la réouverture de la tranchée à l'endroit de la réparation. Le chantier occasionne alors ponctuellement et temporairement des perturbations semblables à celles décrites plus haut pour la phase de construction. L'impact de cette opération est jugée faible.

Evaluation de l'impact

Caractère	Durée	Etendue	Intensité	Importance
<i>Négatif</i>	<i>Temporaire</i>	<i>Locale</i>	<i>Moyenne</i>	<i>Moyenne</i>

Mesures à prendre :

Faire respecter les balises de signalisation ;

Sensibiliser les agriculteurs de la zone rurale à ne pas mettre des cultures sur les tranchées ou passent les câbles ;

Sensibiliser les agriculteurs à ne pas labourer autours des socles des poteaux supports des câbles aériens.

Néant

7.3.3.7.2 Impacts concernant le patrimoine socioculturel ou archéologique

L'implantation d'une ligne électrique ou d'un poste transformateur n'est pas homogène avec les sites monumentaux ou présentant un passé historique ou socioculturel et dans les lieux touristiques.

L'insertion d'une ligne électrique ou d'un poste, à proximité de vestiges historiques ou d'un ensemble architectural traditionnel peut modifier l'image de marque de ces monuments. De même, il est difficile d'intégrer une ligne électrique ou un poste transformateur dans un site très pittoresque avec lequel les habitants s'identifient ou bien fréquenté par de nombreux visiteurs.

Dans la pratique traditionnelle béninoise, il est reconnu aux populations le culte des divinités « vaudou » représentées par des monuments, des sites, des bois ou forêts sacrés. La zone d'accueil du projet n'échappe pas à la règle. En effet, plusieurs forêts sacrées sont rencontrées dans la commune d'Abomey-Calavi dont celle Houékégbo dans l'arrondissement de Akassato située à environ 1 km dans la zone d'influence indirecte de l'emprise directe de la boucle 63 kV.

Durant la phase de construction, et pour ce qui est patrimoine culturel ou archéologique, le risque de détérioration existe au niveau des supports lors du creusement des fondations et par les terrassements des sites des postes.

Le long des routes et de leurs emprises retenues pour les ouvrages d'infrastructures électriques, que ce soit les lignes MT/BT des réseaux en milieu rural ou urbain ou la ligne HT de la boucle 63 kV, les

inventaires de terrain n'ont pas montré l'existence d'aucun vestige ou de site d'intérêt archéologique ou socioculturel. Toutefois, il faut s'assurer lors des travaux que l'affouillement du sol ne porte pas atteinte à d'éventuels vestiges archéologiques non révélés. En cas d'une découverte fortuite de vestiges anciens ou d'un bien archéologique (monuments, ruines, vestiges d'habitation ou de sépultures anciennes, des inscriptions ou généralement des objets pouvant intéresser la préhistoire, l'histoire, l'art ou l'archéologie), qui reste possible, les entreprises chargées des travaux et la SBEE sont dans l'obligation d'aviser immédiatement l'autorité compétente de sa découverte. En tout état de cause, les services compétents doivent être saisis pour les mesures nécessaires à prendre à cet effet et de déterminer les conditions définitives auxquelles seront soumis les travaux.

Finalement, les emprises pressenties pour la réalisation du projet de lignes HT/MT, les endroits de l'implantation des postes HT (Calavi et Cococodji) ainsi que les réseaux MT et BT aussi bien en milieu urbain ; semi-urbain ou rural ne comportent, a priori, pas de sites historiques ou archéologiques recensés. Il n'y a pas non plus été identifié de bois sacré, site classé ou d'une grande importance.

Evaluation de l'impact

Caractère	Durée	Etendue	Intensité	Importance
<i>Négatif</i>	<i>Temporaire</i>	<i>Locale</i>	<i>Moyenne</i>	<i>Moyenne</i>

Mesures à prendre :

- Inventorier tous les sites relevant du patrimoine culturel et cultuel ;
- Réaliser les audiences publiques y afférentes et s'assurer que les propriétaires desdits sites ont bien été dédommagés avant le début des travaux.

7.3.3.7.3 Amélioration de l'approvisionnement en eau potable

En zones rurales, plusieurs stations de pompages utilisent ou ont besoin d'électricité pour opérer. Ainsi, l'alimentation en électricité de ces stations devra permettre leur fonctionnement en permanence et l'alimentation en eau, des localités et des habitants.

Evaluation de l'impact

Caractère	Durée	Etendue	Intensité	Importance
<i>Positif</i>	<i>Permanente</i>	<i>Régionale</i>	<i>Moyenne</i>	<i>Forte</i>

Mesures à prendre :

Obtenir des crédits supplémentaires pour installer des forages et puits d'eau potable dans les villages riverains démunis.

7.3.3.8 Impacts sur les activités socio-économiques

D'un point de vue socio-économique, le projet va créer de nouvelles opportunités génératrices de revenu et aura un effet de levier à l'économie locale en favorisant l'amélioration des conditions de vie et de travail des populations des zones bénéficiaires.

7.3.3.8.1 Economie consolidée

A- PENDANT LES TRAVAUX

D'une manière générale, un projet d'électrification (production, transport et distribution d'énergie, etc.) participe au développement socioéconomique de la zone concernée. Une ligne HT ou MT a pour but de transporter l'énergie de son lieu de production jusqu'aux consommateurs (particuliers et activités économiques). Ainsi, du point de vue activité économique, il pourrait y avoir des impacts sur les activités industrielles et commerciales. Pour de telles activités, les impacts sont généralement

positifs étant donné que l'alimentation électrique est assurée. En outre, l'augmentation de la capacité énergétique est susceptible de favoriser le développement industriel.

La création des postes HTB 63/15/20 kV de Calavi et de Cocodji, le bouclage et la densification dans le milieu urbain des réseaux MT et BT constituent une modernisation des réseaux de la SBEE et vont permettre d'assurer la sécurité d'alimentation tout en réduisant la durée des délestages, le nombre de coupures d'électricité et l'utilisation des groupes électrogènes par les auto-producteurs. Au niveau du milieu rural, l'extension et le renforcement des réseaux MT et la création des différents postes MT/BT pour l'électrification des milliers de ménages (12000 nouveaux ménages) de 100 localités vont permettre aux abonnés ruraux de bénéficier de courant d'une tension appréciable et surtout facilitera l'interconnexion et la construction des lignes de distribution pour certaines localités non encore connectées. Les impacts positifs quoique indirects sont très significatifs et pourront permettre de changer le visage économique et sociopolitique des dites localités.

En effet, pendant la phase de construction, l'arrivée d'entreprises et de travailleurs, permettra de donner un effet de levier à l'économie locale puisque la réalisation des lignes HT, MT, BT et des postes associés des réseaux électriques occasionneront une mobilisation humaine non négligeable. Un grand nombre de personnes arriveront sur les sites du projet et auront besoin de logement et de nourriture, ce qui développera et créera des activités de commerce ainsi que la promotion immobilière. On pourra probablement s'attendre au développement d'un marché de proximité et d'une économie locale autour des chantiers. Ainsi, dans le milieu rural ou semi-urbain les activités commerciales qui vont se développer vont éviter aux travailleurs de devoir se déplacer jusqu'en ville à Cotonou ou Abomey-Calavi. L'impact socio-économique lié au chantier peut également être bénéfique grâce à l'emploi créé et aux activités économiques induites, bien que ces emplois seront essentiellement temporaires, liés à la durée des chantiers. Il faudrait cependant veiller à promouvoir au maximum la main d'œuvre locale. Le projet pourra donc engendrer des retombées économiques bénéfiques pour l'ensemble des sites du projet.

Evaluations des impacts

Caractère	Durée	Etendue	Intensité	Importance
<i>Positif</i>	<i>Permanente</i>	<i>Régionale</i>	<i>Forte</i>	<i>Forte</i>

Mesures à prendre :

- Organiser des séances d'IEC à l'attention des populations pour mieux valoriser les revenus ;
- Organiser des séances d'IEC pour réorienter les femmes vers d'autres activités génératrices de revenus (salaires, bénéfices, loyers, immobiliers, etc.) en attendant la fin des travaux.

B- APRES LES TRAVAUX

En phase d'exploitation du projet, on observera de nouvelles opportunités pour réduire le chômage du fait du recrutement de personnel pour assurer la maintenance des lignes et la gestion des postes (entretien des emprises, entretien des infrastructures, gardiennage, etc.). Ces impacts positifs du projet sont importants pour toutes les localités bénéficiaires en renforçant l'économie locale ; régionale et voire nationale et surtout l'amélioration des conditions de vie des populations.

Evaluations des impacts

Caractère	Durée	Etendue	Intensité	Importance
<i>Positif</i>	<i>Permanente</i>	<i>Régionale</i>	<i>Forte</i>	<i>Forte</i>

Mesures à prendre :

Continuer les séances d'IEC à l'attention des populations pour mieux valoriser les revenus.

7.3.3.8.2 Création d'emplois

A- AVANT LES TRAVAUX

Evaluations des impacts

Caractère	Durée	Etendue	Intensité	Importance
<i>Positif</i>	<i>Permanente</i>	<i>Régionale</i>	<i>Forte</i>	<i>Forte</i>

Mesures à prendre :

Accorder un privilège à la main d'œuvre locale lors des recrutements ;

B- PENDANT LES TRAVAUX

La modernisation de l'électrification et particulièrement l'électrification rurale comme dans le cadre de ce projet sont des opportunités de création d'emplois supplémentaires et de nouveaux investissements, générateurs de revenus au profit des couches sociales les moins favorisées. En effet, les travaux à mettre en œuvre pour l'installation des lignes HT, MT et BT nécessiteront le recours à de la main d'œuvre locale, généralement disponible et peu coûteuse. Les entreprises chargées des travaux pourront recruter localement pour les opérations de terrassement, de construction et d'installation des poteaux et des postes MT qui ne nécessitent aucune qualification particulière.

Des emplois temporaires pourront également être créés pour les travaux de génie civil, l'assemblage des poteaux, le déroulement et l'installation des câbles ainsi que pour le transport de matériaux, des poteaux et des câbles. Les travaux d'ouverture des emprises le long des voies publiques pour l'implantation des infrastructures électriques pourront aussi être assurés par de la main d'œuvre locale. A ces emplois temporaires créés directement par les travaux, il faut aussi ajouter la création d'emplois indirects liés à la logistique nécessaire pour le personnel venu de l'extérieur.

Evaluations des impacts

Caractère	Durée	Etendue	Intensité	Importance
<i>Positif</i>	<i>Permanente</i>	<i>Régionale</i>	<i>Forte</i>	<i>Forte</i>

Mesures à prendre :

- Accorder un privilège à la main d'œuvre locale lors des recrutements ;
- Organiser des séances d'IEC en faveur des jeunes pour mieux valoriser les revenus.

C- APRES LES TRAVAUX

Evaluations des impacts

Caractère	Durée	Etendue	Intensité	Importance
<i>Positif</i>	<i>Permanente</i>	<i>Régionale</i>	<i>Forte</i>	<i>Forte</i>

Mesures à prendre :

Continuer les séances d'IEC en faveur des jeunes pour mieux valoriser les revenus.

7.3.3.8.3 Amélioration des conditions de travail dans les domaines de l'éducation et de la santé

Un service d'électricité de qualité joue un rôle important dans l'éducation. Il pourra résulter une nette amélioration des résultats scolaires ainsi qu'une sensible augmentation des taux de fréquentation, dans l'enseignement primaire, surtout en milieu rural et semi-urbain. La présence d'un service d'électricité de qualité pourra ouvrir de nouveaux horizons, tant pour les enseignants, les élèves que pour les écoliers, dans les domaines des technologies de l'information et de la communication. Cet impact est de long terme mais pourrait être réversible

puisque les établissements scolaires et administratifs qui sont pris en charge soit par l'Etat, soit par les collectivités pourront ne pas régler régulièrement la facture de leur consommation, ce qui pourra pousser la SBEE à les mettre hors service.

De même, avec un service électrique de qualité, les centres sanitaires pourront mieux conserver les vaccins et médicaments. La pollution intérieure à partir de la consommation du bois de feu, du charbon de bois et de la sciure et copeaux ou des lampes rampant a un impact négatif sur la santé des personnes vulnérables (enfants et personnes âgées) en tant que source des infections voies respiratoires.

Evaluations des impacts

Caractère	Durée	Etendue	Intensité	Importance
<i>Positif</i>	<i>Permanente</i>	<i>Régionale</i>	<i>Forte</i>	<i>Forte</i>

Mesures à prendre :

Veiller à l'entretien des livrables du Projet pour pérenniser leur utilisation

7.3.3.9 Le genre et les activités des femmes

A- PENDANT LES TRAVAUX

Le projet s'adresse aux communautés dans leur ensemble. Néanmoins, des avantages particuliers sont attendus pour les femmes, notamment, (i) la sécurité accrue par la mise à disposition de plus de plusieurs points lumineux d'éclairage public, (ii) les opportunités de petits commerces et activités de transformation et de conservation, nécessitant des équipements électriques ; et (iii) une diminution de la charge des tâches domestiques par la possibilité d'utilisation des appareils électroménagers. L'électricité permet aux femmes dont le gagne-pain est en rapport avec la transformation des produits alimentaires, la conservation des aliments, la mouture d'augmenter leur revenu. Ces avantages sont d'autant plus importants en zones rurales où beaucoup de femmes jouent un rôle important dans la gestion des familles. Par ailleurs, le temps consacré par les jeunes aux études le soir sera rallongé et ils pourront également réaliser des activités extrascolaires en soutien aux femmes.

Evaluation de l'impact

Caractère	Durée	Etendue	Intensité	Importance
<i>Positif</i>	<i>Permanente</i>	<i>Régionale</i>	<i>Forte</i>	<i>Forte</i>

Mesures à prendre :

- Soutenir les actions d'amélioration des conditions des femmes ;
- Organiser des séances d'IEC à l'attention des femmes pour qu'elles se constituent en association de développement.

B- APRES LES TRAVAUX

Evaluation de l'impact

Caractère	Durée	Etendue	Intensité	Importance
<i>Positif</i>	<i>Permanente</i>	<i>Régionale</i>	<i>Forte</i>	<i>Forte</i>

Mesures à prendre :

Poursuivre les séances d'IEC à l'attention des femmes pour qu'elles se constituent en association de développement. Evaluation de l'importance des impacts

L'évaluation de l'importance des impacts s'est à l'aide du tableau de référence de l'ABE

Tableau 9 : Matrice de synthèse et d'évaluation des impacts

PHASE DU PROJET	ACTIVITE SOURCE D'IMPACT	COMPOSANTE DU MILIEU AFFECTE			NATURE DE L'IMPACT	MATRICE DE L'EVALUATION DE L'IMPACT			IMPORTANCE DE L'IMPACT
		Physiq	Biologique	Humain		Intensité	Portée	Durée	
PHASE DE CONSTRUCTION	Installation des Chantiers des lignes HT, MT/BT et postes HT, MT/BT	Sol			Compactage du sol	Faible	Ponctuelle	Courte	Négligeable
					Pollution du sol par mauvaise gestion des déchets	Faible	Ponctuelle	Courte	Négligeable
		Air			Pollution de l'air par émission de matière poussiéreuse suspensive et des COV.	Faible	Locale	Courte	Négligeable
			Faune		Perte d'habitats des espèces fauniques	Faible	Locale	Courte	Négligeable
					Perturbation de la faune	Faible	Locale	Courte	Négligeable
			Flore		Perte de couvert végétal	Faible	Locale	Courte	Négligeable
				Personnel	Nuisance sonore et olfactive	Faible	Locale	Courte	Négligeable
					Accident de travail	Faible	Locale	Courte	Négligeable
				Population riveraine	Perturbation des habitudes et de la circulation.	Moyenne	Locale	Courte	Mineure
	Transport des Equipements et des matériaux de construction	Sol			Pollution du sol par les déversements et les fuites d'hydrocarbures	Faible	Ponctuelle	Courte	Négligeable
		Air			Pollution de l'air par émission de matière poussiéreuse suspensive et des COV.	Faible	Locale	Courte	Négligeable
				Personnel	Accident de circulation et de travail	Faible	Locale	Courte	Négligeable

PHASE DU PROJET	ACTIVITE SOURCE D'IMPACT	COMPOSANTE DU MILIEU AFFECTE			NATURE DE L'IMPACT	MATRICE DE L'EVALUATION DE L'IMPACT			IMPORTANCE DE L'IMPACT	
		Physiq	Biologique	Humain		Intensité	Portée	Durée		
PHASE DE CONSTRUCTION					Nuisance sonore et olfactive	Faible	Locale	Courte	Négligeable	
					Perturbation de la circulation	Faible	Locale	Courte	Négligeable	
				Population riveraine	Accident de circulation	Faible	Locale	Courte	Négligeable	
				Population riveraine	Nuisance sonore et olfactive	Faible	Locale	Courte	Négligeable	
				Population riveraine	Perturbation de la circulation	Moyenne	Locale	Courte	Négligeable	
					Compactage et piétinement du sol	Faible	Locale	Courte	Négligeable	
					Pollution du sol par mauvaise gestion des déchets	Faible	Locale	Courte	Négligeable	
					Pollution de l'air par émission de matière poussiéreuse suspensive et des COV.	Faible	Locale	Courte	Négligeable	
					Pollution des eaux de surfaces et souterraine par les déversements et les fuites d'hydrocarbures	Faible	Locale	Courte	Négligeable	
		Mise en place des massifs de fondation des poteaux des lignes MT et BT	Sol			Compactage et piétinement du sol	Faible	Locale	Courte	Négligeable
		Mise en place des massifs de fondation des poteaux des lignes MT et BT				Pollution du sol par mauvaise gestion des déchets	Faible	Locale	Courte	Négligeable
		Mise en place des massifs de fondation des poteaux des lignes MT et BT	Air			Pollution de l'air par émission de matière poussiéreuse suspensive et des COV.	Faible	Locale	Courte	Négligeable
		Eau			Pollution des eaux de surfaces et souterraine par les déversements et les fuites d'hydrocarbures	Faible	Locale	Courte	Négligeable	
					Altération des régime hydrographiques	Faible	Locale	Courte	Négligeable	
			Faune		Perturbation de la faune	Faible	Locale	Courte	Négligeable	
					Perte d'habitats d'espèces fauniques	Faible	Locale	Courte	Négligeable	

PHASE DU PROJET	ACTIVITE SOURCE D'IMPACT	COMPOSANTE DU MILIEU AFFECTE			NATURE DE L'IMPACT	MATRICE DE L'EVALUATION DE L'IMPACT			IMPORTANCE DE L'IMPACT
		Physiq	Biologique	Humain		Intensité	Portée	Durée	
			Flore		Perte de végétation (coupe d'arbres et herbacées)	Faible	Locale	Courte	Négligeable
				Personnel	Accidents de travail	Faible	Locale	Courte	Négligeable
					Nuisances sonores	Faible	Locale	Courte	Négligeable
			Population riveraine		Accidents de circulation	Faible	Locale	Courte	Négligeable
					Perturbation de la circulation	Moyenne	Locale	Courte	Négligeable
					Nuisances sonores	Faible	Locale	Courte	Négligeable
	Ouverture de la tranchée pour la ligne souterraine HT 63 kV	Sol			Compactage du sol				
					Risque d'érosion	Moyenne	Locale	courte	Négligeable
					Pollution du sol par mauvaise gestion des déchets	Faible	Locale	Courte	Négligeable
					Pollution du sol due aux fuites accidentelles et aux déversements d'hydrocarbures	Faible	Locale	Courte	Négligeable
					Dégradation des voies publiques	Moyenne	Locale	Courte	Négligeable
					Altération d'autres réseaux (eau, téléphone, etc.)	Faible	Locale	Courte	Négligeable

PHASE DU PROJET	ACTIVITE SOURCE D'IMPACT	COMPOSANTE DU MILIEU AFFECTE			NATURE DE L'IMPACT	MATRICE DE L'EVALUATION DE L'IMPACT			IMPORTANCE DE L'IMPACT
		Physiq	Biologique	Humain		Intensité	Portée	Durée	
PHASE DE CONSTRUCTION		Air			Pollution de l'air par émission de matière poussiéreuse suspensive et des COV.	Faible	Locale	Courte	Négligeable
		Eau			Pollution des eaux de surfaces et souterraine par les déversements et les fuites d'hydrocarbures	Faible	Locale	Courte	Négligeable
					Altération des réseaux hydrographiques	Faible	Locale	Courte	Négligeable
			Faune		Perte d'habitats fauniques	Faible	Locale	Courte	Négligeable
			Flore		Perte de couverture végétale	Faible	Locale	Courte	Négligeable
					Fragmentation du milieu végétal	Faible	Locale	Courte	Négligeable
				Personnel	Accidents de travail	Faible	Locale	Courte	Négligeable
					Nuisances sonores	Faible	Locale	Courte	Négligeable
				Population	Accidents de circulation	Faible	Locale	Courte	Négligeable
					riveraine	Perturbation de la circulation	Faible	Locale	Courte
Nuisances sonores	Faible					Locale	Courte	Négligeable	
Tirage des câbles des lignes HT, MT et BT	Sol					Pollution du sol par mauvaise gestion des déchets	Faible	Locale	Courte

PHASE DU PROJET	ACTIVITE SOURCE D'IMPACT	COMPOSANTE DU MILIEU AFFECTE			NATURE DE L'IMPACT	MATRICE DE L'EVALUATION DE L'IMPACT			IMPORTANCE DE L'IMPACT
		Physiq	Biologique	Humain		Intensité	Portée	Durée	
		Air			Pollution de l'air par émission de matière poussiéreuse suspensive et des COV	Faible	Locale	Courte	Négligeable
				personnel	Accident de travail	Faible	Locale	Courte	Négligeable
					Nuisance sonore	Faible	Locale	Courte	Négligeable
				Population riveraine	Accidents de circulation	Faible	Locale	Courte	Négligeable
					Perturbation de la circulation Nuisances sonores	Faible	Locale	Courte	Négligeable
	Construction et extension des postes HT, MT et BT	Sol			Altération du par compactage, terrassement, excavation, etc.	Faible	Locale	Courte	Négligeable
					Risques d'érosion	Faible	Locale	Courte	Négligeable
					Pollution du sol par mauvaise gestion des déchets	Faible	Locale	Courte	Négligeable
					Pollution du sol par contamination due aux fuites accidentelles de produits (PCB) et aux déversements d'hydrocarbures	Faible	Locale	Courte	Négligeable
		Air			Pollution de l'air par émission de matière poussiéreuse suspensive et des COV	Faible	Locale	Courte	Négligeable
					Pollution par gaz SF6	Faible	Locale	Courte	Négligeable

PHASE DU PROJET	ACTIVITE SOURCE D'IMPACT	COMPOSANTE DU MILIEU AFFECTE			NATURE DE L'IMPACT	MATRICE DE L'EVALUATION DE L'IMPACT			IMPORTANCE DE L'IMPACT
		Physiq	Biologique	Humain		Intensité	Portée	Durée	
		Eau			Pollution des eaux de surfaces et souterraine par les déversements de produits et les fuites d'hydrocarbures	Faible	Locale	Courte	Négligeable
			Faune		Perte d'habitats fauniques	Faible	Locale	Courte	Négligeable
					Perturbation de la faune	Faible	Locale	Courte	Négligeable
			Flore		Perte de couverture végétale	Faible	Locale	Courte	Négligeable
				Personnel	Accident de travail	Faible	Locale	Courte	Négligeable
					Intoxication par inhalation de gaz SF6	Faible	Locale	Courte	Négligeable
					Nuisance sonore	Faible	Locale	Courte	Négligeable
				Population riveraine	Nuisance sonore	Faible	Locale	Courte	Négligeable
				Humain	Risque sanitaire (IST, VIH/SIDA, Ebola, etc.).	Faible	Locale	Courte	Négligeable
	Entretien des engins et de la machinerie	Sol			Pollution du sol par mauvaise gestion des déchets dangereux et déversement d'hydrocarbures	Faible	Locale	Courte	Négligeable
		Eau			Pollution des eaux par ruissellement et déversement de produits liquides	Faible	Locale	Courte	Négligeable

PHASE DU PROJET	ACTIVITE SOURCE D'IMPACT	COMPOSANTE DU MILIEU AFFECTE			NATURE DE L'IMPACT	MATRICE DE L'EVALUATION DE L'IMPACT			IMPORTANCE DE L'IMPACT
		Physiq	Biologique	Humain		Intensité	Portée	Durée	
				Personnel	Accidents de travail	Faible	Locale	Courte	Négligeable
				Humain	Nuisances sonores	Faible	Locale	Courte	Négligeable
PHASE D'EXPLOITATION	Exploitation des lignes MT et BT	Sol			Pollution du sol par les déchets (débris de console, bris de verre, etc.)	Faible	Locale	Courte	Négligeable
		Air			Pollution de l'air due au fonctionnement des véhicules de surveillance et de maintenance	Faible	Locale	Courte	Négligeable
		Faune			Collision et électrocution d'une certaine catégorie de la faune aviaire	Faible	Locale	Longue	Négligeable
		Flore			Maintien de couverture végétale basse	Faible	Locale	Longue	Négligeable
				Personnel	Accident de travail	Faible	Locale	Courte	Négligeable
					Nuisances sonores	Faible	Locale	Longue	Négligeable
					Exposition aux CEM	Faible	Locale	Courte	Négligeable
					Exposition au dégagement de gaz SF6	Faible	Locale	Courte	Négligeable
				Humain	Risque sanitaire (IST, VIH/SIDA, Ebola, etc.)	Faible	Locale	Longue	Négligeable
					Exposition aux CEM	Faible	Locale	Longue	Négligeable
					Nuisances sonores et olfactives	Faible	Locale	Longue	Négligeable
					Risques d'accidents électriques	Faible	Locale	Longue	Négligeable
				Paysage	Modification de la configuration	Moyenne	Locale	Longue	Négligeable

PHASE DU PROJET	ACTIVITE SOURCE D'IMPACT	COMPOSANTE DU MILIEU AFFECTE			NATURE DE L'IMPACT	MATRICE DE L'EVALUATION DE L'IMPACT			IMPORTANCE DE L'IMPACT	
		Physiq	Biologique	Humain		Intensité	Portée	Durée		
	Exploitation de la ligne souterraine HT 63 kV	Sol			Désorganisation des horizons du sol (tassement, foisonnement, engorgement, etc.)	Faible	Locale	Longue	Négligeable	
					Diminution de la porosité	Faible	Locale	Longue	Négligeable	
					assèchement des horizons par réchauffement	Faible	Locale	Longue	Négligeable	
		Eau			Altération de régimes hydrographiques	Faible	Locale	Longue	Négligeable	
					Altération du régime hydrique et la qualité de la nappe	Faible	Locale	Longue	Négligeable	
				Pollution des eaux par ruissellement et déversement de produits liquides	Faible	Locale	Longue	Négligeable		
				Faune	Perte d'habitats et d'espèces fauniques	Faible	Locale	Longue	Négligeable	
				Flore	Perte de couverture végétale	Faible	Locale	Longue	Négligeable	
				Personnel	Accident de travail	Faible	Locale	Longue	Négligeable	
				Population riveraine	Risque sanitaire	Faible	Locale	Longue	Négligeable	
Exploitation des postes HT, MT et BT				Pollution du sol par mauvaise gestion des déchets dangereux et déversement d'hydrocarbures	Faible	Locale	Longue	Mineure		
				Eau	Pollution des eaux par les déversements de produits (PCB par exemple) et les fuites d'hydrocarbures	Faible	Locale	Longue	Mineure	
				Air	Pollution de l'air due au fonctionnement et à la maintenance des postes	Faible	Locale	longue	Mineure	
					Humain	Risques d'incendies	Faible	Locale	Courte	Négligeable

PHASE DU PROJET	ACTIVITE SOURCE D'IMPACT	COMPOSANTE DU MILIEU AFFECTE			NATURE DE L'IMPACT	MATRICE DE L'EVALUATION DE L'IMPACT			IMPORTANCE DE L'IMPACT
		Physiq	Biologique	Humain		Intensité	Portée	Durée	
					Accidents de travail pour le personnel	Faible	Locale	Courte	Négligeable
					Sentiments d'insécurité	Faible	Locale	longue	Mineure
					Risque sanitaire liée aux CEM et à la mauvaise gestion des produits dangereux (PCB, SF6, etc.) et aux équipements électriques	Faible	Locale	Longue	Mineure
PHASE D'EXPLOITATION	Activités socioéconomiques			Humain	Création d'emplois dans les zones du projet	Moyenne	Régionale	Courte	Moyenne
					Création d'activités génératrices de revenus pour les femmes	Faible	Locale	Longue	Faible
					Amélioration des investissements PME/PMI	Faible	Régionale	Longue	Moyenne
					Amélioration de l'approvisionnement en eau potable en milieu rural et péri-urbain	Faible	Locale	Longue	Faible
					Amélioration des conditions de travail dans les formations sanitaires	Moyenne	Régionale	Locale	Moyenne
					Amélioration des conditions de travail au niveau de l'éducation pour les élèves et les enseignants en milieu rural	Moyenne	Régionale	Locale	Moyenne
					Amélioration des activités commerciales et industrielles	Faible	Locale	Longue	Moyenne
					Accès aux services d'information pour les populations rurales	Moyenne	Régionale	Longue	Moyenne

PHASE DU PROJET	ACTIVITE SOURCE D'IMPACT	COMPOSANTE DU MILIEU AFFECTE			NATURE DE L'IMPACT	MATRICE DE L'EVALUATION DE L'IMPACT			IMPORTANCE DE L'IMPACT
		Physiq	Biologique	Humain		Intensité	Portée	Durée	
					Amélioration du fonctionnement des services administratifs et sociaux	Moyenne	Régionale	Longue	Moyenne
					Amélioration des conditions de vie des populations bénéficiaires	Moyenne	Régionale	Longue	Moyenne
					Diminution de l'insécurité dans les zones du projet	Faible	Locale	Longue	Faible

7.4 Evaluation de l'importance des impacts

Tableau 10 : Synthèse de l'évaluation des impacts et des propositions de mesures

N°	Impacts	Caractères		Intensité	Etendue	Durée	Importance	Mesures
		-	+					
1	MILIEU PHYSIQUE							
1.1	Erosion pluviale	x		forte	locale	temporaire	moyenne	<p>Equiper toute surface nouvellement exposée à l'érosion pour les besoins du projet (plates-formes, talus, etc.) en dispositifs temporaires nécessaires devant assurer l'évacuation des eaux pendant la durée du chantier</p> <p>Mettre en place des dispositifs adéquats de drainage temporaire afin de prévenir la destruction des sols par le ruissellement</p> <p>Effectuer le contrôle des effets de l'érosion aux endroits menacés ainsi que la vérification du fonctionnement des ouvrages hydrauliques</p>
1.2	Prélèvement de sols	x		moyenne	locale	permanente	Moyenne	<p>Remplir les fossés créés et évacuer tous les déchets de chantier et les carcasses de véhicules et engins lors de l'installation des chantiers</p> <p>Rétablir les écoulements naturels et régler les terres végétales préalablement stockées en cordons pendant le décapage</p> <p>Régaler progressivement les matériaux mis en dépôt pour éviter la perturbation des écoulements naturels sur les aires de dépôts</p>
1.3	Pollution des eaux de surface et de la nappe phréatique	x		moyenne	locale	temporaire	moyenne	<p>Installer au niveau de la Base-vie des poubelles à ordures</p> <p>Débarrasser régulièrement les ordures en direction des points de regroupement</p> <p>Terrasser et aplanir les déchets de chantier (déchets végétaux et autres) dus aux déblais</p> <p>Equiper les installations de stockage et de distribution de</p>

N°	Impacts	Caractères		Intensité	Etendue	Durée	Importance	Mesures
		-	+					
								carburant, d'un drainage périphérique Equiper les chantiers de dispositifs d'épuration en empêchant ou en limitant la pollution de la nappe phréatique par des substances chimiques ou substances assimilées Relier gravitairement à une bêche de rétention étanche permettant de prévenir toute pollution des eaux souterraines par une fuite accidentelle Equiper chaque engin de chantier de bacs à recueillir des huiles et autres hydrocarbures lors des pannes desdits engins et opérations de vidange des moteurs Disposer de fûts pour la récupération d'huiles usagers et assurer leur enlèvement périodique Equiper les chantiers et sites recevant en permanence du personnel, d'infrastructures sanitaires telles que les latrines Installer les latrines en identifiant clairement les sexes d'utilisation (femmes et hommes)
1.4	Pollution de l'air	x		forte	locale	temporaire	moyenne	Assurer un arrosage périodique des surfaces situées à proximité des zones occupées et les déviations susceptibles de produire de poussières en quantité importante Réglementer la vitesse des engins de chantier afin de limiter le soulèvement de poussière
1.5	Augmentation du niveau du bruit	x		forte	locale	temporaire	moyenne	Interdire le déploiement des engins et matériels de chantier à partir d'une certaine heure de la journée (19 heures)
2	MILIEU BIOLOGIQUE							
2.1	Destruction de la flore	x		moyenne	locale	permanente	Moyenne	Limiter le débroussaillage et le défrichage aux besoins directs des travaux Stocker, stabiliser et protéger la couche superficielle du sol (terre végétale) déplacée au niveau des endroits où la végétation a été détruite

N°	Impacts	Caractères		Intensité	Etendue	Durée	Importance	Mesures
		-	+					
2.2	Plantation d'arbres							Assurer le maintien et la pérennité de la végétation des nouveaux arbres d'alignement et d'ombrage mis en place au niveau des zones concernées
			x	forte	locale	permanente	forte	Réaliser des plantations réparatrices sur la base de trois plants mis en terre pour chaque arbre supprimé, sur tous les sites d'intervention et assurer leur pérennité. Prioriser le reboisement des surfaces décapées au moyen d'arbres à croissance rapide (<i>Khaya senegalensis</i> , <i>Acacia spp.</i> , <i>Terminalia superba</i> , <i>Terminalia mentalis</i> , <i>Gmelina arborea</i> , etc.)
								Remettre en place la couche superficielle du sol en vue de la restauration du couvert végétal, ceci avant la première saison des pluies
								Prévoir des aménagements appropriés sur les sites présentant de fortes pentes et où le reboisement ne permettrait pas de prévenir l'érosion pendant les premières années, de manière à éviter le glissement de la nouvelle couche végétale en cas de forte pluie (risbermes, fascinages, etc.)
								Veiller au respect de l'interdit du braconnage sur les sites des chantiers, notamment par le personnel des entreprises. Les responsables à toute infraction constatée par le Maître d'Ouvrage ou son délégué seront soumis aux sanctions prévues par la loi
2.3	Destruction de la faune	x		moyenne	locale	temporaire	moyenne	Continuer les actions de sensibilisation des populations pour la conservation de la faune des écosystèmes
3	MILIEU HUMAIN							
3.1	Modification des divers paysages traversés	x		moyenne	régionale	temporaire	moyenne	Camoufler les buttes d'entreposage de matériaux et déchets de chantiers
								Interdire les décharges de déchets solides le long des

N°	Impacts	Caractères		Intensité	Etendue	Durée	Importance	Mesures
		-	+					
								itinéraires en zones habitées
								Interdire l'occupation anarchique des itinéraires des lignes électriques
3.2	Modification d'ouvrages de voirie	x		forte	locale	temporaire	moyenne	<p>Faire soumettre par le Maître d'Ouvrage des plans de circulation incluant les circulations techniques sur les chantiers. Ces plans préciseront : (1) les itinéraires de remplacement de la circulation générale, des transports en commun et des piétons ; (2) les dispositifs de déviation du trafic (barrière, signalisation, etc.) ; (3) les circulations et lieux de stationnement des véhicules sur les chantiers</p> <p>Aménager les accès provisoires aux parcelles riveraines et aux arrêts de transport en commun, et maintenir le chantier, dans les conditions satisfaisantes de sécurité</p> <p>Assurer la régulation de la circulation publique, par les soins des entreprises, à tout emplacement pouvant faire l'objet de perturbation du fait du trafic des engins de chantiers dans les limites des emprises des travaux</p> <p>Couvrir ou protéger les tranchées de fossés au niveau des agglomérations de manière à empêcher tout accident</p>
3.3	Atteintes à la santé publique (ORL, OPHTALMO, SIDA, MST, etc.)	x		forte	locale	temporaire	moyenne	<p>Organiser des séances d'IEC sur les infections et les maladies transmissibles (ORL, Ophtalmo, MST, SIDA, Hépatites, EBOLA, LASSA, etc.)</p> <p>Sensibiliser les ouvriers et populations des localités traversées par les lignes électriques sur les risques encourus du fait des mauvais comportements</p>
3.4	Atteintes à la sécurité publique	x		moyenne	locale	temporaire	faible	<p>Administrer des soins d'urgence en cas d'accident de chantier</p> <p>Prévoir un véhicule pour l'évacuation rapide de tout cas médical sérieux</p> <p>Réglementer le transport des matériaux dangereux afin de</p>

N°	Impacts	Caractères		Intensité	Etendue	Durée	Importance	Mesures
		-	+					
								diminuer les risques d'accident Maintenir en permanence les actions de sensibilisation des populations des agglomérations traversées par les lignes électriques Doter les ouvriers d'Equipements de Protection Individuelle (EPI)
3.5	Impacts sur le foncier et l'affectation des sols	x		faible	ponctuelle	temporaire	moyenne	Planifier l'utilisation des terres pour éviter l'occupation des emprises des lignes électriques dans la zone du projet Interdire la mise en valeur des sols situés dans les emprises des lignes électriques par des plantations d'espèces pérennes
3.6	Impacts sur les activités agricoles	x		moyenne	locale	temporaire	moyenne	Inventorier toutes les zones de culture traversées par les itinéraires des lignes électriques Réaliser les audiences publiques y afférentes et s'assurer que les propriétaires terriens ont bien été dédommagés avant le début des travaux
3.7	Atteintes aux conditions de déplacement	x		moyenne	régionale	temporaire	moyenne	Installer des panneaux de signalisation pendant les travaux pour faciliter les circulations sur les chantiers et aussi la circulation des usagers des itinéraires des lignes électriques Mettre en place des panneaux de signalisation pour les déviations et les passages transversaux Equiper les zones de travaux jugés dangereuses de signalisation verticale et éventuellement d'éclairage public Faciliter le déplacement des populations au niveau des agglomérations
3.8	Atteintes au patrimoine socioculturel ou archéologique	x		moyenne	locale	temporaire	moyenne	Inventorier tous les sites relevant du patrimoine culturel et cultuel Réaliser les audiences publiques y afférentes et s'assurer que les propriétaires desdits sites ont bien été dédommagés avant le début des travaux

N°	Impacts	Caractères		Intensité	Etendue	Durée	Importance	Mesures
		-	+					
3.9	Amélioration de l'approvisionnement en eau potable		x	moyenne	régionale	permanente	moyenne	Obtenir des crédits supplémentaires pour installer des forages et puits d'eau potable dans les villages riverains démunis
3.10	Consolidation de l'économie		x	forte	régionale	permanente	forte	Organiser des séances d'IEC à l'attention des populations pour mieux valoriser les revenus
								Organiser des séances d'IEC pour réorienter les femmes vers d'autres activités génératrices de revenus (salaires, bénéfiques, loyers, immobiliers, etc.) en attendant la fin des travaux
3.11	Création d'emploi		x	forte	régionale	permanente	forte	Accorder un privilège à la main d'œuvre locale lors des recrutements
								Organiser des séances d'IEC en faveur des jeunes pour mieux valoriser les revenus
3.12	Amélioration des conditions de travail dans le domaine de l'éducation et de la santé		x	forte	régionale	permanente	forte	Veiller à l'entretien des livrables du Projet pour pérenniser leur utilisation
3.13	Amélioration des conditions des femmes		x	forte	régional	permanente	forte	Soutenir les actions d'amélioration des conditions des femmes
								Organiser des séances d'IEC à l'attention des femmes pour qu'elles se constituent en association de développement

8 PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE DU PROJET

8.1 Objectifs du Plan de Gestion environnementale et sociale (PGES)

Le plan de gestion environnemental et social (PGES) est élaboré sur la base des impacts potentiels identifiés lors de l'évaluation environnementale et sociale. Le PGES d'un projet présente l'ensemble des mesures d'évitement, d'élimination, d'atténuation, de compensation ou de bonification des impacts sur l'environnement, la surveillance et le suivi environnemental, ainsi que les responsabilités et les dispositions institutionnelles. Il décrit également les dispositions nécessaires à la mise en œuvre de ces mesures, notamment les moyens et les mécanismes visant à s'assurer le respect des exigences légales et environnementales et le bon fonctionnement des travaux, des équipements et des installations.

Le plan de gestion environnemental et social du projet de restructuration et d'extension des réseaux de distribution de la SBEE dans la commune d'Abomey-Calavi et le département de l'Atlantique a pour but de s'assurer du respect de l'implémentation de ces mesures et des exigences découlant des lois et des règlements pertinents en vigueur au Bénin et du bailleurs de fonds (AFD, BEI, UE). Il va permettre également dans sa mise en œuvre de vérifier la justesse des prévisions et des évaluations de certains impacts et l'efficacité des mesures d'atténuation et, le cas échéant, des mesures de compensation.

La phase d'identification, d'évaluation et d'analyse des impacts potentiels (positifs et négatifs) a permis de prendre en compte l'ensemble des composantes des milieux physiques (sol, eau, air), biologiques (flore, végétation, paysage et faune), sociales (santé, gestion de terroirs, culturel et patrimonial) et économiques (création de revenus et d'emplois locaux...) susceptibles d'être affectées par le projet. Cette étape a permis d'analyser et d'interpréter les relations et interactions entre les facteurs exerçant une influence sur les écosystèmes, les ressources et la qualité de vie des individus et des collectivités de la zone d'influence du projet. Le présent PGES, issue de cette évaluation environnementale définit de manière opérationnelle les mesures d'atténuation, de correction, de minimisation et de bonification, mais également de sécurité, de suivi et de surveillance environnementale à entreprendre pour la préservation de l'environnement dans l'optique du développement durable. Il est donc le programme de mise en œuvre de toutes les actions indispensables et de suivi des mesures environnementales et sociales envisagées pour prévenir, supprimer, réduire et éventuellement compenser les conséquences dommageables du projet sur les différentes composantes de l'environnement ou les ramener à des niveaux écologiquement acceptables. La finalité est de rendre le projet acceptable aux plans administratif, social et environnemental. Cette acceptabilité reste dans les limites de l'efficacité technique et de la rentabilité économique, cela en se basant sur des expériences similaires.

Pour un projet de ce type, le PGES est un document qui pourrait être annexé au dossier d'appel d'offre (DAO) et être traduit sous forme de clauses environnementales dans les documents contractuels des entreprises de construction et de l'ingénieur-conseil responsable de la supervision des travaux. Il détermine également les responsabilités et les dispositions institutionnelles à prendre durant la mise en œuvre du projet.

8.2 Mesures environnementales et sociales de bonification, de réduction et d'atténuation des impacts du projet

C'est l'ensemble des mesures et dispositions prévues pour empêcher, prévenir, minimiser et compenser les impacts négatifs du projet. Trois types de mesures environnementales et sociales sont prévus pour bonifier, réduire et atténuer les impacts potentiels lors de la mise en œuvre des différentes composantes et activités prévues dans le cadre du présent projet. Il s'agit:

- des mesures d'optimisation ou de bonification pour la réalisation des lignes HT, MT et BT ainsi que des postes des réseaux du projet, pour éviter ou minimiser et réduire au maximum les effets négatifs notamment sociaux et environnementaux ;
- des mesures normatives que doivent respecter le promoteur et ses prestataires ;
- des mesures d'atténuations spécifiques relatives à la réduction des effets négatifs suspectés sur les composantes environnementales et sociales sensibles aux activités du projet.

8.2.1 Mesures d'optimisation ou de bonification des impacts positifs du projet en milieu rural

Les impacts positifs sont indirects pour la plupart, les apports positifs de la construction et de l'exploitation des lignes MT/BT et des postes de transformateurs qui les accompagnent sont nombreux et se résument à :

- la lutte contre l'exode rural, notamment la stabilisation des jeunes en milieu rural au regard des opportunités commerciales qui sont offertes ;
- le confort et le bien-être avec une incitation à l'éducation et aux petits investissements ;
- l'accroissement des revenus des populations et de l'Etat ;
- le stockage et la conservation des aliments des ménages ruraux ;
- la demande en biens et services augmenter et stimulera l'économie locale ;
- la généralisation de l'accès à l'électricité ;
- l'amélioration de la qualité de service à la clientèle ;
- la réduction des pertes techniques, de l'énergie mal distribuée et du coût de distribution du Kwh à long terme ;
- le renforcement de l'offre d'électricité au niveau national et régional, permettant de répondre aux besoins énergétiques toujours croissants des activités économiques, notamment industrielles et touristiques. La croissance économique locale en sera renforcée.

Le tableau 11 résume les principaux impacts positifs avec les mesures de bonification préconisées pour le milieu humain en zone rurale.

Tableau 11 : Impacts positifs potentiels avec les mesures d'optimisation préconisées

Composante du milieu humain	Activités	Impacts positifs potentiels	Mesures d'optimisation ou de bonification
Cadre de vie	Production de l'électricité en zone rurale	Amélioration des conditions de vie des populations des zones bénéficiaires du projet	<ul style="list-style-type: none"> - sensibiliser les populations à l'efficacité énergétique par la SBEE ; - former des personnels locaux à l'entretien ; - mener des campagnes de promotion de branchements sociaux ; - maintenance régulière des réseaux MT et BT par la SBEE.
Education	Production de l'électricité en zone rurale	Amélioration des conditions de travail dans les établissements scolaires	<ul style="list-style-type: none"> - maintenance régulière des équipements électriques des réseaux MT et BT par la SBEE ; - sensibilisation à l'efficacité électrique par la SBEE
Santé	Production de l'électricité en zone rurale	Amélioration des conditions de travail dans les formations sanitaires et de la santé publique	<ul style="list-style-type: none"> - maintenance régulière des équipements électriques des réseaux MT et BT par la SBEE ; - sensibilisation à l'efficacité électrique par la SBEE
Activités économiques	Production de l'électricité en zone rurale	Développement des activités économiques (commerciales, industrielles, etc.) et augmentation des revenus	<ul style="list-style-type: none"> - maintenance régulière des équipements électriques des réseaux MT et BT par la SBEE ; - sensibilisation à l'efficacité électrique par la SBEE ; - mettre en place un système de recouvrement des crédits au bénéfice des PME/PMI et des femmes en groupement d'intérêt économique
Emplois	Recrutements ouvriers et techniciens	Création d'emplois	<ul style="list-style-type: none"> - donner la priorité d'emplois aux populations locales pour les emplois non qualifiés ; - établir des contrats de travail avec tous les employés impliqués dans le projet avec les conditions de rémunération et des horaires de travail adéquats conformément à la loi du travail au Bénin ; - inscrire les travailleurs recrutés dans le système de sécurité sociale du pays conformément à la législation du travail ; - rémunérer les heures supplémentaires

Composante du milieu humain	Activités	Impacts positifs potentiels	Mesures d'optimisation ou de bonification
Approvisionnement en eau potable (AEP)	Production de l'électricité en zone rurale	Amélioration de l'approvisionnement en eau potable	- maintenance régulière des équipements électriques des réseaux MT et BT par la SBEE
Genre	Production de l'électricité en zone rurale	Amélioration de la productivité et la compétitivité dans les secteurs des services où les femmes sont souvent plus représentées que les hommes.	- S'assurer que le prix de l'électricité est abordable, acceptable et accessible. - Maintenance/entretien systématique régulière des équipements électriques des réseaux MT et BT par la SBEE pour garantir un service de qualité
Sécurité	Production de l'électricité en zone rurale	Diminution du vol et de la criminalité	- Maintenance/entretien systématique régulière des équipements électriques des réseaux MT et BT par la SBEE pour garantir un service de qualité

8.2.2 Mesures d'optimisation du tracé de la ligne souterraine HT 63 kV

L'option de construire une ligne souterraine en lieu et place d'une ligne aérienne en passant par les voies publiques ainsi que le choix du tracé sont faits pour minimiser et réduire les impacts négatifs du projet tout en prenant en compte non seulement les critères technico-économiques mais également les critères environnementaux et sociaux afin:

- d'obtenir un tracé optimum permettant de minimiser les répercussions environnementales et sociales du projet notamment en utilisant le couloir de 52 m de la ligne 131 kV de la CEB avec les habitations construites tout au long dudit couloir jusqu'au poste de Maria – Gléta ;
- de longer la route inter-Etat en empruntant la voie publique pavée, ainsi que les voies publiques au niveau des arrondissements jusqu'aux postes de Calavi et Cocodji afin de limiter non seulement la perturbation des activités socioéconomiques, mais aussi les déplacements de populations et la destruction importante de la nature ;
- de limiter au minimum la traversée de la route inter-Etat en restant le plus possible sur un seul côté de ladite route ;
- d'éviter le plus possible les éléments du milieu naturel et humain qui présentent des contraintes et/ou des résistances (au besoin « changer de côté », réajustement les distance entre les points d'angle, etc.) ;
- d'éviter au niveau des localités d'impacter les habitations et les structures communautaires;
- de faire bénéficier les localités traversées l'électricité ;
- de faire appliquer par tous les intervenants dans la conduite des travaux des règles de bonnes pratiques et conduites.

8.2.3 Mesures normatives

Il s'agit de veiller à la conformité du projet vis-à-vis de la réglementation nationale applicable. La mise en œuvre du projet est soumise au respect de certaines dispositions à prendre avec les autorités locales ou dans le respect de la Constitution et des textes législatifs et réglementaires s'appliquant au projet. Il s'agit de la loi fondamentale béninoise, la loi n°98-030 du 12 février 1999 portant Loi-cadre sur l'environnement et comprenant des dispositifs relatifs à la clarification des concepts, aux sanctions, à la protection et la mise en valeur des milieux récepteurs, à la protection et la mise en valeur du milieu naturel et de l'environnement humain, à la pollution et nuisances, aux études d'impact, aux audiences publiques sur l'environnement, aux plans d'urgence et aux incitations. Il y a également la loi n° 97-029 du 15 janvier 1999 portant organisation des communes en république de Bénin dont les textes sur la décentralisation qui en découlent octroient au niveau local des responsabilités très larges en matière de gestion de l'environnement et d'aménagement du territoire ; la loi n° 2013-01 du 14 janvier 2013 portant code foncier et domanial en République du Bénin qui détermine les règles et les principes fondamentaux applicables en matières foncière et domaniale et régit l'organisation et le fonctionnement du régime foncier et domanial du pays. On peut citer aussi la loi n°91-004 du 11 février 1991 portant réglementation phytosanitaire en République du Bénin dont les dispositions concernent le PCB et les autres diélectriques susceptibles d'être utilisés d'une manière ou d'une autre et enfin la loi n°93-009 du 02 juillet 1993 portant régime des forêts en République du Bénin qui édicte les dispositions sur "la gestion, la protection, l'exploitation des forêts, le commerce et l'industrie des produits forestiers et connexes"

La SBEE devra également veiller au respect et à faire respecter par les entreprises et leurs sous-traitants la réglementation nationale, non seulement, en matière de gestion environnementale et sociale, mais aussi la législation nationale du travail et de l'organisation internationale du travail en matière de protection et de sécurité au travail. En tout état de cause, les dispositions législatives et réglementaires qui sont applicables au projet ainsi que les conventions ratifiées par le Bénin et citées plus haut doivent être respectées rigoureusement.

8.2.4 Mesures spécifiques d'atténuations des impacts du projet

8.2.4.1 Le climat

Les mesures ici décrites, visent l'évitement de toute fuite d'hexafluorure de soufre (SF6) des disjoncteurs des postes des réseaux MT et BT de distribution du projet ainsi que ceux des postes HT en phase de construction et en phase d'exploitation.

Il s'agit en phase de construction de la formation du personnel des postes et du personnel technique affecté au montage et démontage des disjoncteurs sur les risques pour la santé et les enjeux environnementaux des fuites de SF6.

En phase d'exploitation, il est nécessaire d'organiser une formation spécifique du personnel désigné à la gestion du SF6 dans les postes (récupération, remplissage, etc.). Tous les postes où on utilise du SF6 devront être équipés d'un détecteur de SF6 afin de repérer facilement les petites fuites. D'une manière générale, tous les équipements utilisant le gaz SF6 devront être équipés de dispositifs de contrôle et de signalisation des fuites de gaz. En outre, à chaque surpression dans un disjoncteur, le SF6 devra être récupéré et non pas libéré dans l'atmosphère. Pour la récupération, la purification, le stockage, et le remplissage, chaque poste devra faire appel à un système de traitement de SF6 que la SBEE se doit d'acquérir si elle n'en dispose pas.

Par ailleurs, afin d'éviter des étouffements, il sera nécessaire d'installer chaque local fermé d'un détecteur de SF6. Ceci devra être relié à une alarme, afin d'informer le personnel d'une éventuelle fuite.

8.2.4.2 Géologie, géomorphologie et sol

Des normes techniques et des cahiers de charges contraignants devront être élaborés pour la construction des lignes électriques et des postes pour éviter autant que possible les impacts négatifs sur les sols durant la construction et l'exploitation des infrastructures électriques. Les mesures ci-dessous qui font partie de la bonne pratique dans les chantiers et sont donc valables aussi bien pour les lignes que pour les postes.

Considérant la phase de construction de tous les éléments du projet, on peut formuler les mesures ci-dessous décrites. En relation avec la taille du chantier et les travaux d'excavation nécessaires, les mesures s'appliquent plus ou moins fortement aux différents éléments :

- les travaux de construction doivent avoir lieu par temps sec. Les sols doivent être secs, lors des travaux, afin d'éviter des problèmes de piétinement et de compaction des sols par les engins;
- Gestion des terres végétales des surfaces décapées, sans compactage par la mise en place de dépôts séparés (par exemple à gauche et à droite des fondations, ou de la tranchée) pour les différents matériaux (terre végétale de la surface à 20-30 cm; et terre de sous-sol au-delà de 30 cm);
- Définition des itinéraires des véhicules, notamment des poids lourds (pistes de travail), limitation des pistes d'accès au strict minimum, définition des zones de stockage des matériaux et des engins, afin de préserver le plus possible les sols et d'éviter tout risque supplémentaire de pollution et de dégradation du site. Il convient de se servir le plus possible des routes et pistes existantes comme voies d'accès.
- Utiliser des engins en bon état pour éviter les fuites d'hydrocarbures.
- L'usage d'huile contenant des polychlorobiphényles (PCB) devra être proscrit.
- Les aires de stockage des produits et des déchets devront être définies pour éviter que des déchets ne soient emportés par le vent et que des liquides ne s'écoulent vers les sols

(conteneurs hermétiques fermés, encuvement, etc.). En particulier, les produits dangereux, les huiles et les carburants devront être conditionnés et stockés de manière à éviter les fuites et déversements accidentels dans l'environnement. Les déchets devront être évacués vers les filières d'élimination appropriées (éviter en particulier les dépôts sauvages).

- Remise en état de la zone de travaux (chantier et carrière) après le chantier (évacuation des matériaux de chantier, décompactage des superficies de transport et stockage, évacuation des déchets).

Les sols non contaminés provenant des excavations devront être réutilisés pour le remblayage des tranchées de la ligne souterraine HT 63 kV. Les quantités qui ne pourront pas être réutilisées constituent des déchets et devront être acheminées vers leur destination finale. Leur épandage incontrôlé est interdit aux endroits où cela pourrait être incommodes ou causer des dégâts aux riverains.

Ces mesures de prévention sont valables pendant la phase d'exploitation et d'entretien des infrastructures.

8.2.4.3 Qualité de l'air et bruit

Les émissions atmosphériques liées au chantier sont liées aux gaz d'échappement et aux poussières des camions apportant le matériel et matériaux nécessaires aux travaux. Les mesures pour réduire les impacts liés à la qualité de l'air et du bruit pendant la phase du chantier :

- Les engins utilisés devront être en bon état et respecteront les niveaux sonores réglementaires. Pour ce faire, un entretien régulier doit être observé pour les engins de chantier pour assurer une combustion optimale et limiter les émissions de polluants.
- Les ouvriers devront être équipés de protections (EPI) contre le bruit.
- Pour l'envolée de poussières à proximité des habitations, la vitesse des engins devra être limitée et l'utilisation d'eau en arrosage faite sur les voies latéritiques par exemple afin de diminuer les émissions de poussières.

Il n'y a pas de mesures directes de réduction de bruit des lignes et des transformateurs, c'est donc un impact qu'il faut éviter en les plaçant dans des endroits loin des habitations en observant des distances de sécurité et en protégeant les travailleurs des postes de façon correcte.

8.2.4.4 Eaux souterraines et superficielles

Les infrastructures électriques du projet seront installées hors de tout périmètre de protection de captage d'eau potable ainsi que dans les fonds des vallées où, il y a des cours d'eau, ni dans les zones de drainage pour éviter le blocage des cours d'eau superficiels et souterrains. Tous les poteaux des lignes MT et BT seront installés dans les emprises des routes déjà existantes pour la plupart, donc loin des zones inondables. Il en est de même pour les postes de transformation. La ligne souterraine évite également les zones inondables.

Il sera défini des sites d'extraction des matériaux de constructions, des pistes de transport, des zones de stockage des matériaux et des engins, afin d'éviter toute zone montrant des eaux de surfaces, de préserver le plus possible les eaux du sous-sol et afin d'éviter tout risque de pollution et de dégradation des sites du projet.

Le ravitaillement des véhicules et de la machinerie sera interdit à moins de 30 mètres des cours d'eau et des zones inondables. De même, Les mesures préconisées au § 9.3 4.2 devraient être suivies afin d'éviter toute pollution du sol et par conséquent, des eaux souterraines. Les aires de stockage des produits et déchets devront être conçues de manière à éviter toute pollution du sous-sol.

Pour les postes HT, afin d'éviter le lessivage des eaux usées en phase travaux, et aussi, en phase d'exploitation, il faut prévoir un système d'évacuation adéquate des eaux usées (vannes et

domestiques) par la mise en place des systèmes d'assainissement. Ainsi, il y aurait une collecte et un traitement des eaux usées et des déchets avant leur rejet à la nature.

En phase d'Exploitation, l'utilisation des huiles dans les postes et probablement d'autres produits chimiques pour l'entretien des postes pourrait avoir un impact sur les eaux souterraines ou de surface, surtout en cas d'accident. Il faut donc récupérer ces produits et les mettre dans des endroits étanches avant leur traitement. En outre, pour éviter une perturbation du système d'écoulement des eaux de surface, les aires bétonnées des postes seront limitées aux pistes et aires de manutention.

Des installations sanitaires devront être mises dans les enceintes des sites des postes HT pour les besoins des personnels.

8.2.4.5 Végétation

Dans la phase réalisation des travaux des lignes aériennes des réseaux MT et BT, la végétation ne devra être arrachée que dans la mesure du strict nécessaire à l'ouverture des fondations des poteaux et autres opérations à réaliser à chaque endroit. Lors du déroulement des câbles, il faudra prendre les précautions nécessaires pour prévenir les impacts sur la végétation ligneuse pouvant être à proximité de l'emprise directe des lignes MT et BT sur les terrains traversés par les câbles en zone rurale et semi-urbaine. Lors de travaux, s'il y a un besoin de débroussaillage de la végétation ligneuse ou herbacée le long des routes, les rémanents devront être rangés sur place, pour être par la suite réutilisés par la population des zones touchées par le projet. En tout état de cause, des dispositions devront être prises pour diminuer au maximum la destruction directe de la végétation en délimitant les surfaces des sites de chantiers, des pistes d'accès et des sites de stockage et d'extraction de matériaux de construction au strict minimum et en concentrant l'ensemble des activités au sein des sites désignés.

Une remise en état des sites de construction à la fin des travaux de chantiers afin de permettre la régénération de la végétation dans les endroits perturbés devraient être réalisés (aplaner les sols, semence, etc.) dans de brefs délais.

Par ailleurs, l'abattage d'arbres le long des voies publiques pour la construction des lignes aériennes MT et BT qui ne manquera sans doute pas, l'ouverture d'une tranchée pour la boucle 63 kV qui est une fragmentation du milieu végétal (écosystème) aussi bien en milieu rural que semi-urbain, ainsi que les risques d'érosion ci-dessus évoqués sont considérés pour la biodiversité comme un processus qui amplifie les pertes d'habitats pour les végétaux comme pour la faune. Au regard du rôle de la végétation qui peut s'apprécier par ses multiples fonctions dont celles chlorophyllienne, d'anti-pollution, sociale et esthétique, un reboisement compensatoire pourrait être réalisé par la SBEE dans le cadre de l'effort national de reforestation et de la lutte contre les changements climatiques à travers la séquestration du carbone. En effet, en consommant le gaz carbonique de l'air, l'arbre fabrique sa propre matière et rejette l'oxygène. Selon les scientifiques, un hectare de forêt dégage par an le volume d'oxygène nécessaire à la respiration d'un homme pendant 25 ans. Enfin, un aménager paysager par plantation d'arbres d'alignement et d'embellissement des postes HT sont à réaliser pour une meilleure intégration paysagère des infrastructures électriques.

8.2.4.6 Faune sauvage

Les mesures pour la protection de la faune durant la phase de construction des lignes aériennes MT et BT de distribution surtout en milieu rural sont : la Sensibilisation et contrôle des ouvriers sur la protection et le respect de la faune locale, notamment l'interdiction du braconnage, et la remise en état des lieux après la fin des travaux pour permettre une reprise de l'activité faunistique.

Pendant l'exploitation, les poteaux électriques et l'équipement technique à installer doivent être conçus de manière à réduire le risque d'électrocution et la collision possible des oiseaux. Selon les connaissances et l'expérience actuelles, il est possible de réduire considérablement le risque

d'électrocution à un coût acceptable pour les compagnies d'électricité. Pour le présent projet de lignes aériennes MT et BT, il suffit d'utiliser des isolateurs pendants sur les poteaux, pour sauvegarder l'avifaune.

8.2.4.7 Santé et sécurité publique

Il s'agit dans le cadre du projet d'une application des mesures de sécurité habituellement mises en place sur tout chantier selon la réglementation nationale et internationale (Organisation Internationale du Travail Convention n°62) telles que: respect des règles relatives à la limitation de l'accès du public au chantier, à la circulation des véhicules à l'intérieur de celui-ci et, au port de casque, gants et chaussures de sécurité par les ouvriers, etc.

Il devra également être mise en place des infrastructures sanitaires adéquates pour les travailleurs (eaux, assainissement, trousse de premier secours, etc.) ou prendre des dispositions pour un accès rapide en cas d'urgence. En effet, les chantiers pour les lignes et postes des réseaux MT et BT qui se dérouleront en milieu rural devront disposer des moyens (humains et matériels) de premiers secours adaptés aux risques en présence et aux nombre de travailleurs concernés. Le personnel devra également connaître la marche à suivre en cas d'urgence.

Les lieux où sont stockées et/ou manipulées des substances dangereuses (produits chimiques) et inflammables devront disposer des moyens qui permettent d'intervenir rapidement en cas de déversement, de manière à réduire la quantité de produit déversé et l'étendue de la zone concernée. Le personnel affecté à ces installations devra posséder une formation spécifique sur la marche à suivre en cas de déversement et formé à leur utilisation.

L'ouverture de tranchées le long des routes pour l'implantation de ligne souterraine devra impliquer la clôture et la signalisation des zones de travail, afin de garantir la sécurité des piétons, des automobilistes et du personnel affecté aux travaux. Les terrains et les bâtiments se trouvant le long des routes où les tranchées seront ouvertes devront également rester accessibles, par l'installation de structures provisoires sûres et parfaitement signalées. À la fin des travaux d'installation des câbles souterrains, les tranchées devront être rebouchées et la chaussée réparée dans les meilleurs délais, de manière à assurer sa longévité et l'inexistence d'irrégularités susceptibles de présenter un danger pour la circulation.

Avant la mise sous tension des infrastructures MT et BT installées dans le cadre du projet, les populations riveraines, notamment rurales, devront être informées en temps utile, par la réalisation de réunions publiques et/ou la distribution de plaquettes d'information. Le contenu de l'information à fournir devra mettre l'accent sur les risques électriques associés à ces infrastructures et sur les comportements qui permettent de prévenir de tels risques. La population scolaire présente dans ces zones devra être particulièrement ciblée. On ne doit pas s'approcher, ni approcher des objets ou manipulés des conducteurs électriques sans accord écrit préalable de la SBEE en précisant les mesures de sécurité particulières mises en place. On ne doit en outre effectuer aucune coupe d'arbre ou de branche qui surplombent les câbles électriques.

En cas d'avarie d'un ouvrage, les habitants riverains de la zone devront être informés qu'il ne faut jamais toucher ni s'approcher d'un câble même s'il est en contact avec le sol. Ils devront être mis au courant des procédures d'alerte du service de dépannage ou d'entretien de la SBEE.

Par ailleurs, les transformateurs qui devront être enlevés et remplacés seront analysés afin de vérifier s'ils sont contaminés aux PCB. Dans tous les cas, ces transformateurs seront manipulés et stockés de manière à prévenir tout déversement d'huiles dans le milieu naturel, jusqu'à ce qu'ils soient confiés à un opérateur qualifié et autorisé à procéder à leur traitement. S'ils contiennent des PCB, il faudra redoubler de précaution, étant donné la dangerosité de ces substances, en particulier : (1) Prévenir le déversement des huiles des transformateurs. En cas de déversement, ramasser l'huile immédiatement, en raclant le sol qui pourrait avoir été

contaminé, et le stocker dans un récipient étanche. (2) Les transformateurs et les récipients contenant des huiles contaminées aux PCB doivent être gardés dans un local fermé, revêtu au sol et protégé contre l'exposition aux hautes températures; (3) Le stockage de PCB doit être clairement signalé, en indiquant les coordonnées du responsable du stockage (4) L'étanchéité des transformateurs et des récipients contenant des huiles contaminées aux PCB doit être surveillée afin d'éviter toute fuite. (5) Le recyclage des métaux qui composent des transformateurs ne pourra être fait qu'après leur décontamination par un opérateur dûment qualifié et autorisé à cet effet.

8.2.5 Mesures de protection

Elles sont à vocations préventive et conservatrice. Leur objectif général est d'empêcher (ou de minimiser le cas échéant) les impacts négatifs significatifs du projet. Elles sont surtout liées aux phases de construction et, l'entretien des lignes aériennes MT/BT et souterraine HT. Ainsi, pratiquement, toutes les composantes de l'environnement peuvent en être les cibles

Tableau 12 : mesures de protection

Objectifs spécifiques	Activité
Protéger le sol contre les contaminations par les produits dangereux (huiles, hydrocarbures,	Entreposer les produits dangereux dans des dispositifs étanches et confinés
Protéger la qualité des eaux superficielle et souterraines	Stocker et effectuer les ravitaillements à plus de 50 m des équipements d'exhaure d'eau souterraine et points d'eau Utiliser un dispositif de pompage d'eau en cas de résurgence pendant les creusages et la réalisation de tranchées
Réduire les nuisances sonores dues aux engins et aux travaux bruyants	Choisir des horaires pour les travaux afin de tenir les niveaux de bruit dans les normes ¹ Intégrer les activités bruyantes dans les rythmes d'activités des populations avoisinantes
Protéger la flore	Conserver un couvert végétal ou une bande boisée le long des voies publiques ou faire un aménagement paysager de compensation s
Protéger la relique de faune	Interdire tout prélèvement de gibier par les travailleurs du chantier, même en période autorisée de chasse Choisir la période et les sites des travaux afin d'éviter les périodes et les zones de reproduction de la faune
Protéger l'avifaune	Prendre des dispositions pour suivre les périodes de nidification
Maintenir la qualité de la vie	Favoriser les travaux HIMO et les activités rémunérées
Maintenir les échanges de part et d'autre des rues concernées par la ligne souterraine	Utiliser des techniques de franchissement permettant de ne pas détruire la voie ferrée ou les voies bitumées Planifier adéquatement le travail de réalisation des tranchées et informer à l'avance les riverains, mettre des piquets pour régler la circulation ou solliciter les services de la police municipale pour le faire.
Maintenir le drainage des eaux	Utiliser des techniques de franchissement permettant de ne pas détruire la biodiversité des zones humides

Objectifs spécifiques	Activité
Réduire les nuisances relatives aux travaux sur ou à côté des voies et rues	<p>Informé à l'avance du jour et de la période de blocage de la circulation sur les grands axes concernés</p> <p>Coordonner et gérer la circulation, les jours des travaux, en collaboration avec police municipale</p> <p>Faire une signalisation adéquate et fluorescente pour les zones potentiellement à risque.</p>

¹ Eviter les travaux de nuits où les normes sont plus exigeantes

8.2.6 Mesures de restauration et de réhabilitation

Quelles que soient les mesures de protection mises en œuvre, les travaux relatifs aux postes et lignes des réseaux MT/BT et à la ligne souterraine HT de la boucle 63 kV vont entraîner des perturbations négatives sur l'environnement. Les mesures de restauration ou de réhabilitation sont à vocation curative, et ont comme objectif général de ramener l'environnement à son état initial ou, le cas échéant, le plus proche possible dudit état. Ces mesures sont liées aux phases de construction, de post-construction et, éventuellement, de déclassement et d'abandon des installations. Leurs cibles principales sont les composantes biophysiques détériorées ou négativement affectées par le projet.

Tableau 13 : Mesures de restauration et de réhabilitation

Objectifs spécifiques	Activité
Restaurer la qualité des sols pollués ou dégradés	<p>Naturaliser les sites altérés</p> <p>"Nettoyer" les sols pollués</p> <p>Labourer les sols agricoles compactés</p> <p>Stabiliser les sols fragilisés et exposés à l'érosion</p>
Restaurer la qualité des chaussées détériorées	Refermer correctement les tranchées après les travaux, recharger les crevasses avec les déblais restant, reconstituer le bitumage détruit immédiatement après les travaux
Restaurer les habitats naturels perturbés	Naturaliser les lieux altérés Reboiser dans les formations naturelles, à concurrence des superficies déboisée dans les zones rurale et en aménagement paysagers pour les centres urbains
Restaurer ou améliorer les aspects visuels après le projet	Réaliser une intégration visuelle des infrastructures et des installations

8.2.7 Mesures spéciales et clauses environnementales dans les cahiers de charges des entreprises

En plus des mesures prises en compte lors de la conception, d'autres devront également être prises lors de la réalisation des travaux.

Ainsi dans le cadre des travaux qu'elle devra faire entreprendre pour la construction des lignes souterraines de transport HT et aériennes des réseaux MT et BT, le maître d'ouvrage (SBEE) définira les clauses techniques générales et spécifiques à la fourniture, à la pose et aux essais du réseau, à la fourniture et au montage des équipements électriques ainsi qu'à l'exécution de tous les travaux connexes au projet. Ces clauses constituent un "savoir-faire" en matière de

construction de réseau électrique et permettent d'assurer l'intégration du projet dans l'environnement. A cette étape la dimension environnementale devra être prise en compte à travers des clauses environnementales claires.

Les clauses environnementales et sociales sont destinées à aider les personnes en charge de la rédaction de dossiers d'appels d'offres et des marchés d'exécution des travaux (cahiers des prescriptions techniques), afin qu'elles puissent intégrer dans ces documents des prescriptions permettant d'optimiser la protection de l'environnement et du milieu socio-économique. Les clauses sont spécifiques à toutes les activités de chantier pouvant être sources de nuisances environnementales et sociales. Elles devront constituer une partie intégrante des dossiers d'appels d'offres ou de marchés d'exécution des travaux. Les clauses environnementales et sociales sont détaillées en Annexe du présent rapport.

Tout entrepreneur adjudicataire de marché retenu pour le projet en vue des travaux entrant dans la construction des infrastructures électriques du projet devra se conformer à la totalité de ces clauses et restera soumis à l'ensemble des lois et règlements en vigueur au Bénin, concernant aussi bien l'emploi et la sécurité des travailleurs que la protection de l'environnement et la réfection des milieux touchés par le projet. En sus de ces clauses, les dispositions spécifiques recommandées dans le cadre de l'étude d'impact environnementale devront aussi être intégrées au projet et leur mise en application devra être assurée lors des travaux.

Aussi, une attention particulière doit être accordée au choix de l'entrepreneur pour l'exécution des travaux de construction des infrastructures électriques qui devrait proposer au projet un plan de gestion environnementale et sociale de l'entreprise (PGESE) dans leur offre.

8.2.7.1 Choix de l'entrepreneur

Lors du choix de l'entrepreneur, le Maître d'Ouvrage devra ainsi imposer des critères sélectifs en faveur de ceux qui fourniront les prestations les plus respectueuses de l'environnement.

A titre d'exemple, une préférence pourrait être accordée à tout entrepreneur capable de fournir le matériel et le personnel suffisants pour réduire la durée des travaux. En effet, la limitation de la durée des travaux, constitue une action appréciée pour limiter les impacts de la phase chantier sur l'environnement humain et le milieu naturel (flore, faune, végétation, sol...).

Aussi, les termes de référence des dossiers d'appel d'offres pour l'exécution des travaux doivent-elles mentionner clairement les équipements particuliers dont doit disposer l'entrepreneur soumissionnaire pour l'exécution des travaux en tenant compte des réalités de terrain de la zone du projet. Une attention particulière sera donnée, à cet effet, au système d'évacuation ou de drainage des eaux pluviales particulièrement abondantes pendant les périodes pluvieuses, ainsi que le rabattement éventuel des nappes. En effet, une entreprise ne maîtrisant pas ces aspects risque de rencontrer d'importants problèmes d'exécution et avoir des retards considérables de réalisation, ce qui allonge la période du chantier et ses nuisances environnementales.

Un système de notation pertinent devra être défini à cet effet dans les dossiers d'appel d'offres pour favoriser les entreprises disposant du matériel nécessaire aux travaux particuliers et celles capables de réduire la durée de la phase chantier grâce à l'effectif de son personnel et/ou les performances de ses équipements en fournissant un plan de protection de sécurité au travail (PPST).

Aussi, le système de notation des entreprises favorisera celles qui prendront en compte les mesures environnementales dans leur PGESE et disposant d'un dispositif ou un système opérationnel de management environnemental (SOME) permettant la prise en compte des considérations environnementales dans toutes les opérations du chantier. Ce dispositif devra inclure les clauses de respect de l'environnement que l'entreprise s'engagera à respecter. Les entrepreneurs soumissionnaires devront donc présenter dans leurs offres une proposition de programme de mise

en œuvre des mesures environnementales et des travaux de remise en état ainsi qu'un exposé méthodologique décrivant de quelle manière ils se proposent d'éviter les incidences négatives et de minimiser les incidences inévitables, incluant une justification des actions proposées.

Les obligations de l'entrepreneur devront courir jusqu'à la réception définitive des travaux qui ne sera acquise qu'après une complète exécution des travaux d'amélioration de l'environnement prévus au contrat. Les obligations bien stipulées dans un document devront comporter les règles et procédures de base de l'organisation du travail et de respect de l'environnement et surtout que ces dispositions soient comprises et appliquées par l'ensemble du personnel de l'entreprise. En tout état de cause, un minimum de règles de bonnes pratiques en matière de construction des lignes de transport HT devra être imposé aux entreprises chargées des travaux par le maître d'ouvrage pour réduire les impacts sur l'environnement biophysique et humain. Ces bonnes pratiques comprendront au minimum les éléments ci-après présentés ci-dessous.

- Disposer des autorisations nécessaires en conformité avec les lois et règlements en vigueur.
- Veiller au respect des mesures d'hygiène et de sécurité des installations de chantiers.
- Etablir et faire appliquer un règlement de chantier.
- Protéger les propriétés avoisinantes du chantier.
- Assurer la permanence du trafic et l'accès des populations riveraines pendant les travaux.
- Assurer la collecte et l'élimination des déchets issus des travaux.
- Informer et sensibiliser les populations avant toute activité de dégradation de biens privés.
- Effectuer une plantation de compensation après les travaux en cas de déboisement ou d'abattage d'arbres.
- Prévenir les défrichements et mesures de protection sur les essences protégées ou rares, le cas échéant reboiser avec des essences spécifiques.
- Adopter une limitation de vitesse pour les engins et véhicules de chantier.
- Procéder à la signalisation des travaux.
- Veiller au respect des règles de sécurité lors des travaux.
- Sensibiliser le personnel de chantier sur les IST/VIH/SIDA ou la maladie à virus Ebola ;
- Installer des panneaux de signalisation et des ralentisseurs à la traversée des villages.
- Organiser le stockage de matériaux, le stationnement et les déplacements de machines de sorte à éviter toute gêne.
- Respecter les sites culturels et les us et coutumes des localités touchées.
- Organiser les activités du chantier en prenant en compte les nuisances (bruit, poussière) et la sécurité de la population environnante.
- Employer la main d'œuvre locale en priorité.
- Assurer une bonne qualité des travaux, en procédant à des contrôles rigoureux, au choix de technologies appropriés.

8.2.7.2 Engagement de l'entrepreneur

L'entrepreneur en charge des travaux de construction des lignes HT 63 kV et MT/BT ou des postes doit engager sa responsabilité en ce qui concerne l'organisation du chantier, notamment en matière d'hygiène, de sécurité et d'environnement. Les principales actions en la matière peuvent se résumer comme suit:

- signaler clairement l'existence du chantier sur tout le long de la chaussée ;
- faire usage de rigueur dans la réalisation des travaux, ce qui impose une coordination rationnelle des opérations du chantier ;
- présenter, d'après les délais d'exécution contractuels, l'échéancier de réalisation des travaux dans ses différentes phases et respecter les durées d'exécution prévues ;
- vérifier régulièrement le bon fonctionnement de tous les engins du chantier en vue d'éviter toute consommation excessive de carburant ou émissions intolérables de gaz et générant du

- bruit ;
- réduire autant que possible le bruit par l'emploi d'engins insonorisés (trancheuses, buteurs, niveleuses, excavatrices, génératrices, compresseurs à air, grues, pelle mécanique, groupes électrogènes, etc.) ;
 - prévoir pendant la saison sèche, un arrosage systématique des pistes empruntées pour le transport de matériels d'équipement des zones de stockage ou de matériaux des zones des travaux et des sites d'approvisionnement en terre, d'eau, matériaux, etc.) en vue de réduire les poussières émises ;
 - garantir la sécurité du personnel et l'hygiène du chantier. Pour la protection des ouvriers, il est nécessaire de les équiper de casques, gants et chaussures de sécurité (équipement de protection individuelle, EPI) et de veiller à leur utilisation par toutes les personnes travaillant dans l'emprise du chantier. Quant à la protection du public, c'est la clôture et/ou le gardiennage des installations du chantier, des zones de stockage - montage et du parc de matériel et l'interdiction d'y accéder qu'il faut garantir ;
 - contribuer à informer le public, aussi souvent que nécessaire, par la presse, la radio mais surtout par une signalisation sur place et un contact direct, en précisant le but et la durée probable des opérations en cours au moyen de grands panneaux très visibles. Ce n'est que dans ces conditions et en assurant une information régulière du public que l'opérateur du projet s'assurera une image globalement positive qui viendra limiter l'impact des nuisances générées par le chantier ;
 - Gérer les déchets liquides des travailleurs dans le respect de l'environnement, par la dotation des installations du chantier de systèmes d'assainissements convenablement dimensionnés en fonction de l'effectif du personnel du chantier ;
 - gérer les ordures ménagères produites par les ouvriers dans le respect de l'environnement. Ces déchets doivent être ramassés, entreposés dans des récipients adaptés que l'on placera en un point correctement aménagé à cet effet, en vue d'éviter la dispersion des déchets (soit par les agents naturels, soit par des animaux). Ceux-ci seront régulièrement transférés vers le dépotoir le plus proche ou à enfouir dans un site à choisir en concertation avec les responsables de l'administration locale ou le Service Environnement de la mairie compétente ;
 - s'assurer dès le départ que les équipements du chantier répondent bien aux besoins des travaux surtout pour les opérations non conventionnelles. L'objectif est d'éviter au maximum que des problèmes techniques ne causent l'arrêt du chantier ou son ralentissement avec toutes les conséquences néfastes de la prolongation de la période des travaux ;
 - veiller à un stockage des matériaux du chantier et des hydrocarbures à l'abri des intempéries (pluies et vents) et des eaux de ruissellement ;
 - veiller à l'application stricte des normes réglementaires pour minimiser les risques d'incendies, d'accidents ou d'explosions quant aux installations et autres activités constituant des sources de danger ;
 - les matériaux susceptibles d'être emportés par le vent (comme le sable et le ciment) doivent être couverts ou déposés derrière un abri. D'autres, susceptibles d'être entraînés avec les eaux de ruissellement, doivent être stockés sur des aires imperméabilisées (réservoirs de carburant) et loin des lignes d'écoulement préférentiel de l'eau.
 - les matières qui risquent d'être endommagées par l'eau de pluie sont à stocker sous des aires couvertes ou à couvrir par des films plastiques.
 - quant aux réservoirs à d'hydrocarbures, ils doivent être disposés sur une aire bétonnée isolée du terrain naturel, ceinturée d'une rigole permettant la collecte de toute fuite éventuelle et son drainage vers un regard, à partir duquel, en cas de fuite accidentelle, l'on pourra réaliser leur pompage.

- réaliser l'entretien des engins du chantier dans des aires aménagées à cet effet : aire bétonnée étanche, dispositif de collecte des huiles, drain relié à une fosse de collecte des fuites conçue pour stopper les sables et les huiles.
- d'une façon générale, l'entrepreneur s'engage à respecter les réglementations environnementales du Bénin ainsi que les clauses de respect de l'environnement qui feront partie intégrante du cahier des charges.

Cette liste de recommandations n'est pas limitative et toutes les initiatives sont à considérer en vue d'éviter le moindre problème qui ne pourrait qu'avoir des conséquences négatives sur la bonne marche du chantier.

La caution de bonne fin ne devrait être restituée à l'entrepreneur qu'après un constat, sanctionné par un procès-verbal signé de la mise en œuvre de l'ensemble des mesures environnementales sur lesquelles il s'est engagé, y compris la remise en état des gîtes, des carrières et des aires utilisées pendant les travaux.

8.3 Plan de surveillance et de suivi environnemental et social

Le suivi et la surveillance sont complémentaires. Le suivi vise à corriger « en temps réel », à travers une surveillance continue, les méthodes d'exécution des interventions et d'exploitation des infrastructures électriques. La surveillance concerne potentiellement toutes les différentes phases du Projet et porte sur toute activité sur le terrain pouvant avoir une incidence sur l'environnement. Elle sera particulièrement active au cours des travaux de construction. Il s'agit d'instaurer et de maintenir une vigilance environnementale au sein des entreprises chargées des travaux et des équipes d'entretien de la ligne.

Les résultats de la présente étude ont montré les implications et les interactions liées aux activités du projet touchant à plusieurs secteurs de production. Les responsabilités ne peuvent donc pas se limiter au ministère chargé de l'environnement et à ses Structures déconcentrées. Elles s'étendent aux collectivités territoriales au regard du partage des compétences selon la loi, au maître d'ouvrage lui-même et à toutes parties prenantes intéressées, y compris d'autres institutions publiques si besoin est.

8.3.1 Surveillance environnementale

La surveillance vise à assurer que les mesures d'atténuation environnementales et sociales proposées dans la section précédente soient effectivement mises en œuvre durant chacune des phases successives du projet et que la réglementation applicable soit respectée. Ainsi donc par surveillance environnementale, il faut entendre toutes les activités d'inspection, de contrôle et d'intervention visant à vérifier que: (i) toutes les exigences et conditions en matière de protection de l'environnement soient effectivement respectées avant, pendant et après les travaux; (ii) les mesures de protection de l'environnement prescrites ou prévues soient mises en place et permettent d'atteindre les objectifs fixés; (iii) les risques et incertitudes puissent être gérés et corrigés à temps opportun; (iv) les exigences relatives aux autres lois et règlements en matière d'hygiène et de santé publique, de gestion du cadre de vie des populations, de protection de l'environnement et des ressources naturelles soient convenablement observées; (v) les engagements par rapport aux collectivités locales et autorités coutumières et religieuses et des populations locales soient respectés.

Dans le cadre du présent projet, une surveillance environnementale interne sera réalisée but de s'assurer de la bonne mise en œuvre des mesures. Cette surveillance interne devra être réalisée par l'environnementaliste de la SBEE. Celui-ci effectuera des vérifications régulières des installations en phase de construction et d'exploitation. Son rôle sera de rappeler les bonnes pratiques et les

mesures de gestion à appliquer pour chaque activité du Projet. Tout écart constaté sera consigné dans un rapport écrit. Pour réussir la mission de surveillance environnementale, une structure appropriée telle qu'un département, un service ou une cellule environnementale devrait être créé au sein de la SBEE pour une meilleure prise en main des questions environnementales au lieu d'un individu désigné, sans moyens véritables et de motivation réelle pour conduire la gestion environnementale. La SBEE devrait traduire en réalité sa volonté de gérer les problèmes environnementaux de ses activités.

Au regard du manque de capacités de la SBEE pour assurer certaines missions environnementales, la surveillance environnementale et sociale pourrait comprendre 2 niveaux que sont le contrôle et l'inspection.

Le contrôle :

Le premier niveau de la surveillance environnementale est **le contrôle** qui est essentiellement réalisé par les services techniques nationaux dont le ministère chargé de l'environnement simultanément à leur mission technique. Ces derniers doivent s'assurer que l'entreprise chargée des travaux du projet respecte les clauses contractuelles. Le contrôle environnemental et social sert à vérifier la mise en œuvre des mesures d'atténuation environnementale et sociale qui doivent être réalisées par l'entreprise des travaux. Pour une efficacité, le contrôle pourrait être assuré par une Mission de contrôle et de surveillance des travaux et la SBEE. Aussi, les dispositions ci-après peuvent-elles être prises :

- Le contrôle permanent de la mise en œuvre des mesures environnementales sur le terrain est fait par le bureau de contrôle et de surveillance qui devra de préférence avoir en son sein un environnementaliste qui pourrait déjà avoir une autre attribution dans le contrôle ;
- La mission de contrôle doit consigner par écrit (fiches de conformité ou de non-conformité) les ordres de faire les prestations environnementales, leur avancement et leur exécution suivant les normes. La mission de contrôle et de surveillance doit aussi saisir la SBEE pour tout problème environnemental particulier non prévu ;
- Les missions de contrôle, doivent remettre à une fréquence prévue à leur contrat, un rapport sur la mise en œuvre des engagements contractuels de l'entreprise en matière de gestion environnementale et sociale

L'inspection :

Le second niveau est **l'inspection** et doit être réalisé en majeure partie par la SBEE qui est le maître d'ouvrage et sert à vérifier la qualité de la mise en œuvre des mesures d'atténuation et les interactions entre le projet et la population environnante. La SBEE, pour une bonne participation des collectivités territoriales, pourrait aussi intégrer à ce niveau le suivi que peut réaliser les instances des arrondissements et la communauté en générales notamment par le biais d'une méthode structurée. L'inspection est ainsi faite par la SBEE ou son délégué (un consultant ou les mairies d'arrondissement :

- sur la base de la vérification des rapports qui lui sont remis, soit par des descentes sur les sites du projet soit du fait de plainte des populations ou des instances communales ;
- au moment de la réception provisoire des travaux.

Pour la vérification de l'exécution des mesures environnementales, il est proposé de l'effectuer à deux niveaux: (i) au niveau de la SBEE par le biais de la structure responsable du volet environnemental; (ii) au niveau local par les collectivités par l'entremise d'un cahier de conciliation (cahier des plaintes) qui permet aux personnes en désaccord avec la gestion environnementale et sociale du projet de s'exprimer.

En cas de non-respect ou de non application des mesures environnementales la SBEE en relation

avec la Mission de contrôle, initie le processus de mise en demeure adressée à l'entreprise.

La mission de contrôle remet mensuellement à la SBEE un rapport de synthèse de l'état de la gestion environnementale et sociale du projet, des problèmes rencontrés et des décisions prises à cet égard sur la gestion et les solutions trouvées du projet.

Aussi, pour des raisons d'efficacité et de réalisme, il appartient pour la surveillance environnementale et sociale dans le cadre du projet, que la SBEE assure la supervision et le bureau de contrôle des travaux pour assurer le suivi. Le dispositif de surveillance devra être intégré à la préparation des plans, devis et les divers documents d'appel d'offres et autres documents contractuels relatifs au projet.

8.3.2 Suivi environnemental

Le suivi environnemental et social vise à vérifier la justesse de l'évaluation de certains impacts et l'efficacité des mesures d'atténuation ou de compensation prévues par le PGES. D'autre part, les impacts dont la portée serait différente de celle qui a été anticipée pourront être identifiés. Ce suivi environnemental et social concerne les thématiques pour lesquelles les impacts potentiels du Projet avant atténuation sont relativement importants (POPs et autres). Il couvrira les paramètres environnementaux et socio-économiques caractéristiques des impacts découlant de la réalisation des travaux du projet. Les connaissances acquises avec le suivi environnemental permettront de corriger les mesures d'atténuation et éventuellement de réviser à long terme certaines normes de protection de l'environnement.

Le suivi environnemental sera réalisé conjointement par l'ABE, les autres structures des ministères concernées (DGFRN, Direction Départementale chargé du Travail, Caisse nationale de sécurité sociale, etc.) en collaboration avec la SBEE ou au besoin par un comité technique de suivi à mettre en place. Un plan de suivi environnemental sera ainsi mis en place à partir d'indicateurs afin de permettre un suivi régulier des impacts potentiels du Projet sur l'environnement, notamment sur la qualité des eaux souterraines, de l'air ambiant, et des sols. Les résultats de ces mesures spécifiques seront intégrés aux rapports environnementaux. Le tableau 14 ci-dessous précise pour chaque type de nuisance ou de pollution, les paramètres de suivi et la technique qui sera utilisée.

Tableau 14 : Canevas de suivi environnemental

Objets à suivre	Méthodes de Suivi	Paramètres de suivi	Moyens de suivi
Déchets	Suivi de caractérisation	Densité Composition	Contrôle visuel. Pour les PCB, suivi selon un manuel de procédures établi pour
Qualité des sols	Suivi de la conformité des sources de déversements accidentels	Etiquetage des réserves contenant des produits dangereux Dispositifs mis en place pour éviter les déversements accidentels)	Visualisation in situ Rapport de suivi et procès-verbaux (PV) d'inspection
Qualité de l'air	Analyses qualitatives	Poussières/Particules en l'air	Contrôle visuel

Objets à suivre	Méthodes de Suivi	Paramètres de suivi	Moyens de suivi
Hygiène et Sécurité	Suivi du respect des prescriptions et recommandations	Equipements de protection, y compris lorsque des équipements contenant des PCB sont maniés (par exemple, des vieux transformateurs etc.). Incendie, accident avec impact sur l'environnement et/ou avec plainte de riverain	Contrôle visuel Comptes rendus responsable HSE Cahiers des plaintes
Santé	Suivi sanitaire des personnels exposés aux poussières et aussi des riverains	Nombre et type de maladies broncho pulmonaires détectées	Contrôle médical Analyse et radio

Pour le suivi environnemental et social, un nombre d'indicateurs sont importants à prendre en compte. Le Tableau 15 ci-dessous présente une synthèse d'indicateurs nécessaires.

Tableau 15 : Principaux indicateurs pour le suivi environnemental

Activités	Indicateurs Objectivement Vérifiables
Procéder à un nettoyage des lieux et évacuation des déchets solides à la décharge autorisée	- nombre de sites nettoyés après chantier - nombre de dépôts sauvages
Avoir l'adhésion des populations riveraines (occupation de terrain ; utilisation de points d'eau, etc.)	- programmes de sensibilisation - nombre de localités informées
Informier et sensibiliser le personnel de chantier	- nombre d'ouvriers sensibilisés
Privilégier l'utilisation de la main d'œuvre locale	- % d'ouvriers recrutés localement
Mettre en place un dispositif de signalisation des travaux	- nombre et nature des panneaux installés - nombre de ralentisseurs réalisés
Equipement EPI du personnel de chantier	- nombre d'ouvriers équipés
Reboiser les zones déboisées par des espèces appropriées	- superficies et nombres de plants reboisés
Respecter les limitations de vitesse	- nombre de contravention - nombre d'accident
Décaper et nettoyer les endroits à la fin des travaux	- nombre de sites nettoyés
Assurer le suivi environnemental du PGES	- Dispositif de suivi environnemental mis en place
IEC, VIH/SIDA campagnes	Nombre de séances et de bénéficiaires
Renforcement sécurité routière	Nombre d'accidents corporels et contraventions

Une synthèse globale de mise en œuvre des mesures environnementales et sociales du PGES

du projet est présentée dans le Tableau 16 ci-dessous.

8.4 Plan de Gestion Environnementale et Sociale

Tableau 16 : Plan de Gestion Environnementale et Sociale

N° d'ordre	ACTIVITES	INDICATEURS	AVANT TRAVAUX	PENDANT TRAVAUX	APRES TRAVAUX	RESPONSABLES		COUT (FCFA)
						SURVEILLANCE	SUIVI	
1	1a- Equiper toute surface nouvellement exposée à l'érosion pour les besoins du projet (plates-formes, talus, etc.) en dispositifs temporaires nécessaires devant assurer l'évacuation des eaux pendant la durée du chantier	Les protections anti-érosion sont installées et fonctionnent bien	x	x		Maître d'Œuvre & Mission de contrôle	MAIRIE	PM
	1b- Mettre en place des dispositifs adéquats de drainage temporaire afin de prévenir la destruction des sols par le ruissellement	Les drainages temporaires sont en place, efficaces et bien entretenus	x	x		Maître d'Œuvre & Mission de contrôle	MAIRIE	PM
	1c- Effectuer le contrôle des effets de l'érosion aux endroits menacés ainsi que la vérification du fonctionnement des ouvrages hydrauliques	Des rapports de contrôle de l'érosion sont disponibles et transmis au Maître d'Ouvrage	x	x		Maître d'Œuvre & Mission de contrôle	MAIRIE	PM
2	2a- Remplir les fossés créés et évacuer tous les déchets de chantier et les carcasses de véhicules et engins lors de l'installation des chantiers	Des dispositions nécessaires sont prises pour le remplissage des fossés et l'évacuation des		x		Maître d'Œuvre & Mission de contrôle	MAIRIE	PM

N° d'ordre	ACTIVITES	INDICATEURS	AVANT TRAVAUX	PENDANT TRAVAUX	APRES TRAVAUX	RESPONSABLES		COUT (FCFA)
						SURVEILLANCE	SUIVI	
		déchets						
	2b- Rétablir les écoulements naturels et régaler les terres végétales préalablement stockées en cordons pendant le décapage	Les écoulements naturels fonctionnent bien et les terres végétales sont nivelées		x		Maître d'Œuvre & Mission de contrôle	MAIRIE	PM
	2c- Régaler progressivement les matériaux mis en dépôt pour éviter la perturbation des écoulements naturels sur les aires de dépôts	Les matériaux mis en dépôt n'entravent pas les écoulements naturels		x		Maître d'Œuvre & Mission de contrôle	MAIRIE	PM
3	3a- Installer au niveau de la Base-vie des poubelles à ordures	Les poubelles sont installées et reçoivent les ordures		x		Maître d'Œuvre & Mission de contrôle	MAIRIE	PM
	3b- Débarrasser régulièrement les ordures en direction des points de regroupement	Existence d'un contrat dûment signé avec les structures (ONG, Mairie) de collecte des déchets		x		Maître d'Œuvre & Mission de contrôle	MAIRIE	PM
	3c- Terrasser et aplanir les déchets de chantier (déchets végétaux et autres) dus aux déblais	Les talus de déblais sont aplanis		x		Maître d'Œuvre & Mission de contrôle	MAIRIE	PM
	3d - Equiper les installations de stockage et de distribution de carburant, d'un drainage	Les drainages périphériques existent		x		Maître d'Œuvre & Mission de	MAIRIE	PM

N° d'ordre	ACTIVITES	INDICATEURS	AVANT TRAVAUX	PENDANT TRAVAUX	APRES TRAVAUX	RESPONSABLES		COUT (FCFA)
						SURVEILLANCE	SUIVI	
	périphérique	effectivement				contrôle		
	3e- Equiper les chantiers de dispositifs d'épuration en empêchant ou en limitant la pollution de la nappe phréatique par des substances chimiques ou substances assimilées	Les chantiers sont équipés et protégés contre toutes substances nocives		x		Maître d'Œuvre & Mission de contrôle	MAIRIE	PM
	3f - Relier gravitairement à une bache de rétention étanche permettant de prévenir toute pollution des eaux souterraines par une fuite accidentelle	Les drainages périphériques sont reliés gravitairement à une bache de rétention étanche		x		Maître d'Œuvre & Mission de contrôle	MAIRIE	PM
	3g- Equiper chaque engin de chantier de bacs à recueillir des huiles et autres hydrocarbures lors des pannes desdits engins et opérations de vidange des moteurs	les engins sont équipés de bacs. Les huiles de vidange et autres hydrocarbures y sont recueillis. Les sols ne sont pas contaminés		x		Maître d'Œuvre & Mission de contrôle	MAIRIE	PM
	3h- Disposer de fûts pour la récupération d'huiles usagers et assurer leur enlèvement périodique	Présence de fûts pour la récupération		x		Maître d'Œuvre & Mission de contrôle	MAIRIE	PM
	3i- Equiper les chantiers et sites recevant en permanence du personnel, d'infrastructures sanitaires telles que les latrines	Les latrines sont construites et équipées	x	x		Maître d'Œuvre & Mission de contrôle	MAIRIE	PM

N° d'ordre	ACTIVITES	INDICATEURS	AVANT TRAVAUX	PENDANT TRAVAUX	APRES TRAVAUX	RESPONSABLES		COUT (FCFA)
						SURVEILLANCE	SUIVI	
	3j- Installer les latrines en identifiant clairement les sexes d'utilisation (femmes et hommes)	Les blocs de latrines hommes et femmes sont séparés	x	x		Maître d'Œuvre & Mission de contrôle	MAIRIE	PM
4	4a- Assurer un arrosage périodique des surfaces situées à proximité des zones occupées et les déviations susceptibles de produire de poussières en quantité importante	Les zones concernées sont régulièrement arrosées	x	x		Maître d'Œuvre & Mission de contrôle	MAIRIE	PM
	4b- Réglementer la vitesse des engins de chantier afin de limiter le soulèvement de poussière	Les panneaux de limitation de vitesse sont installés	x	x		Maître d'Œuvre & Mission de contrôle	MAIRIE	PM
5	5a- Interdire le déploiement des engins et matériels de chantier à partir d'une certaine heure de la journée (19 heures)	Le chantier est fermé de 19h à 7h du matin	x	x		Maître d'Œuvre & Mission de contrôle	MAIRIE	PM
6	6a- Limiter le débroussaillage et le défrichage aux besoins directs des travaux	Les activités sont réalisées dans les emprises directes des itinéraires des lignes électriques	x	x		Maître d'Œuvre & Mission de contrôle	MAIRIE	PM
	6b- Stocker, stabiliser et protéger la couche superficielle du sol (terre végétale) déplacée au niveau des endroits où la végétation	La terre végétale est effectivement stabilisée	x	x		Maître d'Œuvre & Mission de contrôle	MAIRIE	PM

N° d'ordre	ACTIVITES	INDICATEURS	AVANT TRAVAUX	PENDANT TRAVAUX	APRES TRAVAUX	RESPONSABLES		COUT (FCFA)
						SURVEILLANCE	SUIVI	
	a été détruite							
	6c- Assurer le maintien et la pérennité de la végétation des nouveaux arbres d'alignement et d'ombrage mis en place au niveau des zones concernées	les entretiens des arbres d'alignement et d'ombrage sont exécutés		x	x	Maître d'Œuvre & Mission de contrôle	MAIRIE	PM
	6d- Réaliser des plantations réparatrices sur la base de trois plants mis en terre pour chaque arbre supprimé, sur tous les sites d'intervention et assurer leur pérennité. Prioriser le reboisement des surfaces décapées au moyen d'arbres à croissance rapide (<i>Khaya senegalensis</i> , <i>Acacia spp.</i> , <i>Ficus spp.</i> , <i>Terminalia superba</i> , <i>Terminalia mentalis</i> , <i>Gmelina arborea</i> , etc.)	Les plantations réparatrices sont réalisées et entretenues		x	x	Maître d'Œuvre & Mission de contrôle	MAIRIE	Cf. Coût prévus dans le DAO relatif à l'environnement et au chapitre relatif à l'estimation du coût de mise en œuvre du PGES
	6e- Remettre en place la couche superficielle du sol en vue de la restauration du couvert végétal, ceci avant la première saison des pluies	La couche superficielle du sol est remise en place à temps			x	Maître d'Œuvre & Mission de contrôle	MAIRIE	PM
	6f- Prévoir des aménagements appropriés sur les sites présentant de fortes pentes et où le reboisement ne permettrait pas de prévenir l'érosion pendant les	Les aménagements des sites exposés au risque de glissement sont effectués		x		Maître d'Œuvre & Mission de contrôle	MAIRIE	PM

N° d'ordre	ACTIVITES	INDICATEURS	AVANT TRAVAUX	PENDANT TRAVAUX	APRES TRAVAUX	RESPONSABLES		COUT (FCFA)
						SURVEILLANCE	SUIVI	
	premières années, de manière à éviter le glissement de la nouvelle couche végétale en cas de forte pluie (risbermes, fascinages, etc.)							
7	7a -Veiller au respect de l'interdit du braconnage sur les sites des chantiers, notamment par le personnel des entreprises. Les responsables à toute infraction constatée par le Maître d'Ouvrage ou son délégué seront soumis aux sanctions prévues par la loi	Le personnel des entreprises est sensibilisé sur le respect des textes relatifs au braconnage		x		Maître d'Œuvre & Mission de contrôle	MAIRIE	PM
	7b- Continuer les actions de sensibilisation des populations pour la conservation de la faune et des écosystèmes des zones du Projet	Les procès verbaux des séances de sensibilisation sont disponibles		x	x	Maître d'Œuvre & Mission de contrôle	MAIRIE	PM
8	8a- Camoufler les buttes d'entreposage de matériaux et déchets de chantiers	Les entrepôts de matériaux et déchets sont dissimulés		x		Maître d'Œuvre & Mission de contrôle	MAIRIE	PM
	8b- Interdire les décharges de déchets solides le long des itinéraires en zones habitées	Les itinéraires sont dégagés de toute décharge de déchets solides		x	x	Maître d'Œuvre & Mission de contrôle	MAIRIE	PM

N° d'ordre	ACTIVITES	INDICATEURS	AVANT TRAVAUX	PENDANT TRAVAUX	APRES TRAVAUX	RESPONSABLES		COUT (FCFA)
						SURVEILLANCE	SUIVI	
	8c- Interdire l'occupation anarchique des itinéraires des lignes électriques : respect des corridors (lignes aériennes et tranchées des câbles enterrés)	Il n'existe aucune occupation humaine dans les emprises des itinéraires des lignes électriques		x		Maître d'Œuvre & Mission de contrôle	MAIRIE	PM
9	9a- Faire soumettre par le Maître d'Ouvrage des plans de circulation incluant les circulations techniques sur les chantiers. Ces plans préciseront : (1) les itinéraires de remplacement de la circulation générale, des transports en commun et des piétons ; (2) les dispositifs de déviation du trafic (barrière, signalisation, etc.) ; (3) les circulations et lieux de stationnement des véhicules sur les chantiers	Le schéma de déviations temporaires est arrêté et correctement exécuté		x		Maître d'Œuvre & Mission de contrôle	MAIRIE	PM
	9b- Aménager les accès provisoires aux parcelles riveraines et aux arrêts de transport en commun, et maintenir le chantier, dans les conditions satisfaisantes de sécurité	Les accès aux parcelles et aux arrêts de transport sont aménagés et entretenus régulièrement		x		Maître d'Œuvre & Mission de contrôle	MAIRIE	PM
	9c- Assurer la régulation de la circulation publique, par les soins des entreprises, à tout	La circulation est bien régulée et les panneaux de		x		Maître d'Œuvre & Mission de	MAIRIE	PM

N° d'ordre	ACTIVITES	INDICATEURS	AVANT TRAVAUX	PENDANT TRAVAUX	APRES TRAVAUX	RESPONSABLES		COUT (FCFA)
						SURVEILLANCE	SUIVI	
	emplacement pouvant faire l'objet de perturbation du fait du trafic des engins de chantiers dans les limites des emprises des travaux	signalisation sont installés				contrôle		
	9d - Couvrir ou protéger les tranchées de fossés au niveau des agglomérations de manière à empêcher tout accident	Les tranchées sont bien protégées et balisés		x		Maître d'Œuvre & Mission de contrôle	MAIRIE	PM
10	10a- Organiser des séances d'IEC sur les infections et les maladies transmissibles (ORL, Ophtalmo, MST, SIDA, Hépatites, EBOLA, LASSA, etc.)	Les séances d'IEC sont organisées avec la participation de l'infirmier de chantier aux séances. Un compte rendu est disponible après chaque séance		x		Maître d'Œuvre & Mission de contrôle	MAIRIE	Cf. Coût prévus dans le DAO relatif à l'environnement et au chapitre relatif à l'estimation du coût de la mise en œuvre du PGES
	10b- Sensibiliser les ouvriers et populations des localités traversées par les lignes électriques sur les risques encourus du fait des mauvais comportements	Les campagnes de sensibilisations sont effectuées et les procès verbaux sont disponibles		x		Maître d'Œuvre & Mission de contrôle	MAIRIE	Cf. Coût prévus dans le DAO relatif à l'environnement et au chapitre relatif à l'estimation du coût de la mise en œuvre du PGES
11	11a- Administrer des soins d'urgence en cas d'accident	Un agent de santé est disponible sur le		x		Maître d'Œuvre &	MAIRIE	PM

N° d'ordre	ACTIVITES	INDICATEURS	AVANT TRAVAUX	PENDANT TRAVAUX	APRES TRAVAUX	RESPONSABLES		COUT (FCFA)
						SURVEILLANCE	SUIVI	
	de chantier	chantier pour les soins d'urgence. Les produits de première nécessité sont disponibles				Mission de contrôle		
	11b- Prévoir un véhicule pour l'évacuation rapide de tout cas médical sérieux	Un véhicule d'évacuation rapide est disponible et en bon état		x		Maître d'Œuvre & Mission de contrôle	MAIRIE	PM
	11c- Réglementer le transport des matériaux dangereux afin de diminuer les risques d'accident	Des dispositions pour la réglementation du transport des matériaux dangereux sont prises par les responsables des chantiers		x		Maître d'Œuvre & Mission de contrôle	MAIRIE	PM
	11d- Doter les ouvriers d'Equipements de Protection Individuelle (EPI)	Les Equipements de Protection Individuelle existent et sont remis aux ouvriers qui les utilisent		x		Maître d'Œuvre & Mission de contrôle	MAIRIE	PM
12	12a- Planifier l'utilisation des terres pour éviter l'occupation des emprises des lignes électriques dans la zone du projet	Les plans d'utilisation des terres sont disponibles			x	Maître d'Œuvre & Mission de contrôle	MAIRIE	PM
	12b- Interdire la mise en valeur des sols situés dans les	Il n'existe aucune forme occupation		x	x	Maître d'Œuvre &	MAIRIE	PM

N° d'ordre	ACTIVITES	INDICATEURS	AVANT TRAVAUX	PENDANT TRAVAUX	APRES TRAVAUX	RESPONSABLES		COUT (FCFA)
						SURVEILLANCE	SUIVI	
	emprises des lignes électriques par des plantations d'espèces pérennes	dans les emprises des itinéraires				Mission de contrôle		Cf. évaluation issue du PAR
13	13a- Inventorier toutes les zones de cultures traversées par les itinéraires des lignes électriques	Les travaux d'inventaire sont réalisés et les rapports sont disponibles	x			Maître d'Œuvre & Mission de contrôle	MAIRIE	PM
	13b- Réaliser les audiences publiques y afférentes et s'assurer que les propriétaires terriens ont bien été dédommagés avant le début des travaux	Les procès verbaux des audiences sont disponibles	x			Maître d'Œuvre & Mission de contrôle	MAIRIE	PM
14	14a- Installer des panneaux de signalisation pendant les travaux pour faciliter les circulations sur les chantiers et aussi la circulation des usagers des itinéraires des lignes électriques	Les panneaux de signalisation sont installés en retrait des routes et visibles par les usagers		x		Maître d'Œuvre & Mission de contrôle	MAIRIE	PM
	14b- Mettre en place des panneaux de signalisation pour les déviations et les passages transversaux	Les panneaux de signalisation sont mis en place et indiquent les déviations et les passages transversaux		x		Maître d'Œuvre & Mission de contrôle	MAIRIE	PM
	14c- Equiper les zones de travaux jugés dangereuses de	Les signalisations verticales et/ou les		x		Maître d'Œuvre &	MAIRIE	PM

N° d'ordre	ACTIVITES	INDICATEURS	AVANT TRAVAUX	PENDANT TRAVAUX	APRES TRAVAUX	RESPONSABLES		COUT (FCFA)
						SURVEILLANCE	SUIVI	
	signalisation verticale et éventuellement d'éclairage public	éclairages publics sont effectivement disponibles au niveau des zones de travaux				Mission de contrôle		
	14d- Faciliter le déplacement des populations au niveau des agglomérations	Lesdites populations se déplacent sans difficultés		x		Maître d'Œuvre & Mission de contrôle	MAIRIE	PM
15	15a- Inventorier tous les sites relevant du patrimoine culturel et cultuel en vue de sauvegarder ces sites	Les travaux d'inventaires sont réalisés et les rapports sont disponibles	x			Maître d'Œuvre & Mission de contrôle	MAIRIE	PM
	15b- Réaliser les audiences publiques y afférentes et s'assurer que les propriétaires desdits sites ont bien été dédommagés avant le début des travaux	Les procès verbaux des audiences publiques sont disponibles	x			Maître d'Œuvre & Mission de contrôle	MAIRIE	PM
16	16a- Obtenir des crédits supplémentaires pour installer des forages et puits d'eau potable dans les villages riverains démunis	Des crédits supplémentaires sont disponibles et les travaux des points d'eau sont réalisés		x	x	Maître d'Œuvre & Mission de contrôle	MAIRIE	Cf. Chapitre relatif à l'estimation du coût de la mise en œuvre des mesures prévues dans le PGES
17	17a- Organiser des séances d'IEC à l'attention des populations pour mieux valoriser les revenus	Les séances d'IEC sont organisées et les comptes rendus sont disponibles		x		Maître d'Œuvre & Mission de contrôle	MAIRIE	Cf. Chapitre relatif à l'estimation du coût de la mise en œuvre des mesures prévues dans le PGES

N° d'ordre	ACTIVITES	INDICATEURS	AVANT TRAVAUX	PENDANT TRAVAUX	APRES TRAVAUX	RESPONSABLES		COUT (FCFA)
						SURVEILLANCE	SUIVI	
	17b- Organiser des séances d'IEC pour réorienter les femmes vers d'autres activités génératrices de revenus (salaires, bénéfices, loyers, immobiliers, etc.) en attendant la fin des travaux	Les séances d'IEC sont organisées et les comptes rendus sont disponibles		x		Maître d'Œuvre & Mission de contrôle	MAIRIE	Cf. Chapitre relatif à l'estimation du coût de la mise en œuvre des mesures prévues dans le PGES
	18a- Accorder un privilège à la main d'œuvre locale lors des recrutements	Les ouvriers locaux sont majoritaires sur la liste du personnel des entreprises	x	x		Maître d'Œuvre & Mission de contrôle	MAIRIE	PM
18	18b- Organiser des séances d'IEC en faveur des jeunes pour mieux valoriser les revenus	Les séances d'IEC sont organisées et les comptes rendus sont disponibles		x		Maître d'Œuvre & Mission de contrôle	MAIRIE	Cf. Coût prévus dans le DAO relatif à l'environnement et le chapitre relatif à l'estimation du coût de la mise en œuvre des mesures prévues dans le PGES
19	19a- Veiller à l'entretien des livrables du Projet pour pérenniser leur utilisation	Des dispositions utiles sont prises pour garantir une utilisation durable des infrastructures			x	Maître d'Œuvre & Mission de contrôle	MAIRIE	PM
20	20a- Soutenir les actions d'amélioration des conditions des femmes	Les femmes sont sensibilisées et organisées en association de micro finance		x	x	Maître d'Œuvre & Mission de contrôle	MAIRIE	Cf. Coût prévus dans le DAO relatif à l'environnement et le chapitre relatif à

N° d'ordre	ACTIVITES	INDICATEURS	AVANT TRAVAUX	PENDANT TRAVAUX	APRES TRAVAUX	RESPONSABLES		COUT (FCFA)
						SURVEILLANCE	SUIVI	
	20b- Organiser des séances d'IEC à l'attention des femmes pour qu'elles se constituent en association de développement	Les séances d'IEC sont organisées et les comptes rendus sont disponibles		x	x	Maître d'Œuvre & Mission de contrôle	MAIRIE	l'estimation du coût de la mise en œuvre des mesures prévues dans le PGES
21	21a- Organiser des formations techniques des acteurs du Projet	Les agents sont sélectionnés et envoyés en formation	x	x		SBEE et Mission de contrôle	SBEE	Cf. : Estimation du coût prévu pour la formation des acteurs
TOTAL		Le Budget prévu pour le volet environnement se situe à deux (2) niveaux : *Niveau 1 : DAO Poste Mesures Environnementales et Sociales (Cf. DAO) *Niveau 2 : PGES Total estimé : Quatre Vingt Douze Millions Cinq Cent Quarante Sept Mille (92.547.000) Francs CFA						

Tableau 17 : Programme de suivi environnemental des impacts caractéristiques

Domaine de suivi	Indicateur Technique (Impact)	Nature des activités de suivi	Indicateurs pertinents de suivi	Périodicité *	
				Expert en Environnement	Structures étatiques
EROSION DES SOLS	Erosion des terrains qui reçoivent, en aval de la plate-forme, des ruissellements concentrés par les réseaux de drainage ouverts ou fermés	Evaluer le nombre d'exutoires Evaluer la stabilisation de déblais	Efficacité des ouvrages construits	2 fois par an	4 fois par an
EAUX DE SURFACE ET SOUTERRAINE	Pollution des eaux de surface et souterraine	Evaluer le prélèvement des eaux au niveau des rivières et plans d'eau	Qualité physico-chimique et micro-biologique des eaux	cf. (*)	cf. (*)
VEGETATION ET PATRIMOINE NATUREL	Disparition importante de végétation et perte de la biodiversité	Etudier l'état et la dynamique de la végétation, de la faune et des réserves forestières	Types de flore et de faune	cf. (*)	cf. (*)
		Evaluer les actions en faveur de la restauration	Etat des zones agressées du fait des		

		des écosystèmes et des paysages	travaux		
SANTE - SECURITE DES POPULATIONS	Accroissement du nombre de personnes malades ou soupçonnées malades de IST/SIDA	Faire le point avec les services compétents de santé	Nombre de cas de malades enregistrés du fait de la présence dans les zones des ouvriers et autres étrangers	cf. (*)	cf. (*)
	Accroissement du trafic dans les zones du projet - Impacts socio-économiques et communautaires	Consulter les registres de commerce et des brigades de sécurité	Analyse des impacts positifs sur la condition de vie des populations	cf. (*)	cf. (*)

* Note explicative sur la périodicité : Ce suivi se fait à chaque déplacement et concomitamment au niveau de toutes les composantes des milieux récepteurs du projet

8.5 Estimation du coût de la mise en œuvre du PGES

L'estimation sommaire est faite à partir des coûts unitaires exprimés en Francs CFA pour les différentes activités

8.5.1 Le coût de la surveillance environnementale

Les dépenses relatives à la surveillance environnementale sont à la charge du Maître d'Ouvrage et sont incorporées intégralement au coût global du Projet.

CGP = CPT + CPGES

CGP = Coût Global du projet ;

CPT = Coût Partie Technique ;

CPGES = Coût Plan de Gestion Environnementale et Social

Au total, la surveillance environnementale du projet (non comprise l'incidence financière du respect due à la mise en œuvre du Cahier des Prescriptions Environnementales) coûtera **QUATRE VINGT DOUZE MILLIONS CINQ CENT QUARANTE SEPT MILLE (92.547.000) Francs CFA.**

Dans le cadre de la présente EIES, le coût environnemental a été pris entièrement en compte dans le Dossier Technique.

Ce coût ne comprend pas non plus la mise en œuvre du Plan d'Action de Recasement et de Compensation (PARC) qui sera évalué après enquêtes et établissement de la liste des victimes éventuelles par le Socio-Economiste.

8.5.2 Le coût du Suivi Environnemental

Bien que le Suivi environnemental soit l'affaire des institutions spécialisées de l'Etat, il est indispensable de mettre à la disposition desdites institutions, un budget additionnel afin de faciliter leur intervention en faveur de l'environnement dans le cadre du projet. Le budget de ce Suivi est pris en compte dans le PGES, et son montant incorporé dans l'évaluation Financière du Dossier Technique.

8.5.3 Le Détail des coûts spéciaux en faveur de l'environnement

Le Plan de Gestion Environnementale et Sociale donne le détail des coûts de mise en œuvre de l'ensemble des mesures présentées en faveur de l'environnement. **Leur report ne saurait constituer une duplication car figurant déjà dans le Dossier Technique.**

C'est pourquoi, les activités devant entraîner des coûts spéciaux en faveur de l'amélioration du cadre environnemental du Projet se présentent comme suit :

8.5.3.1 Coût des mesures de reboisement compensatoire

En vue de compenser la fragmentation de l'écosystème par l'ouverture des tranchées ainsi que la coupe éventuelle des arbres le long des routes et/ou emprises de la route pour l'implantation des infrastructures de réseaux MT et BT, on procédera aussi bien aux remplacements des arbres coupés qu'à des plantations d'arbres d'ombrage le long des routes en zone péri-urbaine.

Les espèces végétales qui peuvent être utilisées seront entre autres :

Khaya senegalensis (Caïlcédrat), *Terminalia catappa* (Badamier), *Terminalia mantaly*, *Gmelina arborea* (arbre à allumettes), *Azadirachta indica* (Neem ou Kininutin), *Ficus spp.*, (Vutin ou Figuier), *Thevetia nertifolia* (Laurier Jaune), *Delonix regia* (Flamboyant), *Mangifera indica* (Manguier), *Moringa oleifera* (Yovokpatin), etc.

Les plantations d'alignement et d'ombrage seront réalisées suivant les modalités ci-après :

- a) Ecartement de plantation entre deux arbres : 2m x 2 mètres ou 3m x 3 mètres selon la forme du houppier ;

- b) Les espèces forestières et ornementales seront mises en place de préférence en zone urbaine et les fruitiers en zone péri-urbaine ;
- c) Les plants mis en place seront protégés par des cages en bois ou en fer ;
- d) Les jeunes plants seront arrosés régulièrement pendant trois (3) années de végétation ;
- e) Les plants seront achetés au niveau des pépinières privées (coût/plant variant selon l'espèce), leurs mises en place seront assurées par les Entrepreneurs et leur suivi assuré par les Arrondissements concernées par le Projet ;
- f) Un coût forfaitaire d'un montant de **Trente Trois Millions Cinq Cent Quarante Sept Mille Cinq Cents (33.547.500) Francs CFA** en faveur des différentes opérations. *Ce coût peut varier, d'où la nécessité d'une évaluation avant le démarrage des travaux tronçon par tronçon. La répartition du Budget se fera après concertation avec les autorités administratives des Arrondissements et quartiers impliquées dans le Projet.*

8.5.3.2 Coût de financement des mesures d'information et de sensibilisation

Pour la réalisation de tel Projet, l'information, l'éducation et la communication sur le Projet constitue un volet important pour l'acceptabilité sociale du Projet. Pour ce faire, un travail important de sensibilisation doit être mené pour faire accepter aux populations les impacts négatifs temporaires liés à la phase des travaux.

Il s'agit de concevoir et de dérouler un programme de sensibilisation et d'information à toutes les phases du Projet. Ce programme sera exécuté par un consultant spécialiste d'IEC recruté à cet effet. Le budget d'intervention prévu pour cette prestation est de **3.000.000 (Trois Millions) Francs CFA**.

8.5.3.3 Coût de financement des séances de sensibilisation des femmes (volet genre)

Un accent particulier sera mis sur le volet genre dans le cadre de la mise en œuvre de ce projet.

Le budget d'intervention prévu pour cette prestation est de **3.000.000 (Trois Millions) Francs CFA**.

8.5.3.4 Coût des séances d'IEC sur les Infections et Maladies Transmissibles : ORL, OPHTALMO, MST, SIDA, Hépatites et autres

Le programme de lutte contre les IST et le VIH/SIDA et autres pandémies vise à réduire la propagation des infections au niveau des populations et ouvriers des zones du Projet. Les séances de sensibilisations se dérouleront autour des thématiques précises par les spécialistes retenus. Leurs interventions couvriront une période de deux (2) mois au total et chaque séance sera sanctionnée par des Procès-Verbaux, des photos et autres éléments didactiques. Le coût de ces sensibilisations sera de Quinze Millions (15.000.000) Francs CFA y compris la distribution de préservatifs, des médicaments de premières nécessités et/ou de tests sérologiques et honoraires des spécialistes.

8.5.3.5 Coût de formation des acteurs

La formation spécialisée dans les domaines de la surveillance et le suivi environnementale, la mise en œuvre du PGES aux bénéficiaires des élus et des personnels de la SBEE sera assurée par un consultant qui va faire un diagnostic et élaborer des curricula répondants aux besoins des groupes concernés. Pour ce faire, une prévision budgétaire de **8.000.000 Francs CFA** est nécessaire. Au nombre des modules et curricula, il serait pris en compte un renforcement des capacités du personnel de la SBEE en termes de mesures de précaution pour la gestion des produits dangereux tels que les PCB et SF6.

8.5.3.6 Coût des mesures de surveillance et de suivi environnemental et social

Les structures chargées de la gestion de l'environnement et des ressources naturelles et qui sont concernées par la surveillance et le suivi environnemental du Projet sont le Ministère Chargé de

l'Environnement, et notamment la SBEE. Les structures spécialisées et compétentes en matière d'environnement apporteront leur appui technique en matière de suivi et de surveillance environnementale. Pour assurer un fonctionnement efficace de ce dispositif de surveillance, le coût de la surveillance et du suivi environnemental est estimé à **10.000.000 FCFA**.

8.5.3.7 Coûts d'actions communautaires en faveur des populations des zones du Projet (zones semi-urbaines des Arrondissements de la Commune d'Abomey-Calavi)

Un Projet d'électrification vise surtout à réduire la pauvreté en améliorant les conditions de vie des populations bénéficiaires de l'électricité. L'énergie électrique contribue énormément à la réduction des pénibilités surtout des femmes et enfants à la recherche de l'eau potable. C'est pourquoi, l'un des impacts induits d'un tel Projet peut se traduire à la mise à disposition desdites populations des infrastructures permettant d'avoir à portée immédiate de l'eau potable d'où l'investissement de **quelques forages**, éléments qui traduisent les impacts positifs dudit Projet.

En ce qui concerne ce Projet d'électrification des zones péri-urbaines de la Commune d'Abomey-Calavi, certains forages seront réalisés dans les endroits où la Société Nationale d'Eau du Bénin (SONEB) n'a pas pu mettre de réseau de fourniture d'eau.

Sans préjuger des lieux d'implantation desdits forages, le Projet peut en réaliser environ trois à quatre forages dans l'ensemble des Arrondissements impactés. Le coût forfaitaire sera de **Vingt Millions (20.000.000) Francs CFA** y compris les équipements de la construction des Bornes Fontaines (BF) et les réseaux de connexion aux Bornes Fontaines.

En résumé, il est à prévoir forfaitairement au total **Quatre Vingt Douze Millions Cinq Cent Quarante Sept Mille (92.547.000) Francs CFA** en guise du Budget additionnel de la mise en œuvre de certaines mesures d'atténuation des impacts négatifs identifiés dans le Plan de Gestion Environnementale et Sociale du Projet. Ce Budget vient en complément de ce qui est mentionné dans le Dossier d'Appel d'Offre (DAO) au niveau du Poste Mesures Environnementales, Sociales et Sécurité.

9 PLAN D'ACTION DE RÉINSTALLATION ET DE COMPENSATION

9.1 Rappel des objectifs du PARC

En attendant que les investigations de la mise en œuvre du PARC soient réalisées, le présent chapitre donne quelques aperçus de la méthodologie PARC.

9.1.1 Objectifs généraux du Plan d'Action de Réinstallation et de Compensation

Le Plan d'Action de Réinstallation et de Compensation est destiné à prendre les mesures adéquates en vue de s'assurer que la construction des ouvrages concernés n'entraîne pas des dommages aux biens, aux personnes et aux activités situées dans l'aire d'influence desdits ouvrages et que le cas échéant, ces dommages sont l'objet d'indemnisation ou de compensation.

9.1.1.1 Politique du Bénin en matière de déplacement involontaire des populations

Au Bénin, les points couverts par le Plan d'Action de Réinstallation et de Compensation (PARC), se retrouvent dans la disposition de l'Article 22 de la Constitution du Bénin (1990) qui indique que « toute personne a droit à la propriété. Nul ne peut être privé de sa propriété que pour cause d'utilité publique et contre juste et préalable dédommagement. »

Cette disposition vise à assurer la protection des biens immobiliers dont la terre est l'élément fondamental. Elle ne comporte pas dans la lettre le souci de protéger la qualité de vie des populations affectées notamment quand elles ne détiennent pas de titre formel de propriété ; cela est donc insuffisant par rapport aux exigences de la Banque qui prévoient aussi le dédommagement des personnes ne détenant aucun titre de propriété, pourvu que ces personnes soient affectées par le projet.

L'application des dispositions en matière de déplacement involontaire des populations s'exécute à travers trois instruments qui sont :

- l'expropriation pour cause d'utilité publique ;
- L'indemnisation ;
- Le droit de préemption.

9.1.1.2 Points couverts par le PARC d'après la Direction OP4.12 de la Banque Mondiale

9.1.1.2.1 Mesures attestant que les personnes concernées sont :

- Informées de leurs options et de leurs droits à réinstallation/Compensation ;
- Consultées à propos des alternatives de réinstallation techniquement et économiquement réalisables ;
- Bénéficiaires d'une compensation effective à la pleine valeur de remplacement des biens dont la perte est directement imputable au Projet.

9.1.1.2.2 En cas de relogement physique, mesures prouvant que les personnes concernées sont :

- Bénéficiaires d'une assistance adéquate ;
- Bénéficiaires de lieux d'habitation ou de site agricoles permettant des facteurs de productivité et d'habitabilité au moins équivalents à ceux du site de départ.

9.1.1.2.3 Le PARC doit comprendre aussi des mesures attestant que les personnes concernées sont :

- Bénéficiaires de soutien pendant une période de transition suffisante pour rétablir leur niveau de vie initial ;
- Bénéficiaires de facilités particulières telles que la viabilisation des terrains, les facilités de crédit, la formation et les possibilités d'emploi.

Pour des Projets devant entraîner des restrictions involontaires, la nature des restrictions et les mesures pour atténuer leurs impacts négatifs sont déterminées avec la participation des populations concernées pendant la conception et l'exécution du Projet.

Tableau 18 : Comparaison de la législation béninoise aux règles de la Banque

Sujet	Législation béninoise	Politique de la Banque	observations	Modalités d'application
Paiement de l'indemnisation	Avant le déplacement	Avant le déplacement	Principe commun aux deux législations	Avant le déplacement
Calcul de l'indemnisation	*Basé sur des taux officiels (décret de 1964 et arrêté rapporté de 2002) avec pondérations laissées à la discrétion de l'administration (commission) ; *Valeur à la date du paiement de l'indemnité	*Coût intégral de remplacement *Valeur à la date du paiement de l'indemnité	La politique de la Banque est applicable	Valeur totale à la date du paiement de l'indemnité
Propriétaires coutumiers de terres	Les propriétaires reconnus doivent recevoir une indemnisation (Cf. coutumier du Dahomey)	Doivent recevoir les terres	Les deux législations se complètent	Doivent recevoir une indemnisation pour leurs terres
Occupants informels	Non reconnus Dédommagement social en cas de pression	Doivent recevoir une assistance à la réinstallation	La politique de la Banque est applicable	Reçoivent une assistance à la réinstallation
Réinstallation	L'autorité expropriante offre la possibilité d'une compensation en nature sous forme de réinstallation	La priorité doit être donnée à la compensation en nature plutôt qu'à la compensation monétaire	La politique de la Banque est applicable	La compensation en nature est appliquée
Assistance à la réinstallation	Pas de disposition spécifique	Les personnes affectées par le Projet doivent bénéficier d'une assistance pendant la réinstallation et d'un suivi après la réinstallation	La politique de la Banque est applicable	Une assistance à la réinstallation est prévue
Plaintes	Phase judiciaire en cas d'échec des négociations amiables ; le juge de	Les personnes affectées doivent avoir un accès aisé	Les deux législations se complètent	Les contestations sont recueillies par les comités de

Sujet	Législation béninoise	Politique de la Banque	observations	Modalités d'application
	l'expropriation tranche en dernier ressort	à un système de traitement des plaintes		riverains et le Comité Technique de Négociation
Consultation	Dans le cas où une procédure d'expropriation est lancée, l'information et la consultation des personnes affectées se font essentiellement par le biais des enquêtes publiques et des enquêtes immobilières	Les personnes affectées doivent être informées à l'avance des options qui leur sont offertes, qui être associées à leur mise en œuvre	Les deux législations se complètent	Des comités de riverains ont été créés et les personnes affectées sont informées par divers moyens

9.1.2 Objectifs spécifiques

Les objectifs spécifiques du PARC sont :

- Identifier tous les biens et toutes les activités situées dans l'emprise des rues ;
- Repérer les biens et les activités dont le déplacement forcé s'impose pendant la réalisation des travaux ;
- Négocier les conditions matérielles et financières devant présider à leurs déplacements temporaires ou définitifs ;
- Mettre en œuvre ces conditions afin que les travaux ne souffrent d'aucun blocage imputable au déplacement de biens, de personnes et d'activités.

9.1.3 Résultats attendus du PARC

Les principaux résultats attendus du PARC sont :

- Les emprises des itinéraires à aménager sont libérées avant le démarrage des travaux et pendant leur exécution ;
- Les personnes concernées par les déplacements de biens et activités sont satisfaites des conditions de déroulement du Projet.

9.2 Résultats de l'expertise socio-immobilière

9.2.1 Méthodologie générale de l'Expertise Socio-Immobilière

L'Expertise socio-immobilière est réalisée selon les activités et les étapes ci-après :

Etape 1 : Fixation d'une date limite pour le recensement

En accord avec le Consultant, la Commune fixe une date limite pour le recensement ; cette date est communiquée aux populations concernées au moins une semaine avant le début du recensement.

Etape 2 : Réalisation des inventaires

Les inventaires sont réalisés pendant la semaine fixée de commun accord avec les autorités communales. Une réunion de synthèse permet de faire le point avec les acteurs communaux et locaux concernés.

Etape 3 : Désignation des représentants des personnes affectées

Des représentants des riverains seront désignés pour être impliqués dans toute la procédure.

Etape 4 : Mise en place du comité

Pour la ville de Cotonou, un arrêté communal a été pris pour créer le Comité Technique de Négociation (CTN). Cet arrêté a été pris le 02 Août 2006.

Etape 5 : Enquête publique et information/consultation du public

Le répertoire des terrains, des personnes et des activités est présenté au public et est consulté dans les bureaux des Arrondissements concernés. Les contestations seront reçues dans un registre pendant une période de trois (03) semaines.

Etape 6 : Négociation et fixation des indemnités

Les propositions du consultant servent de base pour les travaux du Comité Technique de Négociation (CTN) de la ville de Cotonou.

Etape 7 : Rapport du PARC

Le rapport du PARC rédigé par le consultant est soumis pour adoption à l'Agence d'exécution, la Commune et la Cellule de Pilotage et de Suivi du Projet (CPS).

Etape 8 : Intégration du PARC au dossier de demande de Certificat de Conformité Environnementale

Les rapports de PARC accompagnés des rapports d'Etude d'Impact Environnemental sont instruits ensemble en vue de la délivrance du Certificat de Conformité Environnementale.

Etape 9 : Octroi des indemnités

Les indemnités seront octroyées selon les modalités en vigueur

Etape 10 : Gestion des contestations et des litiges

Les contestations et les litiges sont gérés selon les modalités en vigueur

Etape 11 : Rapport d'exécution et de clôture du PARC

Ce rapport présente notamment une comparaison entre les mesures exécutées et les mesures prévues, les différents problèmes rencontrés et les solutions trouvées.

Etape 12 : Rapport de suivi du PARC

Ce rapport indique notamment la manière dont les personnes déplacées ont géré leurs indemnités et la comparaison entre les conditions de vie après une année et celles préexistant à la mise en œuvre du PARC.

9.2.2 Répertoire des personnes, des biens et des activités involontairement déplacés

9.2.2.1 Les bases de l'établissement des répertoires

Le processus d'établissement des répertoires comprend trois étapes à savoir :

1^{ère} étape : L'inventaire exhaustif de toutes les occupations temporaires de la voie publique.

2^{ème} étape : La sélection initiale des biens et des activités éligibles.

Les personnes ayant accepté de libérer volontairement l'emprise de la rue avant le démarrage des travaux sont omises du répertoire ; il s'agit notamment des propriétaires d'activités facilement déménageables telles que les étalages, les aires d'entreposage.

3^{ème} étape : La sélection finale des biens et des activités devant être déplacés, recasés et dédommagés.

Il s'agit après toutes négociation, des biens, des personnes et activités dont le déplacement devra être accompagné de compensation et de dédommagement.

9.3 Cadre institutionnel et organisationnel du PARC

9.3.1 Les structures nationales

La procédure de PARC a été initiée par l'Agence d'exécution du sous-Projet sous la responsabilité administrative de la Cellule de Pilotage et de Suivi du Projet (CPS).

Pour tenir compte de l'intégration du PARC à la procédure en vigueur en matière d'autorisation préalable relative à l'environnement, l'Agence Béninoise pour l'Environnement (ABE) est également impliquée.

Dans la mesure où le PARC s'adresse aux populations vivant à proximité des lieux d'implantation des activités, il est nécessaire d'impliquer les structures territorialement compétentes ; dans cette perspective, l'administration communales est impliquée de même que les structures locales de développement (CDQ, autres ONG, ...).

9.3.2 Les Structures Communales et Locales

Au plan local et opérationnel, une structure ad-hoc dénommé Comité Technique de Négociation (CTN) a la charge de négocier avec les populations affectées.

Le CTN est chargé de négocier et de déterminer les montants des indemnités à accorder relativement aux personnes, aux biens et aux activités ; les résultats de ses travaux débouchent sur des propositions concrètes. Ce comité est également chargé de recevoir les contestations et de les régler en première instance. Elle veille enfin à l'octroi correct des indemnisations qui auront été retenues.

Le Comité Technique de Négociation est composé de :

- 1 représentant de la CPS ;
- 1 représentant de l'Agence d'exécution
- 1 représentant de la Commune ;
- Le Receveur des impôts de la Commune ;
- Le(s) représentant(s) du (des) CDQ concernés ou un (1) représentant de la société civile le cas échéant ;
- Les chefs des Arrondissements concernés ;
- 3 représentants des personnes affectées.

Le comité travaille avec l'appui technique du consultant recruté pour l'élaboration du PARC ; il adresse des comptes – rendus et des rapports au Maire de la Commune pour approbation. Le comité technique peut faire appel à la compétence de toute personne ressource en cas de nécessité.

Les modalités de fonctionnement du Comité Technique de Négociation sont précisées par l'arrêté n°129/MCOT/SG/SP du 02 Août 2006 du Maire de la ville de Cotonou sur proposition de la Cellule de Pilotage et de Suivi du Projet (CPS) ;

On peut donc citer les institutions et organisations impliquées comme ci-après :

- La SERHAU-SA ou l'AGETUR selon le cas, agence d'exécution du Projet ;
- La Commune de Cotonou ;
- Les Comités de Développement des Quartiers ;
- Les représentants des riverains ;
- Le Comité Technique de Négociation ;
- L'Agence Béninoise pour l'Environnement.

9.4 Place du PARC dans la gestion environnementale du Sous-Projet

Le Plan d'Action de Réinstallation et de Compensation (PARC) constitue le volet social de l'Etude d'Impact Environnemental et Social du sous-Projet concerné ; en tant que tel, il répond au souci majeur de limiter ou de supprimer les impacts du Projet sur l'environnement.

Il s'agit d'une démarche préventive allant dans le sens des autorisations préalables ; c'est pour cette raison que les rapports de PARC accompagneront les rapports d'Etude d'Impact Environnemental et seront instruits ensemble en vue de la délivrance du Certificat de Conformité Environnementale.

Le PARC sera exécuté pendant la période allant de la date de délivrance du Certificat de Conformité Environnementale et celle de remise des sites d'accueil des ouvrages au démarrage des travaux. Un rapport de surveillance de chaque PARC devra rendre compte de son exécution et sera approuvé par le Ministre.

Un mécanisme de suivi des effets des PARC sera intégré au suivi environnemental et sera l'objet d'un rapport annuel.

9.5 Eligibilité et droits à l'indemnisation

9.5.1 Rappel des principes d'indemnisation

L'indemnisation prévue dans le cadre de la mise en œuvre d'un Projet s'appuie sur les principes suivants :

- Indemniser les pertes subies au coût de remplacement ;
- Privilégier autant que possible les compensations en nature (terrain à bâtir pour terrain à bâtir, terre agricole pour terre agricole, hangar pour hangar, école pour école, etc.) ;
- Utiliser l'indemnisation financière lorsqu'elle paraît inévitable (argent pour terrain à bâtir, argent pour bâtiment partiellement démoli et nécessitant réparation, etc.) ; dans ce cas, la référence sera la valeur du bien au taux du marché à la date de la compensation ;
- Les personnes affectées doivent être indemnisées avant le démarrage des travaux ;
- Les bases de l'indemnisation doivent être négociées sous le contrôle d'un comité paritaire dont la composition peut varier selon les cas et selon les groupes sociaux.

9.5.1.1 Indemnisation pour les terrains

Les principes suivants seront respectés selon le statut des occupants :

- Par les propriétaires ayant un titre foncier, un permis d'habiter ou un acte tenant lieu : indemnisation à valeur vénale au moment du paiement. Les valeurs sont celles en vigueur ou en pratique administrative, avec une pondération pour mieux coller aux valeurs du marché.
- Pour les propriétaires coutumiers : indemnisation à la valeur vénale ou compensation par un terrain de valeur équivalente.
- Pour les occupants informels : pas d'indemnisation pour la terre.
- Pour les locataires : pas d'indemnisation pour la terre.

9.5.1.2 Indemnisation pour les bâtiments non démolissables

- Propriétaires ayant un titre : Indemnisation à la valeur de reconstruction à neuf.
- Propriétaires coutumiers : Indemnisation à la valeur de reconstruction à neuf.
- Occupants informels ayant construit le bâtiment. Indemnisation à la valeur de reconstruction à neuf.

9.5.1.3 Indemnisation pour les bâtiments et autres constructions déménageables

- Propriétaires ayant titre : assistance à dérangement comprenant les frais de désinstallation, les frais de transport, les frais de réinstallation et un forfait de soutien à la retrouvaille de clientèle.
- Propriétaires ayant titre coutumier : Assistance à déménagement comprenant les frais de désinstallation, les frais de transport, les frais de réinstallation et un forfait de soutien à la retrouvaille de clientèle.
- Occupants informels ayant construit les installations : Assistance à déménagement comprenant les frais de désinstallation, les frais de transport, les frais de réinstallation.

9.5.1.4 Indemnisation pour les plantations

- Cultures annuelles : laisser faire la récolte ; le cas échéant, indemniser au coût de la récolte en période de soudure (coût plus élevé). A payer au cultivateur.
- Cultures pérennes : Indemnité basée sur le coût de vente de l'arbre pondéré par le coût des récoltes probables jusqu'à croissance d'un nouvel arbre.
- Arbres non fruitiers : Indemnité basée sur le coût de vent de l'arbre supposé à terme de sa croissance.

9.5.1.5 Indemnités pour diverses activités

- Activités autorisées (Autorisation d'exercice, registre de commerce, autorisation d'occuper le domaine public ou privé de l'Etat ou de la commune) : indemnité de retrouvaille de clientèle pour trois (03) mois d'activités. « une grille sera proposée pour chaque catégorie d'activité ».
- Activités non autorisées : indemnité de retrouvaille de clientèle pour trois (03) mois d'activités. « une grille sera proposée par chaque catégorie d'activité ».

Il faut noter que :

- Les indemnités pour pertes d'activités compèteront celles concernant la terre, les bâtiments et les cultures ; une grille d'indemnisation sera proposée pour chaque catégorie d'activités et pour chaque Plan d'Action de Réinstallation et de Compensation (PARC). Cette grille sera proposée par le consultant en charge du PARC et tiendra compte des spécificités socio-économiques locales.
- Le dialogue sera privilégié et poursuivi avec les personnes susceptibles d'être touchées, de façon à leur faire comprendre et accepter l'intérêt économique et social du sous-projet concerné.

9.5.2 Barèmes d'indemnisation

9.5.2.1 Bases de fixation des barèmes

Les bases de fixation des indemnités varient selon les types de biens et d'activités éligibles : ces bases se présentent d'après le tableau suivant extrait du Plan cadre de Recasement et de Compensation (PCRC).

Tableau 19 : Bases de fixation des barèmes

N°	Possibilités d'impact	Compensation	Assistance à la réinstallation	Barèmes d'indemnisation
1	Impacts des travaux de voirie et de drainage	-	-	-
1.1	Equipements publics à déplacer	Reconstruction sur nouveau terrain	Réinstallation des usagers des équipements	*Valeur d'acquisition de terrain *Valeur de

N°	Possibilités d'impact	Compensation	Assistance à la réinstallation	Barèmes d'indemnisation
				reconstruction à neuf (Réinstallation selon état des lieux)
1.2	Arbres sur la voie publique	Non pour les arbres non fruitiers Oui pour les fruitiers	Néant	Coût de l'arbre pondéré par coût de première récolte
1.3	Habitations mal alignées devant être partiellement démolies	Compensation en vue de reconstruction partielle	Néant	Valeur des travaux de reconstruction partielle bien alignée
1.4	Occupation de la voie publique : boutique, terrasses, ateliers, etc...	Néant	Oui, couvrant : *Démontage de l'installation *Transport *Remontage ailleurs *Autres	*Coût de désinstallation *Coût de déménagement *Coût de réinstallation *Soutien pour perte temporaire de la clientèle

Source : Rapport PCRC, ECOPLAN, Mai 2005

Dans le cas de Cotonou, les situations rencontrées sont les suivantes :

- Equipements publics à déplacer : néant
- Arbres sur la voie publique à abattre : néant
- Habitations mal alignées devant être partiellement démolies : néant
- Occupation de la voie publique : boutiques, terrasses, ateliers etc. : plusieurs cas dont certains méritent déplacement et d'autres pas.

Par conséquent, il est prévu une assistance à la réinstallation couvrant le démontage, le transport et le montage des installations touchées.

Compte tenu de ce qui précède, les barèmes spécifiques à la ville de Cotonou se présentent comme ci-après.

9.5.2.2 Valeurs de barèmes spécifiques au sous projet de la ville de Cotonou

9.5.2.2.1 Les bases de la détermination des valeurs unitaires de référence

Il s'agit des prix unitaires des différents types de travaux qui pourraient être réalisés dans le cadre de l'assistance à la réinstallation. Ces prix couvrent notamment :

- Le démontage et le transport des installations ;
- La reconstruction des installations déplacées dans des positions tolérables dans le cadre d'une occupation temporaire d'une partie de voie publique ;
- La reconstruction des installations déplacées dans des positions tolérables dans le cadre d'une occupation temporaire d'une partie de la voie publique ;

Les principales bases de la détermination des valeurs sont :

- Pour les travaux de démolition, de démontage et de construction : prix unitaires par quantité de matériaux conformément aux tendances du marché de la construction de bâtiments pour l'année 2006, tendances traduites par le document officiel des prix de référence édité en fin 2005 par la Direction de la construction et de la promotion des matériaux locaux du Ministère de l'environnement, de l'habitat et de l'urbanisme.

- Pour le transport des installations : prix forfaitaire de stockage temporaire des matériaux dans une parcelle voisine dans la plupart des cas.
- Pour la reconstitution des installations : coût de reconstruction incluant les matériaux et la main-d'œuvre conformément aux tendances du marché.

9.5.2.2 Modalités d'attribution de l'assistance à la réinstallation

Pour assurer l'efficacité de la mesure d'assistance à la réinstallation et afin d'éviter que cette démarche soit détournée de son objectif principal, le Comité technique de négociation, soucieux de pérenniser la démarche de compensation sociale pour la réalisation des travaux d'infrastructure de la ville de Cotonou, a choisi de privilégier une assistance qui ne donne pas lieu à transaction financière. L'assistance se fera donc sous la forme de prestations à réaliser en faveur des personnes concernées et ce, sous le contrôle du Comité technique de négociation et de l'agence d'exécution du projet.

Le tableau ci-après présente les différentes valeurs qui pourraient être retenues selon les cas observés.

Tableau 20 : Barème des assistances à réinstallation dans la ville de Cotonou

N°	DESIGNATION	MODALITES
1	Alignements de la voirie	Les alignements doivent être bien délimités de part et d'autres des ouvrages Les accotements sont partiellement ou totalement occupés : aires d'exposition, abri léger, baraques en tôle ou en bois, etc...
2	Position des ouvrages en long et en travers par rapport aux occupations temporaires	Les chaussées ont des largeurs variant de 7m à 13m. Deux (02) trottoirs de 2 m de part et d'autre sont prévus du côté des îlots, ce qui libère un accotement d'environ 3 m.
3	Biens et personnes dans l'emprise de la chaussée	Sur certains tronçons, on ne dénombre aucune installation dans l'emprise de la chaussée. Ce qui n'est pas le cas sur bien d'autres. Il faudra donc une sensibilisation en vue de la libération des emprises avant le début des travaux
4	Biens et personnes dans l'emprise du trottoir et dans sa servitude de 1 m sur l'accotement	Désinstallation en vue d'un recul ou démolition partielle pour libérer l'emprise du trottoir et de sa servitude.
5	Cas d'occupation présentant des fondations	Démolition et assistance à la reconstruction
6	Possibilités de libération volontaire des emprises et des servitudes	<ul style="list-style-type: none"> - Désinstallation afin de reculer pour s'aligner en respectant le trottoir et sa servitude. - Réinstallation en position acceptable. - Demande d'autorisation à la mairie pour régulation de l'occupation temporaire de la voirie publique
7	Cas de libération involontaire des emprises et des servitudes	<ul style="list-style-type: none"> - Aide de la désinstallation et à la réinstallation en dehors de la voie publique. - Dédommagement pour démolition irrécupérable des installations.

9.5.2.2.3 Prix unitaires utilisés

Tableau 21 : Prix unitaires utilisés

N°	Désignation	Élément de calcul	
		Unité	Prix unitaire (en F CFA)
1	Terrasse en forme dallage en béton armé	m2	9000
2a	Muret en agglos pleins de 10 cm crépi sans peinture	m2	4000
2b	Muret en agglos pleins de 10 cm crépi avec peinture	m2	5000
2c	Muret en agglos pleins de 15 cm	m2	6000
3	Désinstallation afin de reculer pour s'aligner en respectant le trottoir et la servitude pour hangar, baraque, enclos et autres installations légères	Forfait/unité	10.000
4	Feuille se tôle	u	2500
5	Bois de coffrage	u	2500
6	Bois de teck	u	1500
7	Claie	u	1000

NB : Ces prix sont définis à partir du document officiel des « Prix et Déboursés secs », édité au 4^{ème} trimestre 2005 par la Direction de la Construction et de la Promotion des Matériaux Locaux (DCPML).

10 CONCLUSION

La conclusion de l'Etude d'Impact Environnemental et Social du projet de restructuration et d'extension du réseau de la SBEE dans la Commune d'Abomey-Calavi et du Département de l'Atlantique résulte de la comparaison entre la situation de départ (état initial de l'environnement), la situation pendant la phase des travaux de construction et celle qui interviendrait avec la présence et l'exploitation des lignes MT /BT des réseaux MT et BT et de la ligne souterraine HT 63 kV ainsi que les postes HT de Calavi et Cocodji et les autres postes MT/BT qui sont associés.

Le diagnostic et l'analyse de l'état initial de l'environnement ont permis d'identifier et d'évaluer les impacts tant négatifs que positifs du projet sur les milieux physique, social, économique et culturel des localités concernées. Ces impacts qui ont été notablement mesurés pour la plupart pendant la phase de réalisation des travaux et d'exploitation ont été classés en fonction de leur valeur, leur étendue, leur durée et leur importance. L'évaluation montre que le projet ne présente pas d'impact d'une importance majeure pouvant empêcher sa mise en œuvre. Les impacts négatifs identifiés sont d'importance moyenne.

Il apparaît qu'en dehors de ces impacts directs négatifs induits par le projet pendant la phase de réalisation, des retombées positives vont, à moyen et long terme, compenser ou renforcer le développement socioéconomique local et départemental, voir tout le pays. Ainsi, les impacts positifs du projet sont donc en termes socio-économique, d'emplois, d'amélioration du cadre et des conditions de vie des populations concernées et leur prise de conscience dans le domaine des infections sexuellement transmissibles (IST) et le VIH-SIDA. C'est pourquoi si les mesures et actions préventives de compensation ou d'atténuation adéquates sont mises en œuvre, la réalisation du projet constituera un pôle important de développement non seulement pour les populations locales, mais aussi pour l'ensemble de la Commune d'Abomey-Calavi et tout le pays en améliorant la sécurité d'alimentation en électricité.

En effet, dans le but de bonifier les impacts positifs et de minimiser les impacts négatifs prévisibles du fait du projet tant sur l'environnement biophysique que sur le milieu socio-économique des mesures environnementales et sociales sont élaborés dans le cadre d'un Plan de Gestion Environnementale et Sociale prévu à cet effet pour les différentes phases du projet (Avant les Travaux, pendant les travaux et pendant l'exploitation des infrastructures). Le coût forfaitaire des mesures environnementales et sociales est de **Quatre Vingt Douze Millions Cinq Cent Quarante Sept Mille (92.547.000) Francs CFA** en guise du Budget additionnel de la mise en œuvre de certaines mesures d'atténuation des impacts négatifs identifiés dans le Plan de Gestion Environnementale et Sociale du Projet. Ce Budget vient en complément de ce qui est mentionné dans le Dossier d'Appel d'Offre (DAO) au niveau du Poste Mesures Environnementales, Sociales et Sécurité.

11 REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Agence Canadienne d'Évaluation Environnementale, 2000 - International association for impact assessment, 1 - 300.
2. Banque Africaine de Développement, 2001 - Procédures d'évaluation environnementale et sociale pour les opérations liées au secteur public de la Banque africaine de développement ; 29 pages.
3. Banque mondiale, 1999 - Manuel d'évaluation environnementale, Edition française, Volume II, Lignes directrices sectorielles, 108-119.
4. Hydro-Québec, 2013 : synthèse des connaissances environnementales pour les lignes et les postes - 1973 - 2013.
5. Hydro Québec 1990 - Rapport annuel 2000: De plus en plus. Experte, efficace, rentable.
6. Loi n°98-030 du 12 février 1999 portant Loi-cadre sur l'environnement en République du Bénin, Présidence de la République.
7. Guide Sectoriel d'étude d'impact sur l'environnement des projets électriques, Agence Béninoise pour l'Environnement.
8. Loi n°2007-20 du 23 août 2007 portant Protection du patrimoine culturel et du patrimoine naturel à caractère culturel, Présidence de la République.
9. Loi n° 87-015 du 21-08-87 portant Code d'Hygiène Publique, Présidence de la République
10. Décret n°97-616 du 18 décembre 1997 portant application de la loi n° 87-015 du 21-08-87 portant Code d'Hygiène Publique, Ministère de la Santé Publique
11. Enquêtes modulaire intégrée sur les conditions de vie des ménages, INSAE.
12. Loi n°93-009 du 2 juillet 1993 portant Régime des Forêts en République du Bénin, Présidence de la République.
13. Décret n°96-271 du 2 juillet 1996 portant modalités d'application de la loi n° 93-09 du 2 juillet 1993, Présidence de la République.
14. Décret n°2001-235 du 12 juillet 2001 portant organisation de la procédure d'étude d'impact sur l'environnement, Présidence de la République.
15. Rapport d'étude environnemental et social- Projet d'aménagement et de bitumage de la route Tri-Postal-Ouidah (route des pêches, 43 km) et de deux de ses bretelles (Avlékété-Pahou et Porte de Non-retour-Ouidah centre, longue chacune de 5 km)- Projet de Développement Touristique de la Route des Pêches (PDTRP)- MTPT/Bureau d'Etudes ETRICO Ingénieurs-Conseils.
16. Annuaire des Statistiques Sanitaires 2007 - République du Bénin – Ministère de la Santé
17. ABE (2002) : Répertoire des indicateurs environnementaux de développement durable et de compendium statistiques du Bénin, pp 141-145.

12 ANNEXES

12.1 ANNEXE 1 : Clauses environnementales et sociales à insérer dans les dossiers d'appel d'offres

a. Dispositions préalables pour l'exécution des travaux

Respect des lois et réglementations nationales:

L'Entrepreneur et ses sous-traitants doivent: connaître, respecter et appliquer les lois et règlements en vigueur dans le pays et relatifs à l'environnement, à l'élimination des déchets solides et liquides, aux normes de rejet et de bruit, aux heures de travail, etc.; prendre toutes les mesures appropriées en vue de minimiser les atteintes à l'environnement ; assumer la responsabilité de toute réclamation liée au non-respect de l'environnement.

Permis et autorisations avant les travaux

Toute réalisation de travaux doit faire l'objet d'une procédure préalable d'information et d'autorisations administratives. Avant de commencer les travaux, l'Entrepreneur doit se procurer tous les permis nécessaires pour la réalisation des travaux prévus dans le contrat: autorisations délivrés par les collectivités locales, les services forestiers (en cas de déboisement, d'élagage, etc.), les services miniers (en cas d'exploitation de carrières et de sites d'emprunt), les services d'hydraulique (en cas d'utilisation de points d'eau publiques), de l'inspection du travail, les gestionnaires de réseaux, etc. Avant le démarrage des travaux, l'Entrepreneur doit se concerter avec les riverains avec lesquels il peut prendre des arrangements facilitant le déroulement des chantiers.

Réunion de démarrage des travaux

Avant le démarrage des travaux, l'Entrepreneur et le Maître d'œuvre, sous la supervision du Maître d'ouvrage, doivent organiser des réunions avec les autorités, les représentants des populations situées dans la zone du projet et les services techniques compétents, pour les informer de la consistance des travaux à réaliser et leur durée, des itinéraires concernés et les emplacements susceptibles d'être affectés. Cette réunion permettra au Maître d'ouvrage de recueillir les observations des populations, de les sensibiliser sur les enjeux environnementaux et sociaux et sur leurs relations avec les ouvriers.

Préparation et libération du site

L'Entrepreneur devra informer les populations concernées avant toute activité de destruction de champs, vergers, maraîchers requis dans le cadre du projet. La libération de l'emprise doit se faire selon un calendrier défini en accord avec les populations affectées et le Maître d'ouvrage. Avant l'installation et le début des travaux, l'Entrepreneur doit s'assurer si c'est le cas que les indemnisations/compensations sont effectivement payées aux ayant-droit par le Maître d'ouvrage.

Repérage des réseaux des concessionnaires

Avant le démarrage des travaux, l'Entrepreneur doit instruire une procédure de repérage des réseaux des concessionnaires (eau potable, électricité, téléphone, etc.) sur plan qui sera formalisée par un Procès-verbal signé par toutes les parties (Entrepreneur, Maître d'œuvre, concessionnaires).

Libération des domaines public et privé

L'Entrepreneur doit savoir que le périmètre d'utilité publique lié à l'opération est le périmètre susceptible d'être concerné par les travaux. Les travaux ne peuvent débuter dans les zones concernées par les entreprises privées que lorsque celles-ci sont libérées à la suite d'une procédure

d'acquisition.

Programme de gestion environnementale et sociale

L'Entrepreneur doit établir et soumettre, à l'approbation du Maître d'œuvre, un programme détaillé de gestion environnementale et sociale du chantier qui comprend: (i) un plan d'occupation du sol indiquant l'emplacement du chantier et les différentes zones du chantier selon les composantes du projet et les implantations prévues; (ii) un plan de gestion des déchets du chantier indiquant les types de déchets, le type de collecte envisagé, le lieu de stockage, le mode et le lieu d'élimination; (iii) le programme d'information et de sensibilisation de la population précisant les cibles, les thèmes et le mode de consultation retenu; (iv) un plan de gestion des accidents et de préservation de la santé précisant les risques d'accidents majeurs pouvant mettre en péril la sécurité ou la santé du personnel et/ou du public et les mesures de sécurité et/ou de préservation de la santé à appliquer dans le cadre d'un plan d'urgence. L'Entrepreneur doit également établir et soumettre, à l'approbation du Maître d'œuvre, un plan de protection de l'environnement du site qui inclut l'ensemble des mesures de protection du site; la sécurité, et le plan prévisionnel d'aménagement du site en fin de travaux.

Le programme de gestion environnementale et sociale comprendra également: l'organigramme du personnel affecté à la gestion environnementale avec indication du responsable chargé de l'Hygiène/Sécurité/Environnemental du projet; la description des méthodes de réduction des impacts négatifs; le plan d'approvisionnement et de gestion de l'eau et de l'assainissement; la liste des accords pris avec les propriétaires et les utilisateurs actuels des sites privés.

b. Installations de chantier et préparation

Normes de localisation

L'Entrepreneur doit construire ses installations temporaires du chantier de façon à déranger le moins possible l'environnement, de préférence dans des endroits déjà déboisés ou perturbés lorsque de tels sites existent, ou sur des sites qui seront réutilisés lors d'une phase ultérieure à d'autres fins. L'Entrepreneur doit strictement interdire d'établir une base vie à l'intérieur d'une aire protégée.

Affichage du règlement intérieur et sensibilisation du personnel

L'Entrepreneur doit afficher un règlement intérieur de façon visible dans les diverses installations de la base-vie prescrivant spécifiquement: le respect des us et coutumes locales; la protection contre les IST/VIH/SIDA; les règles d'hygiène et les mesures de sécurité. L'Entrepreneur doit sensibiliser son personnel notamment sur le respect des us et coutumes des populations de la région où sont effectués les travaux et sur les risques des IST et du VIH/SIDA.

Emploi de la main d'œuvre locale

L'Entrepreneur est tenu d'engager (en dehors de son personnel cadre technique) le plus de main-d'œuvre possible dans la zone où les travaux sont réalisés. A défaut de trouver le personnel qualifié sur place, il est autorisé d'engager la main d'œuvre à l'extérieur de la zone de travail.

Respect des horaires de travail

L'Entrepreneur doit s'assurer que les horaires de travail respectent les lois et règlements nationaux en vigueur. Toute dérogation est soumise à l'approbation du Maître d'œuvre. Dans la mesure du possible, (sauf en cas d'exception accordé par le Maître d'œuvre), l'Entrepreneur doit éviter d'exécuter les travaux pendant les heures de repos, les dimanches et les jours fériés.

Protection du personnel de chantier

L'Entrepreneur doit mettre à disposition du personnel de chantier des tenues de travail correctes

réglementaires et en bon état, ainsi que tous les accessoires de protection et de sécurité propres à leurs activités (casques, bottes, ceintures, masques, gants, lunettes, etc.). L'Entrepreneur doit veiller au port scrupuleux des équipements de protection sur le chantier. Un contrôle permanent doit être effectué à cet effet et, en cas de manquement, des mesures coercitives (avertissement, mise à pied, renvoi) doivent être appliquées au personnel concerné.

Responsable Hygiène, Sécurité et Environnement

L'Entrepreneur doit désigner un responsable Hygiène/Sécurité/Environnement qui veillera à ce que les règles d'hygiène, de sécurité et de protection de l'environnement sont rigoureusement suivies par tous et à tous les niveaux d'exécution, tant pour les travailleurs que pour la population et autres personnes en contact avec le chantier. Il devra localiser les centres de santé les plus proches du site afin de permettre à son personnel d'avoir accès aux premiers soins en cas d'accident. . L'Entrepreneur doit interdire l'accès du chantier au public, le protéger par des balises et des panneaux de signalisation, indiquer les différents accès et prendre toutes les mesures d'ordre et de sécurité propres à éviter les accidents.

Désignation du personnel d'astreinte

L'Entrepreneur doit assurer la garde, la surveillance et le maintien en sécurité de son chantier y compris en dehors des heures de présence sur le site. Pendant toute la durée des travaux, l'Entrepreneur est tenu d'avoir un personnel en astreinte, en dehors des heures de travail, tous les jours sans exception (samedi, dimanche, jours fériés), de jour comme de nuit, pour pallier tout incident et/ou accident susceptible de se produire en relation avec les travaux.

Mesures contre les entraves à la circulation

L'Entrepreneur doit éviter d'obstruer les accès publics. Il doit maintenir en permanence la circulation et l'accès des riverains en cours de travaux. L'Entrepreneur veillera à ce qu'aucune fouille ou tranchée ne reste ouverte la nuit, sans signalisation adéquate acceptée par le Maître d'œuvre. L'Entrepreneur doit veiller à ce que les déviations provisoires permettent une circulation sans danger.

c. Repli de chantier et réaménagement

Règles générales

A toute libération de site, l'Entrepreneur laisse les lieux propres à leur affectation immédiate. Il ne peut être libéré de ses engagements et de sa responsabilité concernant leur usage sans qu'il ait formellement fait constater ce bon état. L'Entrepreneur réalisera tous les aménagements nécessaires à la remise en état des lieux. Il est tenu de replier tous ses équipements et matériaux et ne peut les abandonner sur le site ou les environs.

Une fois les travaux achevés, l'Entrepreneur doit (i) retirer les bâtiments temporaires, le matériel, les déchets solides et liquides, les matériaux excédentaires, les clôtures etc.; (ii) rectifier les défauts de drainage et régaler toutes les zones excavées; (iii) reboiser les zones initialement déboisées avec des espèces appropriées, en rapport avec les services forestiers locaux; (iv) protéger les ouvrages restés dangereux (puits, tranchées ouvertes, dénivelés, saillies, etc.) ; (vi) rendre fonctionnel les chaussées, trottoirs, caniveaux, rampes et autres ouvrages rendus au service public. Après le repli de tout le matériel, un procès-verbal constatant la remise en état du site doit être dressé et joint au procès-verbal de réception des travaux.

Protection des zones instables

Lors de l'exécution d'ouvrages en milieux instables, l'Entrepreneur doit prendre les précautions suivantes pour ne pas accentuer l'instabilité du sol: (i) éviter toute circulation lourde et toute

surcharge dans la zone d'instabilité; (ii) conserver autant que possible le couvert végétal ou reconstituer celui-ci en utilisant des espèces locales appropriées en cas de risques d'érosion.

Contrôle de l'exécution des clauses environnementales et sociales

Le contrôle du respect et de l'effectivité de la mise en œuvre des clauses environnementales et sociales par l'Entrepreneur est effectué par le Maître d'œuvre, dont l'équipe doit comprendre un expert environnementaliste qui fait partie intégrante de la mission de contrôle des travaux.

Notification

Le Maître d'œuvre notifie par écrit à l'Entrepreneur tous les cas de défaut ou non-exécution des mesures environnementales et sociales. L'Entrepreneur doit redresser tout manquement aux prescriptions dûment notifiées à lui par le Maître d'œuvre. La reprise des travaux ou les travaux supplémentaires découlant du non-respect des clauses sont à la charge de l'Entrepreneur.

Sanction

En application des dispositions contractuelles, le non-respect des clauses environnementales et sociales, dûment constaté par le Maître d'œuvre, peut être un motif de résiliation du contrat. L'Entrepreneur ayant fait l'objet d'une résiliation pour cause de non application des clauses environnementales et sociales s'expose à des sanctions allant jusqu'à la suspension du droit de soumissionner pour une période déterminée par le Maître d'ouvrage, avec une réfaction sur le prix et un blocage de la retenue de garantie.

Réception des travaux

Le non-respect des présentes clauses expose l'Entrepreneur au refus de réception provisoire ou définitive des travaux, par la Commission de réception. L'exécution de chaque mesure environnementale et sociale peut faire l'objet d'une réception partielle impliquant les services compétents concernés.

Obligations au titre de la garantie

Les obligations de l'Entrepreneur courent jusqu'à la réception définitive des travaux qui ne sera acquise qu'après complète exécution des travaux d'amélioration de l'environnement prévus au contrat.

d. Clauses Environnementales et Sociales spécifiques

Signalisation des travaux

L'Entrepreneur doit placer, préalablement à l'ouverture des chantiers et chaque fois que de besoin, une pré-signalisation et une signalisation des chantiers à longue distance qui répond aux lois et règlements en vigueur.

Mesures pour la circulation des engins de chantier

Lors de l'exécution des travaux, l'Entrepreneur doit limiter la vitesse des véhicules sur le chantier par l'installation de panneaux de signalisation et des porteurs de drapeaux. Dans les zones d'habitation, l'Entrepreneur doit établir l'horaire et l'itinéraire des véhicules lourds qui doivent circuler à l'extérieur des chantiers de façon à réduire les nuisances (bruit, poussière et congestion de la circulation) et le porter à l'approbation du Maître d'œuvre.

Seuls les matériels strictement indispensables sont tolérés sur le chantier. En dehors des accès, des lieux de passage désignés et des aires de travail, il est interdit de circuler avec des engins de chantier. L'Entrepreneur doit s'assurer de la limitation de vitesse pour tous ses véhicules circulant sur la voie publique, avec un maximum de 60 km/h en rase campagne et 40 km/h au niveau des agglomérations et à la traversée des villages. Les conducteurs dépassant ces limites doivent faire

l'objet de mesures disciplinaires pouvant aller jusqu'au licenciement. La pose de ralentisseurs aux entrées des agglomérations sera préconisée.

Les véhicules de l'Entrepreneur doivent en toute circonstance se conformer aux prescriptions du code de la route en vigueur, notamment en ce qui concerne le poids des véhicules en charge. L'Entrepreneur devra, en période sèche et en fonction des disponibilités en eau, arroser régulièrement les pistes empruntées par ses engins de transport pour éviter la poussière, plus particulièrement au niveau des zones habitées.

Protection des zones et ouvrages agricoles

Le calendrier des travaux doit être établi afin de limiter les perturbations des activités agricoles. Les principales périodes d'activité agricoles (semences, récoltes, séchage, ...) devront en particulier être connues afin d'adapter l'échéancier à ces périodes. L'Entrepreneur doit identifier les endroits où des passages pour les animaux, le bétail et les personnes sont nécessaires. Là encore, l'implication de la population est primordiale.

Protection des milieux humides, de la faune et de la flore

Il est interdit à l'Entrepreneur d'effectuer des aménagements temporaires (aires d'entreposage et de stationnement, chemins de contournement ou de travail, etc.) dans des milieux humides, notamment en évitant le comblement des mares temporaires existantes. En cas de plantations, l'Entrepreneur doit s'adapter à la végétation locale et veiller à ne pas introduire de nouvelles espèces sans l'avis des services forestiers. Pour toutes les aires déboisées sises à l'extérieur de l'emprise et requises par l'Entrepreneur pour les besoins de ses travaux, la terre végétale extraite doit être mise en réserve.

Protection des sites sacrés et des sites archéologiques

L'Entrepreneur doit prendre toutes les dispositions nécessaires pour respecter les sites culturels et culturels (cimetières, sites sacrés, etc.) dans le voisinage des travaux et ne pas leur porter atteintes. Pour cela, elle devra s'assurer au préalable de leur typologie et de leur implantation avant le démarrage des travaux.

Si, au cours des travaux, des vestiges d'intérêt culturel, historique ou archéologique sont découverts, l'Entrepreneur doit suivre la procédure suivante: (i) arrêter les travaux dans la zone concernée ; (ii) aviser immédiatement le Maître d'œuvre qui doit prendre des dispositions afin de protéger le site pour éviter toute destruction ; un périmètre de protection doit être identifié et matérialisé sur le site et aucune activité ne devra s'y dérouler; (iii) s'interdire d'enlever et de déplacer les objets et les vestiges. Les travaux doivent être suspendus à l'intérieur du périmètre de protection jusqu'à ce que l'organisme national responsable des sites historiques et archéologiques ait donné l'autorisation de les poursuivre.

Mesures d'abattage d'arbres et de déboisement

En cas de déboisement, les arbres abattus doivent être découpés et stockés à des endroits agréés par le Maître d'œuvre. Les populations riveraines doivent être informées de la possibilité qu'elles ont de pouvoir disposer de ce bois à leur convenance. Les arbres abattus ne doivent pas être abandonnés sur place, ni brûlés ni enfouis sous les matériaux de terrassement.

Gestion des déchets liquides

L'Entrepreneur devra éviter tout déversement ou rejet d'eaux usées, d'eaux de vidange, hydrocarbures, et polluants de toutes natures, dans les eaux superficielles ou souterraines. Les points

de rejet et de vidange seront indiqués à l'Entrepreneur par le Maître d'œuvre.

Gestion des déchets solides

L'Entrepreneur doit déposer les ordures ménagères dans des poubelles étanches et devant être vidées périodiquement. En cas d'évacuation par les camions du chantier, les bennes doivent être étanches de façon à ne pas laisser échapper de déchets. Pour des raisons d'hygiène, et pour ne pas attirer les vecteurs, une collecte quotidienne est recommandée, surtout durant les périodes de chaleur. L'Entrepreneur doit éliminer ou recycler les déchets de manière écologiquement rationnelle. L'Entrepreneur doit acheminer les déchets, si possible, vers les lieux d'élimination existants.

Protection contre la pollution sonore

L'Entrepreneur est tenu de limiter les bruits de chantier susceptibles d'importuner gravement les riverains, soit par une durée exagérément longue, soit par leur prolongation en dehors des heures normales de travail. Les seuils à ne pas dépasser sont: 55 à 60 décibels le jour; 40 décibels la nuit.

Prévention contre les IST/VIH/SIDA et maladies liées aux travaux

L'Entrepreneur doit informer et sensibiliser son personnel sur les risques liés aux IST/VIH/SIDA. Il doit mettre à la disposition du personnel des préservatifs contre les IST/VIH-SIDA.

L'Entrepreneur doit informer et sensibiliser son personnel sur la sécurité et l'hygiène au travail. Il doit veiller à préserver la santé des travailleurs et des populations riveraines, en prenant des mesures appropriées contre d'autres maladies liées aux travaux et à l'environnement dans lequel ils se déroulent. L'Entrepreneur doit prévoir des mesures de prévention suivantes contre les risques de maladie: (i) instaurer le port de masques, d'uniformes et autres chaussures adaptées; (ii) installer systématiquement des infirmeries et fournir gratuitement au personnel de chantier les médicaments de base nécessaires aux soins d'urgence.

Journal de chantier

L'Entrepreneur doit tenir à jour un journal de chantier, dans lequel seront consignés les réclamations, les manquements ou incidents ayant un impact significatif sur l'environnement ou à un incident avec la population. Le journal de chantier est unique pour le chantier et les notes doivent être écrites à l'encre. L'Entrepreneur doit informer le public en général, et les populations riveraines en particulier, de l'existence de ce journal, avec indication du lieu où il peut être consulté.

Entretien des engins et équipements de chantiers

L'Entrepreneur doit respecter les normes d'entretien des engins de chantiers et des véhicules et effectuer le ravitaillement en carburant et lubrifiant dans un lieu désigné à cet effet. Sur le site, une provision de matières absorbantes et d'isolants (coussins, feuilles, boudins et fibre de tourbe,...) ainsi que des récipients étanches bien identifiés, destinés à recevoir les résidus pétroliers et les déchets, doivent être présents. L'Entrepreneur doit exécuter, sous surveillance constante, toute manipulation de carburant, d'huile ou d'autres produits contaminants, y compris le transvasement, afin d'éviter le déversement. L'Entrepreneur doit recueillir, traiter ou recycler tous les résidus pétroliers, les huiles usagées et les déchets produits lors des activités d'entretien ou de réparation de la machinerie. Il lui est interdit de les rejeter dans l'environnement ou sur le site du chantier.

L'Entrepreneur doit effectuer les vidanges dans des fûts étanches et conserver les huiles usagées pour les remettre au fournisseur (recyclage) ou aux populations locales pour d'autres usages. Les pièces de rechange usagées doivent être envoyées à la décharge publique.

Les aires de lavage et d'entretien d'engins doivent être bétonnées et pourvues d'un ouvrage de récupération des huiles et graisses, avec une pente orientée de manière à éviter l'écoulement des produits polluants vers les sols non revêtus. Les bétonnières et les équipements servant au transport et à la pose du béton doivent être lavés dans des aires prévues à cet effet.

Lutte contre les poussières

L'Entrepreneur doit choisir l'emplacement des concasseurs et des équipements similaires en fonction du bruit et de la poussière qu'ils produisent. Le port de lunettes et de masques anti-poussières est obligatoire.

12.2 ANNEXE 2 : Paramètres environnementaux et sociaux à considérer dans les contrats d'exécution des travaux

- S'assurer de planter de nouveaux arbres à la fin des travaux en cas d'élimination de la végétation pour compenser d'éventuels abattages
- Eviter le plus que possible de détruire les habitats d'animaux ;
- Utiliser le site de décharge officiel autorisé par les autorités locales ;
- Ne pas obstruer le passage aux riverains ;
- Veiller au respect des mesures d'hygiène et de sécurité des installations de chantiers ;
- Protéger les propriétés avoisinantes du chantier ;
- Eviter d'endommager la végétation existante ;
- Eviter de compacter le sol hors des emprises et de le rendre imperméable et inapte à l'infiltration ;
- Eviter de nuire la population locale en utilisant des matériels qui font beaucoup de bruit ;
- Ne pas brûler des déchets sur le chantier ;
- Assurer la collecte et l'élimination des déchets occasionnés par les travaux ;
- Intégrer le plus que possible les gens de la communauté pour éviter les conflits entre le personnel de chantier et la population locale.
- Sensibiliser le personnel de chantier sur les IST/VIH/SIDA et le virus Ebola ;
- Respecter les sites culturels ;
- Tenir compte des nuisances (bruit, poussière) et de la sécurité de la population en organisant le chantier ;
- Eviter tout rejet des eaux usées dans la nature;
- Eviter tout rejet d'eaux usées, déversement accidentel ou non d'huile usagée et déversement de polluants sur les sols, dans les eaux superficielles ou souterraines, dans les égouts, les fosses de drainage, etc. ;
- Mettre une couverture au-dessus des débris de chantier destinés au site de décharge ;
- Prendre et veiller à l'application de mesures de sécurité pour le personnel de chantier ;
- Prévoir de l'eau potable pour le personnel de chantier.

12.3 ANNEXE 3 : Liste des personnes ressources rencontrées

Nom et Prénoms	Fonction	Adresse
Machoudi Moussa	Chef de projet/SBEE	95 34 65 00
Mama Malick	SBEE	95 57 83 03
Adjagodo Rock Serge	Environnementaliste/SBEE	95 95 89 15
Dossou Kohi Marcel	Directeur Général DKM Consulting	95 95 53 41
Adje Afouda O. Samson	Chef de service/SAGDCE/ABE	97 88 39 96
Houessou Sotelle	Chef de service environnement/CEB	90 06 16 69
Bio N'gobi Léon	Chef de division Ligne/DRTB/SBEE	95 79 32 84
Balogoun Younoussé	Direction des Etudes et Développement/CEB	95 56 76 29
Obouwale Euloge	Ingénieur Génie Electrique/CEB	97 12 98 00
Kouton Gbetoho Rolande	Chef de service environnement et entretien /Mairie d'Abomey-Calavi	97 91 05 68
Hounzounkin 1	Artiste plasticien /face collègue Méridien	95 21 38 39
Akpassonou Cocou Pascal	Chef de Division coopération/CENATEL	95 18 97 90
Houeto O. Félix	Chef de service Cartographie/CENATEL	97 44 03 20
Lantonkpode Stanislas	Directeur des Services Techniques Municipaux/Mairie d'Abomey-Calavi	
Deguenon Joanny	DSTM/ Mairie d'Abomey-Calavi	97 60 30 47
Migbé Appollinaire	Chef quartier Kansoukpa/ Arrondissement Abomey-Calavi	95 42 51 09
Avocetien Antoine	Conseiller de Kansoukpa/Abomey-Calavi	66 36 24 29
Hounsoun Célestin	Conseiller de Kansoukpa/Abomey-Calavi	95 28 79 18
Houezo Pierre	Chef de quartier Agori/ Abomey-Calavi	97 07 98 82
Agossa Désiré	Secrétaire d'Arrondissement/ Abomey-Calavi	97 60 70 94
Hounsoun Bernard	Chef arrondissement de Togba	97 88 87 89
Aïnou Raphael	Chef de village de Somè/Togba	95 28 68 77
Lokossou Athanase	Chef de village de Ahossougbéta	97 84 84 80
Declounon Marcellin	Conseiller communal	95 95 87 09
Kouke Hippolyte	Chef de village de Tokan	94 13 24 71
Glin Ignace	Chef de village de Houeto	95 40 46 26
Mme Hounsoun Pierrette	Chef d'Arrondissement de Ouédo	97 68 91 89
Yèhouènou Richard	Secrétaire d'Arrondissement de Ouédo	97 89 19 84

Nom et Prénoms	Fonction	Adresse
Vitohessi Benoit	Chef de village de Kpossidja/Ouédo	97 04 58 02
Gouvoedo Aya	Chef de village de Allansounkonny	97 47 74 72
DoliguidiNounagnon	Chef de village de Ahouato	97 09 64 67
GuidiahoCoovi	Chef de village de Ouédo Centre	97 08 57 64
Honfo Christophe	Chef de village de Dassèkourey	97 14 05 94
Djidonou Mathieu	Chef arrondissement de Golo-Djigbe	97 18 25 29
OkeAvali Samuel	Secrétaire d'Arrondissement deGolo-Djigbe	95 64 47 11
Ahlonoun Célestin	Chef de village de Zekanmey	
Kindozandji V. Baudouin	Secrétaire d'Arrondissement de Héviè	97 48 76 05
Hounvou Honoré	Chef de village de Houinmin	97 08 86 33
Tovifonou François	Chef de village de Dossounou	97 87 75 44
Zekpon Akim	Conseiller de Adovie	97 33 11 99
Sezan V. Pascal	Secrétaire d'Arrondissement de Godomey	97 58 20 14
Edah Germain	Conseiller de Togoudo	97 92 88 44
Toffonkpossou Noel	Chef d'Arrondissement de Akassato	95 86 32 44

12.4 ANNEXE 4 : Procès-verbal des conclusions de la mission conjointe d'inspection des couloirs des lignes 161 kV

PROJET DE RESTRUCTURATION ET EXTENSION DES RESEAUX DE LA SBEE DANS LA COMMUNE D'ABOMEY - CALAVI ET LE DEPARTEMENT DE L'ATLANTIQUE

REUNION CONJOINTE SBEE-CEB D'INSPECTION DES COULOIRS DES LIGNES 161 kV LOME-COTONOU ET SAKETE-VEDOKO

PROCES VERBAL

Dans le cadre du projet de restructuration et extension des réseaux de la SBEE dans la commune d'Abomey - Calavi et le département de l'Atlantique ; la SBEE a adressé, par courrier 927/14/SBEE/DG/DEP/MM du 25 avril 2014, à la CEB une demande d'autorisation pour la construction d'une ligne 63 kV dans l'emprise des lignes 161 kV (Lomé-Cotonou et Cotonou-Sakété) et la construction de deux travées 63 kV au poste CEB de Védoko.

En réponse à la demande, la CEB a organisé le vendredi 30 mai 2014 au poste CEB de Védoko une réunion de travail pour étudier la demande de la SBEE.

La liste de présence est jointe en annexe.

L'ordre du jour de la visite de tracé se présente comme suit :

- 1- Présentation du projet
- 2- Visite du tronçon des lignes 161 kV Lomé-Cotonou et Cotonou-Sakété
- 3- Divers

1- Présentation du projet

- Le représentant de la SBEE a procédé à la présentation du projet qui comprend :
- la construction de poste 63/15-20 kV de 20 MVA à Akassato et à Cococodji.
 - la construction de la ligne HTB 63 kV de bouclage entre les postes d'interconnexion de Védoko et les nouveaux poste d'Akassato, et Cococodji en passant par celui de Maria-Gléta.

Le tronçon Védoko - Akassato de la ligne 2x63 kV sera construit en souterrain et celui de Akassato - Maria Gléta – Cococodji en aérien.

La CEB observe sur le plan technique un dégagement de 24 mètres devait être respectée entre les lignes 161 kV et 63 kV compte tenu des contraintes ci-après :

- dégagement électrique entre les conducteurs 161 kV et 63 kV des deux lignes parallèles
- distance balayée par le déplacement horizontal du conducteur 161 kV,
- encombrements respectifs des pylônes 161 kV et 63 kV
- l'évitement de croisement des lignes aériennes 161 kV et 63 kV.
- l'occupation de l'espace par les riverains ayant déjà érigé des constructions et nécessitant une délocalisation de personnes

2- Visite du tronçon des lignes 161 kV Lomé-Cotonou et Cotonou-Sakété

La mission a procédé à la visite des tronçons des lignes 161 kV Lomé-Cotonou et Cotonou-Sakété en présence de la SBEE, de l'environnementaliste du cabinet IED en charge des études environnementales. Elle a permis de vérifier sur le terrain la mise en œuvre des propositions de tracé avancées.

Page 1 sur 2

Sur le terrain, l'appréciation est faite prenant en compte l'existence des emprises de 52 mètres de large lignes 161 kV Cotonou-Sakété et Cotonou-Lomé et du couloir de 25 mètres du gazoduc.

Il en résulte de cette visite qu'il sera pratiquement difficile de mobiliser dans l'état actuel d'occupation de la zone une emprise de 32 mètres de large pour la ligne 63 kV si elle devait être construite en aérien. Il s'agit des difficultés en termes de mobilisation de ressources pour le dédommagement.

3- Divers

Aucun sujet n'est abordé en divers.

Fait à Cotonou, le 30 mai 2014

Ont signé :

Pour la CEB



Sotelle HOUESSOU
Chef du Service Environnement

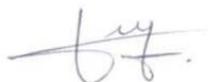


Younoussé BALOGOUN
INGENIEUR Electricien à la DED



Léon BIO N'GOBI
Chef Division Ligne DRTB

Pour SBEE



Malick I. MAMA
Chef du Service Modélisation du Réseau
Electrique/SBEE

12.5 ANNEXE 5 : Consultation publique

1. Consultation publique

La consultation du public permet la prise en compte des perceptions, attentes et préoccupations des parties prenantes du projet dans le processus d'élaboration du PGES. Elle s'inscrit dans une logique d'implication des principaux bénéficiaires et acteurs locaux dans la conception du projet afin de mettre en exergue les enjeux sociaux et contribuer efficacement à la durabilité du projet.

La démarche pour la réalisation de l'étude d'impact environnemental et social a été basée sur l'approche participative avec une attention particulière sur le genre. C'est sur cette base que la consultation publique a été faite tout au long du processus de l'évaluation environnementale et sociale. L'objectif étant de faciliter l'acceptabilité sociale du projet et son appropriation par toutes les parties intéressées ou affectées d'une manière ou d'une autre. La participation communautaire à la conception et à la mise en œuvre des activités à toutes les phases du projet est essentielle à son appropriation

1.1. Objectif de la consultation publique

L'objectif général des consultations publiques dans le cadre des évaluations environnementales est d'associer l'ensemble des acteurs à la prise de décision finale concernant un projet. Quant aux objectifs spécifiques poursuivis par une telle démarche, ils permettent: d'inviter les acteurs à donner leurs avis sur les propositions du projet et instaurer un dialogue ; de valoriser le savoir-faire local par sa prise en compte dans les choix technologiques à opérer ; d'asseoir les bases d'une mise en œuvre concertée des actions prévues dans le cadre du projet.

Plusieurs personnes représentant différentes catégories socioprofessionnelles et sociopolitiques (coutumières, administratives et les populations locales) ont participé aux différentes consultations publiques tenues dans 7 arrondissements sur les 9 que compte la commune d'Abomey-Calavi : Abomey-Calavi, Godomey, Akassato, Ouèdo, Togba, Hèvié, et Glo-Djigbé). Les 3 arrondissements de la commune de Cotonou (9^{ème}, 10^{ème} et 12^{ème}) concernés au départ du poste 161 kV de Vedoko à Godomey à partir de la bande pavée pour la ligne souterraine 63 kV n'ont pu être touchés par les présentes consultations du fait que les dispositions officielles n'étaient prises à cet effet. La démarche vise à consulter les groupes affectés sur les aspects environnementaux et sociaux du projet. Elle permet d'intégrer les préoccupations et les attentes de la population dans le projet et ainsi prendre en considération leurs préoccupations dans le développement de ce dernier. Cette approche bonifie la connaissance du milieu d'accueil du projet, ce qui contribue à proposer des mesures d'atténuation ou de compensation selon les particularités du milieu et optimise les effets positifs du projet.

1.2. Processus de consultation du public

L'approche participative a constitué la trame d'intervention de cette étude. La démarche méthodologique de cette étude s'est appuyée sur un processus qui dès le départ a impliqué les acteurs à la base (services techniques, collectivités locales, populations). Différentes concertations et consultations ont été réalisées. Cette démarche a permis à ces acteurs de donner leur point de vue et de s'impliquer dans la formulation des outils de collecte des données et même des mesures de mitigation.

La participation et la consultation publique ont pris la forme de rencontre d'échanges et d'information d'abord auprès des services techniques nationaux, des autorités locales, des autorités coutumières et religieuses et ensuite auprès des élus locaux, des leaders d'opinion et membres d'associations impliqués directement ou indirectement dans la problématique de la mise en œuvre du projet. Ensuite des enquêtes ont été réalisées auprès de quelques cibles acteurs riverains du projet susceptibles d'être affectés négativement et/ou positivement par le

projet. Ces rencontres ont permis de collecter des informations sur les caractéristiques et profils sociaux des zones concernées par le projet. Elles ont permis également de noter les points de vue, les avis, préoccupations, recommandations, suggestions formulés par les acteurs riverains au projet.

Les consultations ont concerné deux groupes d'acteurs: 1er groupe, les autorités administratives, politiques et techniques. Il s'agissait des chefs d'arrondissements, les maires, les directeurs des services techniques clés et le 2ème groupe, les conseillers municipaux et les personnes ressources des localités touchées.

Le 1^{er} groupe d'acteurs a concerné les services techniques et les autorités des collectivités territoriales. Au regard du rôle et des responsabilités de l'ABE dans les évaluations environnementales et sociales, cette institution a été rencontrée pour cerner leurs exigences et attentes par rapport au processus de l'évaluation environnementale du projet. C'était aussi l'occasion pour collecter toute la documentation nécessaire guidant les EIE au Bénin. Les impacts potentiels du projet sur la flore et la végétation sont sans nul doute la destruction des arbres pouvant se trouver sur l'emprise de la tranchée de la ligne ou les sites de postes. Les échanges ont été organisés avec la Direction Générale des Forêts et des Ressources Naturelles (DGFRN). Ils ont permis de se situer sur les dispositions en vigueur quant à la coupe des arbres, les compensations prévisibles ainsi que les paramètres d'évaluation des dédommagements de la végétation. C'était aussi l'occasion de connaître les conditionnalités et les disponibilités de cette structure pour accompagner la SBEE pour les reboisements compensatoires. C'est dans ce même ordre que le service environnement de la SBEE a été rencontré.

La rencontre avec les autorités des collectivités territoriales, notamment la Mairie de la commune d'Abomey-Calavi avait pour but de s'assurer de l'accompagnement de cet acteur clé dans le processus d'évaluation environnementale et la mise en œuvre des mesures environnementales et sociales. Les autorités locales concernées ont été contactées dans le but d'obtenir une assistance dans la mise en œuvre des différentes phases du projet et pour faciliter la résolution d'éventuels conflits qui viendraient à naître et aussi la mise en contact avec les personnes affectées ainsi que leurs représentants que sont les élus locaux. Des séances de travail ont eu lieu avec le Secrétaire Général de la Mairie ainsi que la Direction des Services Techniques Municipaux dont le service environnement. Le Consultant a saisi cette occasion pour recueillir les contacts des maires arrondissements afin de leur communiquer à l'avance le planning de passage pour les entretiens sur la base de la circulaire administrative envoyée par le Maire de la Commune d'Abomey-Calavi pour leur informer et introduire le Consultant dans leurs localités.

Ces rencontres ont permis de préparer la consultation des chefs d'arrondissement, les chefs de quartiers et les chefs de villages de la commune. C'est la mairie, à travers le service environnement, qui a informé par une note administrative les élus locaux du planning de la consultation publique en les invitant à participer de manière active aux rencontres organisées par le consultant dans leurs arrondissements respectifs. La consultation publique qui a permis d'informer et de sensibiliser ce groupe d'acteurs sur les enjeux du projet, ses objectifs et ses impacts environnementaux et sociaux a favorisé la pleine responsabilisation et l'engagement de ceux-ci pour accompagner la mise en œuvre et l'appropriation du projet ainsi que ses enjeux pour la collecte de données fiables et de qualités sur le terrain, évitant toute omission ou exclusion qui pourrait constituer un frein à la réussite d'une action quelconque dans le cadre de la mise en œuvre du projet.

Le 2^{ème} groupe d'acteurs a concerné les chefs d'arrondissements, les chefs de quartiers, les chefs de villages et les conseillers municipaux de 7 arrondissements. Une rencontre de focus

groupe par arrondissement a été organisée dans les locaux de chaque arrondissement. Ces rencontres ont mobilisé en moyenne 20 personnes par séance. Chaque rencontre était présidée par le chef d'arrondissement ou son adjoint et animée par le Consultant. Le rapporteur de la rencontre était le secrétaire d'arrondissement. Après la présentation du projet, ses objectifs, ses enjeux, son intérêt pour le pays, la commune et l'arrondissement, un débat ouvert permettait aux représentants des populations que sont les élus locaux de présenter leurs préoccupations et attentes vis-à-vis du projet et de la SBEE. La principale recommandation retenue à ces rencontres était que chaque chef de quartier devrait organiser à son tour un conseil de quartier pour faire circuler les informations et sensibiliser les populations riveraines quant à la nécessité d'accompagner la mise en œuvre du projet au regard de l'intérêt qu'il suscite quant au développement du pays en général et des arrondissements en particulier.

1.3. Sujets traités lors de la consultation publique

Les consultations se déroulaient selon les thèmes ci-après:

- la présentation du Consultant chargée de l'évaluation environnementale ainsi que les objectifs des sessions de consultation ;
- les objectifs, les enjeux et l'intérêt du projet;
- la démarche méthodologique de l'étude;
- la définition des emprises dans le domaine public et l'indication des emplacements du tracé de la ligne d'interconnexion 63 kV et des sites des postes de Calavi et Cocodji ;
- l'indication des tracés probables des lignes MT et BT des réseaux dans le long des routes publiques (communales, départementales et autres) ;
- l'ouverture de la tranchée et les conditions de libération des emprises, notamment la déviation de la circulation pendant les travaux, l'occupation temporaire de la voie publique pavée ;
- l'abattage hors de la ville des arbres situés sur les emprises des lignes des réseaux MT et BT;
- les informations sur l'absence de déplacements de population donc de dédommagements du fait du choix du projet de s'exécuter sur les voies publiques ;
- le développement d'une campagne d'information, d'éducation et de communication des occupants temporaires des emprises du projet pour leur permettre, au cas échéant, de prendre des dispositions de libération;
- les mesures environnementales de compensations et d'atténuations possibles (reboisements, aménagements divers, etc.)
- et d'autres questions d'intérêts particuliers pour les concernés.

Après chaque exposé de l'environnementaliste, les débats étaient ouverts sur l'exécution du projet permettant ainsi d'approfondir les différentes questions abordées et de recueillir les préoccupations et les suggestions des acteurs. L'équipe du Consultant dans la sensibilisation des acteurs a mis l'accent particulièrement sur les aspects ci-après:

- **L'intérêt du projet.** D'intérêt national, et à travers le développement des activités socio-économiques qui seront engendrées, permettra le développement des PME à travers la stabilité et la qualité des services d'électricités et la création d'emplois et de richesses contribuant au développement leurs localités.
- **La définition des tracés des lignes HT, MT et BT.** Le consultant indique aux représentants des

populations venues participer aux rencontres la situation de passage du tracé de la ligne par rapport à leur arrondissement, quartier et village. Il leur est expliqué que, le Tracé de la ligne est fait de façon à éviter et minimiser les dommages aux populations (habitations, lieux sacrés, et autres infrastructures communautaires inamovibles, etc.) et à éviter tout accident d'où le choix de la voie publique pour l'implantation des ouvrages électriques. Les participants sont informés que le tracé qui leur est présenté est provisoire et ne pourrait être définitif qu'après leur consultation dans chaque localité traversée. Le tracé peut être toujours corrigé sur des tronçons sur la base de leurs indications des zones sensibles à éviter. Et quand cela n'est pas possible, des négociations sont engagées pour trouver une solution acceptable pour tout le monde, à savoir le projet et les personnes affectées. La solution pourrait être la compensation ou l'évitement de l'obstacle.

- **Libération des emprises.** Les dispositions seront prises pour informer la population par voix de médias sur les emprises qui seront balisées et bien distinctes.
- **Des reboisements compensatoires** seront réalisés pour contribuer aux efforts de reforestation du pays et atténuer aux impacts négatifs sur l'environnement du fait du projet.

1.4. Perceptions des acteurs sur le projet

Les autorités politiques, administratives, coutumières, et les collectivités locales concernées en l'occurrence les arrondissements de la Communes d'Abomey-Calavi ont une perception favorable du

projet dont l'importance pour le développement socioéconomique du pays, du département de l'Atlantique et de leur Commune et arrondissement ne leur échappe pas. La problématique principale qui se dégage de leur point de vue est l'aboutissement du projet dans les délais raisonnables pour mettre fin au délestage et le manque d'électricité qui est un frein à l'épanouissement des populations. Elles sont d'autant plus rassurées que le projet n'entraînerait pas de déplacement des populations. De fait, elles souhaitent la prise en compte des travaux d'urbanisme et que le projet reste strictement dans les voies publiques. Ce qui éviterait un cumul d'impacts négatifs avec les projets antérieurs mettant ainsi les populations en alerte et allergique à toute situation similaire. En cas de survenance de conflits quelconques dans la mise en œuvre du projet, elles souhaitent de privilégier la voie du dialogue et des négociations pour des solutions l'amiable. En cas d'échec, les autorités locales sont prêtes à s'impliquer pour l'application de la réglementation en vigueur.

Les consultations sur le terrain ont permis également de dégager une perception des élus locaux sur l'ensemble du projet, en particulier les aspects relatifs aux compensations (reboisement et responsabilités locales) et au Plan de Gestion Environnementale et Sociales (PGES). Selon les résultats obtenus, les rôles que les institutions locales pourraient jouer dans **la mise en œuvre des mesures de réduction** des impacts négatifs du projet peuvent se ramener aux trois points suivants: être consultées dans l'application des mesures, être impliquées dans la mise en œuvre et jouer un rôle dans le contrôle du respect des normes environnementales par les entreprises chargées des travaux.

Les structures locales pourraient:

- jouer un rôle consultatif dans l'application et l'exécution des mesures,
- participer à certaines activités de contrôle, compte tenu de leur proximité,
- participer au règlement des conflits éventuels,
- participer à l'information et à la sensibilisation.

Globalement, toutes les institutions locales souhaitent participer à toutes les phases et dans tous

les aspects de la compensation des impacts négatifs du projet. Mais, en ont-elles toutes les compétences et les capacités ? En connaissent-elles les exigences ? Une évaluation globale et sélective serait, à ce sujet, certes, nécessaire, mais cette volonté de participation ne saurait être occultée dans le PGES.

1.5. Principales préoccupations

Les principales préoccupations exprimées par les participants au cours des consultations au sujet des impacts positifs se résument de la manière suivante:

- La plupart des responsables souhaitent voir leurs villages être alimentés en énergie électrique de bonne qualité, avec moins ou sans délestages. En effet, certains quartiers et villages périphériques d'arrondissement sont préoccupés par le manque d'électricité. Par exemple les populations riveraines de la Centrale de Maria Gléta constatent que leur arrondissement abrite cet important poste de production d'électricité sans que les villages ou quartiers (Somé, Houéto, Awakè, Tanmin, Zokétomé, Gankoun, Ahossou – Gléta, Agbangla, Tokan, Wéga-Tokpa, etc.) ne bénéficient l'électricité. Il en est de même pour les arrondissements de Ouédo, Hévié, et Akassato dont 14 villages attendent depuis longtemps l'électricité.
- Tous les responsables locaux et leaders d'opinions des arrondissements et villages de la zone du projet souhaitent voir les entreprises engagées pour l'exécution des travaux privilégier la main-d'œuvre locale au lieu d'arriver avec du personnel qui exerceront des tâches que les habitants sont capables de faire.
- Dans certains tronçons de l'emprise de la ligne, il y a des petites unités commerciales qui sont certes installées sur la voie publique, et seront amener à libérer les lieux devront être sensibilisées et informer à temps pour s'organiser pour ne pas perdre leurs revenus par déménagement brusque et la durée des travaux limités en termes de délais pour ne pas compromettre activités qui ne pourront plus bien se développer au-delà de 6 à 12 mois ; d'où la nécessité d'une campagne de sensibilisation accrue avec des outils pédagogiques appropriés.
- L'ouverture de la tranchée sur la voie publique doit tenir compte des travaux et équipements d'urbanisme existants.

Les participants souhaitent voir toutes les mesures d'atténuation s'appliquer pour le bien-être de la population locale. Tous les acteurs souhaitent que des dispositions claires et participatives soient mise en place à travers un système de suivi évaluation de l'application des mesures d'atténuation, de compensation, de bonifications, de contrôle et de surveillance des incidents et accidents qui pourraient subvenir lors des travaux qui impliquera l'entreprise en charge des travaux, la mairie, les élus locaux, la SBEE et les services publics concernés.

Malgré les interrogations et préoccupations soulevées, les populations à l'unanimité ont manifesté leur adhésion au projet, reconnaissent que le projet répond à une forte demande et aura des impacts sociaux et économiques considérables sur les populations. Selon différents interlocuteurs, le projet va contribuer au développement des activités économiques, va lutter contre l'exode des jeunes et contre l'insécurité et permettra aux élèves et étudiants de mieux travailler. Une autre des recommandations fortes, a été d'impliquer les Mairies dans la mise en œuvre du projet.

Photos de consultations publiques des élus locaux dans les arrondissements d'Abomey-Calavi

