

REPUBLIQUE DU TOGO



Travail - Liberté - Patrie

MINISTRE DES MINES ET DES ENERGIES

Arrangeurs :



Promoteur :



Réalisé par le groupement :



JAT CONSULTING SARL  
Environnement & Droit



Etude d'impact environnemental et social du projet de construction de la Centrale Thermique tri-fuel de 65 MW à Lomé Port

## **TABLE DES MATIÈRES**

<b>LISTE DES TABLEAUX</b>	<b>6</b>
<b>LISTE DES FIGURES</b>	<b>8</b>
<b>LISTE DES IMAGES</b>	<b>8</b>
<b>LISTE DES GRAPHIQUES</b>	<b>9</b>
<b>SIGLES ET ABREVIATIONS</b>	<b>10</b>
<b>LISTE DES UNITES DE MESURES</b>	<b>11</b>
<b>LISTES DES FORMULES CHIMIQUES</b>	<b>11</b>
<b>RESUME NON TECHNIQUE</b>	<b>12</b>
<b>INTRODUCTION</b>	<b>0</b>
<b>1 MISE EN CONTEXTE DU PROJET</b>	<b>2</b>
<b>1.1 PRESENTATION DU PROJET ET DES PROMOTEURS</b>	<b>3</b>
<b>1.2 OBJECTIFS ET JUSTIFICATIONS DU PROJET</b>	<b>5</b>
<b>1.3 CONTEXTE ET RAISONS D'ETRE DU PROJET</b>	<b>6</b>
<b>1.4 AMENAGEMENTS ET PROJETS CONNEXES</b>	<b>6</b>
<b>2 METHODOLOGIE DE L'ETUDE</b>	<b>8</b>
2.1.1 Revue des Termes De Référence (TDR)	9
2.1.2 Collecte de données bibliographiques	9
2.1.3 Collecte des données Préliminaires	10
2.2.1 Méthodologie de détermination de l'état de référence	11
2.2.2 Enquêtes et consultation des parties prenantes	17
2.2.3 Méthodologie d'Identification et d'évaluation des impacts	19
2.2.4 Méthodologie d'Identification des risques	22
<b>3 CADRES, POLITIQUE, JURIDIQUE, NORMATIF ET INSTITUTIONNEL DU PROJET</b>	<b>25</b>
<b>3.1 CADRE POLITIQUE</b>	<b>26</b>
3.1.1 Cadre stratégique des Objectifs de Développement Durable (ODD)	26
3.1.2 Acte additionnel A/SA.2/07/13 sur la Politique en matière d'Efficacité -Énergétique de la CEDEAO (PEEC)	26
3.1.3 Politique environnementale de la CEDEAO	26
3.1.4 Politique Nationale de l'Environnement	27
3.1.5 Politique Nationale d'Hygiène et d'Assainissement au Togo	27
3.1.6 Politique nationale d'aménagement du territoire (PONAT)	28
3.1.7 Stratégie Nationale de mise en œuvre de la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques	28
3.1.8 Troisième Communication Nationale sur les Changements Climatiques (TCN)	28
3.1.9 Les contributions déterminées au niveau national (CDN)	29
3.1.10 Cadre Stratégique d'Investissement pour la Gestion de l'Environnement et des Ressources Naturelles (CSIGERN)	29
3.1.11 Plan National de Développement (PND)	29
3.1.12 Plan National d'Action pour l'Environnement	30

3.1.13	Plan d'action en matière d'énergie renouvelable, d'efficacité énergétique et l'initiative de l'énergie durable pour tous	30
3.1.14	Programme National de Renforcement des Capacités et de Modernisation de l'État pour le Développement Durable (PNRCME-DD)	31
<b>3.2</b>	<b>CADRE JURIDIQUE</b>	<b>31</b>
3.2.1	Cadre juridique international	31
3.2.2	Cadre juridique national	34
<b>3.3</b>	<b>REFERENCES NORMATIVES INTERNATIONALES</b>	<b>40</b>
3.3.1	Politiques opérationnelles de la BOAD	40
3.3.2	Système de sauvegardes intégré de la BAD	41
3.3.3	Normes de performance de la SFI	42
3.3.4	Seuils de la qualité de l'environnement	43
3.3.5	Participation des parties prenantes	46
3.3.6	Autres directives applicables	48
3.3.7	Directives de l'Organisation Mondiale de la Santé / l'Organisation pour la Coopération et le Développement Economique	48
<b>3.4</b>	<b>ANALYSE COMPAREE ENTRE LE CADRE JURIDIQUE NATIONAL ET LES NORMES DE LA BOAD ET DE LA SFI APPLICABLES AU PROJET</b>	<b>49</b>
3.4.1	Convergence	49
3.4.2	Divergences	49
<b>3.5</b>	<b>CADRE INSTITUTIONNEL</b>	<b>50</b>
3.5.1	Ministère de l'Environnement, du Développement Durable et de la Protection de la Nature	50
3.5.2	Ministère des Mines et des Énergies	50
3.5.3	Ministère de la Fonction Publique, du Travail, de la Réforme Administrative et de la Protection Sociale	50
3.5.4	Ministère de l'Administration Territoriale, de la Décentralisation et des Collectivités Locales	51
3.5.5	Ministère de la sécurité et de la protection civile	51
3.5.6	Autres ministères et parties prenantes	51
<b>4</b>	<b>ÉTAT INITIAL ET MILIEU RECEPTEUR</b>	<b>52</b>
<b>4.1</b>	<b>DELIMITATION DE LA ZONE D'INFLUENCE DU PROJET</b>	<b>53</b>
4.1.1	Zone d'influence directe	53
4.1.2	Zone d'influence indirecte	53
<b>4.2</b>	<b>ANALYSE DES COMPOSANTES PERTINENTES DU MILIEU RECEPTEUR</b>	<b>56</b>
4.2.1	Site de la centrale thermique	56
4.2.2	Emprise de la ligne enterrée HT et des pipelines de propane 95	58
4.2.3	Etat, activités et occupants du site	59
<b>4.3</b>	<b>AMENAGEMENTS ET PROJETS CONNEXES</b>	<b>61</b>
<b>4.4</b>	<b>MILIEU PHYSIQUE</b>	<b>62</b>
4.4.1	Morphologie, géologie et pédologie	62
4.4.2	Hydrographie et Hydrogéologie	66
4.4.3	Qualité sonore et qualité de l'air (SGS)	69
4.4.4	Contexte géo-climatique	75

<b>4.5</b>	<b>MILIEU BIOLOGIQUE</b>	<b>85</b>
4.5.1	Flore de la zone côtière	85
4.5.2	Résultats de l'inventaire floristique du site	86
4.5.3	Faune du cordon littoral	90
4.5.4	Résultats de l'inventaire faunique du site	92
<b>4.6</b>	<b>MILIEU HUMAIN</b>	<b>95</b>
4.6.1	Organisation administrative	95
4.6.2	Activités socio-économiques des villages de Gbétsobé et de Noudo kopé	97
4.6.3	Activités socio-économiques formelles	106
4.6.4	Patrimoines culturels, culturel et archéologique	108
4.6.5	Infrastructures	108
4.6.6	Attentes des parties parties prenantes	116
4.6.7	Mission d'accompagnement social	117
<b>5</b>	<b>ANALYSE, SELECTION DES VARIANTES ET DESCRIPTION DU PROJET</b>	<b>121</b>
<b>5.1</b>	<b>ANALYSE DES OPTIONS</b>	<b>122</b>
5.1.1	Option projet	122
5.1.2	Option sans projet	123
<b>5.2</b>	<b>ANALYSE COMPARATIVE DES VARIANTES</b>	<b>123</b>
5.2.1	Variante 1 : Site du projet	123
5.2.2	Variante 2 : Technologie de production	128
5.2.3	Variante 3 : Tracé des lignes haute tension	133
5.2.4	Variante 4 : Dispositifs anti-bruit	135
<b>5.3</b>	<b>SELECTION DES VARIANTES PERTINENTES AU PROJET</b>	<b>137</b>
<b>5.4</b>	<b>DESCRIPTION DES CARACTERISTIQUES DU PROJET</b>	<b>137</b>
5.4.1	Description générale du LOT A	137
5.4.2	Principaux équipements	138
5.4.3	Fonctionnement de la centrale thermique à cycle combiné	140
5.4.4	Système mécanique	141
5.4.5	Cycle vapeur	143
5.4.6	Système électrique	148
5.4.7	Instrumentation et système de controle	148
5.4.8	Dispositifs d'insonorisation	149
5.4.9	Pipelines	151
5.4.10	Description ligne d'évacuation et poste Lomé port : LOT B	151
5.4.11	Activités du projet	153
<b>6</b>	<b>ANALYSE DES IMPACTS</b>	<b>136</b>
<b>6.1</b>	<b>IDENTIFICATION DES IMPACTS</b>	<b>137</b>
<b>6.2</b>	<b>DESCRIPTION DES IMPACTS</b>	<b>140</b>
6.2.1	Description des impacts positifs	140
6.2.2	Description des impacts négatifs	141
<b>6.3</b>	<b>EVALUATION DES IMPACTS</b>	<b>150</b>

6.3.1	Évaluation des impacts négatifs de la phase d'aménagement	150
6.3.2	Évaluation des impacts négatifs de la phase de construction	154
6.3.3	Évaluation des impacts négatifs de la phase d'exploitation	155
6.3.4	Évaluation des impacts négatifs de fin de projet	156
6.3.5	Évaluation des impacts cumulatifs	158
<b>7</b>	<b>PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE</b>	<b>161</b>
<b>7.1</b>	<b>MESURES DE BONIFICATION DES IMPACTS POSITIFS</b>	<b>162</b>
7.1.1	Mesures de bonification des impacts positifs de la phase des aménagements	162
7.1.2	Mesures de bonification des impacts positifs de la phase de construction	162
7.1.3	Mesures de bonification des impacts positifs de la phase d'exploitation	162
<b>7.2</b>	<b>MESURES DE GESTION DES IMPACTS NEGATIFS</b>	<b>162</b>
7.2.1	Mesures de gestion des impacts négatifs de la phase des aménagements sur le milieu biophysique	162
7.2.2	Mesures de gestion des impacts négatifs de la phase des aménagements sur le milieu humain	163
7.2.3	Mesures de gestion des impacts négatifs de la phase de construction sur le milieu biophysique	163
7.2.4	Mesures de gestion des impacts négatifs de la phase de construction sur le milieu humain	164
7.2.5	Mesures de gestion des impacts négatifs de la phase d'exploitation sur le milieu biophysique	165
7.2.6	Mesures de gestion des impacts négatifs de la phase d'exploitation sur le milieu humain	166
7.2.7	Mesures de gestion des impacts négatifs de la phase de fin de projet	167
7.2.8	Mesures de gestion des impacts cumulatifs	168
<b>7.3</b>	<b>PLANS DE GESTION SPECIFIQUES</b>	<b>169</b>
7.3.1	Plan de gestion de la qualité de l'air	169
7.3.2	Plan de gestion du bruit	171
7.3.3	Plan de gestion des déchets	172
7.3.4	Plan de gestion des produits dangereux	173
7.3.5	Plan de gestion de l'eau	174
7.3.6	Plan de sensibilisation et de prévention du VIH.	175
7.3.7	Plan de gestion des risques	175
7.3.8	Plan de gestion des des ressources humaines	178
7.3.9	Plan de gestion de la santé sécurité au travail	178
7.3.10	Plan de gestion du trafic routier	179
7.3.11	Plan de gestion social et culturel	180
7.3.12	Plan des afflux sociaux	180
<b>7.4</b>	<b>POLITIQUES ET PROCEDURES RH</b>	<b>181</b>
<b>8</b>	<b>ANALYSES ET GESTION DES RISQUES</b>	<b>182</b>
<b>8.1</b>	<b>IDENTIFICATION ET DESCRIPTION DES RISQUES</b>	<b>183</b>
8.1.1	Identification des risques	183
8.1.2	Description des risques	185

<b>8.2</b>	<b>PLAN DE GESTION DES RISQUES</b>	<b>189</b>
8.2.1	Gestion des risques naturels	189
8.2.2	Gestion des risques environnementaux	190
8.2.3	Gestion des risques technologiques	191
8.2.4	Mesures de gestion des risques SST	193
<b>8.3</b>	<b>REPONSES AUX SITUATIONS D'URGENCE</b>	<b>196</b>
8.3.1	Exigences minimales	196
8.3.2	Réaction en cas d'accidents	197
8.3.3	Plan d'opération interne	197
<b>9</b>	<b>ORGANISATION - PROGRAMME DE SURVEILLANCE DE CONTROLE ET DE SUIVI</b>	<b>200</b>
<b>9.1</b>	<b>ORGANISATION</b>	<b>201</b>
<b>9.2</b>	<b>SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE</b>	<b>203</b>
9.2.1	Surveillance de la phase d'aménagement	204
9.2.2	Surveillance de la phase de construction	204
9.2.3	Surveillance de la phase d'exploitation	205
<b>9.3</b>	<b>SUIVI ET CONTROLE ENVIRONNEMENTAL</b>	<b>206</b>
9.3.1	Programme de suivi	206
9.3.2	Rapport de suivi	206
9.3.3	Contrôle	207
<b>10</b>	<b>TABLEAUX DE SYNTHÈSE DU PGES ET DU PGR</b>	<b>208</b>
<b>10.1</b>	<b>TABLEAU DE SYNTHÈSE DU PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE (PGES)</b>	<b>209</b>
<b>10.2</b>	<b>TABLEAU DE SYNTHÈSE DU PLAN DE GESTION DES RISQUES (PGR)</b>	<b>219</b>
<b>10.3</b>	<b>BUDGETS DÉTAILLÉES</b>	<b>230</b>
	<b>ANNEXES</b>	<b>232</b>

# Liste des tableaux

Tableau 1: Polluants analysés et méthodes d'échantillonnage .....	11
Tableau 2: Synthèse des phénomènes pris en compte dans la modélisation SGS .....	14
Tableau 3: auteurs des caractérisations et les taxons observés .....	16
Tableau 4: Dates de sortie de terrain pour caractérisations et les taxons observés .....	17
Tableau 5: Récapitulatif des focus group et consultations réalisées .....	18
Tableau 6: Activités sources d'impacts .....	19
Tableau 7 : Matrice de Léopold pour l'identification des interactions.....	19
Tableau 8 : Grille de détermination de l'importance absolue .....	21
Tableau 9 : Grille de détermination de l'importance relative d'un impact .....	21
Tableau 10 : Matrice de JAT Consulting d'identification des risques.....	24
Tableau 11: Exigences de la BOAD .....	40
Tableau 12: Politiques de la Banque Africaine de Développement en matière d'évaluation environnementale et sociale .....	41
Tableau 13: Exigences de la SFI.....	42
Tableau 14 : Directives EHS Générales de la SFI Environnement – gestion du bruit.....	43
Tableau 15 : Ampleur des effets du bruit provenant des activités de construction.....	43
Tableau 16: Directives EHS de la SFI sur les émissions atmosphériques .....	44
Tableau 17: Extrait des lignes directives de l'OMS .....	45
Tableau 18: Directives EHS de la SFI sur les effluents .....	45
Tableau 19 : Guide SFI de bonnes pratiques pour la participation des PP .....	47
Tableau 20: Seuils d'exposition de polluants atmosphériques .....	48
Tableau 21: Comparaison des différentes normes/textes.....	49
Tableau 22: Composantes de la zone d'influence .....	55
Tableau 23: Analyse de la zone d'influence directe et indirecte .....	55
Tableau 24: Cultures maraîchères et équipements sur le site de la centrale et dans l'emprise des canalisations et de la ligne HT (JAT consulting).....	60
Tableau 25: Bâties recensés sur le site de la centrale thermique.....	60
Tableau 26: Coordonnées des points de prélèvement des échantillons de sol.....	66
Tableau 27: Coordonnées des points de prélèvement d'eau.....	69
Tableau 28 : Points de mesure bruit (SGS) .....	69
Tableau 29: Résultats des mesures des niveaux sonores (SGS).....	70
Tableau 30: Points de prélèvement des polluants (SGS) .....	72
Tableau 31: Résultats des mesures de polluants (SGS) .....	73
Tableau 32: Evolution du trafic sur la RN2 dans le sens Aného-Lomé.....	74
Tableau 33: Evolution du trafic sur la RN2 dans le sens Lomé -Aného.....	75
Tableau 34: Récapitulatif des scénarii de température et des précipitations selon les horizons et les profils des concentrations des GES (SGS, 2018) .....	80
Tableau 35: répartition par secteur des émissions de GES.....	81
Tableau 36: Valeurs moyennes de recul de trait de côte à Lomé.....	83
Tableau 37: Taxons botaniques rencontrés sur le site du projet (: JAT Consulting/CSI 2019 .....	87
Tableau 38: Liste des espèces utilitaires plantées.....	90
Tableau 39: Diversité taxonomique et statut des Cétacés observés dans les eaux togolaises .....	92
Tableau 40: Diversité taxonomique et statut des Insectes observés sur le site .....	92
Tableau 41: Diversité taxonomique et statut des Amphibiens observés sur le site .....	93
Tableau 42: Oiseaux non passereaux.....	94
Tableau 43: Données démographiques de la zone du projet Source : DGSCN, RGPH 2010 .....	95
Tableau 44: Type de légumes vendus par les intermédiaires commerciaux.....	104
Tableau 45: Plateau technique du CMS.....	110
Tableau 46: Nombres de patients consultes de janvier 2018 et a mars 2019 .....	111
Tableau 47: Diagnostique et prise en charge des cas de paludisme de janvier 2018 et a mars 2019 .....	112
Tableau 48: Consultations prénatales (CPN) de Janvier à Mars 2019 .....	112
Tableau 49: Prévention de la transmission mère enfant du VIH.....	113
Tableau 50: Attentes exprimées par les riverains lors de la première phase de la mission d'acceptabilité sociale .....	118
Tableau 51: Attentes exprimées par les riverains lors de la deuxième phase de la mission d'acceptabilité sociale .....	119

Tableau 52: Comparaison des variantes sur le site du projet .....	128
Tableau 53: Comparaison des variantes sur la technologie de production CCG et Cycle Simplet ....	130
Tableau 54: Comparaison des variantes sur la technologie de production CCG et Centrale au EnR	133
Tableau 55: Comparaison des variantes sur les dispositifs anti-bruit .....	135
Tableau 56: Comparaison des impacts sociaux des variantes bruit .....	136
Tableau 57: Facteurs d'émission des différents combustibles(ADEME, Bilan Carbone) .....	143
Tableau 58: Capacité de l'installation par combustible .....	143
Tableau 59: Calcule émission de GES cycle ouvert / cycle combiné .....	144
Tableau 60 : Caractéristiques électriques du poste de Lomé-port.....	153
Tableau 61: Biens recensés dans l'emprise du projet.....	142
Tableau 62: Statut des biens dans l'emprise du projet .....	142
Tableau 63: Caractéristiques des émissions atmosphériques de la TAG et de la TAV.....	145
Tableau 64 : Interactions potentielles entre le projet KEKELI et les projets dans la zone.....	148
Tableau 65: Évaluation des impacts positifs .....	151
Tableau 66: Évaluation des impacts négatifs de la phase d'aménagement sur le milieu biophysique .....	152
Tableau 67: Évaluation des impacts négatifs de la phase d'aménagement sur le milieu humain .....	153
Tableau 68 : Évaluation des impacts négatifs de la phase de construction sur le milieu biophysique	154
Tableau 69: Évaluation des impacts négatifs de la phase de construction sur le milieu humain .....	154
Tableau 70: Évaluation des impacts négatifs de la phase d'exploitation sur le milieu biophysique ...	155
Tableau 71: Évaluation des impacts négatifs de la phase d'exploitation sur le milieu humain .....	156
Tableau 72 : Évaluation des impacts négatifs de la phase de fin de projet sur le milieu biophysique	157
Tableau 74 : Évaluation des impacts négatifs de la phase de fin de projet sur le milieu humain.....	157
Tableau 74 : Evaluation des impacts cumulatifs .....	158
Tableau 75 : Récapitulatif des impacts négatifs significatifs .....	159
Tableau 76: mesures de gestion des impacts cumulatifs .....	168
Tableau 77: Plan de gestion de la qualité de l'air .....	170
Tableau 78: Plan de gestion du bruit.....	171
Tableau 79: Plan de gestion des déchets .....	172
Tableau 80: Plan de gestion des produits dangereux.....	173
Tableau 81: Plan de gestion de l'eau .....	174
Tableau 82: Plan de sensibilisation et de prévention du VIH.....	175
Tableau 83: Plan de gestion des risques .....	175
Tableau 84: Plan de gestion des ressources humaines .....	178
Tableau 85: Plan de gestion de la santé sécurité au travail.....	178
Tableau 86: Plan de gestion du trafic routier.....	179
Tableau 87: Plan de gestion social et culturel.....	180
Tableau 88: Plan de gestion des afflux sociaux .....	180
Tableau 88 : Matrice d'identification des risques de JAT Consulting.....	184
Tableau 89 : récapitulatif des risques technologiques (source : étude de danger , bureau Veritas) ..	187
Tableau 90: Mesures de prévention et de gestion (source ; étude de danger du Bureau veritas) ....	192
Tableau 91: synthèse du Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES).....	209
Tableau 92 : récapitulatif du PGES des impacts cumulatifs .....	217
Tableau 93: synthèse du Plan de gestion des risques (PGR) .....	219
Tableau 94: Budget de mise en oeuvre du PGES et du PGR .....	230



## Liste des figures

Figure 1: Carte des zones d'influence du projet .....	18
Figure 2: carte de localisation du site du projet .....	4
Figure 3: Diagramme de la méthodologie .....	9
Figure 4: Dispositifs d'échantillonnage des polluants atmosphériques .....	12
Figure 5: Sonomètre Larson Davis et ses accessoires .....	13
Figure 6: Carte des zones d'influence du projet .....	54
Figure 7 : carte de localisation du site de la centrale thermique (source : JAT Consulting/CSI 2019) .	57
Figure 8 : Tracés des lignes Haute Tension (source: SIEMENS) .....	58
Figure 9 :Tracé des pipelines de propane 95 .....	59
Figure 10: Carte des sols de la région maritime Togo (IGN) .....	64
Figure 11 : Sondage et essai de pressiomètre MENARD (source : LABTP 2019) .....	65
Figure 12 : Carte hydrologique du Sud Togo .....	67
Figure 13: Plan d'échantillonnage niveaux sonores (SGS).....	70
Figure 14 Plan d'échantillonnage qualité de l'air (SGS).....	72
Figure 15: Rose des vents de la zone (SGS, 2018).....	77
Figure 16: Carte de vulnérabilité du cordon littoral .....	82
Figure 17 : Carte d'évolution de l'érosion côtière .....	84
Figure 18: Carte des activités économiques de la zone du projet .....	107
Figure 19: Diagramme de fonctionnement d'une Centrale à cycle combiné.....	141
Figure 20: Carte du bruit particulier généré par la future centrale (SGS) .....	149
Figure 21: Schéma de traitements acoustiques (dBVIB) .....	150
Figure 22: carte de l'émergence de la centrale avec traitement acoustique (TSK) .....	150
Figure 23 : Tracé du pipeline de transport du GPL .....	151
Figure 24: Tracé de la ligne d'évacuation souterraine Haute Tension – Ligne verte .....	152
Figure 25: Organigramme équipe projet .....	201
Figure 26 : Organigramme QSE/RSE .....	203

## Liste des images

Image 1: Image de localisation du site de la CT (source : JAT Consulting/CSI 2019) .....	58
Image 2: Vue aérienne des tracés des lignes HT et des pipelines propane 95 .....	59
Image 3: Vue de l'occupation du site (source : JAT Consulting/CSI 2019) .....	60
Image 4: Vue aérienne des activités agricoles sur le site (source : JAT Consulting/CSI 2019) .....	61
Image 5: Réalisation de puits de sondage sur le site (source : LABTP 2019).....	66
Image 6 : Vues sur la mer et activités de séchage de poissons .....	101
Image 7 : Couvent « Vaudou » ou prêtre « Hounon ».....	108
Image 8 : Consultation des populations de Gbétsoygbé .....	116
Image 9 : Consultation des populations de Noudo Kopé .....	117
Image 10 : Illustration de la variante sites 1 et 2 .....	127
Image 11 : Illustration des tracés des lignes HT .....	134
Image 12 : Plan de masse de la centrale .....	138

# Liste des graphiques

Graphique 1: Evolution du trafic sur la RN2 au rondpoint port dans le sens Aného-Lomé.....	74
Graphique 2: Evolution du trafic sur la RN2 au rondpoint port dans le sens Lomé-Aného .....	75
Graphique 3: Courbe ombro-thermique de Lomé (source : DGMN, 2018) .....	76
Graphique 4: Normes et anomalies pluviométriques dans la région du projet DGNM 2010) .....	78
Graphique 5: Normes et anomalies pluviométriques dans la région du projet (2) DGNM 2010).....	79
Graphique 6: Normes et anomalies pluviométriques dans la région du projet (3)( DGNM 2010) .....	79
Graphique 7: Emissions/Absorption de GES (Gg) pour l'année 2005 .....	81
Graphique 8: Répartition des espèces en familles.....	87
Graphique 9: Répartition de la flore suivant les types biologiques .....	88
Graphique 10: Répartition des espèces suivant les types phytogéographiques .....	89
Graphique 11: Répartition des activités menées par les chefs de ménage à GBETSOGBE et NOUDO KOPE.....	97
Graphique 12: Répartition des activités menées par femmes à GBETSOGBE et NOUDO KOPE .....	98
Graphique 13: Expérience des pêcheurs .....	99
Graphique 14: revenu mensuel de pêche .....	100
Graphique 15: Types de cultures maraîchères dans la zone du projet.....	102
Graphique 16: revenu mensuel des maraîchers de la zone du projet .....	102
Graphique 17 : Revenu mensuel des commerçants de Gbétsogbé et de Noudokopé.....	103
Graphique 18; Types de commerces à Gbétsogbé et Noudokopé .....	104
Graphique 19: Moyens de transport des ménages de GBETSOGBE et NOUDO KOPE.....	105
Graphique 20: Activités artisanales à Gbétsogbé et Noudokopé.....	106
Graphique 21: Revenus mensuels des coiffeuses et couturières de Gbétsogbé et Noudokopé.....	106
Graphique 22: caractéristiques de l'hâbitat à Gbétsogbé et Noudokopé.....	109
Graphique 23: Nombre de bâtis par concession .....	109
Graphique 24: Répartition des sources d'énergie des ménages .....	110
Graphique 25: Nombre de patients consultes de janvier 2018 à mars 2019 .....	111
Graphique 26: Nombre de cas de paludisme confirmés au TDR/GE (simple et grave) de janvier 2018 à mars 2019.....	112
Graphique 27: Consultations prénatales (CPN) de Janvier à Mars 2019 .....	113
Graphique 28 Prévention de la transmission mère enfant du VIH janvier à mars 2019 .....	113
Graphique 29: Types de pathologies enregistrées pour l'année 2019.....	114
Graphique 30: Répartition des pratiques en matière de soin.....	114

# *Sigles et Abréviations*

ANGE :	Agence Nationale de Gestion de l'Environnement
ARSE :	Agence pour la Régularisation du Secteur de l'Electricité
AT2ER :	Agence Togolaise d'Electrification Rurale et des Energies Renouvelables
BAD :	Banque Africaine de Développement
BM :	Banque Mondiale
BOAD :	Banque Ouest Africaine de Développement
CBTE :	Code Bénino Togolais de l'Electricité
CCNUCC :	Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques
CDN :	Contribution Déterminées au niveau Nationale
CEB :	Communauté Electrique du Bénin
CEDEAO :	Communauté Economique des Etats de l'Afrique de l'Ouest
CMS :	Centre Médico-Social
COP :	Conférence de Paris
COSTT :	Collectif des Organisations Syndicales des Taxis
CPDN :	Contributions Prévue Déterminées au niveau National
CSIGERN :	Cadre Stratégique d'Investissement pour la Gestion de l'Environnement et des Ressources Naturelles
CVD :	Comité Villageois de Développement
DCN :	Deuxième Communication Nationale sur les Changement Climatiques
DGMN :	Direction Générale de la Météorologie
EIES :	Etudes d'Impact Environnemental et Social
EPC :	Engineering Procurement Construction
EPI :	Equipement de Protection Individuel
F.CFA :	Franc de la communauté Financière Africaine
FE :	Femme Enceinte
FEM :	Fonds pour l'Environnement Mondial
GES :	Gaz à Effet de Serre
Lignes HT :	Lignes Hautes Tensions
MDP :	Mécanisme pour un Développement Propre
MEDDPN :	Ministère de l'Environnement, du Développement Durable et de la Protection de la Nature
ODD :	Objectifs de Développement Durable
OMD :	Objectifs du Millénaire pour le Développement
OMS :	Organisation Internationale de la Santé
ONG :	Organisation Non Gouvernementale
PEEC :	Politique en matière d'Efficacité Energétique de la CEDEAO
PGES :	Plan de Gestion Environnemental et Social
PGR :	Plan de Gestion des Risques
PNAE :	Plan National d'Action pour l'Environnement
PND :	Plan National de Développement
PNE :	Politique Nationale de l'Environnement
PNRCME/DD :	Programme National de Renforcement des Capacités et de Modernisation de l'Etat pour le Développement Durable
PNUD :	Programme des Nations Unies pour le Développement

---

PONAT :	Politique Nationale d'Aménagement du Territoire
PP :	Parties Prenantes
RGPH :	Recensement Général de la Population et de l'Habitat
SAZOF :	Société d'Administration de la Zone Franche
SCAPE :	Stratégie de Croissance Accélérée et de Promotion de l'Emploi
SFI :	Société Financière Internationale
SLAT :	Stratégie Locale d'Aménagement du Territoire
SNAT :	Stratégie Nationale d'Aménagement du Territoire
SRAT :	Stratégie Régionale d'Aménagement du Territoire
STSL :	Société Togolaise de Stockage de Lomé
TCN :	Troisième Communication Nationale sur les changements climatiques
TdE :	Togolaise des Eaux
TDR :	Termes de Référence
UA :	Union Africaine
UE :	Union Européenne
UICN :	Union Internationale pour la Conservation de la Nature
UTCATF :	Utilisation des Terres et des Changements d'Affectation des Terres et Foresterie
WACA :	West Africa Coastal Areas Management Program (Programme de Gestion du Littoral ouest Africain)

## *Liste des unités de mesures*

°C :	Degré Celsius
dB :	décibel
kg :	kilogramme
kWh :	kilowatt-heure
m :	mètre
µm :	micromètre

## *Listes des Formules chimiques*

CH <sub>4</sub> :	Méthane
CO :	Monoxyde de Carbone
COV :	Composé Organique Volatile
CO <sub>2</sub> :	Dioxyde de Carbone
SO <sub>2</sub> :	Dioxyde de Souffre
NO <sub>2</sub> :	Dioxyde d'Azote
NO <sub>x</sub> :	Oxydes d'Azote
PM <sub>10</sub> :	Particules fines de diamètre 10 micromètres

# ***RESUME NON TECHNIQUE***

## ***INTRODUCTION***

La présente Etude d'Impact Environnemental et Social (EIES) porte sur le projet de construction et d'exploitation d'une centrale thermique à cycle combiné de 65 MW dans la Zone Portuaire Industrielle de Lomé, au Togo.

Ce projet nommé Kékéli (signifiant « Aurore » en langue Mina) s'inscrit en cohérence avec les objectifs stratégiques du Plan National de Développement (PND) dont l'objectif global est « de transformer structurellement l'économie, pour une croissance forte, durable, résiliente, inclusive, créatrice d'emplois décents et induisant l'amélioration du bien-être social ». Il est issu de la signature d'une convention de concession entre le gouvernement togolais et le groupe Eranove le 23 octobre 2018 pour « la conception, le financement, la construction, la mise en service, l'exploitation et la maintenance de la centrale thermique à cycle combiné d'une puissance de 65 MW ». L'objectif du projet Kékéli est d'accroître l'indépendance énergétique du Togo et de soutenir la croissance économique du pays, tout en permettant un accès à une électricité de qualité au plus grand nombre. Il est conçu selon les meilleures technologies disponibles, garantissant une efficacité optimale et des impacts réduits.

La présente EIES a été menée par le cabinet JAT Consulting, avec l'appui de bureaux d'études et laboratoires internationaux, dans le respect de la réglementation togolaise et des standards des bailleurs internationaux en matière de protection de l'Homme et de l'environnement.

### ***Cadre Institutionnel juridique et normatif***

Dans le cadre de la réalisation de l'EIES du présent projet, le cadre institutionnel concerne principalement le ministère de l'Environnement, du Développement Durable et de la Protection de la Nature (notamment à travers l'Agence Nationale de Gestion de l'Environnement : ANGE), le ministère des Mines et des énergies, le Ministère de la santé et le ministère des Finances.

L'EIES a été menée en prenant en compte le cadre juridique togolais fixé par les textes suivants :

- Loi n°2008-005 du 30 mai 2008 portant Loi-cadre sur l'environnement qui fixe le cadre juridique général de gestion de l'environnement au Togo et qui vise à préserver et gérer durablement l'environnement ;
- Décret n° 2017-040/PR du 23 mars 2017 fixant la procédure des études d'impact environnemental et social qui précise la procédure, la méthodologie et le contenu des études d'impact environnemental et social (EIES), en application de l'article 39 de la loi n°2008-005 du 30 mai 2008 portant loi-cadre sur l'environnement ;
- Décret n° 45-2016 du 1er septembre 1945 relatif à l'expropriation pour cause d'utilité publique qui définit les conditions d'expropriation pour cause d'utilité publique au Togo ainsi que le paiement des indemnités aux bénéficiaires ;
- Arrêté 051/ 08/ MMEE/ARSE portant définition de la forme, des modalités et des conditions de déclaration, de demande d'autorisation et d'octroi des autorisations des installations de production, de transport et de distribution d'électricité qui définit les conditions dans lesquelles sont délivrées les différentes autorisations en matière d'installation, de production et de distribution de l'électricité.

A ces textes s'ajoutent les différentes conventions et accords internationaux ratifiés par le Togo, en relation avec la protection de l'environnement, le secteur de l'électricité et la santé.

### ***Cadre normatif***

La présente EIES se réfère également aux normes des bailleurs de fonds internationaux en matière de protection de l'environnement et de développement durable ; il s'agit en autres de :

- la Politique opérationnelle de la Banque Ouest Africaine de Développement (BOAD)

- le Système de sauvegarde intégré de la Banque Africaine de Développement (BAD),
- les Normes de performance de la Société Financière Internationale (SFI)
- les Directives EHS environnementales, sanitaires et sécuritaires générales (Groupe de la Banque mondiale, 30 avril 2007),
- les Directives EHS pour les centrales thermiques (Groupe de la Banque Mondiale, 19 décembre 2008).

### ***Description du projet***

Le projet consiste en la construction sur une durée de 24 mois, d'une centrale thermique à cycle combiné de 65MW en deux phases A et B ainsi que les équipements d'approvisionnement en combustible et le réseau d'évacuation d'électricité :

- La phase A consistera en l'installation de la turbine à combustion de type SIEMENS SGT-800 d'une puissance sur site de 47 MW et le réseau d'évacuation d'électricité.
- La phase B est relative à installation de la turbine à vapeur type SIEMENS SST-300 de 18 MW s'appuyant sur la turbine à combustion de 47 MW.

La centrale utilisera les combustibles suivants :

- le Gaz Naturel (combustible principal) à partir des installations de WAPCO via un pipeline d'une longueur de 100 m ;
- le Propane 95 liquide fourni par SODIGAZ à partir d'un pipeline de 400 m;
- Une alimentation en appoint en DDO avec une capacité de stockage sur site de 300 m<sup>3</sup>.

L'énergie produite par la centrale sera évacuée par une ligne Haute Tension souterraine vers le point d'injection au réseau situé au poste de LOME-PORT géré par la CEB (Communauté Électrique du Bénin), à environ 400 m au Nord du site de la centrale.

Pour le développement de ce projet, le Groupe Eranove s'est appuyé sur les compétences de plusieurs équipementiers et fournisseurs internationaux (dont le groupe allemand SIEMENS et la société espagnole TSK) pour la technologie et la maîtrise d'œuvre. Cette alliance de compétence a fait bénéficier au projet des meilleures pratiques en matière d'efficacité et de réduction des émissions :

- **Cycle combiné** : la centrale thermique à cycle combiné, généralement appelée CCGT (pour Combined Cycle Gas Turbine), ou TGV (Turbine Gaz-Vapeur), associe deux types de turbines : la turbine à combustion et la turbine à vapeur. Le principe du cycle combiné est le suivant : l'air ambiant filtré est comprimé dans le compresseur de la turbine à gaz ; l'air comprimé circule autour de la chambre à combustion avant d'entrer dans les brûleurs où il se mélangera au combustible qui sera brûlé postérieurement ; le gaz de combustion de l'échappement de la turbine à gaz sera mené directement à la chaudière afin de récupérer la chaleur de l'échappement qui est utilisée pour générer de la vapeur.

Le fonctionnement en cycle combiné, en créant de l'énergie à partir de la vapeur produite par la Turbine à Gaz, permet d'augmenter sensiblement l'efficacité de la centrale et de réduire de 30 % les Gaz à effet de serre produit par rapport à un cycle ouvert (soit une économie d'environ 100 000 t CO<sub>2e</sub>/an).

- **Des brûleurs de 3<sup>ème</sup> génération à faible taux d'émission** : la chambre de combustion du projet Kekeli est dotée de 30 brûleurs de la 3<sup>ème</sup> génération de conception de DLE (« Dry Low Emission » - combustion sèche à faible taux d'émissions) développée in-house. Cette technologie, telle qu'appliquée sur la SGT-800, a des capacités d'émissions de NOx de 25 ppm (15% O<sub>2</sub>) avec du gaz naturel, 42 ppm, avec du Propane et de 75 ppm (15% O<sub>2</sub>) avec du combustible liquide DDO sans qu'il ne soit nécessaire d'injecter de l'eau ou de la vapeur, ce qui limite considérablement la consommation d'eau (250 tonnes d'eau consommée habituellement chaque jour pour la réduction des NOx avec des machines de cette puissance).

Les échantillons des gaz d'échappement seront extraits de la cheminée de la chaudière de récupération, puis conditionnés et analysés ensuite dans une armoire de mesure. Ces dispositifs permettent de suivre en continu les concentrations d'O<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, SO<sub>x</sub>.

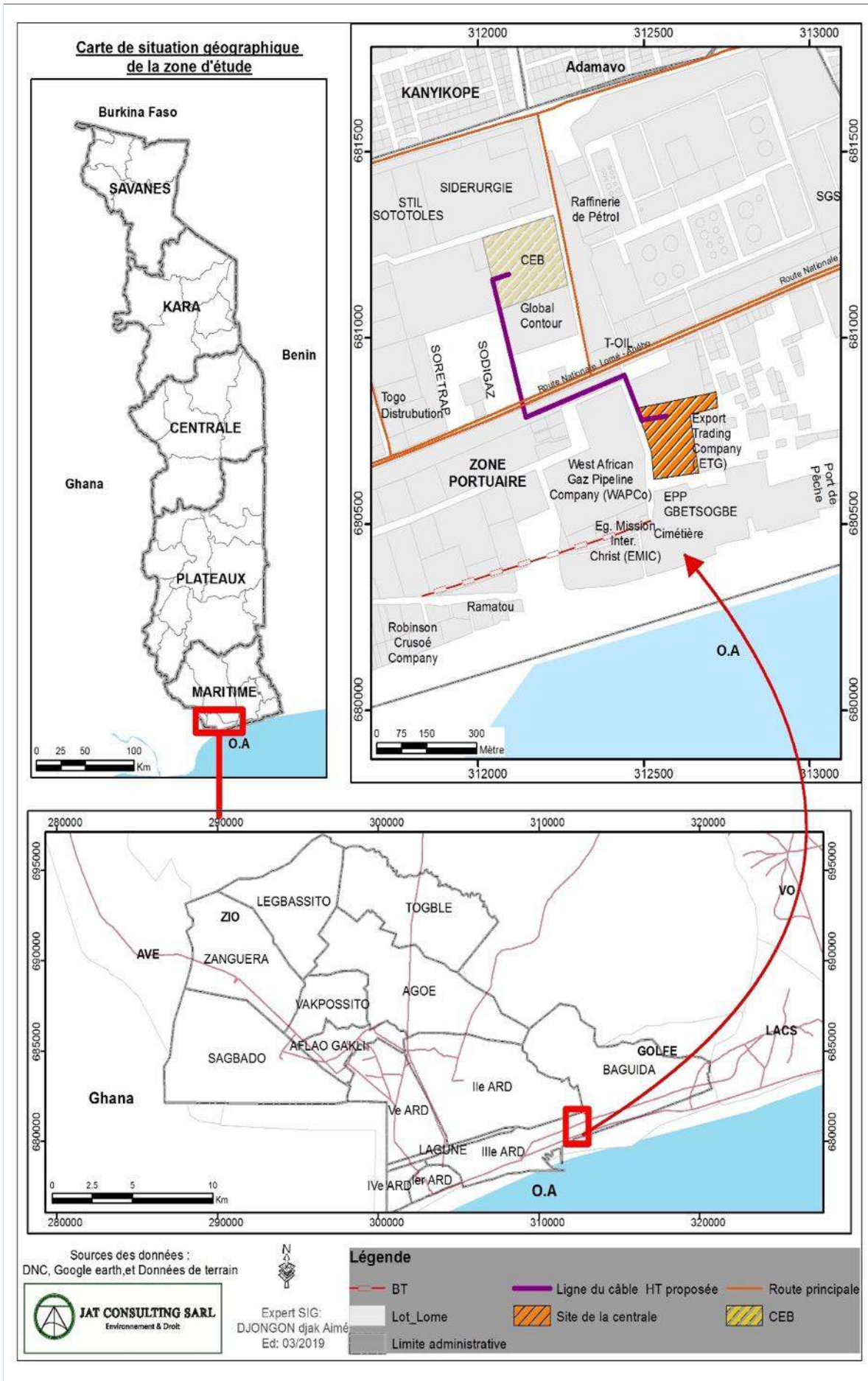
- **Un traitement acoustique complet**, adapté au contexte de la zone portuaire : compte tenu de son environnement (présence de récepteurs résidentiels et écoles à proximité, dans une zone classée comme industrielle), la gestion du bruit a été intégrée dès la conception du projet. La centrale sera dotée d'équipements permettant de respecter les limites de la SFI/groupe Banque Mondiale : écrans acoustiques internes et en limite de site, silencieux, prolongation de la hauteur de la cheminée, réducteur de bruit, éloignement de l'aéro condenseur et de la TAV (Turbine A Vapeur) des récepteurs résidentiels présents dans la zone industrielle.

### ***Localisation du site***

D'une superficie totale de 3 ha 14a 33 ca, le site de la centrale thermique est situé dans la zone industrielle portuaire de Lomé et à proximité du village de Gbétsogbé.

Il est limité au Nord par le site de SIAE, une unité de montage des motos, au Sud par une voie de séparation avec l'école primaire publique et les premières habitations de Gbétsogbé, à l'Est par les installations de l'unité de traitement de sésame (ETG) et à l'Ouest par une rue non dénommée servant d'accès et séparant le site du fournisseur de gaz WAPCO. La carte ci-après situe le projet dans son environnement.





## ***Présentation des promoteurs du projet***

Le projet est initié par la société **KEKELI EFFICIENT POWER**, société Anonyme de droit Togolais qui répond à l'adresse 06 BP 62210 Lomé. Ses deux actionnaires sont le groupe ERANOVE (75% des actions) et le fonds souverain du Togo, TOGO INVEST CORPORATION (25% des actions).

**ERANOVE** est un groupe panafricain de premier plan dans la gestion de services publics et la production d'électricité et d'eau potable en Afrique.

Avec plus de 9 000 collaborateurs, ERANOVE apporte à travers ses filiales des services essentiels :

- dans le secteur de l'électricité, avec des expertises dans la production, la transmission et la distribution d'électricité : 1247 MW de capacité installée ; 2,2 millions de clients.
- dans le secteur de l'eau, avec des expertises en production et distribution d'eau potable : 455 millions de m<sup>3</sup> d'eau potable produits ; 1,9 million de clients desservis en eau potable et 535 000 en assainissement.

Le Groupe est engagé à travers ses filiales dans la démarche QSE (Qualité Sécurité au travail et Environnement) et RSE (Responsabilité Sociétale des Entreprises).

**TOGO INVEST CORPORATION** est une société d'État créée par décret du 14 Novembre 2012, dont la mission est de conduire le développement et la mise en œuvre d'investissements stratégiques par et pour l'État afin de créer de la valeur pour l'économie togolaise et ses populations.

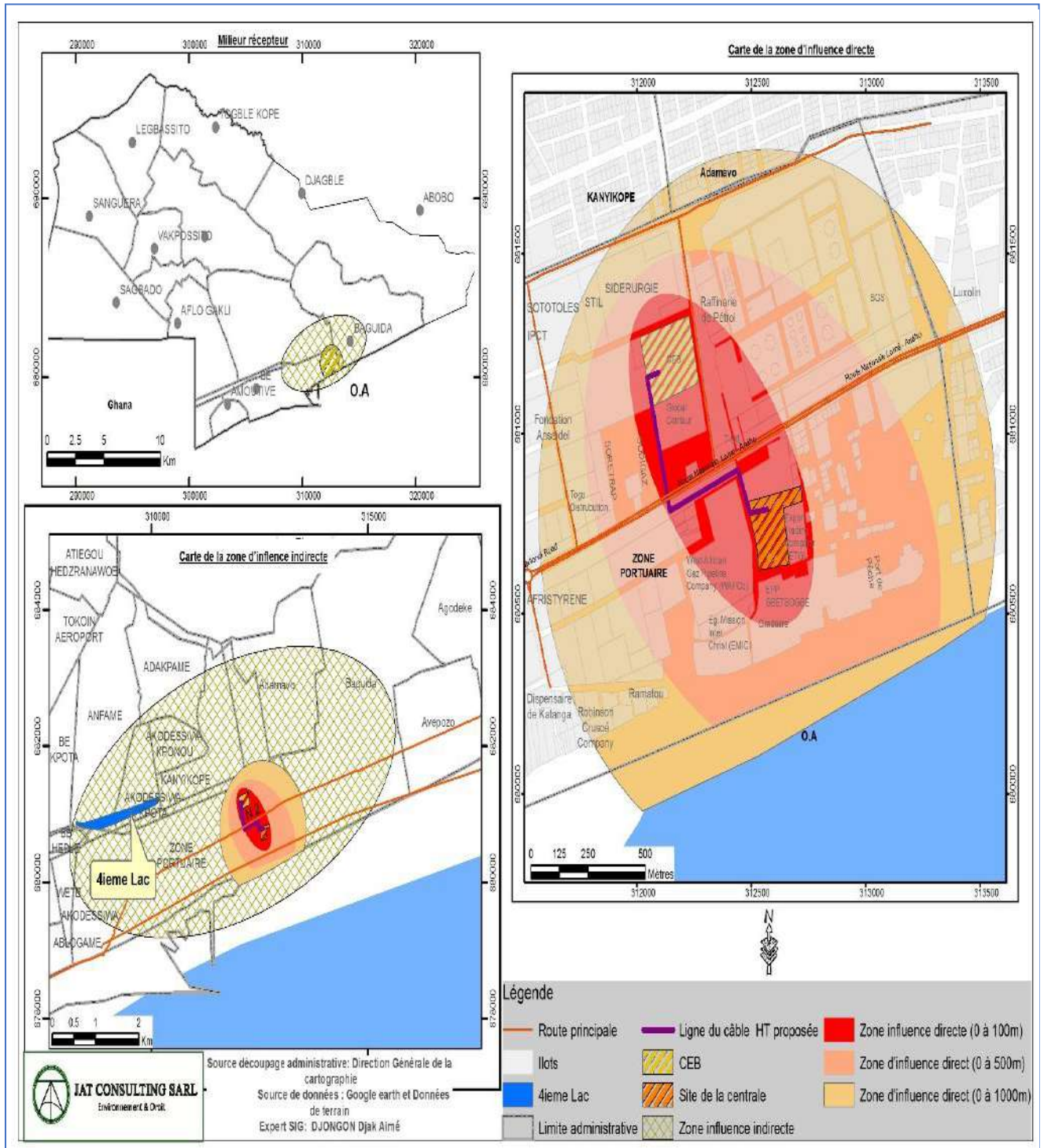
## ***CARACTERISATION DE L'ETAT INITIAL DU PROJET***

### ***Zone d'influence du projet***

La zone d'influence du projet comprend la zone d'influence directe et indirecte.

- La zone d'influence directe est délimitée en considération du rayon dans lequel les impacts directs du projet seront ressentis. Elle a été définie par rapport au périmètre ou le rayon de manifestation des impacts directs et cumulatifs du projet et elle comprend le site, la voie d'accès, l'emprise de la ligne HT et des réseaux souterrains de pipelines d'approvisionnement. Au-delà de cette zone de déroulement des activités du projet, il est inclus le voisinage immédiat couvrant un rayon de 500 m à 1 km autour du site.
- La zone d'influence indirecte est délimitée en considération des infrastructures, des éléments de l'environnement qui peuvent ressentir à un moment donné, d'une façon ponctuelle ou continue et plus ou moins sévère, les impacts indirects et risques inhérents aux activités des différentes phases du projet. Elle est définie par rapport aux manifestations des effets indirects avec une portée spatiale plus étendue. Les impacts cumulatifs des industries dans la zone portuaire sur la circulation et la pollution de l'air sont également considérés. La portée spatiale de ces effets, compte tenu de la configuration de la zone peut être estimée dans un rayon de 2 à 10 kms.

Figure 1: Carte des zones d'influence du projet



## *Caractéristiques du milieu physique*

Les principales caractéristiques de l'état initial du milieu physique ont été étudiées au regard de la biographie disponible, et complétées par des sondages et analyses.

**Contexte du milieu physique :** La géologie de la zone de situation du projet correspond à celle du bassin sédimentaire côtier d'âge précambrien à éburnéen. Les principales formations rencontrées sont du Maastrichtien (Crétacé supérieur), du Paléocène, de l'Yprésien (Eocène inférieur), du Lutétien (Eocène moyen), du Continental terminal et des formations du quaternaire.

Le bassin du Zio situé au Nord de la zone du projet est arrosé par la rivière Zio, avec un régime bimodal de pluviométrie (deux saisons sèches et deux saisons pluvieuses) Lomé présente une pluviométrie moyenne annuelle de 1 140 mm et une température moyenne annuelle comprise entre 28 à 29 °C.

Les aquifères de la zone sont distingués par l'aquifère des sables du cordon littoral et celui du bassin sédimentaire côtier. Les niveaux mesurés dans les puits indiquent que l'eau souterraine pour l'aquifère superficiel, se trouve à une profondeur moyenne de 5 m.

**Contexte géo-climatique :** le site du projet se trouve dans une zone de forte érosion côtière classée à « vulnérabilité très élevée » selon le Plan d'Action National pour la Gestion des Ressources Marines et Côtières du Togo. Dans ce contexte, le Togo a entrepris des travaux afin de freiner l'évolution de l'érosion côtière notamment dans le cadre des projets de protection du littoral du Togo et de réhabilitation de la route Lomé-Cotonou. En se basant sur les études disponibles sur le contexte et les projets, le recul moyen annuel du trait de côte autour du site peut être alors estimé à une valeur inférieure à 4.1m/an.

**Qualité de l'air :** une première campagne de mesures de la qualité de l'air sur le site et dans son voisinage a été menée par la société SGS dans l'objectif de déterminer les niveaux de concentration de polluants notamment les particules PM<sub>10</sub>, CO, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>. En concertation avec l'ANGE, cette campagne a été complétée avec des analyses de COV et CO<sub>2</sub>. A défaut de normes nationales, les directives de l'OMS sur la qualité de l'air ont été retenues comme référence. Toutes les valeurs relevées sont en deçà des seuils fixés par cette directive.

**Qualité des eaux :** outre les paramètres physiques, les contaminants chimiques tels que les huiles et graisses totales, les métaux lourds ont été recherchés. Les résultats obtenus sont comparés, à défaut de normes nationales aux directives de qualité pour l'eau de boisson de l'OMS.

Il ressort que toutes les valeurs obtenues sont inférieures aux seuils et donc conformes.

**Niveaux sonores :** les niveaux de bruits existants (bruit de fond) ont été mesurés par SGS en différents points du périmètre de la zone d'étude et le voisinage sur deux (2) créneaux horaires : le créneau jour (entre 7h00 et 22h00) et le créneau nuit (entre 22h00 et 7h00). Les résultats ont été analysés à défaut de normes nationales, sur la base des directives EHS de la SFI et il en ressort que le niveau de bruit de fond dans le milieu industriel est conforme aussi bien le jour que la nuit (<70 dB(A)) tandis que, dans les zones résidentielles voisines, le niveau sonore dépasse en certains points les 45 dB(A) autorisés la nuit et les 55 dB(A) autorisés le jour.

**Trafic routiers :** des relevés de trafic (poids lourds et véhicules légers) effectués dans le sens Aného-Lomé et Lomé-Aného sur la RN2, axe international qui relie Lomé à Cotonou et Lagos, ont été reportés.

**Sols :** des prélèvements ont été effectués dans deux zones différentes du site de la centrale. Les paramètres tels que les métaux lourds et les huiles et graisses totales ont été analysés. Les valeurs obtenues sont également inférieures aux seuils des Directives de l'UE<sup>1</sup> à défaut de normes nationales.

<sup>1</sup> Directives N° 86/ 278 du 12/06/86 relative à la protection de l'environnement et notamment des sols, lors de l'utilisation des boues d'épuration en agriculture

## *Caractéristiques du milieu biologique*

Les données floristiques et faunistiques du milieu récepteur et de la zone côtière ont été analysées à travers une revue documentaire, complétée par une caractérisation sur site des taxons floristiques et fauniques

Le site du projet est situé dans une zone industrielle caractérisée par les activités anthropiques.

**Concernant la flore** : parmi les 58 espèces floristiques recensées sur le site, 42 soit 72,41 % de l'ensemble de la florule sont considérées comme utilitaires (plantées délibérément par les riverains ou spontanées et utilisées à des fins principalement alimentaires). Aucune espèce recensée n'est évaluée suivant les critères de vulnérabilité de UICN. Sur le plan national, seul le boabab (*Adansonia digitata*) fait partie des espèces alimentaires prioritaires du Togo.

L'état de conservation de **la faune** inventoriée sur le site est considéré comme une préoccupation mineure sur le plan international, les espèces étant largement répandues. En effet, aucune d'entre elles ne figure sur les listes des espèces menacées selon IUCN ni dans les annexes de l'ordonnance n° 4 réglementant la protection de la faune au Togo.

## *Caractéristiques du milieu humain*

Le volet humain de l'étude d'impact environnemental et social du projet Kékéli a porté sur les axes suivants :

- données sur les milieux socio-économiques de la zone d'influence directe et indirecte du projet (découpages et organisations administratives des quartiers, activités socio-économiques, infrastructures socio-éducatives, infrastructures de transport, population, démographie, etc.).
- données cartographiques et graphiques sur le découpage administratif, les populations.

- **Organisation administrative**

Le site de la centrale thermique et la partie Sud de l'emprise des lignes à haute tension sont situés dans la Préfecture du Golfe, canton de Baguida, village de Gbétsogbé. Les parties au Nord de la route nationale de l'emprise des lignes à haute tension et des canalisations de propane 95, quant à elles, sont localisées dans la commune de Lomé (quartier de Kangnikopé).

Les deux villages riverains de la centrale sont :

- Au Sud de la centrale, le village de Gbétsogbe a été fondé en 1845 avec l'arrivée des aïeux de l'actuel chef de village du nom de Gbétsogbé. Le village de Gbétsogbé qui borde la mer a une population estimée aujourd'hui à 9500 habitants.
- A l'Est de la centrale, le village de Noudo kopé est créé en 1884 par NOUDO LATE LAWSON (père fondateur) avec une population d'environ 700 habitants.

Ces deux villages du canton Baguida ont une population hétéroclite ; En effet, selon la chefferie, les « Awlan » venus du Ghana représentent le groupe ethnique majoritaire. Les autres groupes représentés dans la zone sont les Ewé, et les Mina, sans oublier les populations des pays voisins (les Haoussa, les Zarma) qui se sont installées pour mener des activités commerciales. C'est une population jeune (âge moyen : 19,6 ans), 40 % a moins de 15 ans. Ceci est dû à un fort taux de natalité (34,1 ‰), mais aussi à cause de l'espérance de vie de 64 ans en moyenne.

Les villages de Gbétsogbé et de Noudo Kopé relèvent de l'autorité administrative de la préfecture du Golfe et du canton de Baguida. La structure administrative des deux villages comprend deux chefferies traditionnelles ayant à sa tête un Chef du village chacun choisi selon les règles de désignation coutumière et d'un Comité Villageois de Développement (CVD) regroupant diverses compétences techniques. Les CVD appuient la chefferie traditionnelle dans la définition, la conception et le suivi de la mise en œuvre des projets et activités de développement à l'échelle du village : ils veillent au développement du village.

Les chefs du village en plus des CVD travaillent en concertation afin de régulariser les conflits. Les types de conflits sont : les querelles, les vols, les plaintes et les problèmes matrimoniaux. La gestion des conflits se fait en présence des « ASAFO » selon la nature du conflit. Le mode d'acquisition des terres se fait généralement par héritage, par achat, par donation et par lignées familiales selon les quartiers.

- **Activités socioéconomiques**

Les activités économiques des villages de Gbétsogbé et de Noudo Kopé tournent autour de la pêche ; Si les hommes pêchent à l'aide de senne tournante, de senne de plage de filets maillant, de lignes et de pirogue, ce sont les femmes qui trient lavent, sèchent ou fument les poissons.

Les produits de la pêche sont vendus en gros et généralement sans glace au débarquement à la criée du port et sur les autres sites de débarquement. Le revenu mensuel de la pêche est estimé entre 80 000 et 300 000 FCFA.

L'agriculture est essentiellement basée sur des exploitations agricoles caractérisées par l'aménagement des parcelles de maraîchers dans les emprises publiques le long de la nationale 2 et sur des terrains privés non encore bâtis. Certains périmètres qui reçoivent l'appui de partenaires tels les projets et les ONG, sont dotés d'équipements parfois modernes (motopompes performantes, tuyaux d'irrigation, pulvérisateurs).

Le développement industriel a entraîné la cession des terres disponibles aux promoteurs ce qui contraint les exploitants à intensifier leur production sur des parcelles de plus en plus petites. On y cultive principalement des betterave, carottes et laitues mais aussi des oignons, des concombres, des épinards.

L'activité de maraichage est pratiquée par 90 % d'hommes, le revenu mensuel tiré de ces exploitations oscille entre 100 000 et 800 000 FCFA.

Viennent ensuite les activités d'artisanat (multitude d'activités individuelles à taille modeste: unités de mécanique, de tôlerie-soudure, de menuiserie de maçonnerie, de coiffure, de couture, de tresse, etc.) et de commerce, dominé par les femmes.

L'emploi salarié représente 10 % des sources de revenu des ménages.

Plus de la moitié des ménages disposent d'un moyen de transport de type moto, le Zémidjan (taxi moto) étant la principale activité des jeunes diplômés sans emploi.

- **Infrastructures**

Les **habitats** rencontrés dans les villages de Gbétsogbé et de Noudo Kopé sont un mélange de moderne (construits en parpaings avec des toitures en tôles galvanisées et en tuiles) et de traditionnels (matériaux divers tels que les claies, les chaumes et des tôles). Les concessions rencontrées sont des ensembles constitués entre 1 et 9 bâtiments.

Les infrastructures de **communication** sont constituées des réseaux de téléphonie filaire et sans fil dotés du réseau internet.

Les villages sont desservis par des **lignes électriques Basse Tension**, cependant seules 66 % des ménages utilisent l'électricité comme source d'énergie, contre 34% qui utilisent le pétrole lampant. Les populations ont souvent recours aux pratiques des branchements de fortune non sécurisés appelés « araignées ».

### Du côté de l'eau et de l'assainissement,

- A Gbétsogbé, on observe deux forages privés et deux puits dans le quartier d'Apkakou. Les puits étant souvent peu profonds, l'eau est exposée aux risques de contamination. A Noudo Kopé, un forage a été construit par une société implantée dans le village.
- Les villages de Gbétsogbé et Noudo Kopé ne disposent d'aucun réseau d'assainissement collectif. Le village de Gbétsogbé dispose de deux latrines publiques dotées de quatre cabinets en dur séparés par sexe. Les deux latrines ne sont plus fonctionnelles, celui de Noudo Kopé d'une latrine publique. Aucune de ces latrines n'est fonctionnelle

Concernant la **santé**, le village de Gbétsogbé dispose d'un centre médico-social offert en 2011 par le projet WAPCO et situé sur le site de la centrale. Le centre est fréquenté par les populations de Gbétsogbé, de Noudo Kopé et des quartiers riverains surtout pour des accouchements, mais aussi pour des consultations générales, la prévention du VIH, la santé maternelle et infantile, la prévention et le traitement du paludisme et la petite chirurgie. Le personnel soignant est composé d'un infirmier logé sur le site, de deux sages-femmes. Le bâtiment situé sur le site de la centrale est raccordé au réseau électrique mais n'est pas climatisé. Il n'est pas raccordé au réseau d'eau potable (accès à un puits amélioré). Les enquêtes ont démontré que le centre de santé était la pratique préférée de 45 % des ménages en matière de soin, devant l'automédication (34%) et la médecine traditionnelle (21%).

Enfin pour ce qui est de l'**éducation**, dans un contexte où le taux d'alphabétisation national chez les plus de 15 ans était en 2018 de 66,5 % (78,3 % chez les hommes et 55,3 % chez les femmes). Le village de Gbétsogbé dispose de deux écoles primaires et d'un Collège privé d'enseignement général dénommé la Véracité.

- Un école primaire publique, à environ 100 m de la limite Sud de la centrale, composé de deux groupes et de 11 classes en tout, avec un effectif en 2018-2019 de 470 élèves. Si l'école est électrifiée et équipée en outils informatiques, on note une insuffisance d'équipements didactiques.
- le complexe scolaire privé La Véracité qui regroupe un jardin d'enfants, une école primaire et un collège, avec un effectif total 2018 – 2019 de 511 élèves.

## **ANALYSE DES VARIANTES**

### ***Option sans projet***

Elle consiste à ne pas envisager la réalisation du projet et garder le statut quo. Cette option aura des incidences sur les efforts de mise en œuvre des orientations du Plan National de Développement, surtout sur les aspects liés aux axes stratégique 2 et 3 dont la concrétisation nécessite la disponibilité de l'énergie et la création des emplois. S'il est évident que les impacts et les risques inhérents au projet seront évités, tous les avantages socio-économiques, financiers et stratégiques liés aux différentes phases seront définitivement perdus.

Il apparait donc incontestable que l'option projet est en tout point de vue la plus intéressante à préconiser dans le cadre de cette étude.

### ***Variantes étudiées***

1. Variante 1 : Site du projet
  - Site 1 : Zone portuaire de Lomé
  - Site 2 : Site de Goumoukopé
2. Variante 2 : Technologie de production
  - Centrale thermique à cycle simple
  - Centrale thermique à cycle combiné
  - Centrale thermique à cycle combiné et centrale à énergie renouvelable
3. Variante 3 : Tracé des lignes haute tension pour l'évacuation de l'énergie
  - Trace 1 : Entre les sites de Sodigaz et Contour Global

- Trace 2 : Voie de la CEB
  
- 4. Variante 4 : Dispositifs anti bruit
  - Options de base :
  
  - Révision de l'aménagement : déplacement au Nord de l'Usine de l'aero condenseur et de l'ensemble TAV pour les éloigner des récepteurs résidentiels
  - Ecran acoustique de 20 m devant l'entrée d'air de la TAG
  - Réducteur de bruit sur l'aero condenseur
  - Traitement acoustique cheminée de la chaudière de récupération (Liner)
  - Ecran acoustique de 5 m autour des systèmes de refroidissement de la TAG
  - Ecran acoustique de 6 m autour de l'enceinte TAG et de l'échappement de la TAG
  - Silencieux à l'entrée / sortie du système de ventilation de la TAG
  - Scenario 1 : Option de base + silencieux cheminée récupération + écran 8m au Sud.
  - Scenario 2 : Option de base + silencieux cheminée récupération
  - Scenario 3 : Option de base + silencieux échappement TAG + écran 8m au Sud.
  - Scenario 4 : Option de base + silencieux cheminée récupération + prolongation cheminée à 28m + écrans 14m Sud et 12m au Nord Est
  - Scenario 5 : Option de base + silencieux cheminée récupération + nouvelle cheminée 30m + écrans 14m Sud et 12m au Nord Est

#### ***Variantes pertinentes sur le projet***

Sur la base de l'analyse des avantages et inconvénients des trois variantes, les propositions suivantes sont faites pour les optimales :

- Pour le site, celle de la zone portuaire est proposée ;
- Pour la technologie de production, le cycle combiné ;
- Pour le tracé, celle passant entre les sites de Sodigaz et de Contour Global.
- Pour les dispositifs anti bruit : le scenario 4 (options de base + silencieux sur cheminée de récupération + prolongation cheminée à 28m + écrans 14m Sud et 12m au NE) qui respecte les limites des Directives EHS, sans effet sur les délais ni la performance.

Dans toutes les phases de la conception et en concertation avec l'ensemble des parties concernées, le projet a été conçu de façon à réduire au maximum ses impacts environnementaux et sociaux.

## ***PRINCIPAUX IMPACTS DU PROJET***

L'objectif de l'étude d'impact environnemental et social (EIES) était d'étudier les impacts qu'aurait le projet de centrale et de proposer les mesures d'évitement, de réduction et de compensation, à engager afin de minimiser les impacts éventuellement identifiés.

### ***Méthodologie d'identification et d'évaluation des impacts***

Afin d'identifier les impacts sur l'environnement, le projet de construction de la centrale thermique a été morcelé en quatre phases à savoir : l'aménagement, la construction, l'exploitation et la fin de projet. Chaque phase a été ensuite décomposée en activités. La matrice de Léopold a permis de simuler l'interaction entre les activités du projet avec les composantes du milieu pour identifier les impacts des premières sur les dernières. Un impact peut être positif ou négatif. Un impact positif engendre une amélioration de la composante du milieu touché tandis qu'un impact négatif contribue à sa détérioration. Chaque impact négatif et positif identifié a fait l'objet d'une



description et d'une évaluation. Les impacts positifs sont également en mis en exergue afin d'en assurer la bonification dans le cadre projet

La méthodologie employée pour évaluer les impacts comporte les paramètres suivants : la durée, l'étendue, l'intensité et la valeur de la composante affectée. Les trois premiers paramètres sont agrégés en un indicateur de synthèse pour définir l'importance absolue de l'impact. Le quatrième paramètre vient s'ajouter à l'importance absolue de l'impact pour donner l'importance relative de l'impact ou sa gravité. L'importance d'un impact est donc un indicateur de synthèse, de jugement global et non spécifique de l'effet que subit un élément de l'environnement donné par suite d'une activité dans un milieu d'accueil donné.

La combinaison entre l'importance absolue de l'impact et la valeur de la composante touchée donne l'importance relative ou la gravité totale de l'impact. En parallèle les impacts cumulatifs des projets opérationnels et futurs dans la zone qui auront une incidence sur les impacts résiduels du projet KEKELI ont été évalués sur des critères de pondération et suivant une analyse experte afin d'aboutir à l'importance de chacun des impacts cumulatifs identifiés.

## ***Principaux impacts du projet***

La liste des impacts négatifs est résumée dans le tableau ci-dessous :

<b>RECAPITULATIF DES IMPACTS NEGATIFS DU PROJET</b>	
<b>PHASE D'AMENAGEMENT</b>	<b>IMPACTS SUR LE MILIEU BIOPHYSIQUE</b>
	<i>Altération de la qualité de l'air</i>
	<i>Perte de la végétation et des habitats fauniques</i>
	<i>Encombrement du sol</i>
	<b>IMPACTS SUR LE MILIEU HUMAIN</b>
	<i>Destruction des bâtis et cultures/</i>
	<i>Déplacement et perte de revenus</i>
	<i>Exposition aux nuisances respiratoires</i>
<i>Exposition aux nuisances sonores</i>	
<b>PHASE DE CONSTRUCTION</b>	<b>IMPACTS SUR LE MILIEU BIOPHYSIQUE</b>
	<i>Altération de la qualité de l'air</i>
	<i>Encombrement du sol</i>
	<i>Insalubrité du site</i>
	<b>IMPACTS SUR LE MILIEU HUMAIN</b>
	<i>Exposition aux nuisances sonores</i>
	<i>Exposition aux nuisances respiratoires</i>
	<i>Perturbation de la circulation</i>
<i>Afflux sociaux et migration</i>	
<b>PHASE D'EXPLOITATION</b>	<b>IMPACTS SUR LE MILIEU BIOPHYSIQUE</b>
	<i>Altération de la qualité de l'air</i>
	<i>Emission de GES</i>
	<i>Altération de la qualité des eaux de surface</i>
	<i>Encombrement du sol</i>
	<b>IMPACTS SUR LE MILIEU HUMAIN</b>
	<i>Exposition aux nuisances sonores et vibratoires</i>
<i>Impact thermique</i>	
<b>PHASE DE FIN DE PROJET</b>	<b>SCENARIO ABANDON</b>
	<i>Abandon de la centrale</i>
	<b>SCENARIO CESSION</b>
	<i>Cession de la centrale</i>
	<b>SCENARIO DEMANTELEMENT</b>
	<i>Démantèlement</i>
	<i>Contamination du sol</i>
	<i>Insalubrité du site</i>
<i>Nuisances sonores chez les ouvriers et voisins</i>	
<i>Augmentation du taux de chômage/ perte d'emploi</i>	

## ***PLANS DE GESTION***

### ***Plan de Gestion Environnementale et sociale - PGES***

Le Plan de Gestion Environnemental et Social (PGES) décrit dans le chapitre 10 prend en compte tous les impacts identifiés, les mesures d'évitement ou d'atténuation proposées ainsi que les impacts résiduels (impact après mise en œuvre des mesures proposées).

Le résumé du PGES est présenté dans le tableau suivant :

<i>Impacts potentiels</i>	<i>Sources d'impacts</i>	<i>Importance relative</i>	<i>Mesure d'atténuation/Bonification</i>	<i>Impact résiduel</i>
<i>Altération de la qualité de l'air</i>	<i>Exploitation de la centrale (turbine à combustion)</i>	<i>Forte</i>	<i>Concevoir les cheminées de la centrale à une hauteur suffisante (21 m) pour favoriser une meilleure dilution à l'atmosphère des gaz d'émission conformément aux exigences de la SFI</i>	<i>Mineur</i>
			<i>Veiller au bon fonctionnement et au respect des consignes de maintenance des dispositifs de traitement des émissions dans l'air</i>	
			<i>Assurer le bon fonctionnement du dispositif de mesure en continu des émissions atmosphériques à la sortie de la cheminée de la chaudière de récupération</i>	
			<i>Faire des mesures de campagnes externes complémentaires au dispositif interne, conformément aux exigences du permis environnemental</i>	
<i>Emission GES</i>	<i>Exploitation de la centrale (turbine à combustion)</i>	<i>Forte</i>	<i>Financer un reboisement compensatoire en espèce forestière pour reconstituer des puits de carbone avec l'appui du Ministère en charge de l'environnement en impliquant, si possible, la population des villages voisins</i>	<i>Mineur</i>
	<i>Emissions provenant des véhicules et engins de chantier</i>		<i>Soutenir des projets d'adaptation au changement climatique si possible ciblé sur la zone d'influence</i>	
			<i>Assurer une bonne maintenance de la centrale afin de permettre la continuité de fonctionnement de la TAV, outil d'efficacité énergétique</i>	
<i>Dégradation de la qualité de l'eau</i>	<i>Fuite d'huile à moteur des véhicules et engins de chantier</i>	<i>Forte</i>	<i>Mettre un dispositif d'étanchéité sur les aires de stationnement des camions</i>	<i>Mineur</i>
			<i>Assurer le bon fonctionnement du déshuileur</i>	
			<i>Doter les dépôts d'hydrocarbures liquides de cuvettes de rétention étanches et dimensionnées pour retenir les quantités susceptibles de se déverser en cas de perte de confinement des bacs</i>	
	<i>Déversement accidentel de produits dangereux</i>		<i>Sensibiliser les employés sur la gestion des produits dangereux et la mesure à prendre en cas de fuite ou déversement accidentel</i>	
			<i>Faire des analyses trimestrielles des eaux de rejets et s'assurer de leur conformité avant rejet dans les canalisations publiques</i>	
	<i>Rupture de conduites</i>		<i>Prévoir un système de collecte, confinement, traitement et analyse des eaux d'extinction incendie avant rejet dans les canalisations publiques</i>	
			<i>Concevoir les fosses septiques conformément à la réglementation nationale</i>	
<i>Destruction des bâtis et cultures Déplacement et perte de revenus</i>	<i>Déblaiement et nivellement de la zone de construction du projet</i>	<i>Forte</i>	<i>Mettre en œuvre le PAR selon les exigences locales et celles des partenaires financiers internationaux</i>	<i>Mineur</i>
			<i>Mettre en place un mécanisme de suivi-évaluation de la mise en œuvre du PAR</i>	
			<i>Mettre en place un système de suivi des griefs</i>	

Impacts potentiels	Sources d'impacts	Importance relative	Mesure d'atténuation/Bonification	Impact résiduel
Atteinte au patrimoine culturel et archéologique	Déplacement du fétiche du site du projet Déblaiement et nivellement de la zone de construction du projet	Moyenne	Réaliser les cérémonies d'usage et déplacer le fétiche avant le début de travaux	Mineur
			Mettre en place une procédure de gestion des découvertes archéologiques lors des fouilles et en cas de nécessité d'enlèvement, se mettre en contact avec le ministère du tourisme	
Nuisances respiratoires	Activités de transport sur la voie d'accès non bitumée et sur le site	Moyenne	Procéder, en période sèche, à l'arrosage régulier de la partie décapée du site de construction de la centrale et des voiries d'accès non bitumées	Mineur
			Doter les ouvriers et tout le personnel d'équipements de protection individuelle appropriés et veiller à leur port effectif	
			Recouvrir les camions de transport de sable ou de tous autres matériaux pulvérulents, de bâche	
	Moteurs des engins et camions	Forte	Arrêter les moteurs des engins et des camions qui n'effectuent pas d'opération	Mineur
Sensibiliser les conducteurs sur la limitation de vitesse sur le site				
Sensibiliser les ouvriers sur le port effectif des EPI				
Nuisances sonores	Bruit des camions et engins de chantier au cours de la construction	Moyenne	Doter les ouvriers et tout le personnel d'équipements de protection individuelle appropriés et veiller à leur port effectif	Mineur
			Sensibiliser les conducteurs de camions circulant d'éviter le klaxon abusif	
			Installer les panneaux interdisant l'utilisation des avertisseurs sonores des camions la nuit	
			Utiliser les matériels émettant moins de bruit et éviter les activités bruyantes la nuit	
	Construction et exploitation de la centrale	Forte	Réaliser un assainissement acoustique (silencieux, murs d'insonorisation, enclos acoustique...) sur les équipements les plus bruyants afin de respecter les limites des directives EHS de la SFI- Banque Mondiale au niveau des habitations les plus proches ;	Mineur
			Sécuriser un budget pour couvrir les conséquences des nuisances sonores et des plaintes.	
			Avant le démarrage de la construction, lancer une campagne d'analyse complémentaire pour étendre les mesures de bruits ambiants notamment dans le quart nord-ouest	
			Intégrer ces nouveaux résultats dans les simulations pour les affiner notamment au NO du site en CC.	
Conduire une mission terrain pour identifier précisément les habitations potentiellement touchées fixer une date butoir au-delà de laquelle aucune nouvelle installation ne sera prise en compte, affiner les mesures potentielles et le budget associé.				
Mettre en place un système de gestion des plaintes renforcé :				
<ul style="list-style-type: none"> <li>mise en place d'un bureau de réclamation sur le site de construction ;</li> </ul>				

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• préparer un dispositif d'analyse complémentaire (mesures du bruit) en cas de plaintes pour vérifier si la plainte est justifiée ;</li> <li>• préparer les dispositifs de compensations en cas de nuisances sonores justifiées ;               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ prévoir un mur d'insonorisation pour les habitations du sud-est ;</li> <li>○ prévoir des modalités de déménagements temporaires sur 12 mois (basées sur le coût de location/accueil et les coûts de transport supplémentaire dans la zone) ;</li> <li>○ Prévoir le coût de construction d'un mur d'insonorisation pour les villas des cadres au nord-ouest) ;</li> </ul> </li> <li>• En cas de plainte justifiée, proposer les compensations suivantes :               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pendant la construction : travaux d'insonorisation individuels ou collectifs / indemnisation pour déménagement provisoire ;</li> <li>○ En exploitation : insonorisation collective / réinstallation individuelle.</li> </ul> </li> </ul>	
			Assurer la veille technologique sur les moyens de lutte contre les émissions sonores pouvant substituer à un coût économiquement acceptable les équipements les plus bruyants	
			Sensibiliser et induire le personnel, les prestataires et visiteurs sur le bruit (risques, conséquences) et le port des EPI	
Afflux sociaux et migration	Activités de construction	Moyenne	<p>Contenir avec les services préfectoraux et la Sazof le risque d'afflux sociaux en phase de construction par les mesures suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• décentrer les bureaux de recrutement hors site de construction afin d'éviter les attroupements de population qui risqueraient de s'installer ;</li> <li>• communiquer de façon positive et adaptée dans les villages riverains sur le fait que la zone est réservée à des activités industrielles et qu'il est déconseillé d'installer de nouvelles habitations ;</li> <li>• organiser des tournées de vérification mensuelle dans la zone ;</li> <li>• vérifier régulièrement avec la Sazof les plans d'aménagement de la zone portuaire afin de les aider à communiquer sur les futures investissements et décourager les installations d'habitation.</li> </ul>	Mineur
			Induire aux entreprises prestataires d'installer leur bureau de recrutement loin du site	
			Interdire aux entreprises prestataires le recrutement sur site	
			Etablir une politique d'emploi local qui soit claire et transparente mettant l'accent sur l'emploi de la main d'œuvre locale et riveraine à compétences égales et informer les prestataires	
			Interdire la vente de denrées alimentaires et autres petits commerces à l'entrée du site	
Accroissement des activités économiques et création d'emplois	Activités de construction et d'exploitation de la centrale	Moyenne (impact positif)	<p>Donner la priorité aux entreprises nationales voire locales afin de renforcer le développement économique.</p> <p>Mettre en place un plan de renforcement de capacité et de carrière des locaux</p> <p>Soutenir les activités génératrices de revenus telles que la fourniture de services d'entretiens, de maintenance, de mécanique, de gardiennage,</p>	Forte (Impact positif)

## ***Plan de Gestion des Risques - PGR***

Pour répondre notamment à une exigence spécifique de la réglementation togolaise, la présente EIES comprend un chapitre dédié aux risques naturels, environnementaux technologiques et les questions de santé et sécurité au travail associés aux différentes phases du projet.

Le PGR détaille les mesures qui seront mises en place (avec indicateurs de suivi, responsables et coûts associés) pour chaque domaine de risque :

- risques naturels (inondations, remontée de la nappe, vent violent, foudre, secousse sismique)
- risques environnementaux (contamination de l'eau, pollution des sols)
- risques sociaux et SST (accident de la circulation, atteintes aux mœurs et aux coutumes, contaminations IST / VIH, évènement socio politique, évènement épidémique, atteinte au patrimoine culturel, intoxication alimentaire)
- risques technologiques (liés au pipeline de propane, canalisation de GN, fuites de gaz, départ de feu, chute, lié à la manutention, aux déplacements, aux effondrements et aux chutes d'objet, toxiques, d'électrocution et d'électrification, de court-circuit, incendie, explosion,)

En réponse aux situations d'urgence, en phase de construction comme d'exploitation, Kékéli Efficient Power veillera à l'élaboration du "Plan de Réaction aux Situations d'Urgence" ou Plan d'Opération Interne dont les mesures seront régulièrement testées à travers des exercices de mise en œuvre.

## ***Budgets, contrôles et surveillance***

Kékéli Efficient Power établira et tiendra à jour un programme de surveillance environnementale décrivant les moyens et les mécanismes mis en place pour s'assurer du respect des exigences légales et environnementales en lien avec le projet. Le programme vise notamment le respect des lois, des règlements et des autres considérations environnementales élaborées dans le PGES. Il permet de vérifier le bon déroulement des travaux, le fonctionnement des équipements et des installations et de surveiller toute perturbation de l'environnement causée par la réalisation, l'exploitation, la fermeture et le démantèlement du projet. La surveillance environnementale s'assurera donc du respect :

- des mesures d'atténuation ou de compensation proposées dans l'étude d'impact;
- des conditions fixées dans le décret gouvernemental;
- des engagements de l'initiateur du projet prévus aux autorisations ministérielles;
- des exigences relatives aux lois et règlements pertinents.

Le coût total prévisionnel de la mise en œuvre du PGES est évalué à 274 491 400 FCFA, celui de la mise en œuvre des mesures de prévention de risques est évalué à 11 550 000 FCFA.

A ces coûts, s'ajoutera celui du contrôle et du suivi à réaliser par l'ANGE après la délivrance du certificat de conformité environnementale.

Le contrôle et le suivi à réaliser par l'ANGE comprendra notamment :

- l'analyse du rapport de suivi trimestriel produit par le promoteur chaque trimestre sur le suivi ou la mise en œuvre des mesures du PGES,
- un contrôle inopiné ou planifié par l'Agence Nationale pour la Gestion de l'Environnement (ANGE).
- des audits réglementaires périodiques réalisés tous les quatre ans et ce, durant toute la durée de vie de l'exploitation.

## **CONSULTATIONS DES PARTIES PRENANTES**

Dans le cadre de la présente EIES, des rencontres ont été organisées avec les différentes parties prenantes afin d'une part de les informer sur le projet et le promoteur et d'autre part de recueillir leurs attentes et répondre à leurs craintes et interrogations.

Par la suite, il s'est avéré nécessaire d'organiser d'autres rencontres avec les populations riveraines afin de mieux assurer l'acceptabilité sociale du projet ; une mission d'accompagnement social a été commanditée à cet effet.

Ces rencontres avec les riverains sont énumérées dans le tableau suivant :

<i>Date</i>	<i>Cadre de la rencontre</i>	<i>Lieu de rencontre</i>	<i>Personnes rencontrées</i>
02/03/2019	EIES	Ecole de Gbétsogbé	Population du village de Gbétsogbé
07/03/2019	EIES	Chez le chef du village de Gbétsogbé	Chefferie et représentants des Comités Villageois de Développement de Gbétsogbé
10/04/2019	EIES	Chez le chef du village de Gbétsogbé	Chef du village de Gbétsogbé et les représentants des groupes organisés dudit village
11/04/2019	EIES	Chez le chef du village de Noudokopé	Chef du village de Noudokopé
11/04/2019	EIES	Cour de la Pretresse Vodou, gardienne de l'arbre fétiche de Gbétsogbé	La Pretresse, le chef du village et ses notables
19/04/2019	EIES	Place publique du village de Noudokopé	Population de Noudokopé
27/06/2019	Accompagnement social	Palais royal de Baguida	Chef canton de baguida, Chefs de villages du Canton, Comité cantonal de développement, Comités villageois de développement des villages du Canton
28/06/2019	Accompagnement social	Chez le chef du village de Gbétsogbé	Population du village de Gbétsogbé
28/08/2019	Accompagnement social	Chez le chef du village de Gbétsogbé	Population du village de Gbétsogbé
01/09/2019	Accompagnement social	Chez le chef du village de Noudokopé	Population du village de Noudokopé

Au cours de ces rencontres, les populations riveraines ont exprimé leurs craintes et attentes qui portent principalement sur :

- Le sort des Personnes Affectées par le Projet (PAPs) notamment le règlement des compensations,
- L'emploi de la main œuvre locale,
- La construction d'infrastructures socio-collectives,
- Les impacts du projet sur les riverains,
- L'appui aux communautés dans les activités génératrices de revenus

D'autres consultations sont prévues dans le cadre de la mission d'accompagnement social et permettront de définir les plans d'action et asseoir une base pour une collaboration mutuellement bénéfique avec les communautés riveraines.

Le détail des engagements pris par les différentes parties prenantes est consigné dans le Plan d'Engagement des Parties Prenantes (PEPP).

Il faut enfin relever que parallèlement à cette procédure d'élaboration de l'EIES, un Plan d'Action de Réinstallation (PAR) a été établi dans un document séparé ; ce PAR a pour objectifs (i) d'identifier les biens et personnes affectés par le projet, (ii) évaluer les coûts d'indemnités associés à ces pertes et (iii) définir les responsabilités, le calendrier et le mécanisme de gestion des plaintes dans le cadre de la mise en œuvre des actions de réinstallation.

# ***INTRODUCTION***



L'indépendance énergétique est le corollaire du développement d'un Pays, le Togo s'inscrit dans le dynamisme de la réduction de la dépendance énergétique destinée à soutenir sa croissance économique. C'est dans cette optique que le gouvernement togolais a décidé d'accroître la capacité de production énergétique du pays. Cette volonté de l'Etat a été matérialisée par la signature d'une convention de concession avec le groupe Eranove le 23 octobre 2018 pour la conception, le financement, la construction, la mise en service, l'exploitation et la maintenance de la centrale thermique à cycle combiné d'une puissance de 65 MW. Le projet, nommé Kékéli (signifiant « Aurore » en langue Mina), intervient également dans un contexte de désengagement de la CEB dans l'achat de l'énergie pour le Benin et le Togo.

Kékéli Efficient Power s'inscrit en cohérence avec les objectifs stratégiques du Plan National de Développement (PND) dont l'objectif global est « *de transformer structurellement l'économie, pour une croissance forte, durable, résiliente, inclusive, créatrice d'emplois décents et induisant l'amélioration du bien-être social* ».

Le financement et la réalisation de ce projet sont conditionnés par la réalisation d'une Etude d'Impact Environnemental et Social (EIES) conforme aux exigences des partenaires financiers et aux dispositions de Loi-cadre sur l'environnement qui dispose en son article 38 que : « *Les activités, projets, programmes et plans de développement qui, par l'importance de leurs dimensions ou leurs incidences sur les milieux naturel et humain, sont susceptibles de porter atteinte à l'environnement sont soumis à une autorisation préalable du ministre chargé de l'environnement. Cette autorisation est accordée sur la base d'une étude d'impact appréciant les conséquences négatives ou positives sur l'environnement que peuvent générer les activités, projets, programmes et plans envisagés* ».

Conformément aux dispositions de Loi-cadre sur l'environnement et des exigences des partenaires financiers, le financement et la réalisation de ce projet sont conditionnés par une Etude d'Impact Environnemental et Social (EIES) prenant en compte tous les enjeux environnementaux du projet.

En conformité avec les orientations découlant des objectifs de développement durable qui prônent entre autres (i) la promotion d'une croissance économique soutenue, partagée et durable ; le plein emploi productif et un emploi décent pour tous (objectif 8) ; (ii) la mise en place d'une infrastructure résiliente, promouvoir une industrialisation durable qui profite à tous et encourager l'innovation (objectif 9) ; et (iii) et dans le respect de l'article 6 du décret n°2017-040/PR du 23 mars 2017 fixant la procédure des études d'impacts environnemental et social qui soumet à une étude d'impact « les aménagements, ouvrages, et travaux susceptibles, de par leur nature technique, leur ampleur et la sensibilité du milieu d'implantation, d'avoir des conséquences dommageables sur l'environnement », le projet KEKELI a initié un processus d'étude d'impact environnemental et social en vue de satisfaire aux exigences légales nationales et à celles de la BOAD, de la BAD et de la SFI (NP1, 5, 6), en s'alignant à chaque fois sur la norme la plus contraignante.

La présente étude d'impact sur l'environnement sera l'occasion de proposer les mesures adéquates susceptibles de minimiser les impacts et risques inhérents au projet. Ce rapport qui transcrit l'étude qui a été menée, est subdivisé en dix (10) chapitres à savoir : (1) Mise en contexte du projet ; (2) Méthodologie de l'étude ; (3) Cadres politique, juridique, normatif et institutionnel du projet; (4) Etat initial et milieu récepteur; (5) Analyse , sélection des variantes et description du projet ; (6) Analyse des impacts; (7) Plan de gestion environnementale et sociale; (8) Analyse et gestion des risques ; (9) Programme de surveillance, de contrôle et de suivi ; (10) Tableau de synthèse du PGES et du PGR

# ***1 MISE EN CONTEXTE DU PROJET***

## 1.1 Présentation du projet et des promoteurs

Une présentation succincte du projet est faite sous cette section, quant aux caractéristiques techniques détaillées, elles seront présentées après le choix de la variante.

Le projet KÉKÉLI objet de l'EIES représente un investimé estimé à plus de 71 milliards de F CFA.

Le projet est initié par la société KEKELI EFFICIENT POWER, société Anonyme de droit Togolais qui répond à l'adresse 06 BP 62210 Lomé et au contact téléphonique +228 99 99 90 51. Elle est détenue par deux actionnaires, à savoir ERANOVE SA (75%) et TOGO INVEST CORPORATION (25%). L'Etat togolais est le maître d'ouvrage du projet et KEKELI Efficient Power, maître d'ouvrage délégué.

### ERANOVE SA

ERANOVE est un groupe panafricain de premier plan dans la gestion de services public et la production d'électricité et d'eau potable en Afrique.

Avec plus de 9 000 collaborateurs, ERANOVE apporte à travers ses filiales des services essentiels :

- dans le secteur de l'électricité, avec des expertises dans la production, la transmission et la distribution d'électricité : 1247 MW de capacité installée ; 2,2 millions de clients.
- dans le secteur de l'eau, avec des expertises en production et distribution d'eau potable : 455 millions de m<sup>3</sup> d'eau potable produits ; 1,9 million de clients desservis en eau potable et 535 000 en assainissement.

Avec la société CIPREL, créée en 1994 et exploitant depuis 1995, ERANOVE possède une solide expérience dans le domaine de l'exploitation de centrales thermiques.

Acteur responsable, le Groupe est engagé à travers ses filiales dans la formation de ses collaborateurs, sur l'ensemble des enjeux de la RSE (Responsabilité Sociétale des Entreprises) et sur les certifications qualité ISO 9001, sécurité OHSAS 18001 / ISO 45001 et environnement ISO 140001.

Soutenu par son actionnaire majoritaire Emerging Capital Partners (ECP), un leader du capital investissement en Afrique, le Groupe ERANOVE assure, pour le compte du groupement (Togo Invest / Eranove), le développement technique du Projet.

Pour le développement de ce projet, le Groupe Eranove s'est appuyé sur les compétences de plusieurs Entreprises :

- La technologie du groupe allemand SIEMENS,
- la maîtrise d'œuvre et de projet de la société espagnole TSK,

### TOGO INVEST CORPORATION

Togo Invest est une société d'Etat créée par le gouvernement togolais par décret N° 2012/218/PR du 14 Novembre 2012 et est régie par la loi N°90 – 26 du 04 Décembre 1990, et son décret d'application N°91 – 197 du 16 août 1991. Togo Invest est également régie par l'Acte Uniforme relatif au droit des Sociétés Commerciales et du Groupement d'Intérêt Economique de l'OHADA ainsi que par ses propres statuts.

Elle a pour mission de conduire le développement et la mise en œuvre d'investissements stratégiques par et pour l'Etat afin de créer de la valeur ajoutée pour l'économie togolaise et ses populations. Pour cela, Togo Invest s'impose comme une société holding d'investissement capable d'attirer des actifs générateurs de revenus à même de permettre des investissements majeurs dans les infrastructures et le développement. Togo Invest a un capital social de 20 milliards de Francs CFA et a pour actionnaire unique l'Etat Togolais. Elle couvre plusieurs secteurs comme : l'agriculture, la logistique, le secteur aéro portuaire, le secteur portuaire, l'énergie, les finances, les industries minières et les infrastructures publiques.

Le projet KEKELI sera réalisé sur un site de 3 ha 14a 33 ca situé dans la zone industrielle portuaire de Lomé, à environ 100 mètres de la route nationale N°2.

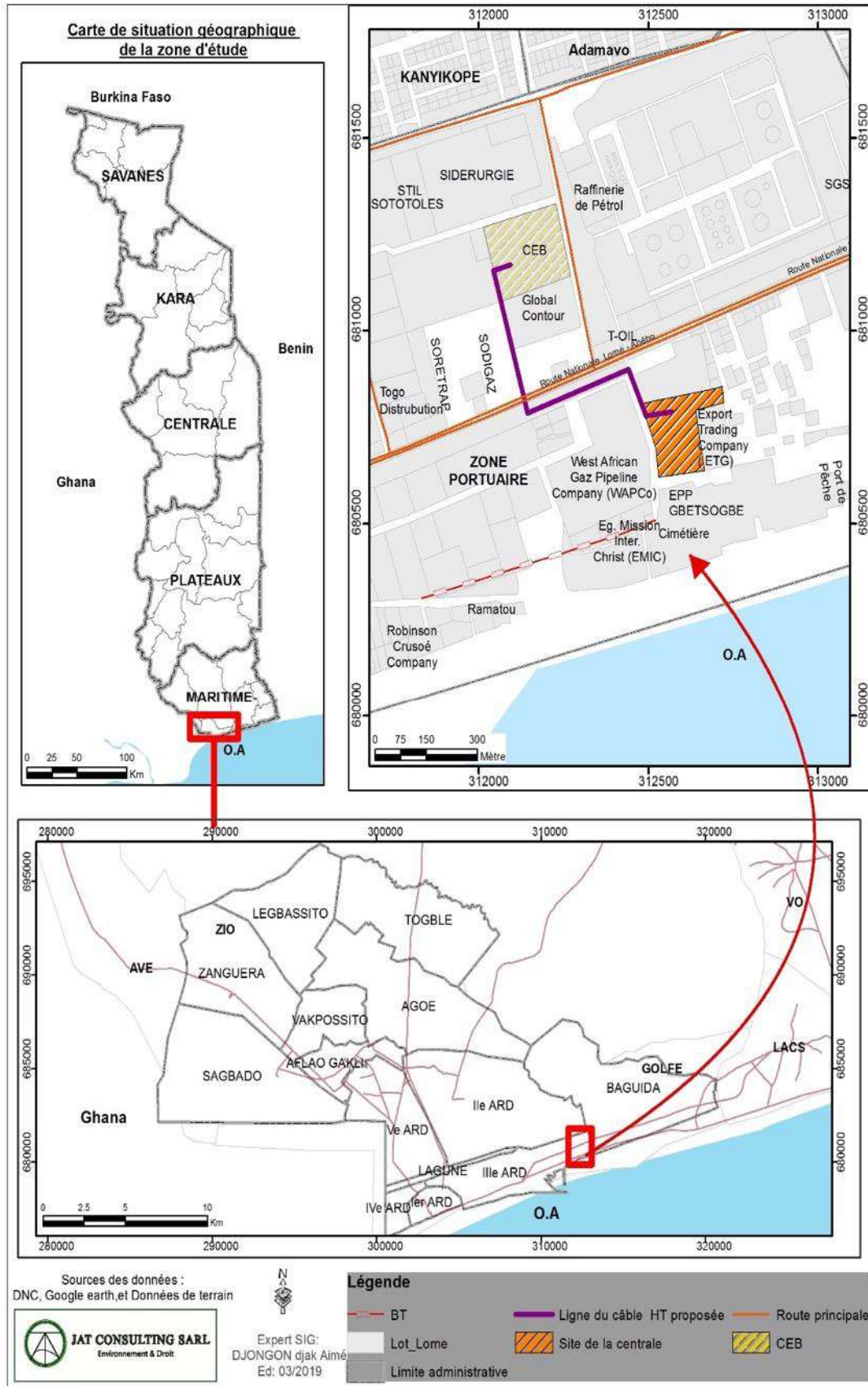


Figure 2: carte de localisation du site du projet

Le projet consiste en la construction d'une centrale à cycle combiné de 65MW en deux lots A et B ainsi que son réseau d'évacuation d'énergie.

Les caractéristiques majeures du projet sont présentées selon le combustible, la technologie et sur le raccordement de la centrale :

**Sur le combustible :**

- Une alimentation en Gaz Naturel (combustible principal) à partir des installations de WAPCO situé via un pipeline d'une longueur de 100 m ;
- Une alimentation GPL en Propane 95 liquide fourni par SODIGAZ à partir d'un pipeline de 400 m;
- Une alimentation en appoint en DDO avec une capacité de stockage de 300 m<sup>3</sup>.

**Sur la technologie :**

Installation d'une centrale thermique à cycle combiné composée de :

- Une turbine à combustion de type SIEMENS SGT-800 d'une puissance sur site de 47 MW;
- Une installation de mise en service d'un cycle à vapeur équipée d'une turbine de 18 MW s'appuyant sur la turbine à combustion de 47 MW.

**Sur le raccordement de la centrale :**

L'énergie produite par la centrale sera évacuée par des lignes Haute Tension souterraines vers le point d'injection au réseau via le poste de LOME-PORT géré par la CEB et situé à environ 400 m du site de la centrale à vol d'oiseau.

Les principaux équipements de départ du poste hybride de 170 kV du poste d'évacuation sont constitués de :

- Un (01) Jeu de barres isolées dans l'air;
- Une (01) travée départ ligne (Lomé Port);
- Deux (02) travées arrivée transformateurs de puissance.

Il est important de noter que le projet est assorti d'un contrat de concession de 25 ans et d'un contrat d'achat de l'énergie qui sera produite pendant la période visée. La construction durera 24 mois.

## ***1.2 Objectifs et justifications du projet***

L'objectif général du projet est de contribuer à la mise en œuvre de la politique énergétique du Togo en augmentant la capacité nationale de production et en amenuisant la dépendance énergétique par la construction d'une centrale thermique.

En effet, le souci et la priorité de l'État Togolais sont d'apporter une solution durable aux problèmes d'approvisionnement de l'énergie électrique, du déséquilibre entre la demande et l'offre afin de réduire la dépendance énergétique liées aux importations du Ghana, du Nigeria et de la Côte d'Ivoire.

Ce projet viendra donc renforcer le parc de production d'électricité par la mise en place d'un outil de production d'électricité performant, robuste et flexible permettant de :

- répondre à la consommation intérieure croissante du pays liée à la croissance démographique, au développement des activités économiques et à l'urbanisation accélérée;
- garantir une offre permanente d'électricité,
- réduire les délestages
- améliorer l'efficacité de la production d'électricité au Togo
- réduire les coûts de production et accroissement de la fiabilité des installations

Enfin, il permettra d'améliorer l'efficacité de production de l'énergie tant en termes de réduction des coûts de production que d'accroissement de la fiabilité des installations

### ***1.3 Contexte et raisons d'être du Projet***

Les importations nationales d'énergie accentuent la dépendance. Or, les orientations du plan national de développement visent à lutter contre la pauvreté et à favoriser le développement des localités par un accès à l'énergie. Cette disponibilité de l'énergie électrique passe par l'augmentation de la production nationale.

Le secteur de l'électricité au Togo est régi par l'accord international portant Code Bénino-Togolais de l'Electricité (CBTE) signé entre le Bénin et le Togo en 1968, revu en 2003, créant un territoire électrique unique aux deux pays. Ce code conférait jusqu'en septembre 2015 à la Communauté Electrique du Bénin (CEB) le monopole du transport eChapire retiré de la VF de la version finale t des importations de l'énergie électrique sur l'ensemble du territoire des deux Etats.

Aujourd'hui avec la réforme de la CEB décidée par les chefs d'États du Bénin et du Togo en janvier 2019, réforme qui consacre le principe de l'autonomie énergétique de chacun de ces pays, le projet KEKELI répond aux besoins d'accroître à court terme la production électrique permettant de maintenir l'équilibre entre l'offre et la demande du marché et limiter les importations.

### ***1.4 Aménagements et projets connexes***

Les aménagements et projets connexes sont ceux identifiés dans la zone d'influence du projet et qui sont susceptibles d'interagir avec ce dernier en termes d'impacts cumulatifs.

Les aménagements et projets existants pouvant avoir une incidence sur le projet de la centrale thermique sont entre autres :

#### **- Centrale Thermique Contour Global**

Son site jouxte le tracé souterrain des lignes HT d'évacuation de l'énergie qui sera produite par le Projet. Les pipelines d'approvisionnement en gaz naturel de Contour Global sont également traversés par la canalisation souterraine des lignes HT. La centrale thermique Contour Global étant également dans la production de l'énergie, ses activités entraînent des émissions des gaz de combustion dans l'air qui combinées à celles du projet KEKELI seront comptabilisées dans les impacts cumulatifs. Par ailleurs, le carrefour d'accès à la rue du site du projet et celui d'accès au site de Contour Global très rapprochés constitueront un enjeu pour le trafic au cours des phases d'aménagement et de construction.

#### **- Société Togolaise de Stokcage de Lomé(STSL)**

La société Togolaise de Stokcage de Lomé stocke des hydrocarbures dans des cuves via pipes relié au quai pétrolier, puis assure leur livraison aux clients par camions. Il est situé à environ 500 m au Nord du site du projet KEKELI; le carrefour d'accès aux sites du projet et celui de la STSL constituera un enjeu pour le trafic au cours des phases d'aménagement et de construction.

#### **- WAPCo**

Adjacent au site du projet, la société WAPCo utilise la même voie d'accès que KEKELI EFFICIENT POWER. Son parking visiteur est situé à l'entrée de son site ; et des fois, faute de places, les visiteurs stationnent le long de la clôture du site du projet. Il se posera lors des phases d'aménagement et de construction, un problème lié à l'encombrement de la voie d'accès sur les deux sites.

#### **- Futur projet de plateforme multi services**

Un projet de plate-forme multi services est en cours d'étude de faisabilité afin de désengorger la zone portuaire caractérisée par l'afflux des camions et d'augmenter la capacité d'entreposage des conteneurs du port de Lomé. La construction d'une voie d'accès projetée sur le long terme sera la voie d'accès sur le site du central Contour Global jouxtant celle du projet KEKELI.

L'accroissement du trafic des camions à ce carrefour augmentera le niveau de la nuisance sonore dans cette zone.

- Port de pêche

La construction d'un nouveau port de pêche est en cours de finalisation dans la zone à environ 500 mètres du site du projet KEKELI. Le trait de côte situé à environ 300 mètres de la clôture du site du projet est soumis au phénomène de l'érosion côtière dont le dynamisme est complexifié par les aménagements portuaires de la zone. Il en résulte que ce port a des enjeux non seulement sur l'évolution de l'érosion mais également, sur ses activités qui seront des sources de nuisances sonores dans la zone.

- Projets du secteur énergie

La zone au sud de la centrale et gérée par la SAZOF devrait être mise à la disposition du secteur de l'énergie pour des projets futurs.

## ***2 METHODOLOGIE DE L'ETUDE***



Ce chapitre mettra en exergue la méthodologie générale de l'étude et la méthodologie spécifique récapitulé dans le diagramme ci- après :

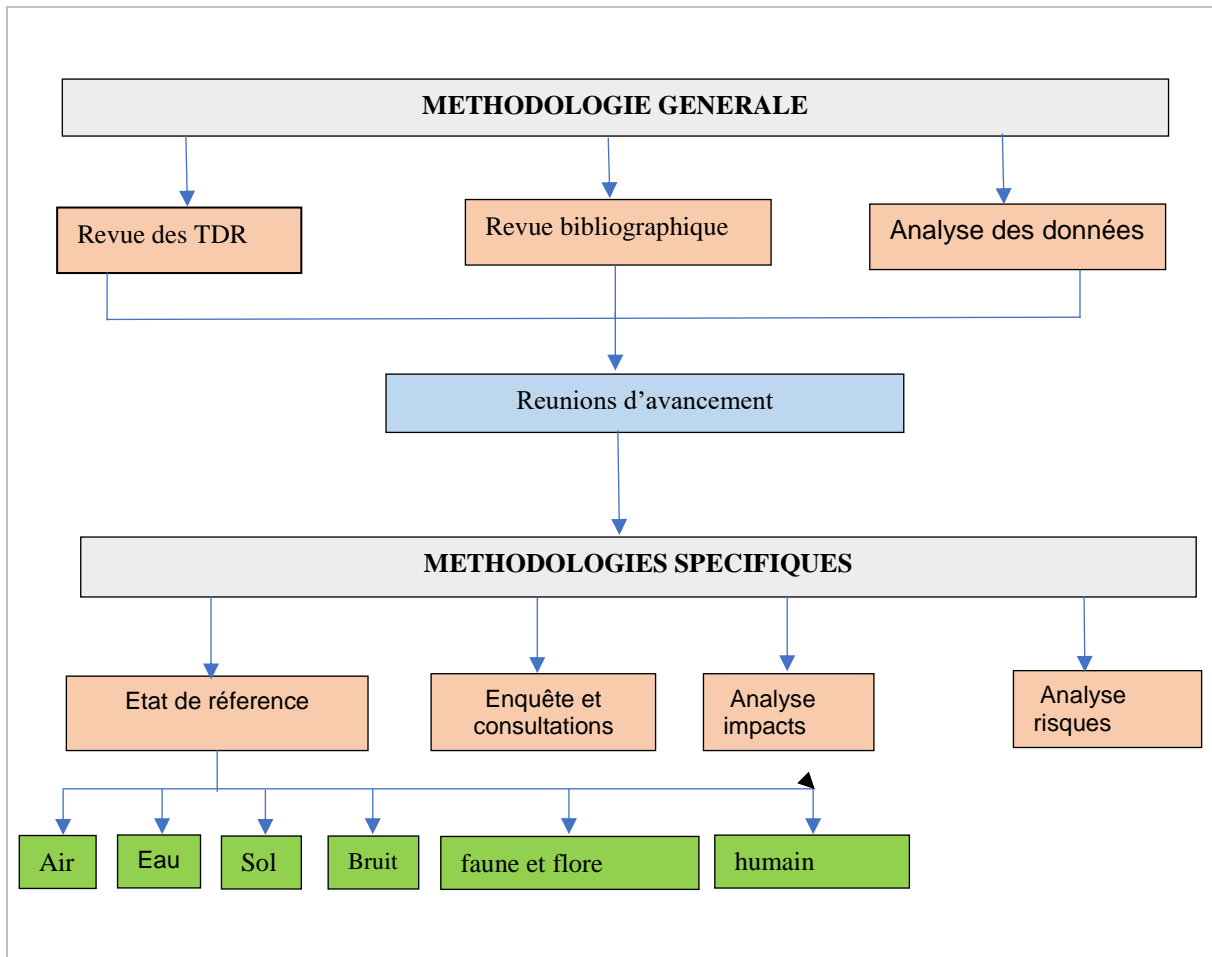


Figure 3: Diagramme de la méthodologie

## 2.1 Méthodologie générale

Pour atteindre les objectifs de l'étude et les résultats escomptés, la méthodologie générale est structurée en quatre (04) principales phases : Revue des termes de référence, Collecte des données Bibliographiques, Enquête et analyse diagnostique.

### 2.1.1 Revue des Termes De Référence (TDR)

Les termes de référence de consultation de l'étude d'impact environnemental, ainsi que de l'étude de faisabilité du projet ont été consultés afin d'apprécier le contour dudit projet et les tâches qui lui incombent dans le cadre de la mission.

### 2.1.2 Collecte de données bibliographiques

La collecte de données bibliographiques a consisté en la consultation de certains rapports et documents élaborés et publiés par les institutions en lien avec les domaines du projet et de la mission. Elle a également concerné les conventions internationales, les textes nationaux relatifs à la protection de l'environnement et des ouvrages scientifiques consacrés aux évaluations environnementales. Des procédures opérationnelles et des documents sur

les standards de sauvegardes environnementale et sociale des bailleurs de fonds ont été également visités afin de se conformer à leurs exigences dans la réalisation de l'étude. Par ailleurs, la collecte des documents techniques du projet et des études sectorielles ont complété cette phase.

La collecte a permis au consultant de réunir les informations relatives à la présentation du projet, au milieu récepteur, au cadre politique, juridique, normatif et institutionnel du projet. Elle a également permis de retenir la méthodologie la mieux adaptée à l'identification et à l'évaluation des impacts et des risques pouvant être générés par le projet. La liste des documents consultés est jointe en annexe à la présente EIES

### **2.1.3 Collecte des données Préliminaires**

La collecte de données préliminaires a consisté à une série de visites sur le site, dans l'emprise des lignes HT, des quartiers environnants et du voisinage du projet afin de recueillir les informations préliminaires sur son état initial, d'identifier les différentes composantes du milieu biophysique et humain, de déterminer la zone d'influence directe et indirecte du projet et de délimiter le périmètre de l'étude. La zone d'influence du projet a été déterminée sur la base de l'évaluation de l'étendue des potentiels impacts du projet sur les différentes composantes du milieu récepteur du projet (air, sol, eau, faune, flore, habitations, activités commerciales, infrastructures socio collectives, etc.). Les résultats de la modélisation, les différents impacts issus des activités industrielles déjà existantes dans la zone, les spécificités de l'étude ; la caractérisation du trafic à différents endroits stratégiques de la zone et les retours sur expérience des suivis périodiques des PGES / PGR ont également joué dans la détermination du champ de la zone d'influence du projet.

Les coordonnées GPS des zones d'influence directe et indirecte ont été prises et matérialisés par une cartographie qui est intégrée dans le rapport.

Par ailleurs, pour la collecte des données, il a été procédé à l'observation in situ et à l'observation ex situ. L'observation in situ a consisté en une analyse de visu des éléments du milieu d'étude sur le terrain car, connaître un paysage pour le décrire de façon détaillée et cohérente, suppose non seulement de le regarder de loin, mais aussi et surtout de le parcourir en observant l'environnement immédiat.

L'observation ex situ a consisté en une analyse de la cartographie et des images satellitaires (Google) existantes sur la zone du projet.

Enfin, au cours de cette étape, il a été réalisé l'identification des activités suivantes qui ont été réalisées dans l'emprise des lignes HT et sur le site

- **Collecte des données sur le milieu physique**

Le site a été visité afin de relever le type du sol rencontré sur le site. Cette visite a permis d'apprécier les limites exactes du site. Par ailleurs, une visite de la plage a été effectuée afin d'apprécier le phénomène de l'érosion et ses conséquences sur les infrastructures.

- **Collecte des données sur le milieu biologique**

Une première visite a permis de constater la couverture floristique du site et des espèces retrouvées afin de planifier une étude de caractérisation. Cette visite a permis de faire une description rapide du milieu biologique dans le rapport de cadrage et de le compléter dans le rapport de l'état initial.

- **Collecte de données sur le milieu humain**

Elle a consisté à visiter la zone du projet, notamment les voisins immédiats et les quartiers environnants. Cette visite et les entretiens qui en ont suivi ont permis d'identifier les limitrophes du site, l'organisation administrative dans laquelle se retrouve le site du projet et les accès aux services essentiels. Les visites préliminaires ont permis de prendre les contacts des parties prenantes et de planifier les rencontres avec les personnes affectées et les consultations des populations.

## 2.2 Méthodologies spécifiques

Les méthodologies spécifiques comprennent celles relatives à l'identification et l'évaluation des impacts, l'identification des risques, aux mesures des paramètres de la qualité de l'air, de la modélisation de la pollution de l'air et du bruit et enfin, l'échantillonnage et l'analyse des eaux et sols.

### 2.2.1 Méthodologie de détermination de l'état de référence

Cette méthodologie a consisté à effectuer sur le terrain les activités permettant de relever les éléments d'appréciation de l'état de référence de la zone d'influence et du site du projet.

#### 2.2.1.1 Méthodologie des échantillonnages, mesures et analyses des paramètres environnementaux

Dans le cadre de la présente étude, dans l'objectif de définir l'état de référence de la zone d'influence directe, des campagnes de mesures de la qualité de l'air, des échantillonnages et des analyses des eaux de la nappe et du sol ont été réalisées sur le site et dans la zone industrielle portuaire de la ville de Lomé.

- **Mesures de la qualité de l'air ambiant (SGS) 2**

La campagne de mesures de la qualité de l'air ambiant a pour objectif de déterminer les niveaux de concentration de polluants avant la construction et l'exploitation de la centrale. De façon spécifique, comparer ces niveaux avec les niveaux de concentration de référence notamment les directives de l'OMS relatives à la qualité de l'air et prescrire des recommandations pour l'amélioration de la qualité de l'air de la zone durant les différentes phases du projet.

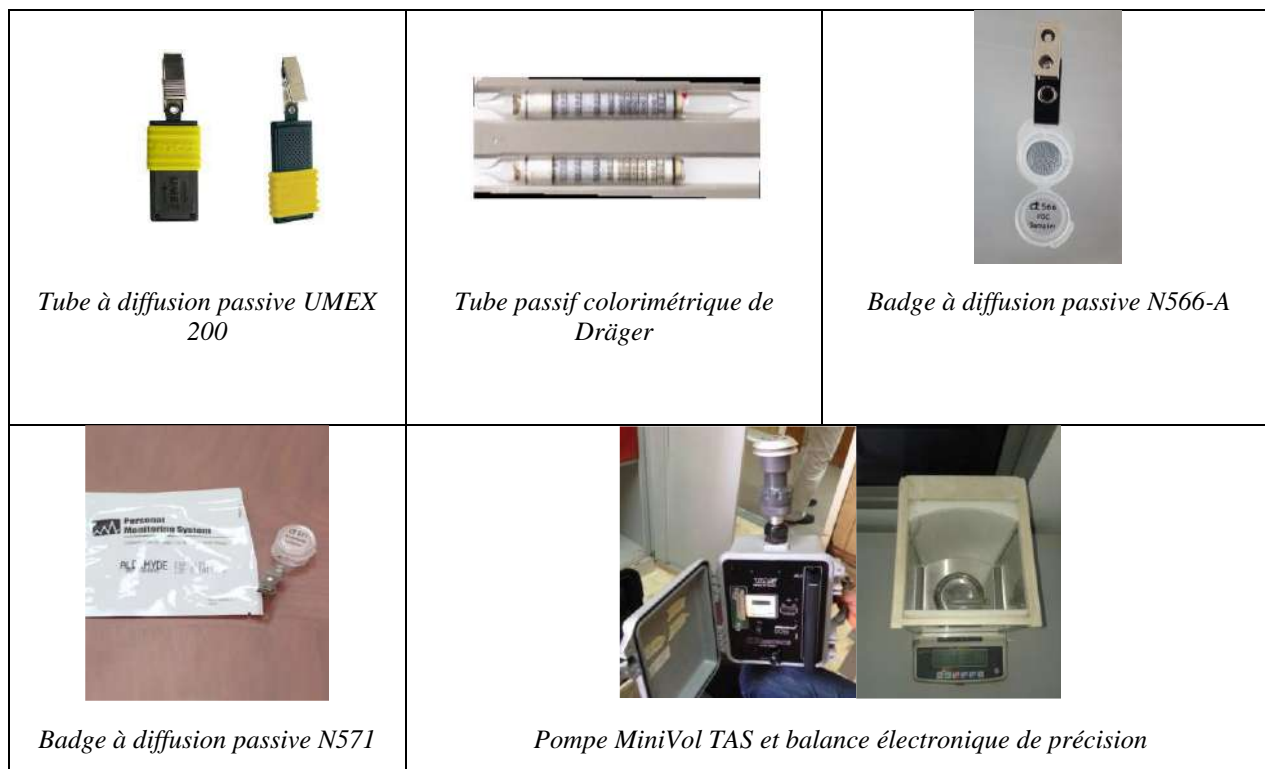
Selon une liste dressée conjointement avec l'ANGE, les analyses de l'air confiées au cabinet SGS ont porté sur les paramètres suivants, prélevés selon les méthodes précisées ci-après :

Tableau 1: Polluants analysés et méthodes d'échantillonnage

Polluant	Méthodes d'échantillonnage
Dioxyde d'azote (NO <sub>2</sub> )	tubes à diffusion passive UMEX 200
Dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> )	
Monoxyde de carbone (CO)	tubes passifs colorimétriques de Dräger
Dioxyde de Carbone (CO <sub>2</sub> )	
Particulate Matter 10 (PM <sub>10</sub> ), particules en suspension dans l'air dont le diamètre est inférieur à 10 micromètres	filtration d'air à l'aide de pompes MiniVol TAS
Composés Organiques Volatils (COV): le benzène, le toluène, l'éthylbenzène, le Xylène, le Styrène, l'Acétone, le Trichloréthylène et le Tetrachloroéthylène	badge à diffusion passive N566-A
Formaldéhydes	badge à diffusion passive N571

<sup>2</sup> Cf le rapport de SGS Caractéristiques de l'état initial de la qualité de l'air

Figure 4: Dispositifs d'échantillonnage des polluants atmosphériques



Les points de mesure ont été choisis de manière à réaliser un état initial de la qualité de l'air sur l'ensemble des zones impactées par le projet, à des conditions météorologiques et d'activités industrielles représentatives de la situation initiale. Ces points définis au préalable par SGS-CI ont tous été localisés à l'aide d'un GPS.

Les mesures ont été réalisées dans la période du 20/02/2019 au 23/02/2019 pour les PM10, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO puis dans la période du 21/03/2019 au 23/03/2019 pour les COV et les CO<sub>2</sub>.

- **Mesures des niveaux sonores à l'état initial (SGS)<sup>3</sup>**

La détermination des niveaux sonores à l'état initial de la zone du Projet KEKELI a consisté en une campagne de mesures des bruits du 20 février au 22 février 2019. Les niveaux sonores ont été déterminés en différents points du périmètre de la zone d'étude et le voisinage sur deux (2) créneaux horaires : le créneau jour (entre 7h00 et 22h00) et le créneau nuit (entre 22h00 et 7h00) avec une durée de 1 h (60 minutes) pour chaque mesure pendant la première campagne du 20 au 21 février et une durée de 30 min pour la seconde campagne du 26 au 27 mai. Pendant cette seconde campagne la durée de mesures a été réduite à 30 min en s'assurant que pendant chaque mesure, le bruit de fond (LA90, T) et les bruits fluctuants (LAeq,T) s'étaient stabilisées.

Ces mesures ont été réalisées à l'aide d'un sonomètre intégrateur de classe 1 de marque Larson Davis LxT (voir certificat d'étalonnage en Annexe 2 du présent rapport). C'est un sonomètre électronique conçu pour les mesures des niveaux sonores dans l'environnement et les milieux de travail. Il est équipé d'une protection anti-vent et d'un trépied (cf figure ci-dessous).

<sup>3</sup> Cf le rapport de SGS – Caractérisation de l'état initial du niveau sonore



Figure 5: Sonomètre Larson Davis et ses accessoires

Il permet, pour chaque séance de mesure, l'enregistrement de plusieurs paramètres parmi lesquels les plus utilisés sont :

- **LAeq** : correspond au niveau sonore constant qui serait nécessaire pour développer la même énergie acoustique que le total de tous les bruits (de fréquences et amplitudes variables) mesuré pendant une période T donnée. Ce paramètre sera le plus considéré pour l'évaluation des niveaux de bruit dans l'environnement conformément aux normes internationales (OMS, NF S 31-010) ;
- **LA90** : niveau sonore dépassé pendant 90% du temps. Il représente le bruit de fond constant à un endroit. Il a l'avantage d'exclure les événements courts ou occasionnels tel qu'une voiture qui passe ;
- **LA10** : niveau sonore dépassé pendant 10% du temps. Il mesure les niveaux de bruit les plus élevés présents dans le bruit ambiant ;
- **LAeq max** : niveau sonore maximal mesuré pendant la période d'échantillonnage. Il enregistre les bruits de courte durée, non stables tels que les chocs ou les impulsions ;
- **LAeq min** : le niveau de bruit minimum enregistré durant une séance de mesure.

A la fin de chaque mesure, les valeurs globales (LAeq Moy, LA90, LA10, LAeq max et LAeq min) sur toute la durée d'échantillonnage sont données dans une synthèse.

Dans le respect des pratiques internationales, SGS a utilisé des procédures de surveillance et d'analyse sonore reconnues pour l'exercice de cette mission. L'appareil a été étalonné à 94 dB (A) avant chaque prise de mesure du niveau d'émission sonore. Pour chacun des milieux récepteurs, le sonomètre a été disposé à plus de 1,5 m du sol et à 3 m de tout écran (mur) ou de tout obstacle analogue susceptibles de réfléchir des ondes acoustiques.

D'une manière générale, les mesures ont été réalisées au niveau des habitations ou des zones sensibles les plus proches du projet. Les mesures ont également été réalisées dans des conditions météo de vent faible (entre 12 et 19 km/h) ou modéré (entre 20 et 28 km/h) et sans précipitation pour que les paramètres météo n'influencent pas significativement les niveaux de bruit mesurés. Les bulletins météo de la zone géographique (Lomé) ont été obtenu sur <https://fr.weatherspark.com> pour chaque journée de mesure.

- **Eau et sol**

Les échantillonnages ont été réalisés le 19 mars 2019 pour les eaux souterraines, dans un puits, dans un forage sur le site et pour le sol à deux endroits différents du site. Les prélèvements se sont déroulés en une seule séance pour les deux types de médiums.

Les échantillons prélevés dans des flacons stériles préparés au laboratoire à cet effet. Les échantillons prélevés sont conservés dans des glacières avec accumulateur de froid jusqu'à leur réception au laboratoire où ils sont traités dans les délais requis. Les paramètres physico-chimiques ont été recherchés aussi bien dans les échantillons des eaux que du sol. Les analyses d'échantillons d'eau se sont appuyées sur les directives de qualité pour l'eau de boisson de l'OMS. Les normes utilisées pour les analyses du sol reposent sur les Directives n° 86/ 278 du 12/06/86 relatives à la protection de l'environnement et notamment des sols, lors de l'utilisation des boues d'épuration en agriculture.

### 2.2.1.2 Méthodologie de la modélisation Air – Bruit (SGS)

- **Etude prévisionnelle de la qualité de l'air (SGS)** <sup>4</sup>

Les principaux éléments d'un modèle sont les suivants :

- Processus de dispersion (dispersion et transport des polluants) ;
- Processus chimiques (transformation chimique des polluants) ;
- Processus d'élimination des polluants (dépôts secs et humides) ;
- Conditions aux limites et conditions initiales (état initial du modèle et conditions aux limites du périmètre du modèle).

Le modèle mis en œuvre est le modèle ADMS, qui est un modèle de trajectoire à dispersion gaussienne, spécialement développé pour évaluer l'impact des rejets atmosphériques d'une grande variété de sources industrielles.

Tout d'abord, ce modèle développé spécifiquement pour la réalisation d'étude d'impact, allie à la fois la capacité à faire des calculs sur du long terme (risques chroniques), tout en prenant en compte des phénomènes complexes (effets de relief et de bâti, phénomènes de déposition, surélévation, météorologie complexe...).

Il s'agit d'un modèle international ayant fait l'objet d'un grand nombre de publications et ayant pu à maintes reprises faire l'objet de validations par comparaison à des mesures dans l'environnement (validé suite à l'utilisation du « Model Validation Kit », voir Hanna et al., 1993).

Le « module de relief » qui permet quant à lui de prendre en compte l'effet local du relief sur les champs de vent et de turbulence par couplage du modèle ADMS avec le module d'écoulement diagnostique 3D FLOWSTAR, a été activé dans le cadre de la présente étude.

Les phénomènes physiques pris en compte dans le cadre de l'étude sont récapitulés dans le tableau ci-après :

Tableau 2: Synthèse des phénomènes pris en compte dans la modélisation SGS

Hypothèses retenues	Pris en compte dans le modèle	Commentaires
Météorologie locale	Oui	Données horaires sur 5 années consécutives : 2014 à 2018.
Description verticale de la turbulence atmosphérique	Oui	Analyse d'échelle de Monin-Obukhov.
Cycle diurne du développement de la couche de mélange atmosphérique	Oui	Les données météorologiques ne sont pas traitées de façon indépendante.
Surélévation des panaches à l'émission	Oui	Modèle intégral de trajectoire 3D en sortie de cheminée.
Nature des sols rencontrés	Oui	Hauteur de rugosité variable sur le domaine.

<sup>4</sup> Rapport SGS – Etude prévisionnelle de la qualité de l'air

<i>Hypothèses retenues</i>	<i>Pris en compte dans le modèle</i>	<i>Commentaires</i>
<i>Effet de la topographie (relief) sur la dispersion des panaches</i>	<i>Non</i>	<i>Le relief est plat sur le domaine d'étude.</i>
<i>Évolution chimique des rejets gazeux dans l'environnement</i>	<i>Non</i>	-
<i>Variabilité temporelle des émissions</i>	<i>Non</i>	<i>A défaut de plus d'informations, un fonctionnement constant 24h/24 et 7j/7 a été considéré.</i>

• **Études acoustiques prévisionnelles (SGS)<sup>5</sup>**

Afin de déterminer le bruit particulier généré par la future centrale électrique, il a été une modélisation acoustique prévisionnelle. En effet, la centrale électrique n'est pas encore construite et l'évaluation de son impact sonore ne peut être déterminé qu'à partir d'une modélisation.

L'étude acoustique prévisionnelle s'appuie sur des hypothèses de calcul relatives aux différentes sources de bruit et à leur puissance acoustique considérée.

La présente étude vise à évaluer le dimensionnement acoustique prévu par le cahier des charges du projet actuel. Les caractéristiques acoustiques des sources sonores ont ainsi été transmises à SGS par le bureau en charge de la conception de la centrale (ERANOVE). Les données d'émissions sonores ont été renseignées sous la forme de niveau de pression acoustique à une certaine distance de l'installation (SPL - Sound Pressure Level) ou sous la forme de puissance acoustique de la source considérée (SWL ou LwA - Sound Power Level). Les coordonnées (X, Y) et les hauteurs (Z) ont également été transmis à SGS dans le cadre de cette étude.

L'évaluation des sources de bruit a été réalisée sur base d'un logiciel de calcul prévisionnel reconnu (IMMI version 2017). Cet outil informatique a été développé par la société allemande WÖLFEL et permet le calcul de la propagation sonore en milieu extérieur. Il permet, à partir de sources sonores (de type surfacique, ponctuelle ou linéaire) de calculer l'impact des sources sonores simulées à une distance et à une hauteur donnée.

Ce modèle permet ainsi de calculer le niveau de bruit à l'immission engendré uniquement par les futures sources de bruit qui seront présentes sur le site de la centrale. Les niveaux calculés ne prennent donc pas en compte les autres sources de bruit extérieures au site, comme celui du trafic environnant ou des entreprises voisines. Les futures sources de bruit présentes sur le site sont définies par leur position, leur niveau de puissance acoustique et, si nécessaire, leur directivité. Elles sont intégrées dans le modèle mathématique du logiciel et sont de plus considérées « sous le vent », c'est-à-dire que le vent pousse le bruit de la source vers chaque point récepteur. De cette manière, les résultats se trouveront toujours du côté de la sécurité (approche dite « worst case » - ou le cas le plus défavorable).

Dans son calcul, le modèle prend en compte les phénomènes suivants :

- l'absorption du bruit par l'air adapté au climat de la région (25°C et 80% humidité relative) ;
- l'influence de la météorologie (propagation sous le vent) ;
- l'influence du sol (le sol modélisé dans l'environnement est assez absorbant (peu de zone bétonnée (G = 0,7)) ;
- l'influence du relief (plat dans ce cas-ci).

Les calculs de propagation sonore suivent les prescriptions de la norme ISO-9613 « atténuation du son lors de sa propagation en milieu extérieur ». Les sources sonores suivent les indications de cette norme. Le logiciel se base ainsi sur les normes de calcul recommandées par la directive européenne 2002/49/CE. Dans le cadre de cette étude, l'évaluation du niveau de pression a été effectuée à une hauteur de 1,5 m par rapport au sol.

Au final, l'objectif d'une telle étude est de délivrer des recommandations de conception des équipements de la centrale (niveaux de pressions (SPL) ou de puissance sonore (SWL) maximum) pour respecter les critères de la SFI/groupe Banque Mondiale.

<sup>5</sup> Rapport SGS – Etude prévisionnelle acoustique

### 2.2.1.3 Inventaire de la flore

L'inventaire de la flore s'est fait par échantillonnage systématique. Elle a consisté à parcourir tout le site et à inventorier toutes les espèces observées. Les données collectées seront saisies dans le tableur Microsoft Excel®2007. La nomination des espèces et les familles correspondantes font référence à la Flore Analytique du Bénin (Akoégninou *et al.*, 2006). Par ailleurs, le type biologique et les types phytogéographiques ont été recherchés en se basant respectivement sur Aké Assi (1984) et White (1986). Les statuts de conservation des espèces (Figure 1) conforme aux catégories de menaces et critères d'évaluation de l'UICN (2001) ont été recherchés. Le choix de ces critères s'appuie sur les observations de terrain, les informations sur la rareté et répartition des espèces et sur la littérature.

Les différentes catégories définies sont :

- Extinct (EX)/Éteint : un taxon est éteint quand il n'y a aucun doute que le dernier individu soit mort ;
- Extinct in the Wild (EW)/Éteint à l'état sauvage : un taxon est éteint à l'état sauvage quand il est seulement cultivé, domestiqué ;
- Regionally Extinct (RE)/Régionalement Éteint : un taxon est régionalement éteint quand il n'y a aucun doute que le dernier individu potentiellement capable de le reproduire dans la région soit mort ;
- Critically Endangered (CR)/Gravement menacé;
- Endangered (EN)/Menacé ;
- Vulnérable (VU)/Vulnérable : Espèces qui peuvent être en danger dans l'avenir si les facteurs destructeurs continuent à faire pression sur elles. Il s'agit des espèces dont les populations diminuent continuellement à cause de diverses exploitations anthropiques, de la destruction massive des habitats ou à cause d'autres phénomènes environnementaux ; des espèces dont les populations ont été sérieusement décimées et qui ne bénéficient actuellement d'aucune mesure de protection ;
- Near Threatened (NT)/Presque menace;
- Extremely Rare (R) /Extrêmement rare : espèces normalement en petites populations et qui ne sont pas normalement menacées d'extinction ou vulnérables, mais qui peuvent l'être prochainement. IL s'agit des espèces toujours localisées dans des habitats restreints ou des espèces faiblement disséminées dans les habitats ;
- Least Concern (LC)/Moins concerné ;
- Data Deficient (DD)/Données Déficiantes ;
- Not Evaluated (NE)/Non évalué.

Les noms en vernaculaires des espèces, leurs usages spécifiques et l'importance socio-économique ont été complétés.

Une première visite du site élargie à tous les acteurs de l'étude a permis de mieux connaître la délimitation de la zone d'investigation. Cette visite a permis de mieux réajuster la méthodologie en vue d'une meilleure prise en compte et d'une intégration des réalités du terrain dans la perspective d'optimiser l'analyse des données et d'améliorer les résultats attendus.

Les dates de sortie de terrain, les auteurs des caractérisations et les taxons observés seront récapitulés dans un tableau ci-contre.

Tableau 3: auteurs des caractérisations et les taxons observés

<i>Dates de sortie de terrain</i>	<i>Auteurs</i>
03 mars 2019	Dr Wouyo ATAKPAMA Mr Hésou PASSIKE Mr Hodabalo EGBELOU
15 avril 2019	Dr Wouyo ATAKPAMA Mr Hésou PASSIKE Mr Hodabalo EGBELOU



### 2.2.1.4 Inventaire de la faune

- **Inventaire des Insectes (Odonates et Lépidoptères Rhopalocères)**

La méthodologie utilisée commence par la capture des images et se termine par l'identification des spécimens capturés. La capture à vue est effectuée, lorsque les insectes sont en phase de vol, à l'aide d'un filet. Les individus sont recensés de manière aléatoire mais la méthode permet d'obtenir une liste des espèces présente dans le milieu.

- **Inventaire des Amphibiens et Reptiles**

Les informations sur les amphibiens ont été recueillies par des observations directes ou indirectes (écoute des chants nocturnes). Pour ce qui concerne les reptiles, l'observation visuelle directe est basée sur le comportement d'insolation. Les individus sont recherchés aux heures favorables à l'exposition au soleil. Deux à trois passages ont suffi pour une détection positive.

Les prospections visuelles ont été effectuées à l'aide d'une paire de jumelles, en matinée et par temps ensoleillé (10h et 13h)

- **Inventaire des Oiseaux et des Mammifères**

Nous avons procédé à des reconnaissances à pieds et/ou à des observations type affût à l'aide de jumelles. C'est une technique directe dont le principe est de noter tous les contacts visuels et auditifs que l'on a avec les Oiseaux. Pour les micromammifères, nous avons recherché des indices de présence et d'abondance (déjections, traces de pas, terriers)

- **Enquêtes ethno zoologiques**

Les données de terrain ont été complétées par des enquêtes informelles auprès des personnes environnantes. Les dates de sortie de terrain, les auteurs des caractérisations et les taxons observés seront récapitulés dans le tableau ci-contre.

Tableau 4: Dates de sortie de terrain pour caractérisations et les taxons observés

Dates de sortie de terrain	Auteurs
03 mars 2019	Dr AFIADEMANYO Komlan (Mr SAMBENA)
15 avril 2019	Dr AFIADEMANYO Komlan (Mr SAMBENA)

### 2.2.2 Enquêtes et consultation des parties prenantes

Cette partie de la méthodologie est plus détaillée dans le plan d'engagement des parties prenantes. L'étude d'impact environnementale et sociale s'est basée sur des consultations des parties prenantes pour la description du cadre humain du projet.

Afin de garantir une participation effective de toutes les parties prenantes aux processus d'EIES, une série de rencontres a été faite avec différents acteurs pour collecter les données et les informer sur le projet. Des enquêtes de terrain, des entretiens individuels, des focus group et des consultations publiques ont été effectués à différents moments dans le village de Ggbétsogbé, de Noudo Kopé et auprès de la chefferie du Canton Baguida dans le but de collecter les informations nécessaires à la prise en compte des enjeux sociaux réels du projet, d'informer sur le projet et l'étude et à recueillir le point de vue des parties prenantes sur les impacts sur les mesures et les enjeux.

- **Entretien**

La méthode adoptée pour les interviews est l'entretien non directif. Cette méthode est un entretien qualitatif en profondeur au cours duquel la participation du consultant est restée minimale et nous avons donc laissé tout loisir à l'interviewé de structurer ses réponses comme il l'entendait. Le consultant a eu à proposer un thème d'entretien et n'est intervenu que pour relancer et encourager, tout en maintenant la non-directivité sur le fond et en amenant l'interviewé à s'exprimer dans les limites du problème posé.

Au demeurant, en ce qui concerne le choix des interlocuteurs, il a été procédé à l'échantillonnage, les chefs, les présidents ainsi que de CVD ont été abordés en priorité. Ces interviews ont concerné également les personnes affectées, les voisins immédiats du site, les responsables de certains services et institutions publics parties prenantes du projet.

- **Consultation du public et focus groups**

La consultation du public a consisté en un entretien avec tous les chefs des villages de Gbetsogbé et Noudo Kopé et les présidents des Comités de Développement des villages concernés par le projet afin de les informer du projet, de recueillir des informations sur les aspects humains de leur milieu et leurs avis sur ledit projet ainsi que leurs doléances.

Les différentes réunions et rencontres ont été réalisées du 03 mars au 20 avril 2019.

Pour cette consultation du public dans le processus de réalisation de l'Étude d'Impact Environnemental, il s'est agi d'une discussion ouverte avec les communautés, au moyen de réunions au cours desquelles les participants s'expriment sous la direction du Consultant. Chaque participant est stimulé par les commentaires des autres et, à son tour, les stimule. Cette discussion diminue les inhibitions individuelles et le groupe peut se permettre de soulever des questions et d'exposer des préoccupations encore jamais prises en considération.

Les différents focus group et consultations réalisés sont récapitulés dans le tableau ci-après :

Tableau 5: Récapitulatif des focus group et consultations réalisées

N°	ACTIVITE	DATE
1	Visite du site avec le représentant de la préfecture du golfe	21 février 2019
2	Rencontre avec l'Agence Nationale de Gestion de l'Environnement	22 février 2019
3	Consultation publique des populations du village de Gbetsogbé	02 mars 2019 à l'école primaire catholique de Gbetsogbé
4	Rencontre avec la chefferie et les membres du comité villageois de développement (CVD) de Gbetsogbé	07 mars 2019 à la maison royale de Gbetsogbé
5	Rencontre avec la chefferie de Baguida	26 mars 2019 à la maison royale de Baguida
6	Rencontre avec le Directeur général de l'énergie	10 avril 2019
7	Réunion de concertation et d'échanges entre JAT consulting – ERM – ERANOVE – Chefferie – Population et CVD	10 avril 2019
8	Rencontre avec les différents acteurs (ORAGROUP-ERM-KEKELI)	11 avril 2019
9	Recensement bâtis et terrains et rencontre avec les personnes affectées	11 avril et 13 2019
10	Rencontre avec l'infirmier	11 avril 2019
11	Rencontre avec la prêtresse	12 avril 2019
12	Rencontre avec les Directeurs de l'EPP Gbetsogbé et de l'école privé VERACITE	15 avril 2019
13	Rencontre avec le Préfet du Golfe	17 avril 2019
14	Rencontre avec SIAE-ETG	18 avril 2019
15	Rencontre avec WAPCo	19 avril 2019
16	Consultation du village de Noudo Kopé	19 avril 2019
17	Rencontre avec SODIGAZ	25 avril 2019

Au total, ce sont environ 171 personnes qui ont été consultées lors des rencontres avec les parties prenantes.

## **2.2.3 Méthodologie d'Identification et d'évaluation des impacts**

### **2.2.3.1 Identification des activités sources d'impacts**

Toutes les activités du projet sont analysées dans leur déroulement et dans leurs éléments constitutifs dans le but d'identifier celles qui pourraient porter atteinte aux éléments de l'environnement.

Le tableau ci-après fait un récapitulatif des activités inhérentes au projet.

Tableau 6: Activités sources d'impacts

N°	Phase du projet	Activités
1	AMENAGEMENT	Mobilisation et amené des engins sur le chantier
		Démolition de l'existant
		Défrichage – décapage-déblai
		Nettoyage – remblai
2	CONSTRUCTION	Installation de plateforme de matériaux
		Transport de matériaux et amené des équipements
		Travaux de génie civil
		Travaux de construction métallique
		Travaux de génie électrique
3	EXPLOITATION	Approvisionnement en combustible
		Production d'énergie
		Transport de l'énergie
		Maintenance - Entretien
4	FIN DE PROJET	Audit de fin d'activités et cession
		Démantèlement des équipements
		Transports des équipements démantelés
		Abandon des installations

### **2.2.3.2 Identification et description des impacts**

Afin d'identifier les impacts sur l'environnement, le projet de construction de la centrale thermique a été morcelé en quatre phases à savoir : l'aménagement, la construction, l'exploitation et la fin de projet. Chaque phase a été ensuite décomposée en activités. La matrice de Léopold a permis de simuler l'interaction entre les activités du projet avec les composantes du milieu pour identifier les impacts des premières sur les dernières. Un impact peut être positif ou négatif. Un impact positif engendre une amélioration de la composante du milieu touché tandis qu'un impact négatif contribue à sa détérioration. Chaque impact négatif et positif identifié a fait l'objet d'une description et d'une évaluation. Les impacts positifs sont également en mis en exergue afin d'en assurer la bonification dans le cadre projet

Le croisement des deux paramètres (composantes du milieu - activités) permet de dégager l'impact lié à l'activité sur la composante de l'environnement considérée (Confère tableau 8).

Tableau 7 : Matrice de Léopold pour l'identification des interactions

			Sources d'impacts																	
			Phases de réalisation du projet																	
			Aménagement			Construction			Exploitation			Fin de projet								
Milieu naturel	Sol	Surface du sol																		
	Eau	Qualité des eaux de surface																		

	Flore	Végétation																		
	Faune	Espèces																		
Milieu humain	Habitations																			
	Activités commerciales																			
	Infrastructures socio-collectives																			

### 2.2.3.3 Evaluation des impacts identifiés

La méthodologie employée pour évaluer les impacts comporte les paramètres suivants :

- la durée,
- l'étendue,
- l'intensité,
- la valeur de la composante affectée.

Les trois premiers paramètres sont agrégés en un indicateur de synthèse pour définir l'importance absolue de l'impact. Le quatrième paramètre vient s'ajouter à l'importance absolue de l'impact pour donner l'importance relative de l'impact ou sa gravité. L'importance d'un impact est donc un indicateur de synthèse, de jugement global et non spécifique de l'effet que subit un élément de l'environnement donné par suite d'une activité dans un milieu d'accueil donné.

- **Durée de l'impact**

La durée de l'impact précise la période de temps pendant laquelle, seront ressenties les modifications subies par les composantes environnementales. Le facteur « durée » est découpé en trois classes :

- Elle est courte, quand l'effet de l'impact est ressenti à un moment donné surtout lors de l'accomplissement de l'action.
- Elle est moyenne, lorsque l'effet de l'impact est ressenti de façon continue mais pour une période de temps après que l'activité ait lieu.
- Elle est longue, quand l'effet de l'impact est ressenti à un moment donné et pour une période de temps égale ou supérieure à la durée de vie du projet.

- **Étendue de l'impact**

L'étendue est ponctuelle, locale ou régionale ; elle exprime la portée ou le rayonnement spatial des effets générés par une intervention sur le milieu. Cette notion se réfère soit à une distance ou à une superficie sur lesquelles seront ressenties les modifications subies par une composante ou encore à la proportion d'une population qui sera touchée par ces modifications.

- Elle est ponctuelle lorsque les impacts se limitent à un point quelconque du site du projet.
- L'étendue est locale lorsqu'elle est ressentie sur toute l'étendue du site.
- Elle est régionale quand l'impact est ressenti en dehors du site.

- **Intensité**

L'intensité ou le degré de perturbation engendrée correspond à l'ampleur des modifications qui affectent la dynamique interne et la fonction de l'élément environnemental touché. Généralement, on distingue trois degrés : fort, moyen et faible.

- La perturbation est forte lorsque l'impact compromet profondément l'intégrité de l'élément touché, altère très fortement sa qualité ou restreint son utilisation de façon importante ou annule toute possibilité de son utilisation.
- Elle est moyenne quand l'impact compromet quelque peu l'utilisation, la qualité ou l'intégrité de

l'élément touché.

- Elle est faible lorsque l'impact ne modifie pas de manière perceptible l'intégrité, la qualité ou l'utilisation de l'élément touché.

- **Valeur de la composante touchée**

La valeur associée à une composante se rapporte à l'importance sociale, économique et/ou culturelle que la population attache à une ressource ainsi qu'à l'importance écologique de cette ressource dans la dynamique de l'écosystème affecté aux plans local, régional ou national. La valeur sera considérée comme faible, moyenne et forte.

- La valeur est faible si l'impact affecte une ressource abondante saisonnièrement ou en toute saison, mais non menacée d'extinction.
- Elle est moyenne si l'impact affecte une ressource dont le temps de régénération et de mutation est relativement long (environ cinq ans).
- La valeur est forte si elle affecte une ressource dont le temps de régénération et de mutation est long, supérieur à cinq ans, une zone sensible ou une ressource menacée d'extinction définitive.

Tableau 8 : Grille de détermination de l'importance absolue

Intensité	Étendue	Durée	Importance absolue
Forte	Régionale	Longue	Majeure
		Moyenne	Majeure
		Courte	Majeure
	Locale	Longue	Majeure
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Moyenne
	Ponctuelle	Longue	Majeure
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Mineure
Moyenne	Régionale	Longue	Majeure
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Moyenne
	Locale	Longue	Moyenne
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Moyenne
	Ponctuelle	Longue	Moyenne
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Mineure
Faible	Régionale	Longue	Majeure
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Mineure
	Locale	Longue	Moyenne
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Mineure
	Ponctuelle	Longue	Mineure
		Moyenne	Mineure
		Courte	Mineure

Source : Fecteau, 1997

Tableau 9 : Grille de détermination de l'importance relative d'un impact

Importance absolue de l'impact	Valeur relative de la composante affectée	Importance relative de l'impact
Forte	Forte	Majeure

	Moyenne	Majeure
	Faible	Moyenne
Moyenne	Forte	Majeure
	Moyenne	Moyenne
	Faible	Moyenne
Faible	Forte	Moyenne
	Moyenne	Moyenne
	Faible	Mineure

La combinaison entre l'importance absolue de l'impact et la valeur de la composante touchée donne l'importance relative ou la gravité totale de l'impact.

### 2.2.3.4 Évaluation des impacts cumulatifs

L'évaluation des impacts cumulatifs permet de prendre en compte les incidences des activités des projets en phase opérationnelle dans la zone ou en projection sur les impacts résiduels du projet KEKELI. Ces incidences peuvent agir sur les efforts de mitigation entrepris.

On distinguera donc deux catégories de projets dont les impacts peuvent être cumulés avec celui du projet de la centrale. Il s'agit de :

- projets en phase opérationnelle
- projets en planification dont les sites sont connus.

La méthodologie consistera à analyser les impacts cumulés en considération des impacts résiduels directs et indirects du projet KEKELI simultanément avec les impacts réels des projets en phase opérationnelle dans la zone d'une part et avec les impacts potentiels des futurs projets en planification dont les sites sont déjà identifiés d'autre part.

Après analyse et suivant une méthode d'expert, les impacts cumulatifs seront évalués sur des critères de pondération de l'importance des impacts résiduels et des incidences des impacts cumulatifs sur ces derniers afin d'aboutir à l'importance de chacun des impacts cumulatifs identifiés.

Il est important de noter que les impacts des projets opérationnels dans la zone ayant une incidence sur les résultats de l'état initial de la zone, ils seront pris en compte dans la proposition des mesures de gestion des impacts du projet KEKELI.

Enfin des mesures spécifiques seront proposées après identification et analyse des impacts cumulés de chacun des projets susceptibles d'influencer les impacts du projet KEKELI.

### 2.2.4 Méthodologie d'Identification des risques

Une matrice d'identification des risques a permis par le biais des croisements des grandes familles de risques et les différentes étapes et activités du projet, d'identifier les risques environnementaux, naturels, technologiques et autres risques liés à la santé et sécurité au travail pendant les différentes phases du projet.

Les croisements ont abouti à identifier les interactions de chaque activité avec chaque famille de risques.

Par ailleurs, les procédés, les matières dangereuses qui seront entreposées, manipulées, transportées, etc. dans le cadre des activités liées au projet et qui peuvent être à l'origine d'accidents technologiques et professionnels sont identifiées.

L'identification des risques est complétée par des éléments de l'étude danger réalisé dans le cadre du projet.

Les fiches signalétiques des différents produits identifiés et qui contiennent des informations essentielles à la connaissance des matières dangereuses seront également examinées.

Les activités pouvant être à l'origine de situations dangereuses et présentant des risques sur la santé et la sécurité des populations et des employés seront identifiées. Il s'agit notamment, de la manutention et du transport, de la construction métallique etc.

Enfin, les catastrophes naturelles susceptibles d'entraîner des accidents ont été identifiées sur la base des collectes de données bibliographiques.





# ***3 CADRES, POLITIQUE, JURIDIQUE, NORMATIF ET INSTITUTIONNEL DU PROJET***

Dans ce chapitre nous présentons les cadres politique, juridique, normatif et institutionnel applicables au projet et à la présente étude. Nous verrons les politiques, les lois et règlements et les institutions togolaises. En matière de normes nous comparerons le cadre juridique togolais aux normes de la BOAD, de la BAD et de la SFI, et nous baserons notre analyse et nos mesures sur la norme la plus élevée.

## **3.1 Cadre politique**

### **3.1.1 Cadre stratégique des Objectifs de Développement Durable (ODD)**

Les ODD ont défini 15 objectifs prioritaires dont la prise en compte est importante dans le cadre de chaque projet de développement économique. Il s'agit entre autres de l'élimination de la pauvreté sous toutes ses formes et partout dans le monde (objectif 1); l'élimination de la faim, la garantie de la sécurité alimentaire, l'amélioration de la nutrition et la promotion d'une agriculture durable (objectif 2); la garantie de l'accès de tous à des services énergétiques fiables, durables et modernes (objectif 7); la promotion d'une croissance économique soutenue, partagée et durable, le plein emploi productif et un emploi décent pour tous (objectif 8); la mise en place d'une infrastructure résiliente, la promotion d'une industrialisation durable qui profite à tous (objectif 9); la prise d'urgence des mesures pour lutter contre les changements climatiques et leurs répercussions (objectif 13).

KEKELI EFFICIENT POWER devra prendre en compte ces différents objectifs de développement en promouvant une croissance économique soutenue, partagée et durable ; le plein emploi productif, un emploi décent pour tous ; en mettant en place des mécanismes de gestion durable des ressources en eau et en contribuant à assurer la capacité de résilience et d'adaptation du Togo aux aléas climatiques.

### **3.1.2 Acte additionnel A/SA.2/07/13 sur la Politique en matière d'Efficacité - Énergétique de la CEDEAO (PEEC)**

La politique d'efficacité, son plan d'action et sa stratégie de mise en œuvre sont adoptés le 18 juillet 2013. La politique a pour objectif global d'améliorer l'efficacité énergétique de la CEDEAO à des niveaux comparables à la norme internationale d'ici 2020.

En vue d'atteindre cet objectif, la politique lance cinq initiatives régionales en l'occurrence (i) l'initiative sur l'éclairage économe en énergie (ii), l'initiative sur la distribution de l'électricité à haute performances, (iii), l'initiative sur la cuisson sécuritaire, abordable et durable, (iv) l'initiative sur les normes et l'étiquetage et (v) l'initiative sur le financement de l'énergie durable.

L'initiative sur la distribution de l'électricité à haute performances, sur le financement de l'énergie durable s'inscrivent dans la droite ligne des objectifs du projet KEKELI.

### **3.1.3 Politique environnementale de la CEDEAO**

Adoptée le 19 décembre 2008 via l'Acte additionnel A/ SA. 4/12/8 ; la politique environnementale se propose la vision d'une Afrique de l'Ouest paisible, digne et prospère dont les ressources naturelles, diverses et productives sont conservées et gérées durablement pour le développement et l'équilibre de l'espace sous régional. Les activités à cet effet, de production, de transformation, de consommation, d'échanges et d'élimination, sont contrôlées et maîtrisées dans un environnement sain, des flux de matières premières aux déchets et processus finaux. Elle est centralisée autour des principes directeurs de subsidiarité, de proportionnalité, de complémentarité, de régionalité, de solidarité, de partenariat et de progressivité. De façon spécifique à l'environnement, la politique consacre le principe de la continuité des actions déjà commencées ; le principe de référence constante aux OMD devenus ODD ; le Principe de minimisation des doubles emplois afin d'assurer, la synergie, la cohérence dans la multiplicité des intervenants; le Principe de la prise en charge des responsabilités propres ou principe du pollueur payeur ; le Principe d'itération et de révision périodique du texte de base de la politique ; le principe d'interdisciplinarité, l'environnement étant un ensemble de secteurs, de processus et d'interfaces.

La Politique Environnementale Commune est centralisée autour des axes stratégiques suivants : le renforcement de la Gouvernance Environnementale (Établissement d'un dispositif sous-régional) et la promotion des Capacités à cet effet ; la promotion de la gestion durable des Ressources pour l'amélioration de l'Économie sous régionale

dans le respect de l'environnement ; la lutte organisée contre les Pollutions et Nuisances, les déchets urbains et pour la maîtrise des flux de produits dangereux dans l'économie et la Promotion de l'Information, l'Éducation et la Communication pour un meilleur environnement.

KEKELI EFFICIENT POWER se doit d'implémenter son projet dans le respect des objectifs liés à chaque axe stratégique de la politique commune de la CEDEAO qui se veut un cadre de transformation de « l'Afrique de l'Ouest en un espace sans frontière où les citoyens pourront bénéficier d'opportunités et exploiter de manière durable, les énormes ressources de la région ».

### **3.1.4 Politique Nationale de l'Environnement**

La politique nationale de l'environnement au Togo a été adoptée le 23 décembre 1998, elle est en cours d'actualisation au niveau du ministère en charge de l'environnement. La politique vise la promotion d'une gestion rationnelle des ressources naturelles et de l'environnement dans tous les domaines d'activité et la consolidation des mesures de redressement économique destinées à asseoir le développement sur des bases écologiquement viables. De ces objectifs découlent quatre grandes orientations. La PNE recommande dans le secteur des industries et exploitations minières :

- la déconcentration des unités industrielles de la zone côtière par des mesures d'incitation destinées à promouvoir le développement industriel des différentes régions et à atténuer la pression sur le littoral;
- la mise en application de la législation sur les installations classées pour la protection de l'environnement, y compris dans les zones franches industrielles, en concertation avec les différents acteurs concernés pour mieux lutter contre les pollutions et risques industriels ;
- l'évaluation environnementale des projets industriels pour promouvoir un développement industriel écologiquement viable ;
- la promotion de technologies industrielles respectueuses de l'environnement et la gestion rationnelle des déchets industriels ;
- le renforcement des capacités nationales pour surveiller et contrôler les rejets de matières polluantes dans l'atmosphère, dans les eaux et dans les sols ;
- la définition et la mise en œuvre de méthodes d'exploitation minière à faible incidence négative sur l'environnement et la réhabilitation des sites d'exploitation minière.

KEKELI EFFICIENT POWER veillera au respect de cette politique nationale notamment en ce qui concerne le respect des législations en vigueur, la promotion de l'énergie propre.

### **3.1.5 Politique Nationale d'Hygiène et d'Assainissement au Togo**

Le Gouvernement a élaboré en 2006 avec l'appui de l'OMS, un projet de Politique Nationale d'Hygiène et d'Assainissement qui a été actualisée en 2009. Cette politique vise à mettre en place un cadre institutionnel et juridique approprié permettant d'impulser le sous-secteur de l'hygiène et de l'assainissement et d'assurer son développement et dont les objectifs spécifiques sont :

- renforcer les capacités nationales en matière d'hygiène et d'assainissement ;
- développer l'expertise locale en matière d'hygiène et d'assainissement et offrir aux municipalités les capacités de planifier et de gérer les services urbains d'assainissement ;
- assurer la couverture totale en installations d'assainissement par le développement et la promotion de l'utilisation de technologies appropriées correspondant à la demande et aux capacités financières de l'État, des municipalités et des usagers ;
- instaurer la participation et la gestion communautaires dans tout programme d'hygiène et d'assainissement afin d'assurer un développement durable et pérenne du sous-secteur, la mobilisation de financement local et garantir le bon fonctionnement et l'entretien des ouvrages ;
- faire de l'hygiène et de l'assainissement une composante essentielle des programmes de développement afin d'accroître son financement ;
- susciter chez les populations une culture d'hygiène et d'assainissement en vue de l'acquisition de comportements durables et favorables pour l'amélioration de leur cadre de vie et de leur santé.

La garantie d'un cadre de travail respectueux des questions d'hygiène et d'assainissement est indispensable tant pour la santé et sécurité et le bien être des personnes qui y travaillent que pour la promotion du développement

économique durable de la société elle-même. KEKELI EFFICIENT POWER est donc tenue de prendre les mesures nécessaires devant déboucher et permettre une prise en compte réelle des orientations de cette politique au cours de la vie de son projet.

### **3.1.6 Politique nationale d'aménagement du territoire (PONAT)**

Élaborée en 2009, la PONAT a largement pris en compte l'environnement et particulièrement les ressources naturelles et forestières. La gestion de l'environnement est le premier des trois axes fondamentaux autour desquels tournent les orientations sectorielles de la PONAT. Les deux autres axes sont le développement économique et l'intégration sociale. La PONAT vise à améliorer la gouvernance nationale de gestion de l'environnement ; à mettre en cohérence les politiques, les plans, les programmes de développement et la politique environnementale, à promouvoir une éthique environnementale par la conscientisation des populations, en particulier, les communautés à la base sur les problèmes environnementaux et à protéger les ressources naturelles.

KEKELI EFFICIENT POWER devra adhérer à cette vision de la PONAT en inscrivant les activités qu'elle mène en conformité avec les orientations qui en découlent et dans le respect des axes stratégiques établis.

### **3.1.7 Stratégie Nationale de mise en œuvre de la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques**

L'élaboration de cette stratégie est venue compléter les travaux de la Communication Nationale Initiale sur les Changements Climatiques. La Stratégie de mise en œuvre de la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques a défini des actions prioritaires de développement, entre autres, la gestion durable des ressources naturelles dans le secteur de l'affectation des terres et de la foresterie, la gestion des déchets ménagers et industriels, la communication et l'éducation pour un changement de comportement. Aussi, vise-t-elle à mobiliser les différentes catégories d'acteurs autour des stratégies de développement prenant en compte les questions de changement climatique. Elle a identifié les mesures à prendre pour réduire au minimum les incertitudes liées aussi bien aux données d'activités qu'aux facteurs d'émission des gaz à effet de serre (GES). Par le biais de ses axes stratégiques, la stratégie met l'accent entre autres sur l'amélioration de l'efficacité énergétique et la promotion de l'utilisation des techniques moins polluantes.

KEKELI EFFICIENT POWER devra tenir compte de ces différentes orientations tant pour minimiser les impacts potentiels inhérents aux changements climatiques que pour assurer une gestion optimale et écologiquement viable de ses installations.

### **3.1.8 Troisième Communication Nationale sur les Changements Climatiques (TCN)**

Le Togo a préparé et soumis sa Communication Nationale Initiale sur les changements climatiques (CNI) en 2001. Il a élaboré et soumis au secrétariat de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUC) sa deuxième communication nationale sur les changements climatiques (DCN) en septembre 2011 et a ensuite bénéficié d'un appui financier du FEM à travers le PNUD pour conduire l'auto-évaluation de la DCN, formuler et mettre en œuvre le projet d'élaboration de la troisième communication nationale (TCN).

Le document de « Troisième Communication Nationale du Togo sur les changements climatiques (TCN) » réalisé conformément aux directives de la décision 17/CP.8 décrit les progrès réalisés et toutes les actions initiées par le Togo, pour contribuer à l'effort global en vue de faire face aux changements climatiques, au titre de ses engagements. Il est structuré en quatre parties. La première porte sur les circonstances nationales ou encore les conditions propres au pays. La deuxième traite des inventaires nationaux de gaz à effet de serre. La troisième aborde la description générale des mesures prises ou envisagées pour appliquer la convention et la quatrième met en exergue les autres informations jugées utiles pour atteindre l'objectif de la convention notamment l'intégration des changements climatiques dans les politiques nationales ; le transfert de technologies ; la recherche et l'observation systématique ; l'éducation, la formation et la sensibilisation du public ; les difficultés et lacunes observées, etc.

Dans une optique de développement respectueux des enjeux d'atténuation et d'adaptation aux changements climatiques, le promoteur devra privilégier dans le cadre de ses activités, des processus capables de minimiser les potentiels impacts sur l'environnement et les écosystèmes associés.

### **3.1.9 Les contributions déterminées au niveau national (CDN)**

Le 15 septembre 2015, le Togo a validé sous le couvert du MERF, ancienne dénomination du Ministère, son document de Contributions prévues déterminées au niveau national (CPDN-Togo) dans lequel il consigne ses objectifs chiffrés de réduction des émissions de gaz à effet de serre afin de contribuer à l'objectif global de la convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (CCNUCC). Il confirme ainsi son engagement à contribuer aux objectifs de la CCNUCC afin de limiter l'accroissement de la température à 2°C à l'horizon 2030. La CPDN met en exergue les activités déjà en cours de mise en œuvre pour la réduction des émissions de gaz à effet de serre en particulier dans les secteurs de l'Énergie et de l'Agriculture, de l'Utilisation des Terres, et des Changements d'Affectation des Terres et Foresterie (UTCATF). Sous réserve de disposer des moyens nécessaires, le Togo confirme viser un objectif de réduction plus ambitieux. Il s'agira principalement des Gaz : CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> et N<sub>2</sub>O.

KEKELI EFFICIENT POWER devra accompagner le Togo dans l'atteinte des objectifs chiffrés de réduction des émissions de gaz à effet de serre et de l'objectif global de la convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (CCNUCC) à travers sa contribution.

### **3.1.10 Cadre Stratégique d'Investissement pour la Gestion de l'Environnement et des Ressources Naturelles (CSIGERN)**

Le CSIGERN est le nouveau cadre programmatique de toutes les interventions en matière de gestion de l'environnement et des ressources naturelles. Il constitue le document de référence des interventions du Ministère de l'Environnement, du Développement Durable et de la Protection de la Nature (MEDDPN) pour la période 2018-2022 et sert de base à l'élaboration des projets sectoriels de développement et des projets d'investissement. Il prend « parfaitement » en compte les Objectifs de Développement Durable (ODD), les engagements du Togo en matière de lutte contre les changements climatiques déclinés dans les Contributions Déterminées au niveau National (CDN) et les orientations du Programme National du Développement (PND).

Le CSIGERN est bâti autour de cinq (05) axes stratégiques dont la déclinaison en priorités, facilitera l'élaboration des projets pour la mise en œuvre de ce cadre d'investissement. La parfaite cohésion de l'administration publique, du secteur privé, de la société civile et des Partenaires Techniques et Financiers (PTF) au CSIGERN, ouvre des perspectives prometteuses et le succès de ce programme dépendra essentiellement du degré de son appropriation par les différents acteurs concernés, des efforts du gouvernement pour la mobilisation des ressources et leur utilisation, du renforcement des capacités institutionnelles et humaines ainsi que de l'alignement et de l'harmonisation des actions des PTF dans ce cadre de référence que constitue le CSIGERN.

KEKELI EFFICIENT POWER sera tenue de prendre en compte les orientations stratégiques contenues dans le CSIGERN dans la mise en œuvre de ses activités en veillant à la protection de l'environnement et des ressources naturelles.

### **3.1.11 Plan National de Développement (PND)**

Le Plan National de Développement (PND) est adopté le 04 août 2018 dans la continuité de la Stratégie de Croissance Accélérée et de Promotion de l'Emploi (SCAPE) pour la période 2018-2022. Il tire ses fondements de la Déclaration de politique générale du gouvernement ainsi que des engagements souscrits par le Togo au niveau communautaire, continental et international, notamment, la Vision 2020 de la Communauté Economique des Etats de l'Afrique de l'Ouest, l'Agenda 2063 de l'Union Africaine et l'Agenda 2030 sur le développement durable.

Le PND a pour objectif global de transformer structurellement l'économie, pour une croissance forte, durable, résiliente, inclusive, créatrice d'emplois décents et induisant l'amélioration du bien-être social. Il est structuré autour des principes du (i) leadership et appropriation ; de (ii) partenariat et redevabilité mutuelle ; (iii) de gestion axée sur les résultats et durabilité ; et (iv) d'équité, genre et inclusion. Le PND s'articule autour de trois axes

stratégiques à savoir la mise en place d'un hub logistique d'excellence et un centre d'affaires de premier ordre dans la sous-région ; le développement des pôles de transformation agricole, manufacturiers et d'industries extractives ; consolider le développement social et renforcer les mécanismes d'inclusion. Les ressources requises pour la mise en œuvre du PND sont estimées à 4 622 2 milliards de FCFA dont 2 999 1 milliards, soit 65% issus des investissements privés.

Le projet devra prendre en considération les différents axes prioritaires de ce document politique dans ses différents processus et surtout promouvoir un mode de fonctionnement contribuant à la réalisation des Objectifs de Développement Durable (ODD).

### **3.1.12 Plan National d'Action pour l'Environnement**

Adopté en juin 2001, le PNAE complète la Politique Nationale de l'Environnement et promeut une croissance économique et sociale fondée sur des modèles de production et de consommation respectueux de l'environnement. C'est un cadre stratégique de réflexion, de concertation, de programmation et d'actions qui permet d'identifier et de hiérarchiser les priorités environnementales, afin de développer un système efficace de planification et de gestion des ressources naturelles et de l'environnement dans la perspective d'un développement durable. Le PNAE repose sur quatre fondements qui visent à inverser le cercle vicieux inhérent au modèle actuel de développement ; faire de la qualité de gestion de l'environnement le baromètre de la performance économique et sociale des politiques de développement ; assurer un droit à un environnement sain propice au développement du pays et contribuer à la dynamique mondiale en faveur de l'environnement et du développement durable. Il est axé autour des principes de précaution ; d'information, de participation ; de responsabilisation ; d'équité ; de prévention ; d'internalisation ; de coordination et d'exploitation des synergies dans toutes les actions exécutées.

Le Plan National d'Action pour l'Environnement retient cinq grandes orientations qui sont la promotion d'une conscience écologique nationale basée sur la maîtrise des connaissances et le développement des attitudes positives face à l'environnement; la prise en compte effective des préoccupations environnementales dans la planification et la gestion du développement ; la promotion d'une gestion saine et durable des ressources naturelles et de l'environnement; le renforcement des capacités nationales en matière de gestion de l'environnement et le renforcement de la coopération sous-régionale et internationale pour une gestion concertée des problèmes environnementaux.

KEKELI EFFICIENT POWER est appelée à mener ses actions en conformité avec la vision du PNAE qui consiste à promouvoir une gestion globale et rationnelle de l'environnement en vue d'améliorer le cadre et les conditions de vie des populations dans la perspective d'un développement durable.

### **3.1.13 Plan d'action en matière d'énergie renouvelable, d'efficacité énergétique et l'initiative de l'énergie durable pour tous**

Adopté conformément orientations des politique d'énergie renouvelable et d'efficacité énergétique de la CEDEAO, la vision énergétique du plan d'action du TOGO en matière d'énergie renouvelable, d'efficacité énergétique et l'initiative de l'énergie durable pour tous est axée sur trois priorités: 1. augmenter la fourniture énergétique ; 2. renforcer la sécurité et l'autonomie énergétique du Togo, 3. réduire les inégalités dans l'accès aux services énergétiques modernes entre ménages urbains et ruraux. Les objectifs à l'horizon 2030 sont déclinés comme suit :

*En matière d'accès à l'énergie*

- 82,5% de la population a accès à l'électricité ;
- 80% de la population a accès aux foyers améliorés ;
- 75% de la population utilise le GPL comme combustible de cuisson

*En ce qui concerne les énergies renouvelables*

- 24% de la production d'électricité et 45,5% de la capacité installée de sources renouvelables ;
- 10% de biodiesel dans la consommation de gasoil et de DDO ;
- 7% d'éthanol dans la consommation d'essence ;
- 8,9% de la population est branchée à des mini-réseaux renouvelables ;
- l'usage des chauffe-eaux solaires est généralisé

*Et en matière d'efficacité énergétique*

- 10% de pertes dans le système électrique ;
- 100% des nouveaux bâtiments privés respectent les normes d'efficacité énergétique ;
- 30% d'amélioration de l'efficacité énergétique dans l'industrie ;
- l'usage de l'éclairage efficace privé et public est généralisé ;
- 45% de production efficace de charbon de bois. L'agence prendra en compte les objectifs de ce plan.

Les objectifs de ce projet de construction de centrale thermique sont en parfaite adéquation avec les objectifs du présent plan d'action.

### **3.1.14 Programme National de Renforcement des Capacités et de Modernisation de l'État pour le Développement Durable (PNRCME-DD)**

Il est adopté dans le cadre de l'opérationnalisation de la SCAPE et de la mise en œuvre efficiente des Objectifs de Développement Durable (ODD) en termes de gouvernance économique et environnementale. Le PNRCME-DD retient des objectifs spécifiques clairs qui balisent la voie pour un développement durable et préconise de créer un environnement favorable à une meilleure transition vers l'économie verte ; promouvoir une économie verte pour une croissance inclusive ; d'accroître la capacité de résilience face aux impacts du changement climatique et aux catastrophes naturelles ; de préserver les écosystèmes terrestres et marins et promouvoir une gestion durable de la biodiversité et des territoires et de renforcer les systèmes de gestion et de suivi-évaluation des politiques et programmes publics pour un développement durable.

KEKELI EFFICIENT POWER doit mener ses actions dans le respect des orientations de ce programme en préservant au mieux les écosystèmes terrestres et marins et en promouvant une gestion durable de la biodiversité et des territoires.

## **3.2 Cadre juridique**

### **3.2.1 Cadre juridique international**

Le Togo a ratifié un certain nombre de conventions visant la protection de l'environnement. Celles ayant trait à la présente étude sont présentées ci-dessous.

#### **3.2.1.1 Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC)**

La CCNUCC est adoptée à Rio en juin 1992, pour remédier aux conséquences des changements climatiques. Elle reconnaît trois grands principes à savoir le principe de précaution, le principe des responsabilités communes mais différenciées, et le principe du droit au développement. La convention vise principalement la stabilisation des concentrations des gaz à effet de serre dans l'atmosphère à un niveau pouvant empêcher toutes perturbations du climat. Cette convention a été ratifiée par le Togo le 8 mars 1995. Elle a pour objectif « *de stabiliser, conformément aux dispositions pertinentes de la Convention, les concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère à un niveau qui empêche toute perturbation anthropique dangereuse du système climatique* ».

Le Togo y est Partie depuis le 8 mars 1995. Au titre des dispositions pertinentes de cette convention, le Togo doit œuvrer pour la stabilisation des concentrations des gaz à effet de serre (GES) dans l'atmosphère à un niveau qui

empêche toute perturbation anthropique dangereuse du système climatique. Pour ce faire, il est tenu entre autres aux termes de l'article 3, de prendre des mesures de précaution pour prévoir, prévenir ou atténuer les causes des changements climatiques et en limiter les effets néfastes ; et d'œuvrer pour un développement durable et s'y employer en adaptant à sa situation propre les politiques et mesures destinées à protéger le système climatique contre les changements climatiques provoqués par l'homme et intégrés dans les programmes nationaux de développement. La CCNUCC reconnaît trois grands principes à savoir Le principe de précaution, le principe des responsabilités communes mais différenciées, et le principe du droit au développement.

KEKELI EFFICIENT POWER devra mener ses actions en concordance avec l'objectif ultime de la convention qui est de « *stabiliser les concentrations de Gaz à Effet de Serre (GES) dans l'atmosphère à un niveau qui empêche toute perturbation anthropique dangereuse du système climatique* ».

### **3.2.1.2 Protocole de Kyoto**

Le Togo a adhéré au Protocole de Kyoto lors de la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques le 02 juillet 2004. Au titre de l'article 12 dudit protocole, il est établi un Mécanisme pour un Développement « Propre » (MDP) qui a pour objet d'aider les pays en développement, à parvenir à un développement durable ainsi qu'à contribuer à l'objectif ultime de la Convention, et d'aider les Parties visées à l'annexe I, (les pays développés), à remplir leurs engagements chiffrés de limitation et de réduction de leurs émissions prévues à l'article 3. Ainsi, les pays développés peuvent partiellement compenser leurs émissions en augmentant les puits de carbone, soit sur leur propre territoire ou dans d'autres pays. Ils peuvent également financer des projets à l'étranger ayant pour but de réduire l'émission de gaz à effet de serre à travers le commerce d'émissions, le mécanisme de développement propre ou encore l'application conjointe.

KEKELI EFFICIENT POWER doit contribuer à la réduction des émissions de gaz à effet de serre en priorisant des processus peu émetteurs de GES et des technologies propres dans l'exécution du projet.

### **3.2.1.3 Accord de Paris, 2015**

L'Accord de Paris fait suite aux négociations qui se sont tenues lors de la Conférence de Paris, sur le climat (COP 21) de la Convention-cadre des Nations-Unies sur les changements climatiques que le Togo a adopté le 19 septembre 2016. L'accord prévoit de contenir, le réchauffement « bien en dessous de 2 °C par rapport aux niveaux préindustriels » et si possible de viser à « poursuivre les efforts pour limiter la hausse des températures à 1,5 °C » (article 2). L'objectif d'atteindre la neutralité carbone est affirmé à l'article 4 : « *les Parties cherchent à parvenir au plafonnement mondial des émissions de gaz à effet de serre dans les meilleurs délais, (...) et à opérer des réductions rapidement par la suite (...) de façon à parvenir à un équilibre entre les émissions anthropiques par les sources et les absorptions anthropiques par les puits de gaz à effet de serre au cours de la deuxième moitié du siècle* ». Il s'agit de diminuer les émissions de GES pour que, dans la deuxième partie du siècle, elles soient compensées par les puits de carbone (forêts, océans, techniques de capture et stockage du carbone. L'accord de Paris est basé sur le principe des « responsabilités communes mais différenciées ». Il souhaite que « les pays développés continuent de montrer la voie en assumant des objectifs de réduction des émissions en chiffres absolus ». Quant aux pays en développement, ils « devraient continuer d'accroître leurs efforts d'atténuation (...) eu égard aux contextes nationaux différents ». Une différenciation est donc opérée entre les pays les plus industrialisés et les pays en voie de développement. L'article 6 prévoit l'interconnexion des marchés carbone existants sous la catégorie des « transferts de résultats d'atténuation » ; un nouveau mécanisme de développement durable sous l'égide de la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (CCNUCC) en remplacement des mécanismes de flexibilité du Protocole ; un mécanisme hors marché promouvant des approches holistiques.

KEKELI EFFICIENT POWER devra s'inscrire dans la vision de Paris de contenir si possible le réchauffement climatique « bien en dessous de 1.5°C » en promouvant des processus réducteurs de toutes formes d'émissions et en promouvant une politique d'augmentation des puits d'absorptions du carbone.



### **3.2.1.4 Convention de Maputo sur la conservation de la nature et des ressources naturelles**

La nouvelle convention africaine sur la conservation de la nature et des ressources naturelles a été adoptée le 11 juillet 2003 à Maputo par la conférence des chefs d'États et de gouvernements de la nouvelle Union Africaine en complément à la Convention d'Alger de 1968. Elle a pour objectifs principaux d'améliorer la protection de l'environnement ; de promouvoir la conservation et l'utilisation durable des ressources naturelles ; d'harmoniser et de coordonner les politiques dans ce domaine en vue de mettre en place des politiques et programmes de développement qui soient écologiquement rationnelles, économiquement sains et socialement acceptables. Les parties à la convention sont guidées par les principes du droit des peuples à un environnement satisfaisant qui favorise leur développement ; le devoir des États d'assurer l'exercice du droit au développement et le devoir des États de veiller à ce que les besoins en matière d'environnement et de développement soient satisfaits de manière durable, juste et équitable.

L'article 13 met l'accent sur l'obligation des parties de prendre toutes les mesures appropriées pour « prévenir, atténuer et éliminer le plus possible, les effets nuisibles sur l'environnement, notamment ceux causés par les substances radioactives, toxiques et autres substances et déchets dangereux ». Elle préconise à cet effet l'adoption et la mise en œuvre des normes de qualité de l'environnement, d'émissions et de rejets, de procédés et méthodes de production, et de produits ; la prise de mesure incitative destinés à prévenir ou à réduire les dommages à l'environnement, à restaurer ou à améliorer la qualité de l'environnement, etc. L'article 14 met l'accent sur l'importance de promotion du développement durable. L'alinéa 2-b de cet article 14 oblige clairement les parties à « faire en sorte que les politiques, plans, programmes, stratégies, projets et activités susceptibles d'affecter les ressources naturelles, les écosystèmes et l'environnement en général fassent l'objet d'études d'impact adéquates à un stade aussi précoce que possible, et que la surveillance et le contrôle continus des effets sur l'environnement soient régulièrement opérés ».

KEKELI EFFICIENT POWER doit mener ses actions conformément aux exigences de cette convention en mettant en œuvre les actions nécessaires susceptibles de contribuer à réduire les impacts de ses activités sur l'homme et son environnement, cela, dans une perspective de développement durable.

### **3.2.1.5 Convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontières des déchets dangereux et de leur élimination**

La Convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontières de déchets dangereux et de leur élimination a été adoptée en 1989 et est entrée en vigueur en 1992. Son but est de protéger la santé humaine et l'environnement contre les effets nocifs résultant de la production, des mouvements transfrontières et de la gestion de ces déchets. La Convention de Bâle régit les mouvements transfrontières de déchets dangereux et d'autres déchets et exige de ses Parties qu'elles veillent à ce que ces déchets soient gérés et éliminés d'une manière écologiquement rationnelle. Elle s'applique aux déchets toxiques, explosifs, corrosifs, inflammables, écotoxiques et infectieux. Les Parties sont en outre tenues de réduire au minimum les quantités transportées, de traiter et d'éliminer les déchets aussi près que possible du lieu où ils ont été produits ainsi que de prévenir ou de réduire au minimum la production de déchets à la source. Le préambule met en exergue la menace croissante que représentent pour la santé humaine et l'environnement la complexité grandissante et le développement de la production de déchets dangereux et d'autres déchets et leurs mouvements transfrontières. La convention vise entre autres à assurer un contrôle strict des mouvements des déchets dangereux et prévenir le trafic illicite ; interdire l'exportation des déchets dangereux vers les pays ne possédant pas de cadre juridique approprié et les capacités administratives et techniques pour les gérer et les éliminer de manière écologiquement rationnelle ; éliminer les déchets dangereux et autres déchets produits aussi près que possible de leurs sources de production ; réduire les mouvements transfrontières des déchets dangereux et d'autres déchets soumis à un minimum compatible avec leur gestion écologiquement rationnelle et réduire la production des déchets dangereux en termes de qualité et danger.

KEKELI EFFICIENT POWER devra se conformer aux obligations édictées par cette convention étant donné les multiples catégories de déchets que produisent ses activités.

### 3.2.2 *Cadre juridique national*

Le Togo dispose d'un arsenal juridique et réglementaire assez élaboré en matière de gestion de l'environnement et des ressources énergétiques.

#### 3.2.2.1 *La constitution togolaise de la 4ème République du 14 octobre 1992*

Le préambule de la loi fondamentale du Togo souligne la résolution du peuple « à bâtir un Etat de droit dans lequel les droits fondamentaux de l'homme, les libertés publiques, [...] doivent être garantis et protégés ». La constitution reconnaît ainsi aux citoyens en son article 41 « le droit à un environnement sain » tout en mettant à la charge de l'Etat l'obligation de veiller à la protection de celui-ci. La gestion de l'environnement est donc portée au rang d'une valeur constitutionnelle, ce qui impose à l'Etat des obligations particulières de traduire dans tous les documents relatifs à la politique nationale et aux actes juridiques la prise en compte de la dimension environnementale. Plusieurs dispositions de cette loi fondamentale sont relatives à la gestion et à la protection de l'environnement : le droit au développement (art. 12), le droit de propriété (art. 27), le droit à la santé (art. 34), le droit à l'éducation (art. 35) au profit des Togolais ;

La constitution prend également en compte les droits et devoirs, relatifs à l'environnement, énoncés dans la Déclaration Universelle des Droits de l'Homme de 1945 et dans les instruments internationaux relatifs à ces droits ratifiés par le Togo (art. 50). L'Agence veillera à ce que les principes et droits fondamentaux reconnus par la constitution soit respectés au sein de sa structure.

#### 3.2.2.2 *Loi n°2008-005 du 30 mai 2008 portant Loi-cadre sur l'environnement*

La présente loi fixe le cadre juridique général de gestion de l'environnement au Togo. Elle vise à préserver et gérer durablement l'environnement ; garantir, à tous les citoyens, un cadre de vie écologiquement sain et équilibré ; créer les conditions d'une gestion rationnelle et durable des ressources naturelles pour les générations présentes et futures ; établir les principes fondamentaux destinés à gérer, à préserver l'environnement contre toutes les formes de dégradation afin de valoriser les ressources naturelles, de lutter contre toutes sortes de pollutions et nuisances et améliorer durablement les conditions de vie des populations dans le respect de l'équilibre avec le milieu ambiant (article 1).

L'article 108 recommande que « toute personne qui produit ou détient des déchets dans des conditions à produire des effets nocifs sur le sol, la flore ou la faune, à dégrader les paysages, à polluer l'air ou les eaux, à engendrer des odeurs et d'une façon générale à porter atteinte à la santé de l'homme, des animaux domestiques et à l'environnement, est tenue d'en assurer ou d'en faire assurer l'élimination ou le recyclage conformément aux dispositions du code de l'hygiène publique et des textes d'application de la présente loi ». L'article 128 énonce que les installations classées sont soumises soit à une autorisation préalable du ministre chargé de l'environnement, lorsqu'elles présentent des inconvénients graves pour la santé, la qualité de l'environnement ou la commodité du voisinage et à une déclaration préalable agréée par le ministre chargé de l'environnement, lorsqu'elles ne présentent pas des inconvénients graves mais doivent, en raison de la nature de leurs activités ou du lieu de leur implantation, obéir à la réglementation générale édictée en vue d'assurer la protection de l'environnement et la commodité du voisinage.

Cette étude d'impact environnemental et social initiée par KEKELI EFFICIENT POWER intervient en réponse aux obligations fixées par l'article 38 de la loi cadre sur l'environnement qui dispose : « Les activités, projets, programmes et plans de développement qui, par l'importance de leurs dimensions ou leurs incidences sur les milieux naturel et humain, sont susceptibles de porter atteinte à l'environnement sont soumis à une autorisation préalable du ministre chargé de l'environnement ».

#### 3.2.2.3 *Loi n°2000-012 du 18 juillet 2000 relative au secteur de l'électricité au Togo*

La loi relative au secteur de l'électricité a pour objet de définir la politique générale d'organisation du secteur de l'électricité ; le cadre juridique au sein duquel sont exercées les activités réglementées sur le territoire national de la République Togolaise , notamment, la mise en place de modalités de contrôle et de règles de concurrence appropriées à l'exercice, par les exploitants, de leur mission de service public ; les modalités de participation des

entreprises privées au secteur de l'électricité et notamment le régime de propriété et d'usage des installations électriques situées sur le territoire national de la République Togolaise et de biens affectés à leur exploitation et les attributions et responsabilités des institutions de la République Togolaise et des autres organismes et intervenants du secteur de l'électricité (article 2). L'article 21 dispose que : « *A l'exception de ceux réalisés dans le cadre de conventions de concession existantes, tout nouveau projet prévoyant la construction et/ou l'exploitation de nouvelles installations électriques par des personnes privées à des fins de fourniture d'énergie électrique, nécessite la conclusion préalable d'une convention de concession, conformément aux dispositions de la section II du présent chapitre. Les conventions de concession pour la fourniture d'énergie électrique pourront porter sur l'exercice d'une ou plusieurs des activités réglementées* ». L'article 22 prévoit la délivrance d'une autorisation d'exploitation par l'autorité de réglementation du secteur de l'électricité.

Le présent projet étant le fruit d'une convention entre l'Etat Togolais et la société KEKELI EFFICIENT POWER, il s'inscrit parfaitement dans les obligations de la présente loi.

#### **3.2.2.4 Loi N°2018-003 portant modification de la loi N°2007-011 du 13 mars 2007 relative à la décentralisation et aux libertés locales**

Le nouveau texte a introduit des modifications relatives à une suppression de la préfecture comme collectivité territoriale et la fixation du mandat des élus locaux à six (6) ans renouvelables deux (2) fois. Le Togo compte donc désormais deux niveaux de collectivités territoriales, à savoir les communes et les régions.

Cette loi confie d'importantes attributions aux collectivités territoriales en matière de gestion de l'environnement et des ressources naturelles. L'article 82 définit les domaines de compétence des collectivités territoriales. Pour ce qui concerne la gestion des ressources naturelles et protection de l'environnement, l'article 82 de cette loi précise que la commune est compétente en matière de la gestion de l'énergie et de l'hydraulique ; Pour ce qui concerne l'assainissement et l'hygiène du milieu, l'article 82 également précise que la commune est compétente en matière de :

Assainissement, gestion des ressources naturelles et protection de l'environnement à travers la protection des zones réservées au maraîchage et à l'élevage ; l'établissement et la mise en œuvre des plans d'élimination des ordures et déchets ménagers, des déchets industriels, végétaux et agricoles ; l'organisation de la collecte et du transport, du traitement et de la disposition finale des déchets.

Aussi de la collecte et traitement des eaux usées et adoption des mesures d'hygiène et de salubrité dans le périmètre communal, lutte contre l'insalubrité.

Le promoteur devra tenir compte de ces textes en collaborant avec les autorités locales dans le cadre de ses activités de gestion de l'environnement, surtout en ce qui concerne la gestion des déchets et les initiatives de développement local.

#### **3.2.2.5 Loi n° 2016-002 du 04 janvier 2016 portant loi-cadre sur l'aménagement du territoire**

La loi-cadre sur l'aménagement du territoire fixe le cadre juridique de toutes les interventions de l'État et des autres acteurs ayant pour effet la structuration, l'occupation, l'utilisation du territoire national et de ses ressources. Elle détermine les règles et les institutions de l'aménagement du territoire à différentes échelles (article 1<sup>er</sup>). Elle est axée autour des principes directeurs d'unité et de solidarité nationale, d'anticipation, de cohésion économique et sociale, de complémentarité, de durabilité du développement, de participation de tous les acteurs, de subsidiarité et d'intégration régionale (articles 24 et 25).

La loi-cadre sur l'aménagement du territoire prône entre autres l'atténuation des disparités inter et intra régionale (paragraphe 1 du chapitre 3 article 4 à 6 ; la répartition harmonieuse des populations sur l'espace national (article 7 à 10); la restructuration de l'armature urbaine (article 11 à 16); l'intégration sous régionale et régionale (article 17 et 18); la lutte contre la pauvreté (article 19 et 20) ; la gestion des ressources foncières et de la protection de l'environnement (article 21 à 23) ; la définition des stratégies d'aménagement du territoire basées sur la politique d'aménagement du territoire (articles 26 et 27); la définition des outils d'aménagement du territoire (SNAT, SRAT et SLAT (articles 26 à 40).

KEKELI EFFICIENT POWER devra adhérer à la vision de cette loi en menant ses activités en conformité avec les obligations qui en découlent et dans le respect des principes établis.

### **3.2.2.6 Loi N° 2006-010 du 13 décembre 2006 portant code du travail de la République Togolaise**

Le présent code du travail régit les relations de travail entre les travailleurs et les employeurs exerçant leurs activités professionnelles sur le territoire de la République togolaise, ainsi qu'entre ces derniers et les apprentis placés sous leur autorité. L'article 170 de ce code dispose que : « lorsqu'il existe des conditions de travail dangereuses pour la sécurité ou la santé des travailleurs et non visées par les textes prévus à l'article 169 du présent code, l'employeur est mis en demeure par l'inspecteur du travail et des lois sociales d'y remédier dans les formes et conditions prévues à l'article précédent. L'employeur est tenu de déclarer à l'inspecteur du travail et des lois sociales dans le délai de quarante-huit (48) heures ouvrables, tout accident du travail survenu ou toute maladie professionnelle constatée dans l'entreprise ». Il est en outre institué un comité de sécurité et santé au travail dans tous les établissements ou entreprises. Il est précisé dans l'article 175 que toute entreprise ou établissement, de quelque nature que ce soit, doit assurer un service de sécurité et santé à ses travailleurs. L'article 176 stipule que l'employeur doit obligatoirement mettre à la disposition du personnel soignant des locaux adaptés, du matériel médical, des médicaments et consommables biomédicaux, conformément à la liste fixée par arrêté conjoint du ministre chargé du travail et du ministre chargé de la santé après avis du comité technique consultatif de sécurité et santé au travail.

Pour garantir le droit de ses travailleurs à un travail décent et équitable, les responsables de la société KEKELI EFFICIENT POWER doivent veiller à ce que les dispositions prévues par ce code du travail soient respectées à la lettre.

### **3.2.2.7 Loi N°2011-006 du 21 février 2011 portant code de sécurité sociale au Togo**

Le code de sécurité sociale au Togo définit les dispositions régissant le régime général obligatoire de sécurité sociale. Selon les dispositions de l'article 2 de cette loi, « le régime général de sécurité sociale comprend une branche des prestations familiales et de maternité ; une branche des pensions ; une branche des risques professionnels et toutes autres branches qui pourront être créées ultérieurement par la loi ».

La loi assujettit tous les employés soumis aux dispositions du code du travail, les salariés de l'État, les travailleurs indépendants, les ministères des cultes et les élèves des écoles de formation professionnelle au régime général de sécurité sociale.

Le promoteur doit prendre toutes les mesures qui s'imposent de façon à ce que ses travailleurs opèrent dans les conditions optimales de sécurité.

### **3.2.2.8 Loi du 05 juin 2018 portant code foncier et domanial**

Le code foncier et domanial a pour objet de déterminer les règles et les principes fondamentaux applicables en matière foncière et domaniale et de régir l'organisation et le fonctionnement du régime foncier et domanial en République togolaise (article 3). Il s'applique aux différents droits réels et immobiliers et « aux domaines public et privé de l'État et des collectivités territoriales ; au domaine foncier national... et aux biens immobiliers des personnes privées », (article 4). Le code consacre une panoplie de principes généraux parmi lesquels l'obligation pour l'État de préserver l'intégrité du territoire national; la garantie du droit de propriété des personnes physiques et morales; la garantie du droit de propriété des personnes physiques et des collectivités acquies suivant les règles coutumières; l'accès équitables aux terres; la sécurisation des droits réels immobiliers établis ou acquis selon la coutume; la lutte contre la spéculation foncière; la lutte contre le morcellement anarchique et abusif des terres; l'exploitation durable des terres; etc. Le code reconnaît le droit de transmission de la propriété foncière par vente (article 156), par échange (article 165) ou par accession (article 172). Le chapitre 2 du code régit la question de la copropriété. Conformément au sous-titre V du code, la reconnaissance administrative du droit de propriété se fait prioritairement par immatriculation de l'immeuble. L'immatriculation comporte : « l'inscription au registre des dépôts d'une mention constatant l'achèvement de la procédure; l'établissement d'un titre foncier sur les livres fonciers, la rédaction d'un bordereaux analytiques pour chacun des droits réels soumis à la publicité et reconnus

au cours de la procédure; l'annulation des anciens titres de propriété remplacés par le titre foncier; l'établissement d'une copie du titre foncier à remettre au propriétaire et certificats d'inscription aux titulaires de droits réels susceptibles de cession. », article 254. Le bornage contradictoire de l'immeuble à immatriculer est obligatoire (article 230)

La société KEKELI EFFICIENT POWER doit prendre les dispositions nécessaires au respect des obligations inhérentes à ce texte de loi à travers entre autres le respect du régime de déplacement, de bail, d'acquisition, et d'immatriculation des terres.

### ***3.2.2.9 Décret n° 45-2016 du 1er septembre 1945 relatif à l'expropriation pour cause d'utilité publique***

Le règlement relatif à l'expropriation pour cause d'utilité publique au Togo date de l'époque coloniale. Il vise les personnes détentrices d'un titre de propriété sur le sol. Il prévoit que seule cette catégorie de propriétaires peut bénéficier d'une indemnisation. Le décret fixe également la procédure d'expropriation suivante :

- La déclaration d'utilité publique ;
  - L'enquête publique dite commodo et incommodo ;
  - L'arrêté de cessibilité qui indique les propriétés à exproprier ;
  - La publication de l'arrêté ;
  - La cession amiable ou la saisine du juge
  - La révélation des droits des personnes absentes ou en opposition ;
  - Le jugement d'expropriation et la fixation des indemnités ;
  - Le paiement de l'indemnité aux bénéficiaires ;
  - La possession du bien
- Mécanisme judiciaire en cas d'expropriation prévue par le décret du 1er septembre 1945

Le règlement donne la possibilité au propriétaire en procédure d'expropriation non satisfait de l'indemnité proposée, en cas de conflit avec l'administration de formuler un recours devant les instances juridictionnelles. Le montant de l'indemnité contestée est consigné au Trésor en attendant la décision du juge sur la base des expertises ou contre-expertise diligentée sur demande de l'intéressé ou de l'Administration.

Cette procédure est suspensive de l'expropriation et de l'entrée en jouissance du bien concerné par l'administration. Cependant le jugement est exécutoire nonobstant appel, et l'expropriation peut donc avoir lieu même si le propriétaire n'a pas encore perçu son indemnisation consignée au Trésor.

### ***3.2.2.10 Décret n° 78-646 du 17 mai 1978 fixant la procédure de constatation et dévaluation des terres dans les périmètres d'aménagement.***

Ce décret qui définit en ses deux premiers articles la procédure à suivre dans l'identification et l'évaluation des terres localisées dans les périmètres d'aménagement et fixe la composition et les compétences de la commission de constatation et d'évaluation peuvent être également appliqué dans le cadre de ce projet

Il est important de préciser que dans le cadre d'une juste indemnisation des populations touchées par des projets, l'Arrêté N°297 du 20 septembre 2010 du ministère de l'économie et des finances modifiant l'arrêté N°168/MEF/SG du 10 août 2009 a créé un comité d'indemnisation des populations affectées.

Cet arrêté fixe la composition et les rôles dudit Comité dans le cadre des opérations d'indemnisation. Compte tenu des faibles capacités des services étatiques en la matière les prérogatives du comité sont actuellement élargies à tous les projets de l'État impliquant le déplacement et l'indemnisation de populations.

- Mécanisme hors procédure du décret du 1er septembre 1945

Les cas non prévues par le cadre juridique Togolais, notamment, ce des occupants précaires sans titre ni droit bénéficient des directives des bailleurs permettant de minimiser le nombre de plaintes et de recours. Le mécanisme applicable est le suivant :

- Un certificat d'entente d'indemnisation est soumis à la signature de la personne affectée par le projet ;
- S'il y a accord, le certificat d'entente d'indemnisation est signé et on obtient les autres signatures devant aboutir à l'établissement des documents de paiement ;
- S'il y a désaccord, une négociation s'engage avec le concessionnaire jusqu'à un compromis et éventuellement avec recours à tiers expert ;
- Si la négociation ne peut aboutir, et si la discorde persiste, les chefs coutumiers interviennent pour connaître du recours.

Dans le cadre de ce projet une approche conciliante avec différentes parties est privilégiée afin de préserver les droits des personnes affectées.

### **3.2.2.11 Décret N 67-228 du 24-10-67 relatif à l'urbanisme et au permis de construire dans les agglomérations**

Ce décret règlemente l'urbanisation dans les agglomérations et les conditions d'obtention du permis de construire. Il divise en différentes zones d'affectation dans lesquelles toute construction est interdite (article 3). Il s'agit entre autres, des principales places et voies de circulation publique des véhicules et des piétons, les installations ferroviaires, le schéma du réseau de distribution d'énergie électrique, les réserves d'espaces libres plantés ou non, le schéma du réseau d'assainissement, etc. L'article 7 de ce décret interdit toute construction sur un terrain impropre c'est-à-dire soumise à l'érosion, à l'inondation ou insalubre.

L'article 36 et suivant édicte l'obligation de détenir un permis de construire avant toute construction et liste les documents à joindre à une demande.

S'agissant des lotissements, l'article 35 le définit comme un acte qui consiste à diviser une parcelle en deux ou plusieurs lots en vue de leur vente, de leur location ou de leur partage et pour y construire des habitations ou des établissements industriels. Ce lotissement est soumis à une autorisation préalable de l'autorité compétente et doit être conforme au plan d'urbanisme directeur. L'article 40 fait expressément obligation au propriétaire de la parcelle à lotir de constituer des réserves d'espaces pour les installations d'intérêt collectif, voirie, construction d'équipements sociaux ou culturels, etc.. Ces réserves peuvent être exigées par l'autorité compétente sans limitation de surface.

Dans le cas où les lotissements ont été effectués en violation des dispositions légales, l'article 45 précise qu'ils peuvent être constatés par voie judiciaire de nullité des ventes des lots.

### **3.2.2.12 Décret n°2017-040/PR du 23 mars 2017 fixant la procédure des études d'impact environnemental et social**

Ce décret précise la procédure, la méthodologie et le contenu des études d'impact environnemental et social (EIES) en application de l'article 39 de la loi n°2008-005 du 30 mai 2008 portant loi-cadre sur l'environnement. Conformément à son article 3, « *les projets à caractère public ou privé susceptibles de porter atteinte à l'environnement, doivent faire l'objet d'une EIES, préalablement à toute décision, approbation ou autorisation de l'autorité compétente* ». « *L'EIES est réalisée par le promoteur qui en assume l'entière responsabilité (Article 5)* ».

Le texte fixe également la liste des projets qui doivent être soumis aux EIES. Parmi ces activités, l'article 6 énumère entre autres « *les aménagements, ouvrages, et travaux susceptibles, de par leur nature technique, leur ampleur et la sensibilité du milieu d'implantation, d'avoir des conséquences dommageables sur l'environnement et les aménagements, ouvrages et travaux pouvant affecter les zones sensibles...* ». L'autorisation pour la réalisation des projets visés à l'article 6 par une autorité publique, est conditionnée par l'obtention préalable d'un certificat de conformité environnementale délivré par le ministre chargé de l'environnement à la suite d'une évaluation favorable du rapport d'étude d'impact environnemental et social soumis par le promoteur (article 12). Le décret précise que les projets d'installation en zones franches de transformation pour l'exportation sont également soumis à l'obligation de faire des études d'impact préalable (article 15) pendant la période s'écoulant

entre l'obtention de l'agrément provisoire et la délivrance de l'agrément définitif par l'autorité compétente. Le certificat d'entreprise exportatrice, qui vaut agrément définitif, ne peut être délivré sans étude d'impact environnemental et social préalable du projet, sanctionné par la délivrance du certificat de conformité environnementale (article 16). Le décret oblige par ailleurs le promoteur à assurer la mise en œuvre du PGES, du PGR et le cas échéant du PAR à travers une surveillance environnementale. Il est tenu, pendant la durée de vie du projet et à son achèvement ou fin d'exploitation, d'appliquer toutes les mesures prescrites pour éviter, supprimer, réduire et éventuellement compenser les conséquences dommageables sur l'environnement. A cet effet promoteur est tenu d'adresser des rapports périodiques de l'exécution du PGES, du PGR et du PAR à l'ANGE. La périodicité des rapports est fixée dans le cadre des prescriptions relatives à la délivrance du certificat de conformité environnementale (article 53). La réalisation de cette étude d'impact est un premier pas de KEKELI EFFICIENT POWER vers le respect des obligations prescrites par ce décret.

### ***3.2.2.13 Décret n°2011-041/PR du 16 mars 2011 fixant les modalités de mise en œuvre de l'audit environnemental***

Ce décret fixe les modalités de mise en œuvre de l'audit environnemental au Togo (article 1). L'article 2 définit l'audit comme : « un processus de vérification systématique, périodique et documenté de la gestion environnementale d'un équipement ou d'une institution afin de contrôler objectivement les performances des dispositions mis en œuvre pour supprimer ou atténuer l'impact et assure la protection de l'environnement ».

Conformément à l'article 3, l'audit environnemental a entre autres pour objectifs de veiller au respect des normes et règlements techniques, faciliter le contrôle opérationnel des pratiques susceptibles d'avoir des incidences sur l'environnement, prescrire des mesures correctives, contribuer au maintien de la conformité environnementale, améliorer les performances techniques et la productivité des entreprises, etc. Il existe deux types d'audit environnemental : l'audit interne et l'audit externe. L'audit interne relève de la responsabilité de l'organisme. Il est réalisé par des structures de l'organisme selon une procédure propre à elle (article 7). Par contre l'audit de vérification de la conformité environnementale (audit externe) est diligenté par le ministre de l'environnement (article 9).

Tout projet ayant préalablement fait l'objet d'une EIES est systématiquement soumis à un audit environnemental (article 4). Les audits sont diligentés suivant une périodicité de 4 ans (article 5). Le décret traite par ailleurs, des types et formes d'audits environnementaux, de la procédure d'élaboration et du contenu du rapport d'audit et de la procédure d'évaluation du rapport d'audit.

KEKELI EFFICIENT POWER devra se conformer à cette réglementation et réaliser tous les quatre (4) ans un audit environnemental de concert.

### ***3.2.2.14 Décret N° 2012-043/PR du 27 juin 2012 portant révision des tableaux des maladies professionnelles***

Le décret donne la liste des maladies considérées comme professionnelles et les tableaux desdites maladies. Il définit la maladie professionnelle en son article 1 comme : « une maladie résultant des conditions de travail et qui est inscrite sur les tableaux des maladies professionnelles ».

L'étude prendra en compte les directives de ce décret en matière de maladies professionnelles, et KEKELI EFFICIENT POWER se conformera à ces directives

### ***3.2.2.15 Décret N°200-090/PR Portant définition des modalités d'exercice des activités réglementées conformément à la loi n° 2000-012 relative au secteur de l'électricité***

Le décret N°200-090/PR Portant définition des modalités d'exercice des activités réglementées conformément à la loi n° 2000-012 relative au secteur de l'électricité est adopté le 08 novembre 2000.

Conformément à l'article 2 alinéa 1, « toute demande d'autorisation d'exploitation doit être adressée en double exemplaire à l'Autorité de Réglementation, dans la forme prescrite par arrêté de l'Autorité de Réglementation et au plus tard trois (3) mois avant la date prévue de mise en service des installations électriques concernées ».

L'Autorité de Réglementation procédera à une inspection des dites installations électriques un mois avant leur mise en service (article 3) qui sera sanctionnée ou non par une autorisation d'exploitation (article 4).

L'autorisation d'exploitation peut prendre fin à la résiliation ou l'arrivée du terme de la convention de concession, par renonciation expresse ou à titre de sanction du fait de l'inobservation grave ou répétée des obligations y afférentes (article 5).

### **3.2.2.16 Arrêté 051/ 08/ MMEE/ARSE portant définition de la forme, des modalités et des conditions de déclaration, de demande d'autorisation et d'octroi des autorisations des installations de production, de transport et de distribution d'électricité**

Adopté le 07 octobre 2018, l'arrêté dispose en son article 1 que : « les autorisations des installations de production, de transport et de distribution en vertu de l'accord international portant code bénino-togolais de l'électricité du 23 décembre 2003 sont octroyés par l'autorité de réglementation du secteur de l'électricité... ». L'arrêté soumet entre autres au régime d'autorisation : « toutes les installations de production, de transport et de distribution de l'énergie électrique pour les besoins d'une collectivité, d'une entreprise industrielle, commerciale ou agricole dont la puissance totale installée excède 100 KVA aux bornes des installations de production (article 1).

L'autorisation est délivrée sous la forme d'une décision de l'autorité de réglementation du secteur de l'électricité signée par son président. Elle doit comporter la demande et son instruction, les renseignements requis, et la décision. Elle ne s'applique qu'aux seules installations du projet pour lequel l'autorisation a été octroyée (article 8).

## **3.3 Références normatives internationales**

Les partenaires financiers du projet KEKELI, la BOAD et OraBank, sont alignés sur les politiques de sauvegarde de la Banque mondiale et de la SFI, qui renvoient aux Directives de l'OMS sur les pollutions et nuisances.

### **3.3.1 Politiques opérationnelles de la BOAD**

Les politique et procédure environnementales et sociales de la BOAD sont alignées sur les politiques opérationnelle (OP) et procédures de banque (PB) de la Banque Mondiale. Elles ont été produites en 2015 et sont à l'image de la Banque mondiale composées de 13 politiques opérationnelles, 9 procédures, 1 plan de lutte antiparasitaire, 1 manuel de classification des projets. Parmi celles-ci les politiques opérationnelles suivantes sont applicables au projet de la construction et de l'exploitation de la centrale tri-fuel de KEKELI.

Tableau 11: Exigences de la BOAD

<i>Politique opérationnelle</i>	<i>Champs des exigences</i>	<i>Applicabilité</i>
<i>Politique opérationnelle en matière d'Étude d'impact environnemental et social</i>	<i>Garantir que tous les impacts sociaux et environnementaux ont bien été couverts et que des mesures appropriées sont prises pour les bonifier ou les atténuer. Garantir que le promoteur prévoit les moyens pour mettre en œuvre toutes les mesures de gestion sociale et environnementale.</i>	<i>Obligation de réalisation d'une EIES et d'un PGES</i>
<i>Politique opérationnelle sur la Réinstallation involontaire</i>	<i>Éviter le déplacement involontaire de personne et lorsque c'est inévitable prévoir tous les moyens pour remplacer les biens physiques et économiques perdus ou les indemniser au cout de remplacement intégral, et mettre en place des mesures d'accompagnement et de restauration</i>	<i>Obligation de réaliser un PAR et des mesures de restauration des moyens d'existence.</i>



<i>Politique opérationnelle</i>	<i>Champs des exigences</i>	<i>Applicabilité</i>
	<i>des moyens d'existence des personnes déplacées.</i>	
<i>Politique opérationnelle sur le Patrimoine culturel</i>	<i>Protéger le patrimoine culturel des effets des activités du projet, afin de soutenir sa préservation et de promouvoir le partage équitable des avantages découlant de l'utilisation du patrimoine culturel.</i>	<i>Non applicable</i>
<i>Politique opérationnelle sur la prise en compte des effets cumulatifs dans les EIES des projets de la Banque</i>	<i>Garantir que les effets négatifs du projet n'accroissent pas des effets négatifs de projets connexes dans la zone.</i>	<i>Obligation de réalisation d'une EIES et d'un PGES, prenant en compte les effets cumulatifs.</i>
<i>Politique opérationnelle en matière de participation du public dans le processus d'étude d'impact environnemental et social</i>	<i>Garantir l'implication des parties prenantes à toutes les étapes des études et du projet, afin que leur adhésion au projet soit libre et éclairée.</i>	<i>Plan d'engagement des parties prenantes, consultations publiques,</i>

### **3.3.2 Système de sauvegardes intégré de la BAD**

Le projet envisage recourir au financement des banques régionales et pour ce faire il doit prendre en compte les exigences de ces partenaires dont la BAD dans la planification et l'exécution. Il convient de présenter les exigences de la BAD qui ont un lien avec le projet et nécessitent une attention particulière par le promoteur.

Tableau 12: Politiques de la Banque Africaine de Développement en matière d'évaluation environnementale et sociale

<i>Politique opérationnelle</i>	<i>Champs des exigences</i>	<i>Applicabilité</i>
<i>Sauvegarde Opérationnelle 1 : Évaluation environnementale et sociale</i>	<i>Cette sauvegarde primordiale prise en compte dans le processus d'évaluation environnementale et sociale afin de catégoriser le projet et déterminer les exigences requises</i>	<i>Obligation de réalisation d'une EIES et d'un PGES</i>
<i>Sauvegarde Opérationnelle 2 : Réinstallation involontaire, acquisition de terres, déplacement de populations et indemnisation</i>	<i>L'exécution du projet exige le déplacement et la réinstallation involontaire des occupants du site de la centrale, de ce fait, cette sauvegarde doit être prise en compte afin de se conformer aux engagements exigés édictés dans la Politique de la Banque sur la réinstallation involontaire.</i>	<i>Obligation de réaliser un PAR et des mesures de restauration des moyens d'existence.</i>
<i>Sauvegarde Opérationnelle 4 : Prévention et contrôle de la pollution, matières dangereuses et utilisation efficiente des ressources</i>	<i>Cette sauvegarde couvre les différents impacts principaux de la pollution, des déchets et des matières dangereuses pour lesquels il existe des conventions internationales, ainsi que des normes sectorielles et régionales, notamment concernant la comptabilisation des gaz à effet de serre que suivent d'autres banques multilatérales de développement. Les activités du projet présentent toutes les caractéristiques de cette sauvegarde dont les exigences doivent être prises en compte.</i>	<i>Obligation d'une plan de gestion des risques, dangers et pollutions.</i>
<i>Sauvegarde Opérationnelle 5 : Conditions de travail, santé et sécurité</i>	<i>Cette sauvegarde établit les exigences de la Banque, à l'attention de ses emprunteurs ou clients quant aux conditions de travail, aux droits des travailleurs et à la protection, contre tout abus ou exploitation. Elle garantit également une plus grande harmonisation avec</i>	<i>Obligation de mettre en place des mesures de santé sécurité pour les employés du projet.</i>

- Lignes de transmission et systèmes d'interconnexions pour le secteur énergie/électricité
- Projets d'énergie thermique pour le secteur énergie/électricité.

Politique opérationnelle	Champs des exigences	Applicabilité
	<i>la plupart des banques multilatérales de développement</i>	

Il existe par ailleurs des directives sectorielles de la BAD qui doivent être considérées dans le cadre du présent projet. Celles qui présentent un lien avec le projet sont entre autres :

### 3.3.3 Normes de performance de la SFI

La société financière internationale est la filiale du Groupe la Banque Mondiale qui accompagne les investissements du secteur privé, et sur lesquelles sont alignées les banques d'investissement telles que Orabank. Elle dispose des normes de performances environnementale et sociale actualisées en 2012.

Les normes de performance de la SFI sont constituées de huit normes qui définissent chacune les exigences environnementales, sociales, sanitaires et sécuritaires à prendre en compte dans la planification et l'exécution de tout projet bénéficiant de leur financement.

Les grandes lignes des différentes exigences de la norme ont un lien avec des composantes du projet de la centrale thermique qu'il convient d'analyser à travers le tableau suivant :

Tableau 13: Exigences de la SFI

Normes de performance	Champs des exigences	Liens ou applicabilité
1- Systèmes d'évaluation sociale et environnementale	-Garantir la gestion appropriée de l'environnement et de la santé -Garantir la mise en œuvre des politiques et la reddition des comptes par l'EIES	Obligation de réalisation de l'EIES et obtention du certificat environnemental préalable au début des travaux
2- Main d'œuvre et condition de travail	-Garantir des conditions sûres et saines -Garantir les relations patronales syndicales équitables	Respect de la législation nationale du travail Intégration des clauses sociale dans les contrats des prestataires
3- Prévention et réduction de la pollution	Garantir la prévention et la réduction de la pollution à un niveau approprié	Détermination de l'état de références (air, eau, sol, bruit) Mesures périodiques en phase d'exploitation Mesures de gestion de la pollution
4- Santé sécurité communautaire	Contrôler et gérer les effets néfastes du projet sur la communauté d'accueil	Mesures de gestion du bruit
5- Acquisition de terrains et déplacements forcés	Réduire les impacts sociaux et économiques néfastes des déplacements forcés, de l'acquisition des terres ou des restrictions sur l'utilisation des terres	Élaboration et mise en œuvre du PAR
6- Conservation de la biodiversité et gestion durable des ressources naturelles	Gérer de manière appropriée les impacts du projet sur la nature, les écosystèmes, les habitats et la biodiversité	Non applicable
7- Autochtones	Garantir les droits et protéger les autochtones.	Non applicable
8- Patrimoine culturelle	Protéger le patrimoine culturel des effets néfastes des activités du projet, afin de soutenir sa préservation et de promouvoir le partage équitable des	Procédure de gestion de la découverte des objets culturels, culturels et archéologique lors des fouilles

<i>Normes de performance</i>	<i>Champs des exigences</i>	<i>Liens ou applicabilité</i>
	<i>avantages découlant de l'utilisation du patrimoine culturel.</i>	

### 3.3.4 *Seuils de la qualité de l'environnement*

Le projet devra par ailleurs tenir compte dans les propositions des mesures de gestion des impacts des normes, directives et préconisations:

- Des normes de performance en matière de durabilité environnementale et sociale ;
- Des directives environnementales, sanitaires et sécuritaires générales du Groupe de la Banque Mondiale ;
- Des directives environnementales, sanitaires et sécuritaires pour les centrales thermiques ;
- Des directives de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS)
- Des guides de bonne pratique.

- **Bruit**

#### ***Limites de bruit en exploitation***

Le projet sera une source de bruit pendant les phases de construction et d'exploitation, ce qui explique la détermination de l'Etat de référence et de la surveillance environnementale sur la base des seuils des directives EHS de la SFI du 30 avril 2007. A défaut de norme nationale sur les bruits, les directives EHS seront applicables

L'impact du bruit ne doit pas dépasser les niveaux présentés dans le tableau ci-dessous ou se traduire par une augmentation maximale des niveaux ambiants de 3 dB au lieu de réception le plus proche hors site.

Tableau 14 : Directives EHS Générales de la SFI Environnement – gestion du bruit

<i>Directives de la Banque Mondiale / de la SFI</i>		
<i>Périodes</i>	<i>Industriel.</i>	<i>Résidentiel</i>
<i>Jour (07h00 – 22h00)</i>	<i>70 dBA</i>	<i>55 dBA</i>
<i>Nuit (22h00 – 07h00)</i>	<i>70 dBA</i>	<i>45 dBA</i>

#### ***Limites de bruit en phase de construction***

Aucune norme nationale ou internationale ne s'applique pour les bruits provenant de sources temporaires, en phase de construction notamment. Cependant, les bonnes pratiques telles que décrites dans le document British Standards BS 5228 « code of practice for noise and vibration on construction and open sites », sur les bruits liés à la construction au Royaume-Uni recommandent que les niveaux sonores (LAeq,12h façade) provenant des activités de construction soient inférieurs à 75 dB pendant la journée, au niveau des récepteurs sensibles au bruit les plus proches, et également de limiter les travaux de construction effectués la nuit aux activités silencieuses qui ne produisent pas de niveaux sonores significatifs au niveau des récepteurs sensibles les plus proches.

Les niveaux sonores de construction supérieurs au critère sont considérés comme moyens ou supérieurs, tandis que les niveaux sonores de construction qui ne dépassent pas le critère sont considérés comme faibles ou inférieurs. Une synthèse est présentée dans le tableau ci-après :

Tableau 15 : Ampleur des effets du bruit provenant des activités de construction

<i>Ampleur des effets du bruit provenant des activités de construction (Niveau sonore pendant la journée à la façade de la propriété LAeq, 12h(dB))</i>	
<i>Négligeable</i>	<i>&lt;70</i>
<i>Faible</i>	<i>70 – 75</i>
<i>Moyen</i>	<i>&gt; 75 – 80</i>
<i>Elevé</i>	<i>&gt; 80</i>

- **Emissions atmosphériques et qualité de l'air**

Les seuils définis par les Directives EHS de la SFI pour les émissions atmosphériques, à défaut de normes nationales sont applicables au présent projet.

Tableau 16: Directives EHS de la SFI sur les émissions atmosphériques

<i>Concentration maximale des rejets (mg/m<sup>3</sup>)</i>	
<i>Paramètres</i>	<i>Exigences pour la centrale thermique</i>
<i>NO2</i>	<i>moteur à allumage par étincelle: 200 moteur hybride: 400 moteur à allumage par compression, cas par cas</i>

- **Qualité de l'air ambiant**

Le TOGO ne disposant pas de cadre réglementaire imposant des seuils d'émissions de rejets atmosphériques pour les installations industrielles, les directives de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) relatives à la qualité de l'air sont le cadre normatif utilisé dans cette présente étude. Les Lignes directrices OMS relatives à la qualité de l'air donnent les valeurs toxicologiques de référence pour la protection de la santé humaine.

Le tableau ci-après présente un extrait de ces directives en rapport avec la présente étude.

Tableau 17: Extrait des lignes directives de l'OMS

Polluant	Valeurs guides ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Durée d'exposition
<i>Directives de l'OMS concernant la qualité de l'air</i> <i>Source : OMS, 1999 et 2005</i>		
SO <sub>2</sub>	20	24 heures
	500	10 minutes
NO <sub>2</sub>	40	1 an
	200	1 heure
PM <sub>10</sub>	20	1 an
	50	24 heures
Formaldéhydes	100	30 minutes
<i>Valeurs guides OMS pour les polluants de la qualité de l'air extérieur non cancérogènes</i> <i>Source : OMS, 1999 et 2005</i>		
CO	10 000	8 heures
CO <sub>2</sub>	9 000	8 heures
<i>Valeur limite d'exposition professionnelle (<math>\text{mg}/\text{m}^3</math>) sur 8h</i> <i>Source : INRS, Valeurs limites d'exposition professionnelle en France, ED 984, aide-mémoire technique, octobre 2016</i>		
Benzène	3,25	8 heures
Toluène	76,8	8 heures
Ethylbenzène	88,4	8 heures
Xylène	221	8 heures
Styrène	100	8 heures
Acétone	1 210	8 heures
Trichloréthylène	555	8 heures
Tetrachloroéthylène	138	8 heures

- **Les effluents**

Les effluents au cours de la phase d'exploitation du projet seront essentiellement constitués des eaux pluvieuses et des eaux sanitaires, un état de référence de la qualité des eaux souterraines susceptibles d'être contaminées par infiltration a été réalisé. La surveillance de la qualité de l'eau pendant l'exploitation de la centrale sera faite à partir des seuils de la SFI à défaut de normes nationales.

Ces seuils sont définis dans le tableau suivant :

Tableau 18: Directives EHS de la SFI sur les effluents

Paramètres	Concentration maximale dans les effluents (mg/L)
pH	6 - 9
Total des solides en suspension	50
Huile et graisse	10
Total des hydrocarbures	-
Chlore résiduel total	0,2

### **3.3.5 Participation des parties prenantes**

La consultation et l'implication des parties prenantes constituent l'un des facteurs de réussite du présent projet. Bien que de la réglementation nationale organise les modalités de la participation du public, il est important, afin de se conformer aux exigences des partenaires financiers, de suivre le guide de bonnes pratiques de la SFI. Les recommandations de ce guide sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 19 : Guide SFI de bonnes pratiques pour la participation des PP

Première partie	
Identification et analyse des parties prenantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ parties prenantes directement et indirectement affectées</li> <li>▪ identification des « intérêts » déterminés par les parties prenantes</li> <li>▪ stratégie et priorisation</li> <li>▪ information et consultation existantes</li> <li>▪ fiches d'informations socio-économiques axées sur les groupes vulnérables</li> <li>▪ gouvernement en tant que partie prenante principale</li> <li>▪ ONG et organisations communautaires</li> <li>▪ vérification des représentants des parties prenantes</li> <li>▪ engagement auprès des parties prenantes au sein de leurs communautés</li> <li>▪ reconnaissance des employés comme canal de communication efficace.</li> </ul>
Divulgence des informations	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ transparence</li> <li>▪ principes des bonnes pratiques</li> <li>▪ risques et avantages</li> <li>▪ questions délicates et controversées.</li> </ul>
Consultation avec les parties prenantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ consultation itérative</li> <li>▪ participation éclairée</li> <li>▪ consultation avec les autochtones</li> <li>▪ considérations sur la question du genre</li> </ul>
Négociation et partenariats	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ délai</li> <li>▪ négociation de bonne foi</li> <li>▪ style de négociation</li> <li>▪ partenariats stratégiques</li> </ul>
Gestion des griefs	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ processus</li> <li>▪ adaptation aux besoins du projet</li> <li>▪ communication</li> <li>▪ tierces parties</li> <li>▪ transparence et réponse</li> <li>▪ archivage et établissement des rapports</li> <li>▪ obstruction aux voies de recours</li> <li>▪ accessibilité</li> </ul>
Participation des parties prenantes à la surveillance du projet	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ promotion de la participation et du suivi</li> <li>▪ avantages</li> </ul>
Soumission de rapports aux parties prenantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ publication de rapports</li> <li>✓ normes internationales</li> <li>✓ rapport sur le développement durable</li> <li>✓ avantages</li> </ul>
Fonctions de gestion	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ coordination des activités et attribution des responsabilités</li> <li>▪ effectifs</li> <li>▪ structure hiérarchique (fonction de liaison communautaire et haute direction)</li> <li>▪ communication de la stratégie en interne</li> <li>▪ base de données des parties prenantes</li> <li>▪ registre des engagements</li> <li>▪ contrôle des engagements des tierces parties</li> <li>▪ gestion des risques liés aux sous-traitants</li> <li>▪ suivi des changements liés à la qualité relationnelle avec les parties prenantes</li> </ul>

<i>Deuxième partie</i>	
Intégration de la participation des parties prenantes au cycle du projet	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ cycle du projet</li> <li>▪ études de faisabilité et planification de projet</li> <li>▪ construction</li> <li>▪ opérations</li> <li>▪ réduction d'activité, démantèlement et cession.</li> </ul>

### **3.3.6 Autres directives applicables**

Les lignes directrices de l'OMS à défaut de normes nationales sont souvent considérées pour l'analyse des paramètres de qualité de l'air ambiant lors de la détermination de l'état de référence ou au cours de la surveillance environnementale.

Ces lignes directrices fournissent les valeurs toxicologiques de références pour la protection de la santé.

Les lignes directrices relatives à la qualité de l'air ont été publiées par l'OMS en 1987 et révisées en 1997. L'objectif des directives est de fournir une base scientifique de réflexion pour protéger la santé publique des effets préjudiciables des polluants atmosphériques et éliminer ou réduire au maximum les polluants reconnus ou soupçonnés d'être dangereux pour la santé humaine et le bien-être de l'homme. Les valeurs guides de l'OMS résultent de données épidémiologiques et toxicologiques et constituent des objectifs à long terme.

Elles sont indicatives et n'ont donc pas de portée réglementaire. Les valeurs guides ne concernent que des composés individuels. Il n'y a pas de données sur les synergies possibles entre polluants. Idéalement, les directives recommandent des valeurs guides représentant des concentrations de polluants dans l'air qui ne présentent pas de danger pour la population humaine.

Dans le cas de substances non-cancérogènes, les directives OMS précisent des valeurs guides de la qualité de l'air c'est-à-dire la concentration au-dessous de laquelle la substance ne devrait avoir aucun effet préjudiciable sur la santé ; l'effet préjudiciable considéré ; la concentration où cet effet est observé ; la gamme des concentrations ambiantes qui ont permis d'établir les rapports exposition-réponse et le facteur d'incertitude associé.

*Tableau 20: Seuils d'exposition de polluants atmosphériques*

<i>Polluants</i>	<i>Valeurs guides ( µg/m3)</i>	<i>Durée d'exposition</i>
<i>Directives de l'OMS concernant la qualité de l'air ; Source: OMS, 1999 et 2005</i>		
<i>SO<sub>2</sub></i>	20	24 heures
	500	10 minutes
<i>NO<sub>2</sub></i>	40	1 an
	200	1 heure
<i>PM10</i>	20	1 an
	50	24 heures
<i>Valeurs guides OMS pour les polluants de la qualité de l'air extérieur non cancérogènes Source: OMS, 1999 et 2005</i>		
<i>CO</i>	10 000	8 heures

### **3.3.7 Directives de l'Organisation Mondiale de la Santé / l'Organisation pour la Coopération et le Développement Economique**

Les Directives de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS 1999) relatives au bruit dans les collectivités a donné la directive générique suivante concernant l'apparition d'effets défavorables du bruit sur la santé.

Pour protéger la majorité des personnes contre les fortes nuisances sonores diurnes, le niveau d'intensité acoustique sur les balcons, terrasses et zones de vie extérieures ne devrait pas dépasser 55 dB L<sub>Aeq</sub> pour un bruit de fond continu. Pour protéger la majorité des personnes contre des nuisances diurnes modérées, le niveau d'intensité acoustique extérieur ne devrait pas dépasser 50 dB L<sub>Aeq</sub>.



La nuit, les niveaux d'intensité acoustique sur les façades extérieures des espaces de vie ne devront pas dépasser 45 dB  $L_{Aeq}$  et 60 dB  $L_{AMax}$ , afin que les personnes puissent dormir les fenêtres ouvertes.

Ces valeurs ont été obtenues en supposant que la réduction du bruit de l'extérieur vers l'intérieur avec les fenêtres en partie ouvertes s'élève à 15 dB.

### ***3.4 Analyse comparée entre le cadre juridique national et les normes de la BOAD et de la SFI applicables au projet***

Le cadre juridique national et les politiques de sauvegarde des partenaires financiers définissent clairement les procédures à respecter pour élaborer une EIES et un PGES. La comparaison des exigences de ces partenaires aux procédures légales et aux pratiques togolaises révèle des points de divergence et de convergence. En cas de divergence c'est la norme la plus exigeante qui est retenue.

#### ***3.4.1 Convergence***

Le cadre juridique togolais est conforme en grande partie avec les exigences des bailleurs de fonds internationaux en matière d'étude d'impact environnemental et social. En effet, la législation togolaise donne le cadre légal, précise les règles et modalités d'évaluation des impacts environnementaux et sociaux.

Elle oblige notamment à la conduite d'une EIES et de consultations publiques pour obtenir le permis environnemental.

#### ***3.4.2 Divergences***

Les divergences entre le cadre national et les normes internationales résident principalement dans :

- l'obligation de mettre en place un système de gestion des impacts sociaux et environnementaux ;
- l'obligation de mettre en place un mécanisme de gestion des plaintes en matière d'impacts sociaux et environnementaux ;
- l'obligation de maintenir un engagement constant des parties prenantes dans le projet.

Ces divergences nécessitent de se baser sur les normes internationales et notamment celles de la SFI, accompagnées des notes d'orientation et des manuels, qui les rendent souvent plus précises et concrètes que les prescriptions de la BOAD et de la BAD.

Le tableau suivant synthétise la comparaison entre les différentes normes présentées.

*Tableau 21: Comparaison des différentes normes/textes*

<i>Sujet</i>	<i>Togo</i>	<i>POI BOAD</i>	<i>SOI BAD</i>	<i>NP 1 SFI</i>	<i>Comparaison</i>
<i>Identifier et évaluer les risques et les impacts environnementaux et sociaux du projet.</i>	<i>oui</i>	<i>oui</i>	<i>oui</i>	<i>oui</i>	<i>Plan de l'EIES national Suivi des nomrs environnementales SFI et OMS</i>
<i>Adopter une hiérarchie des mesures d'atténuation de manière à anticiper et éviter les impacts, ou lorsque ce n'est pas possible, les atténuer le plus possible, et lorsque des impacts résiduels perdurent, à compenser les risques et les impacts auxquels sont confrontés les travailleurs, les communautés affectées et l'environnement.</i>	<i>oui</i>	<i>oui</i>	<i>oui</i>	<i>oui</i>	<i>PGES</i>
<i>Promouvoir une meilleure performance environnementale et sociale des clients grâce à une utilisation efficace des systèmes de gestion.</i>	<i>non</i>	<i>oui</i>	<i>oui</i>	<i>oui</i>	<i>Mise en place d'un dispositif de suivi</i>
<i>Veiller à ce que les griefs des communautés affectées et les communications externes émanant des autres parties prenantes trouvent une réponse et soient gérées de manière appropriée.</i>	<i>non</i>	<i>oui</i>	<i>oui</i>	<i>oui</i>	<i>Système de gestsion des plaintes</i>
<i>Promouvoir et fournir les moyens nécessaires pour un dialogue concret avec les communautés affectées pendant tout le cycle du projet pour couvrir les questions qui pourraient toucher lesdites</i>	<i>non</i>	<i>oui</i>	<i>oui</i>	<i>oui</i>	<i>Manuel d'engagement des</i>

<i>Sujet</i>	<i>Togo</i>	<i>POI BOAD</i>	<i>SOI BAD</i>	<i>NP 1 SFI</i>	<i>Comparaison</i>
<i>communautés et veiller à ce que les informations environnementales et sociales pertinentes soient divulguées et diffusées.</i>					<i>Parties prenantes de la SFI</i>

### **3.5 Cadre institutionnel**

#### **3.5.1 Ministère de l'Environnement, du Développement Durable et de la Protection de la Nature**

Conformément à la loi N°2008-005 du 30 mai 2008 portant loi-cadre sur l'environnement au Togo, notamment en son article 10, « la mise en œuvre de la politique nationale de l'environnement est assurée par le ministère chargé de l'environnement en relation avec les autres ministères et institutions concernés ». Créé depuis le 12 mars 1987, ce ministère coordonne, élabore et met en œuvre la politique du gouvernement en matière d'environnement et des ressources forestières. Le ministère de l'environnement et des ressources forestières est la pièce maîtresse de l'action gouvernementale en matière de gestion et de conservation des ressources naturelles. L'Agence Nationale de Gestion de l'Environnement (ANGE) est l'agence du ministère chargée de la promotion et de la mise en œuvre du système national des évaluations environnementales notamment les études d'impacts sur l'environnement, les évaluations environnementales stratégiques et les audits environnementaux.

KEKELI EFFICIENT POWER devra collaborer avec cette institution pour mener à bien ce processus d'étude d'impact environnemental et social et obtenir in fine, le certificat de conformité environnemental.

#### **3.5.2 Ministère des Mines et des Énergies**

Le Ministère des Mines et des Énergies est chargé de la mise en œuvre et du suivi de la politique nationale en matière des ressources minérales et énergétiques. Sur le plan minier, ce ministère a en charge, à travers sa Direction Générale des Mines et de la Géologie, la mise en œuvre et du suivi de la Politique nationale en matière de prospection et d'extraction minière. Le ministre des mines et de l'énergie met en œuvre la politique de l'État en matière des mines, des hydrocarbures et de l'énergie et en assure le suivi avec la collaboration d'autres ministères et institutions concernés. Le ministre des mines et des énergies a pour attributions principales de : planifier, organiser, coordonner, contrôler et développer toutes les activités relatives aux mines et à l'énergie; gérer le domaine minier de l'État et de veiller à une valorisation optimale des richesses minières; assurer la satisfaction de la demande nationale ainsi que l'autosuffisance et la sécurité des approvisionnements en matière d'énergie électrique; assurer le contrôle, la qualité des produits ainsi que des infrastructures énergétiques; promouvoir la recherche et l'utilisation des énergies nouvelles et renouvelable, ainsi que des énergies fossiles; exercer le contrôle technique sur les installations des industries extractives et des centrales électriques.

La gestion des ressources minières est assurée prioritairement par le ministère des mines. KEKELI EFFICIENT POWER devra donc mener ses activités dans le respect des procédures administratives en vigueur dans ledit ministère et des textes qui régissent le fonctionnement de ce département.

#### **3.5.3 Ministère de la Fonction Publique, du Travail, de la Réforme Administrative et de la Protection Sociale**

Ce ministère prépare et met en œuvre la politique de l'État dans les domaines de la fonction publique, du travail, de la réforme administrative et de la protection sociale. Au titre des attributions relatives à la fonction publique, il veille au respect des dispositions légales et réglementaires régissant la fonction publique et assure la gestion administrative des personnels de l'État. En matière du travail et de l'emploi, le ministère de la fonction publique, du travail et de la réforme administrative prépare la législation et la réglementation relatives aux relations de travail et veille à leur application. Il veille à la qualité des relations entre les travailleurs et les employeurs et assure la promotion du dialogue social dans la double perspective de la protection des travailleurs et de la compétitivité de l'économie. Il définit la stratégie de lutte contre le chômage, le sous-emploi, le travail des enfants et le travail illégal. Il définit également la stratégie nationale dans le domaine de la promotion des principes et droits

fondamentaux au travail, de la migration de la main d'œuvre et de la gestion des conflits en milieu professionnel. Il met en œuvre une politique de développement de la couverture sociale des travailleurs. Il est responsable du suivi et du bon fonctionnement des organismes de sécurité sociale et d'assurance maladie. Il suit les relations internationales dans le domaine du travail, de l'emploi et des relations professionnelles et veille au respect des engagements souscrits. A ce titre, il représente l'État au sein des organismes techniques régionaux et internationaux compétents en matière de travail et de sécurité sociale.

KEKELI EFFICIENT POWER devra gérer son personnel en tenant compte des obligations qui lui incombent au titre des orientations de ce département ministériel.

### ***3.5.4 Ministère de l'Administration Territoriale, de la Décentralisation et des Collectivités Locales***

Le ministère de l'administration territoriale, de la décentralisation et des collectivités locales élabore, met en œuvre, conduit et exécute la politique du gouvernement dans les secteurs de l'administration territoriale, de la conduite du processus de décentralisation et dans la gestion des collectivités territoriales. Ce ministère met en œuvre la politique de l'État en matière d'administration générale du territoire, de décentralisation et de développement des collectivités locales. Il veille au respect de la répartition des compétences entre l'État et les collectivités territoriales et œuvre à la sauvegarde de l'intérêt général et de la légalité.

KEKELI EFFICIENT POWER doit se conformer aux textes en vigueur régissant les activités d'une structure située dans un ressort territorial considéré en termes de gestion et de développement des collectivités locales dans la perspective de la sauvegarde de l'intérêt général et de la légalité.

### ***3.5.5 Ministère de la sécurité et de la protection civile***

Le ministère de la sécurité a été créé en 2005 par décret n°2005-072/PR du 10 août 2005 pour prendre en compte les missions de sécurité intérieure. Il a pris la dénomination de « ministère de la sécurité et de la protection civile » suivant le décret n°07-132 du 13 décembre 2007 portant composition du gouvernement

Le ministère de la sécurité et de la protection civile met en œuvre la politique de l'Etat en matière de sécurité intérieure et de protection civile.

Il est responsable de la protection des personnes et des biens, de la sécurité civile, de la sureté des institutions, du maintien et du rétablissement de l'ordre public, de la préservation de la paix et de la tranquillité publiques.

KEKELI EFFICIENT POWER doit se conformer aux exigences du ministère en ce qui concerne la sécurité civile, et la sécurité des personnes et des biens du pays.

### ***3.5.6 Autres ministères et parties prenantes***

Les autres ministères et institutions concernées par l'exécution du projet sont le ministère des infrastructures et des transports, l'Agence Nationale de la Protection Civile (ANPC), la CEET, la CEB, etc.

# ***4 ÉTAT INITIAL ET MILIEU RECEPTEUR***

Ce chapitre comprend les éléments de l'environnement biophysique et humain dont la description permet de mieux comprendre les enjeux environnementaux, le dynamisme des médiums et d'analyser les impacts et les risques. Il regroupe le site, la zone d'influence directe, la zone d'influence indirecte et certains éléments au niveau régional. Dans le cadre de cette étude, le milieu récepteur est étendu à l'échelle de la région maritime afin de comprendre le dynamisme du climat, de l'érosion côtière, des inondations et les impacts indirects sur le changement climatique. De plus, il est important de souligner que cette extension se justifie également par le fait que les études et les données bibliographiques disponibles sur certains éléments du milieu récepteur tels que le climat, l'hydrographie, la géologie, l'hydrogéologie ... sont à l'échelle de la région.

## ***4.1 Délimitation de la zone d'influence du projet***

La zone d'influence du projet comprend la zone d'influence directe et indirecte.

### ***4.1.1 Zone d'influence directe***

Elle est délimitée en considération du rayon dans lequel les impacts directs du projet seront ressentis.

La zone d'influence directe a été définie par rapport au périmètre ou le rayon de manifestation des impacts directs et cumulatifs du projet et elle comprend le site, la voie d'accès, l'emprise de la ligne HT et des réseaux souterrains de pipelines d'approvisionnement. Au-delà de cette zone de déroulement des activités du projet, il est inclus le voisinage immédiat couvrant un rayon de 500 m à 1 km autour du site. Il s'agit :

- des activités et occupants du site ;
- du village de Gbetsogbé ;
- du village de Noudo kopé ;
- des installations industrielles voisines du site et des emprises des lignes et des pipelines ;
- de la route internationale Lomé-Cotonou dans la portion située dans ce rayon de 500 à 1 km.

Par ailleurs, la zone de ressentie des impacts négatifs du projet pendant les différentes phases telles que les nuisances sonores, la perturbation de circulation et la pollution de l'air a été prise en compte dans la délimitation de la zone d'influence directe.

Enfin, cette délimitation s'appuie sur le vécu de la zone industrielle liée aux projets passés et aux activités en cours et des mesures récentes<sup>6</sup> de certains paramètres de qualité de l'air et du bruit.

### ***4.1.2 Zone d'influence indirecte***

Elle est délimitée en considération des infrastructures, des éléments de l'environnement qui peuvent ressentir à un moment donné, d'une façon ponctuelle ou continue et plus ou moins sévère, les impacts indirects et risques inhérents aux activités des différentes phases du projet.

Elle est définie par rapport aux manifestations des effets indirects avec une portée spatiale plus étendue. Les impacts cumulatifs des industries dans la zone portuaire sur la circulation et la pollution de l'air sont également considérés.

Il s'agit entre autres des eaux pluviales de ruissellement provenant des activités du projet, les perturbations de la circulation par le transport des matériaux de construction et des équipements sur le site, les déplacements et le bouleversement du cadre de vie des populations.

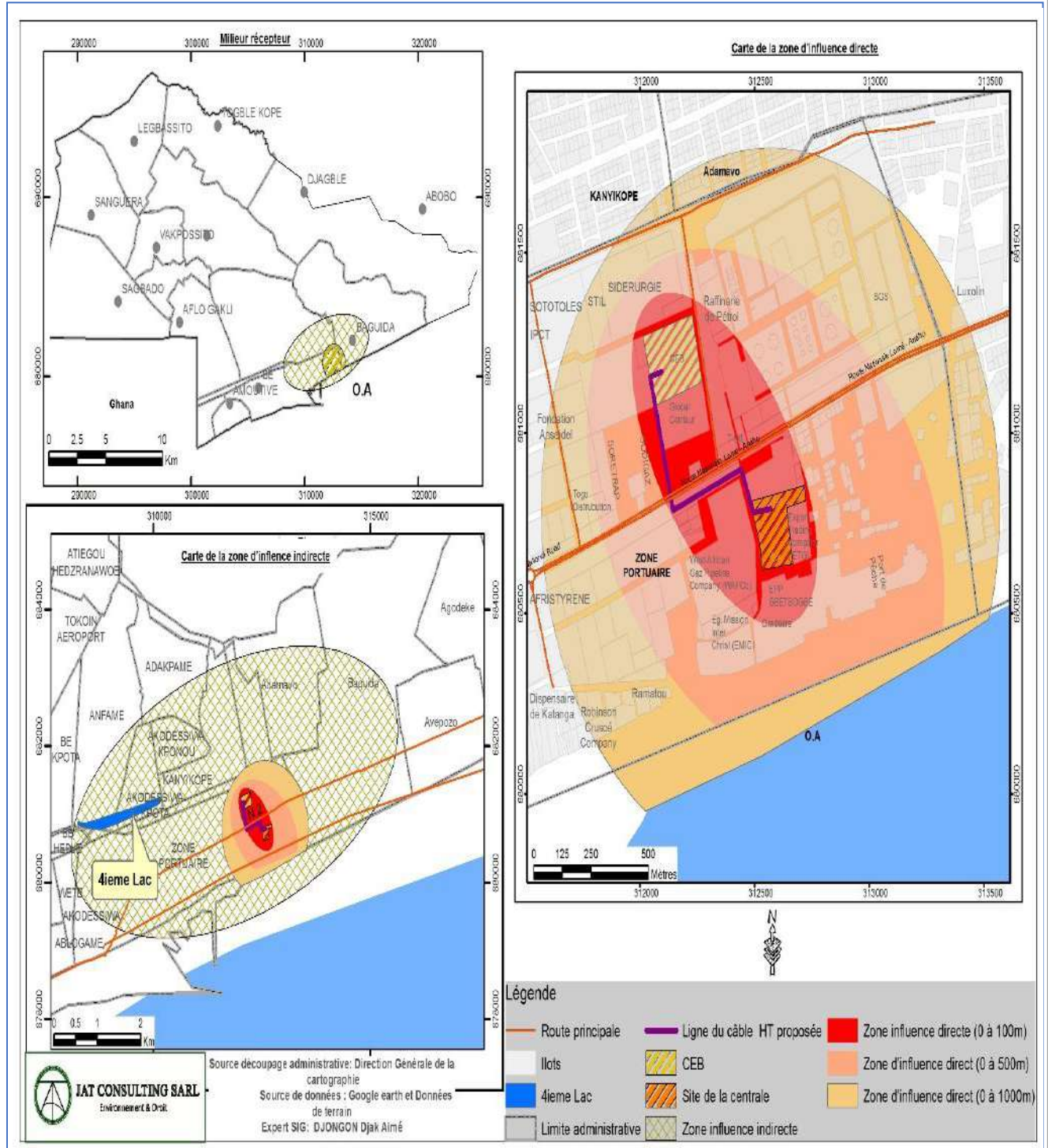
Cette zone comprend les quartiers voisins de la zone portuaire (Baguida -Kangni-Kopé), la nationale 2 comprise entre le carrefour du port autonome de Lomé et le carrefour Baguida monument souvent empruntée par les camions en provenance ou à destination de la zone portuaire.

<sup>6</sup> Mesures de la qualité de l'air et du bruit aux principaux carrefours de la zone portuaire (projet plate-forme, 2019)

Enfin, sont considérés dans la délimitation de la zone d'influence indirecte, la dispersion des émissions atmosphériques de la centrale thermique, la bande côtière reliée au système lagunaire par un réseau de canalisation des eaux pluviales qui sont susceptibles d'être impactées par des déversements accidentels ou non du DDO qui sera utilisé comme combustible d'appoint.

La portée spatiale de ces effets, compte tenu de la configuration de la zone peut être estimée dans un rayon de 2 à 10 km.

Figure 6: Carte des zones d'influence du projet



Source : JAT Consulting/CSI 2019

Tableau 22: Composantes de la zone d'influence

Zone d'influence	
Qualité de l'air	Emissions des usines gaz de combustion (Contour Global, Nioto, ERES...) Emissions de COV des hydrocarbures liquides et gazeux Emissions des tuyaux d'échappement des camions NB : des analyses sont prévues pour dresser l'état de référence
Nuisances	Bruit de la centrale Bruit de la circulation en phase de travaux
Qualité de l'eau	Facteurs de pollution relevés : Contamination du sol en métaux lourds et graisses
Effets indirects	Perturbation de la circulation de la zone portuaire en phase des travaux Contribution aux changements climatiques

Tableau 23: Analyse de la zone d'influence directe et indirecte

Composantes de l'environnement	Portée spatiale des effets en phase d'aménagement		Portée spatiale des effets en phase de construction		Portée spatiale des effets en phase d'Exploitation/production	
	Directe	Indirecte	Directe	Indirecte	Directe	Indirecte
Qualité de l'air	500 m à partir du site et des emprises de lignes et de pipe	Néant	500 m à partir du site et des emprises de lignes et de pipe	Néant	500 m du point d'émission	2 – 10 km du point d'émission
Bruit & vibration	0,5-1 km du site des travaux	Néant	0,5-1 km du site des travaux	Néant	0,5-1 km du site	Néant
Circulation	0,5-1 km (entrée de la voie principale d'accès et carrefour STSL)	2-5 km (carrefour PAL- sortie Baguida)	0,5-1 km (entrée de la voie principale d'accès et carrefour STSL)	2-5 km (carrefour PAL- sortie Baguida)	0,5 km (entrée de la voie principale d'accès et carrefour STSL)	Néant
Champ électromagnétique	Néant	Néant	Néant	Néant	50 m de part et d'autre du point de connexion	Néant
Biodiversité	Sur le site	Néant	Sur le site	Néant	Néant	Néant
Eau de surface	Néant	Canal de dérivation reliant le 4 ème lac à la mer situé à environ 2 km du site (ruissellement)	Néant	Canal de dérivation reliant le 4 ème lac à la mer situé à environ 2 km du site (ruissellement)	Néant	Canal de dérivation reliant le 4 ème lac à la mer situé à environ 2 km du site (ruissellement)
Eau souterraine	Nappe à environ 5 m de profondeur sur le site (infiltration)	Néant	Nappe à environ 5 m de profondeur sur le site (infiltration)	Néant	Nappe à environ 5 m de profondeur sur le site (infiltration)	Néant
Déchets	Site des travaux	Site de destination finale des déchets (agrée par la Préfecture)	Site des travaux	Site de destination finale des déchets (agrée par la Préfecture)	Site de production	Site de destination finale des déchets (agrée par la Préfecture)
Erosion côtière	Néant	Néant	Néant	Néant	Néant	300 m à partir de la limite Sud du site
Déplacement des populations	Sur le site de la centrale et emprise des canalisations et de la ligne HT	Néant	Néant	Néant	Néant	Néant
Patrimoine Culturel	Néant	Néant	Néant	Néant	Néant	Néant

Composantes de l'environnement	Portée spatiale des effets en phase d'aménagement		Portée spatiale des effets en phase de construction		Portée spatiale des effets en phase d'Exploitation/production	
	Directe	indirecte	Directe	indirecte	Directe	indirecte
Cadre humain	villages Gbetsogbé-Noudo Kopé	Gbetsogbé-Noudo Kopé-Kagnikopé -Baguida	villages Gbetsogbé et Noudo Kopé	Gbetsogbé-Noudo Kopé-Kagnikopé - Baguida	Villages Gbetsogbé et Noudo Kopé	Gbetsogbé-Noudo Kopé Kagnikopé - Baguida

## 4.2 Analyse des composantes pertinentes du milieu récepteur

Les composantes pertinentes du milieu récepteur qui seront analysées sont l'état initial du site, et la localisation géographique du projet.

La description de l'état initial couvre le site de la centrale thermique et l'emprise des pipelines et des lignes Haute Tension.

### 4.2.1 Site de la centrale thermique

- **Localisation**

Le site de la centrale thermique est situé dans la zone industrielle portuaire de Lomé. Il est limité au Nord par le site de SIAE, une unité de montage des motos, au Sud par une voie de séparation avec l'école primaire publique et les premières habitations de Gbetsogbé, à l'Est par les installations de l'unité de traitement de sésame (ETG) et par un terrain occupé par des habitations précaires et à l'Ouest par une rue non dénommée servant d'accès.



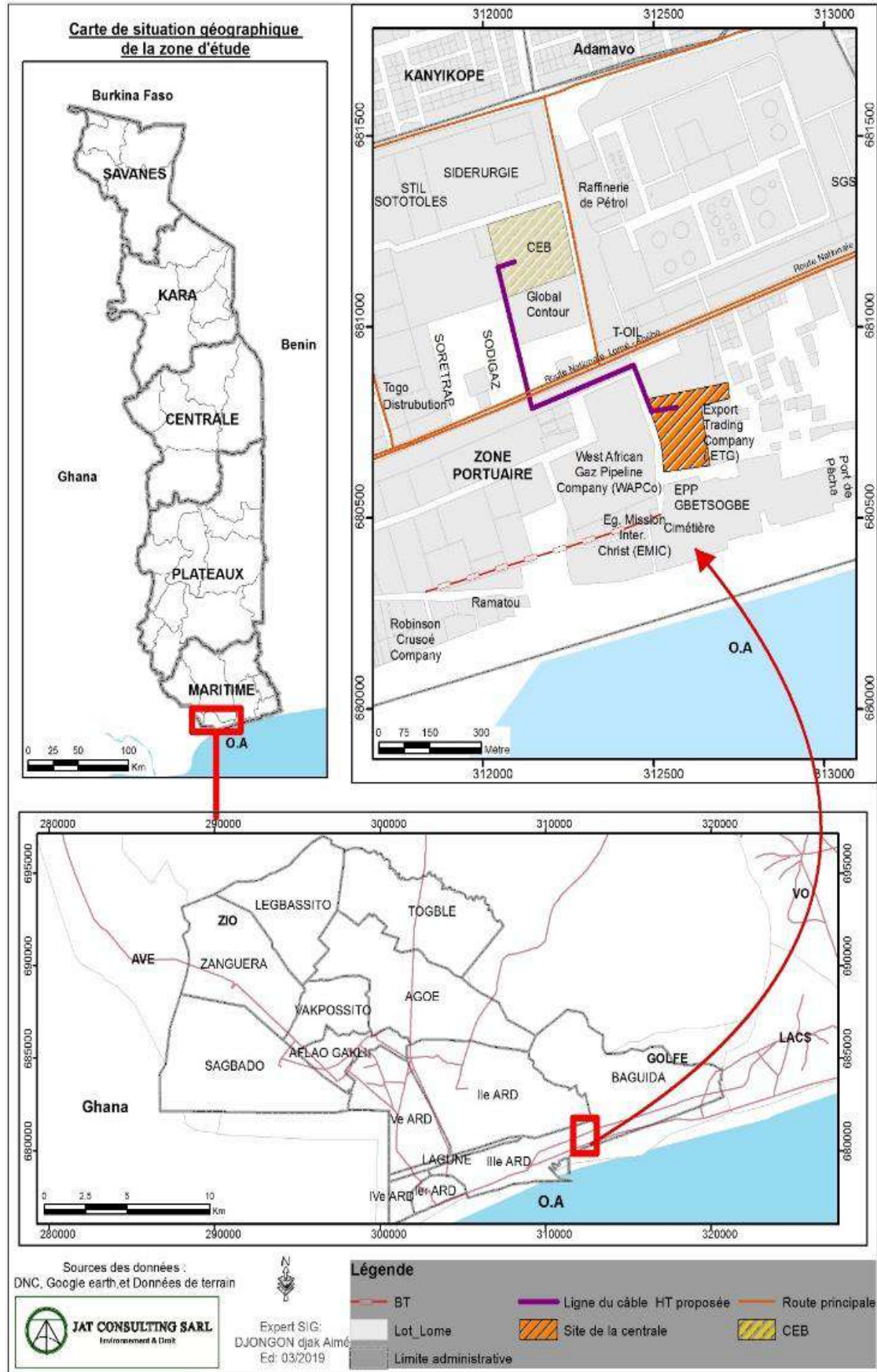


Figure 7 : carte de localisation du site de la centrale thermique (source : JAT Consulting/CSI 2019)

• **Statut juridique**

D'une superficie de 3,2 ha, le site de la centrale thermique est une propriété de la Société d'Administration de la Zone Franche (SAZOF) mis à la disposition du projet. L'Etat, par le biais du comité interministériel d'indemnisation a entamé, une procédure d'indemnisation et de délocalisation des occupants actuels du site.



Image 1: Image de localisation du site de la CT (source : JAT Consulting/CSI 2019)

**4.2.2 Emprise de la ligne enterrée HT et des pipelines de propane 95**

La ligne HT sera enterrée à partir du site jusqu'au point de connexion du poste de la CEB situé à environ un kilomètre du site de la centrale. L'itinéraire hors sol longe la voie d'accès au site, les pipelines, passe sous la route internationale Lomé-Cotonou, passe entre les domaines de Contour Global Togo et SODIGAZ, dans la zone d'asservissement du réseau de Contour Global Togo et entre sur le site de la CEB par le côté Sud. L'emprise est occupée exclusivement par des aménagements de maraîchers.



Figure 8 : Tracés des lignes Haute Tension (source: SIEMENS)



Figure 9 :Tracé des pipelines de propane 95



Image 2: Vue aérienne des tracés des lignes HT et des pipelines propane 95

### 4.2.3 Etat, activités et occupants du site

- **Etat, activités et occupants du site de la centrale**

Le site est une parcelle clôturée occupée par un bâtiment servant de dispensaire en activité, un bâtiment servant de logement de l'infirmier ainsi que des bâtis et hangars non exploités. On note également quelques parcelles clôturées, des bâtiments inachevés à l'intérieur du site, des tas de parpaings et de sable de construction, des cultures maraîchères par endroits et des puits servant pour l'irrigation. Les parties du terrain non exploitées par les maraichers sont couvertes de broussaille.



Image 3: Vue de l'occupation du site (source : JAT Consulting/CSI 2019)

Les occupants ainsi que les biens recensés sur le site de la centrale et dans l'emprise des lignes Hautes Tensions sont résumés dans les tableaux ci-après :

Tableau 24: Cultures maraîchères et équipements sur le site de la centrale et dans l'emprise des canalisations et de la ligne HT (JAT consulting)

Planches de maraîchers	Spécifications
228	Laitue
40	Epinard
25	Betterave
23	Carotte
20	Poivron
10	Adémè
11	Concombre
4	Gboma
1	Persil
1	Piment
1	Ciboulettes
Forfait (cultures dispersées)	Arachide
<b>Autres</b>	
Puits / Forages	9
Tuyaux (e m.)	50

Tableau 25: Bâtis recensés sur le site de la centrale thermique

Désignations
<b>Batiments</b>
Un dispensaire
Un logement de l'infirmier
Un bloc de bâtiment prévu pour les magasins du marché, non utilisé
Un hangar destiné au marché, non utilisé
<b>Batiments inachevés</b>

Une partie de la clôture du site crépi
Une parcelle clôturée (angle sud-ouest)
Un bâtiment entrepôt
Une parcelle clôturée (à l'intérieure du site côté Ouest)
Une parcelle clôturée (à l'intérieure du site côté Est)
Un bâtiment inachevé côté Est
Un bâtiment inachevé côté Sud-Est



Image 4: Vue aérienne des activités agricoles sur le site (source : JAT Consulting/CSI 2019)

### 4.3 Aménagements et projets connexes

Les aménagements et projets connexes sont ceux identifiés dans la zone d'influence du projet et qui sont susceptibles d'interagir avec ce dernier en termes d'impacts cumulatifs.

Les aménagements et projets existants pouvant avoir une incidence sur le projet de la centrale thermique sont entre autres :

- Centrale Thermique Contour Global

Son site jouxte le tracé souterrain des lignes HT d'évacuation de l'énergie qui sera produite par le Projet. Les pipelines d'approvisionnement en gaz naturel de Contour Global sont également traversés par la canalisation souterraine des lignes HT.

La centrale thermique Contour Global étant également dans la production de l'énergie, ses activités entraînent des émissions des gaz de combustion dans l'air qui combinées à celles du projet KEKELI seront comptabilisées dans les impacts cumulatifs. Par ailleurs, le carrefour d'accès à la rue du site du projet et celui d'accès au site de Contour Global très rapprochés constitueront un enjeu pour le trafic au cours des phases d'aménagement et de construction.

- Société Togolaise de Stokcage de Lomé(STSL)

La société Togolaise de Stockage de Lomé stocke des hydrocarbures dans des cuves via pipes relié au quai pétrolier, puis assure leur livraison aux clients par camions. Il est situé à environ 500 m au Nord du site du projet KEKELI; le carrefour d'accès aux sites du projet et celui de la STSL constituera un enjeu pour le trafic au cours des phases d'aménagement et de construction.

- WAPCo

Adjacent au site du projet, la société WAPCo utilise la même voie d'accès que KEKELI EFFICIENT POWER. Son parking visiteur est situé à l'entrée de son site ; et des fois, faute de places, les visiteurs stationnent le long de la clôture du site du projet. Il se posera lors des phases d'aménagement et de construction, un problème lié à l'encombrement de la voie d'accès sur les deux sites.

- Futur projet de plateforme multi services

Un projet de plate-forme multi services est en cours d'étude de faisabilité afin de désengorger la zone portuaire caractérisée par l'afflux des camions et d'augmenter la capacité d'entreposage des conteneurs du port de Lomé. La construction d'une voie d'accès projetée sur le long terme sera la voie d'accès sur le site du central Contour Global joutant celle du projet KEKELI.

L'accroissement du trafic des camions à ce carrefour augmentera le niveau de la nuisance sonore dans cette zone.

- Port de pêche

La construction d'un nouveau port de pêche est en cours de finalisation dans la zone à environ 500 mètres du site du projet KEKELI. Le trait de côte situé à environ 300 mètres de la clôture du site du projet est soumis au phénomène de l'érosion côtière dont le dynamisme est complexifié par les aménagements portuaires de la zone. Il en résulte que ce port a des enjeux non seulement sur l'évolution de l'érosion mais également, sur ses activités qui seront des sources de nuisances sonores dans la zone.

- Projets du secteur énergie

La zone au sud de la centrale et géré par la SAZOF devrait être mise à la disposition du secteur de l'énergie our des projets futurs.

## 4.4 Milieu physique

La revue bibliographique réalisée s'est essentiellement basée sur les données récentes et disponibles sur la zone. Les résultats des études géotechniques réalisées dans la zone et sur le site complètent la description du milieu récepteur.

### 4.4.1 Morphologie, géologie et pédologie

#### 4.4.1.1 Géologie et morphologie

La géologie de la zone de situation du projet correspond à celle du bassin sédimentaire côtier d'âge précambrien à éburnéen. Il est limité au Nord par les affleurements de son substratum (socle cristallin d'âge panafricain) et se prolonge au Sud par la portion offshore sous l'Océan Atlantique. Il s'étend d'Ouest en Est, depuis la frontière du Ghana jusqu'au fleuve Mono qui matérialise la frontière avec la République du Bénin (Gnazou, et al. 2015). Les principales formations rencontrées sont du Mastrichtien (Crétacé supérieur), du Paléocène, de l'Yprésien (Eocène inférieur), du Lutétien (Eocène moyen), du Continental terminal et des formations du quaternaire (Gù-konu, et al. 1981).

- **Géologie du littoral**

Le site fait partie de l'ensemble du littoral. Les origines et l'évolution du golfe de Guinée remontent au Crétacé, il y a environ 135 millions d'années, lorsque la plaque sud-américaine s'est séparée de la plaque africaine. Ce processus de séparation continu entre les deux continents a entraîné la formation de marges et de zones de fracture océanographiques profondes. Cette séparation a produit des bassins et des traverses dans lesquels les sédiments marins et continentaux sont déposés. Le substratum rocheux est constitué de granite, de granodiorite, de lave métamorphosée et de roche pyroclastique<sup>7</sup>.

Dans certaines zones, ces roches sont recouvertes de grès ordovicien, silurien et dévonien et de schistes. Dans le cas du littoral togolais, il se compose d'une série de trois ensembles litho stratigraphiques qui reposent sur le socle cristallin. Il s'agit :

- des dépôts détritiques d'âge Maestrichtien : constitués essentiellement par les sédiments sableux et argileux; mais aussi des niveaux calcaires, des argilites feuilletées et attapulgate ;
- du complexe phosphatier de Hahotoé-Kpogamé d'âge Eocène inférieur qui est une alternance de calcaires, de phosphates, d'argile et de marnes ;
- du continental terminal où se retrouvent deux unités discordantes d'âges différents, une du Miocène inférieur et une du Mio-pliocène et qui affleure dans la région côtière sous forme de plateaux « terre de barre »<sup>8</sup>.

- **Géomorphologie du littoral**

Sur le plan géomorphologique, on distingue sur la zone littorale togolaise :

- un plateau de terre de barre : à altitude variable, il est soumis à un processus d'érosion différentielle et mécanique. Il domine le cordon littoral et la pénéplaine granito - gneissique par des talus (15 à 30 m) et se présente comme un vaste plan incliné élaboré dans les formations sablo-argileuses (100-180 m à 10-20m). Il s'y dessine de petites vallées sèches à fond plat et des dépressions dont la plus importante est celle de la Lama ;
- une pénéplaine qui correspond au socle précambrien formé essentiellement de roches métamorphiques constituant les formations du Dahomeyen ;
- une zone littorale et lagunaire : d'altitude moyenne de 5 m, elle est constituée par les formations littorales fluvio-lagunaires et marines.

La série sédimentaire méso-cénozoïque dont l'épaisseur avoisine 600 m en forages repose en discordance fondamentale sur un substratum panafricain métamorphisé représenté par les unités internes de la chaîne des Dahomeyides (Slansky, 1962 ; Affaton, 1987 ; Jonhson et al, 2000 ; Da Costa et al, 2013). Le Continental Terminal comprend les formations continentales comprises entre l'Eocène marin et les dépôts récents alluvionnaires ou littoraux. Slansky, 1962 rapporte que toutes les argiles du Continental Terminal sont azoïques, mais que les dépôts du Continental peuvent être subdivisés en deux couches, dont l'une est le terme inférieur fin, et l'autre le terme supérieur grossier discordant.

Sur le plan géomorphologique, le bassin sédimentaire côtier s'organise, de part et d'autre de la dépression de la Lama orientée NNESSW, en un ensemble de plateaux inclinés découpés par des vallées des cours d'eau (Gnazou, et al. 2015). C'est dans ce grand bassin qu'est localisé le bassin du Zio dans lequel s'inscrit le présent projet. Cinq principales formations sont représentées.

Il s'agit de :

- le Plateau des "Terres de barre" ou du Continental Terminal,
- la Dépression de la LAMA, correspondant aux calcaires et marins du Paléocène,
- la Pénéplaine Pré-Cambrienne, correspondant aux migmatites précambriennes ;
- les Plaines alluviales, correspondant aux dépôts fluvio-lacustres,
- le Cordon littoral et lagunaire, correspondant aux dépôts lagunaires et marins du littoral

<sup>7</sup> Délégation de l'Union Européenne au Togo, Étude de faisabilité de la mise en place du quatrième lac du système lagunaire de Lomé, Rapport final, COWI, 2012

<sup>8</sup> Idem

#### 4.4.1.2 Pédologie

Le sol est une entité naturelle qui résulte des actions et des réactions, pendant un temps donné, d'un certain nombre de facteurs naturels, connus sous le nom de facteurs pédogénétiques. Ces facteurs sont :

- le climat dont les constituants de température et de pluviométrie sont les plus importants au point de vue de la genèse des sols,
- la géologie (nature lithologique de la roche-mère),
- le relief, la topographie et le drainage qui influencent le régime d'humidité et le climat du sol,
- la végétation, les micro-organismes et la faune qui apportent de la matière organique dans le sol et la transforme.
- (l'homme qui modifie l'équilibre naturel en y apportant des conditions artificielles (Millette, et Vieillefon 1962).

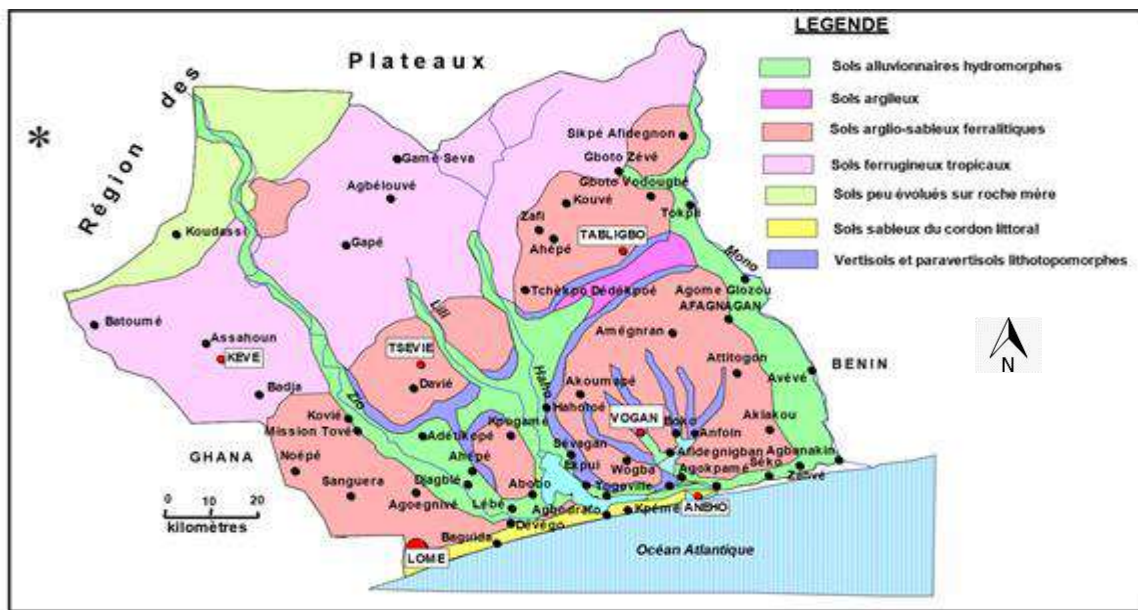


Figure 10: Carte des sols de la région maritime Togo (IGN)

Les sols rencontrés le long du littoral présentent une grande diversité et peuvent être répartis en cinq classes :

- les sols peu évolués sur alluvions sableux de la côte ou sur alluvions ou colluvions récents de bas de pente ou de talwegs. Ils sont souvent hydromorphes en profondeur ;
- les sols halomorphes localisés en bordure du Lac Togo, des lagunes et du fleuve Mono ;
- les sols hydromorphes se retrouvent à l'embouchure du Haho, du Zio et du Mono ;
- les sols à sesquioxides qui comprennent plusieurs variantes des sols ferrugineux tropicaux et des sols ferrallitiques ;
- les vertisols et paravertisols topomorphes ou lithotopomorphes représentent environ trois quarts des sols de la dépression de la Lama et quelques sols des bas de pente.

Les sols essentiellement localisés dans la zone du projet appartiennent à la série des sols peu évolués sur alluvions sableux de la côte ou sur alluvions ou colluvions récents de bas de pente ou de talwegs. Ces sols sont sableux quand il s'agit d'alluvions de bourrelet de berge ou de colluvion de bas de pente. Ils peuvent être limoneux ou très argileux dans les zones déprimées (Atlas jeune Afrique, 1981; Houedakor, 1997).



Les résultats des sondages pédologiques récents réalisés dans la zone présentent les précisions sur les sols et mettent en évidence deux types de formations meubles principales :

- des formations sableuses localisées entre le marais et le littoral. Une distinction peut être faite avec les sables fins marins du littoral et les sables plus grossiers.
- des formations argileuses superficielles.

• **Sols rencontrés sur le site**

Une étude géotechnique réalisée par le laboratoire LABTP dans le cadre du projet donne des résultats sur les sols rencontrés sur le site.

Les sols du site sont meubles et essentiellement de nature sableuse. Les essais d'identifications réalisés (analyse granulométrique, Equivalent de sable, les densités et les essais de cisaillement sur prélèvement) font ressortir :

- Les fractions de grains de dimensions ( $\varnothing < 0,08$  mm) sont comprises entre 0 et 5 % indiquant une portion négligeable ;
- Le diamètre maximal est égal à 5 mm sur l'ensemble ;
- Les valeurs d'équivalent de sable variant entre 90 et 94.

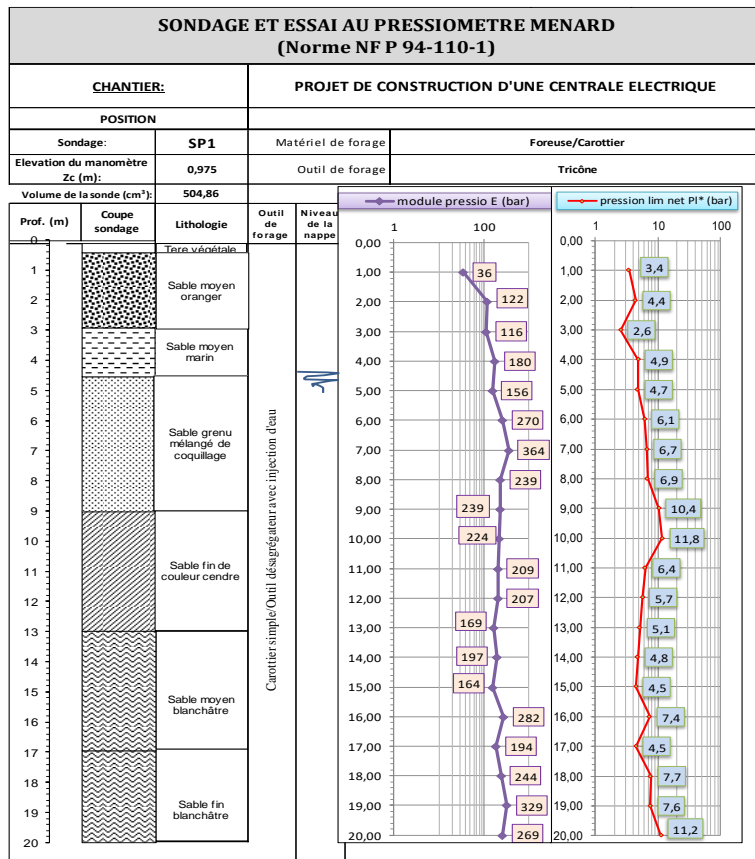


Figure 11 : Sondage et essai de pressiomètre MENARD (source : LABTP 2019)



Image 5: Réalisation de puits de sondage sur le site (source : LABTP 2019)

- **Qualité des sols<sup>9</sup>**

Des prélèvements des sols ont été faits en mars 2019 à deux endroits différents dans l'emprise de la centrale, à une profondeur de 20cm. Les détails sur la localisation des points de prélèvement sont dans le tableau suivant :

Tableau 26: Coordonnées des points de prélèvement des échantillons de sol

	Caractéristique de la zone	Latitude	Longitude
Prélèvement n°1	zone de culture maraichère	6.15544664700	1.30613403400
Prélèvement n°2	zone sans culture	6.15674785300	1.30703936300

Les paramètres physicochimiques (huiles et graisses ainsi que métaux lourds) ont été analysés par le Laboratoire de Chimie des Eaux de Lomé.

Les résultats obtenus à défaut de normes de l'OMS ont été comparés aux normes de l'UE et sont en-dessous des seuils.

#### 4.4.2 Hydrographie et Hydrogéologie

##### 4.4.2.1 Hydrographie

Le projet est situé au Sud du Togo qui est drainé par trois principaux cours d'eau (Mono, Zio et Haho), (figure 11) et des ruisseaux de moindre importance (le chenal de Gbaga et Elia , le lac Boko). Trois principaux plans d'eau lagunaires sont présents :

- le lac Togo,
- le lac Boko et la lagune d'Aného ;
- des mares et étangs permanents et/ou temporaires existent également (DFC, 2007).

Les lagunes de la région maritime se disposent en un système continu à partir du débouché du Zio à Dévégo jusqu'au fleuve Mono servant de frontière entre le Togo et le Bénin. Dans ce système, se trouvent le lac Togo, un

<sup>9</sup> Voir résultats de l'analyse des sols en annexe 5.

vaste plan d'eau alimenté par le Zio et le Haho, et les lagunes de Zowla et d'Aného qui communiquent avec l'océan atlantique à Aného par un exutoire permanent ouvert depuis 1989.

Les réserves d'eau disponibles sont constituées par les cours d'eau du fleuve Zio et le système lagunaire. La lagune aménagée de Lomé est alimentée par les eaux de pluies et les eaux de ruissellement et est reliée à la mer par un chenal de dérivation.

#### 4.4.2.2 Hydrologie

Dans le cadre de l'étude hydrologique de la zone, il faut distinguer l'hydrologie superficielle et l'hydrologie souterraine ou hydrogéologie.

- **Hydrologie superficielle**

L'hydrologie superficielle concerne l'étude de l'écoulement des cours d'eau, des lagunes et des lacs, des mares et micro-dépressions et des systèmes d'assainissement. Dans la zone du projet, l'hydrologie superficielle intéresse le système lagunaire, le fleuve Zio, les bassins de rétention, les micro-dépressions et les systèmes d'assainissement.

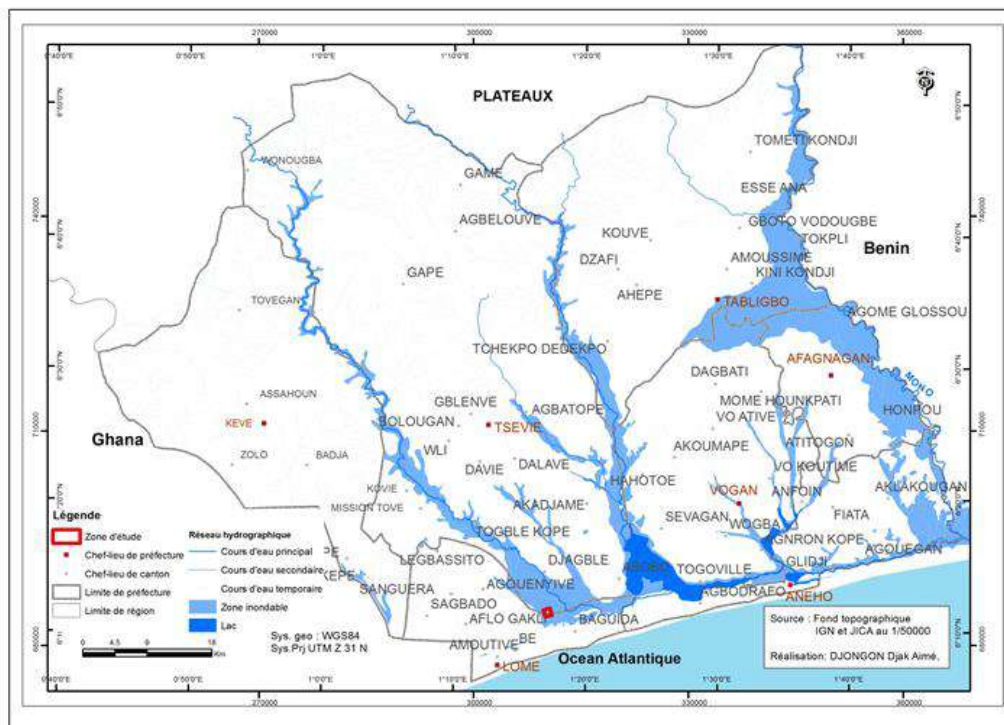


Figure 12 : Carte hydrologique du Sud Togo

Le bassin du Zio situé au nord de la zone du projet est arrosé par la rivière Zio dont le cours principal est long d'environ 195 km. Sa profondeur varie de 4 à 5m et sa largeur de 10 à 15m. Ses eaux alimentent en fin de réseau, le système lagunaire du littoral localisé dans des dépressions côtières et dont les vasières environnantes sont colonisées par la végétation de mangroves (Guyot & al 1990). Elle est caractérisée par son débit et la permanence de son écoulement. Le débit moyen interannuel à l'embouchure est de 9,9 m<sup>3</sup>/s.

Comme le régime bimodal de la pluviométrie, le cycle hydrologique du Zio affiche également un régime bimodal. Ce régime de type tropical confirme que l'écoulement du Zio ne dépend beaucoup plus des précipitations mais est la résultante d'un ensemble de facteurs. La période des hautes eaux susceptible de générer des crues est calquée sur les mois de juin à octobre. Une comparaison entre le régime pluviométrique et celui des écoulements mensuels de débit révèle que la période des hautes eaux est celle qui intègre les deux maximas pluviométriques. A l'inverse,

la période de basses eaux correspond à la partie de l'année civile au cours de laquelle les précipitations sont moins importantes.

Le projet étant situé dans la préfecture du Golfe, plus spécialement dans la zone portuaire de Lomé, la dynamique actuelle lagunaire, expose souvent la ville, plus spécifiquement les quartiers nord-est et nord-ouest de la zone portuaire aux inondations spécialement en juin pendant la grande saison des pluies.

- **Hydrogéologie**

L'hydrologie souterraine est constituée de nappes contenues dans les roches aquifères qui forment le substratum géologique de la zone. Dans les formations du bassin sédimentaire côtier, on dénombre quatre horizons aquifères qui se distinguent par la nature de la roche réservoir et par leurs charges hydrauliques différentes. Il s'agit de bas en haut de :

- l'aquifère captif des sables du Crétacé supérieur, communément appelée nappe maestrichtienne,
- l'aquifère captif des calcaires et sables du Paléocène,
- l'aquifère libre des sables et graviers du Continental terminal,
- l'aquifère libre des sables littoraux récents.

Les aquifères de la zone sont distingués par l'aquifère des sables du cordon littoral et celui du bassin sédimentaire côtier.

L'aquifère du Continental se présente en deux bandes allongées :

- d'une part, une bande parallèle au contact des reliefs du sédimentaire et du socle et suivant l'axe Tsévié-Tchékpo-Tabligbo,
- d'autre part, la bande suivant la ligne Djagblé-Lac Togo-Vogan-Anfoin-Aklakou.

Ces deux bandes renferment les aquifères les plus exploitables. L'alimentation des aquifères s'effectue par infiltration directe d'une fraction des eaux de pluies, d'assez faible importance à cause de couches argileuses sur les terrains perméables. Les nappes profondes du bassin sédimentaire sont alimentées dans les zones les plus proches des affluents alors que la nappe libre du continental est alimentée sur l'ensemble de sa surface.

Les niveaux mesurés dans les puits indiquent que l'eau souterraine pour l'aquifère superficiel, se trouve à une profondeur moyenne de 5 m.

L'aquifère de la première nappe est surtout exploité par les populations par la construction des puits domestiques. Le niveau des autres nappes varierait énormément d'un point à l'autre de la ville de Lomé où il peut être de 2 mètres voire un mètre.

D'un point de vue hydrologique, le bassin versant de la rivière Zio est contenu dans le grand ensemble du bassin sédimentaire côtier du Togo. Ce dernier fait à son tour, partie du vaste bassin côtier sédimentaire qui s'étend de la Côte d'Ivoire au Nigéria.

Les variations saisonnières des écoulements sont considérables. La lecture des débits extrêmes de l'annale hydrologique, de 1988, qui étudie les variations des débits du Zio entre 1983 et 1987, montre que le Zio est un cours d'eau à écoulement irrégulier dont les modules peuvent connaître des variations importantes d'une année à l'autre allant de 30 à 55%.

- **Hydrogéologie du site**

Le niveau de la nappe sur le site au cours des sondages du laboratoire est repéré à une profondeur de 4 mètres au niveau du premier point et de 4,5 mètres environ pour le point 2. Les essais de pression de la nappe réalisés aux deux points de sondage donnent les résultats suivants :

- Point de sondage pressiométrique SP1

Globalement on remarque que le module pressiométrique varie entre 35,7 et 364,0 Bar et la pression limite nette est comprise entre 2,6 et 11,8 Bar.

Par ailleurs, les valeurs de module sont inférieures à 115,9 Bar sur les 3 premiers mètres et sont supérieures à 155,6 Bar au-delà de 4 mètres de profondeur ; tandis que les pressions limites nettes sont inférieures à 4,38 Bar sur les 3 premiers mètres et sont supérieures à 4,50 Bar à partir de 4 mètres.

- Point de sondage pressiométrique SP2

Globalement, on remarque que le module pressiométrique varie entre 70,1 et 267,8 Bar et la pression limite nette est comprise entre 3,4 et 16,1 Bar.

- **Qualité de l'eau<sup>10</sup>**

Des échantillons ont été prélevés en mars 2019 dans l'emprise de la centrale. Les détails sur la localisation des points de prélèvement sont dans le tableau suivant :

Tableau 27: Coordonnées des points de prélèvement d'eau

	<i>Point de prélèvement</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>
<i>Prélèvement n°1</i>	<i>Puits</i>	<i>6,15663922400</i>	<i>1,30598525500</i>
<i>Prélèvement n°2</i>	<i>Forage</i>	<i>6,15552451500</i>	<i>1,30607946800</i>

Ils ont été transmis au Laboratoire de Chimie des Eaux de Lomé pour analyse des paramètres physicochimiques (pH température, conductivité, TH, alcalinité, DCO, DBO<sub>5</sub>, et métaux lourds...)

Il ressort du laboratoire que les résultats en métaux lourds, des huiles, hydrocarbures et les autres paramètres physico-chimiques sont conformes aux normes de l'OMS.

#### **4.4.3 Qualité sonore et qualité de l'air (SGS)**

##### **4.4.3.1 Qualité sonore<sup>11</sup>**

- **Sélection des points de mesures**

Les points de mesure ont été choisis de sorte à permettre l'enregistrement d'un niveau sonore qui soit le plus représentatif possible de celui perçu par l'ensemble du site afin de couvrir les sites sensibles qui pourraient être influencés par les activités de développement et d'opération du projet.

Les conditions météorologiques qui prévalaient pendant la campagne de mesures sont :

- un temps dégagé ;
- un vent moyen avec quelques nuages et températures chaudes la nuit.

Pendant la campagne de mesures, les activités autour du site du projet et au niveau des récepteurs sensibles ainsi que la circulation routière étaient à leur rythme normal quotidien sans aucune source extérieure susceptible de pénaliser les mesures

Deux campagnes de mesure ont été menées en février et mai 2019, les points de mesures de la seconde campagne ayant été choisies aux limites des premières habitations côtoyant les limites du site de la centrale thermique.

Tableau 28 : Points de mesure bruit (SGS)

<i>Description du point de mesure</i>	<i>Point de mesure</i>	<i>Coordonnées GPS</i>
<b>CAMPAGNE DU 20 AU 21 FEVRIER 2019</b>		
<i>Route internationale (tronçon Ghana-Togo-Benin)</i>	<i>KEKELI 1</i>	<i>6°09'25.6"N 1°18'13.6"E</i>
<i>Point situé à l'arrière de l'usine WAPCO, à proximité de l'usine PLASTICA TOGO, Zone de culture de maraichère, plage à proximité</i>	<i>KEKELI 2</i>	<i>6°09'12.7"N 1°18'11.0"E</i>
<i>Point situé à l'arrière de l'usine de montage de motos Zone de culture maraichère</i>	<i>KEKELI 3</i>	<i>6°09'23.7"N 1°18'21.0"E</i>
<i>Point situé non loin de l'usine ETG Zone de culture maraichère</i>	<i>KEKELI 4</i>	<i>6°09'20.6"N 1°18'22.7"E</i>
<i>Zone d'habitation, village de Gbétsoygbé Site à côté d'un cimetière</i>	<i>KEKELI 5</i>	<i>6°09'17.6"N 1°18'28.9"E</i>

<sup>10</sup> Voir image de localisation des points de prélèvement et résultat de l'analyse de l'eau à l'annexe 5

<sup>11</sup> Voir rapport SGS – Caractérisation de l'état initial du niveau sonore

Zone d'habitation, village de GbétsoGbé Site à côté d'un cimetière Zone de culture maraichère	KEKELI 6	6°09'30.1"N 1°18'33.1"E
Route international (tronçon Ghana-Togo-Benin)	KEKELI 7	6°09'28.6"N 1°18'21.1"E
<b>CAMPAGNE DU 26 AU 27 MAI 2019</b>		
Limite du village GbétsoGbé	KEKELI_2_1	6°09'16.2"N 1°18'26.2"E
Limite du village GbétsoGbé	KEKELI_2_2	6°09'15.4"N 1°18'26.3"E
Limite du village GbétsoGbé	KEKELI_2_3	6°09'15.0"N 1°18'24.4"E
Limite du village GbétsoGbé	KEKELI_2_4	6°09'14.7"N 1°18'23.3"E
Limite du village GbétsoGbé	KEKELI_2_5	6°09'16.3"N 1°18'22.3"E
Zone de relocalisation du centre de santé	KEKELI_2_6	6°09'14.8"N 1°18'19.6"E
Limite du village N'Dougoulé	KEKELI_2_7	6°09'24.7"N 1°18'25.7"E
En bordure d'une voie secondaire, moyennement fréquenté par les habitants du village N'Dougoulé ainsi que par les motocyclistes	KEKELI_2_8	6°09'26.4"N 1°18'26.9"E
Limite du village N'Dougoulé	KEKELI_2_9	6°09'27.7"N 1°18'26.6"E
Limite du village N'Dougoulé	KEKELI_2_10	6°09'28.6"N 1°18'26.0"E

Figure 13: Plan d'échantillonnage niveaux sonores (SGS)



- **Résultats des mesures**

Tableau 29: Résultats des mesures des niveaux sonores (SGS)

	Mesures de jour	Mesures de nuit
--	-----------------	-----------------

Point de mesure	LAeq (dB)	LAeq (dB)	Seuil (dB)	LAeq (dB)	Seuil (dB)
	<b>Campagne des 20 et 21/02/19</b>			<b>Campagne du 21/02/19</b>	
KEKELI 1		62,5	70	58,8	70
KEKELI 2		54,3	70	50,7	70
KEKELI 3		46,3	70	43,9	70
KEKELI 4		48,4	70	48,3	70
KEKELI 5		52,6	55	51,7	45
KEKELI 6		52,4	55	45,6	45
KEKELI 7		70,5	70	65,7	70
	<b>Campagne du 26 (WE) et 27/05/19 (semaine)</b>			<b>Campagne du 26 au 27/05/19</b>	
KEKELI 2.1	50,8	52,3	55	47,5	45
KEKELI 2.2	54,8	53,8	55	47,3	45
KEKELI 2.3	51,9	53,6	55	45,6	45
KEKELI 2.4	52,3	54,1	55	46,7	45
KEKELI 2.5	50,2	49,8	55	44,8	45
KEKELI 2.6	54,4	53,5	55	47,7	45
KEKELI 2.7	51,4	53,1	55	40,6	45
KEKELI 2.8	60,6	58,5	55	41,4	45
KEKELI 2.9	57,2	60,1	55	40,3	45
KEKELI 2.10	63,8	64,2	55	46,3	45

Les niveaux de bruit équivalent LAeq, enregistrés aux différents points, ont été comparés aux Directives EHS de la SFI-Groupe Banque Mondiale. L'analyse des données a permis de dégager les points suivants :

- **Campagne du 20 au 21 février 2019**

- les valeurs recueillies par le sonomètre, exprimées en dB(A) et symbolisé par LAeq pour les campagnes pendant les périodes diurnes sont conformes aux valeurs seuils des directives EHS de la SFI. Le bruit enregistré se compose de bruit de fonctionnement des équipements d'usines voisines (ETG, PLASTICA TOGO, montage de motos, etc.), du trafic routier moyen avec passage de motos, de véhicules de tous types et de conversations de personnes.
- Quant aux mesures sonores nocturnes, les niveaux de bruit au niveau de la zone industrielle sont conformes tandis que ceux mesurés au niveau des zones d'habitations dépassent la valeur guide qui est de 45 dB. Dans l'ensemble, ces bruits ont été générés par le bruit audible de fonctionnement des équipements de la CET (Contour Global) et PLASTICA TOGO, des cris d'insectes de nuit et d'aboïement de chien par endroit, le bruit des vagues de la mer, le bruit faible du trafic routier avec des véhicules roulant à grande vitesse.

- **Campagne du 26 au 27 mai 2019**

- Globalement les résultats du week-end semblent quasi-identiques aux résultats de la semaine au niveau dans le voisinage de la centrale avec parfois quelques décibels de moins. Cela pourrait s'expliquer par le fait que le voisinage est une zone de résidence avec des activités identiques en semaine comme le week-end.
- La quasi-totalité des points dans le voisinage respectent les seuils des directives EHS de la SFI/Groupe Banque Mondiale, sauf pour les points KEKELI\_2\_8, KEKELI\_2\_8, KEKELI\_2\_9 et KEKELI\_2\_10. Ces points se situent à proximité d'une voie de circulation.
- Les résultats des mesures de nuit sont au-delà des seuils pour certains points notamment dus aux vagues, aux bruits des moteurs de machines ou motos. Cependant les points éloignés des vagues n'enregistrent

pas de dépassement des seuils sauf le point KEKELI\_2\_10 dont le dépassement est dû à la circulation et aux bruits de moteurs d'engins.

#### 4.4.3.2 Qualité de l'air<sup>12</sup>

- **Sélection des points de mesures**

Les points de mesure ont été choisis de manière à réaliser un état initial de la qualité de l'air sur l'ensemble des zones impactées par le projet. Ces points définis au préalable par SGS-CI ont tous été localisés à l'aide d'un GPS. Le Tableau suivant indique les points de prélèvements avec leur descriptif.

Tableau 30: Points de prélèvement des polluants (SGS)

Description du point de mesure	Point de mesure	Coordonnées GPS
<b>CAMPAGNE DU 20 AU 21 FEVRIER 2019</b>		
Route international (tronçon Ghana-Togo-Benin)	KEKELI 1	6°09'25.6"N 1°18'13.6"E
Point situé à l'arrière de l'usine WAPCO, à proximité de l'usine PLASTICA TOGO, Zone de culture de maraichère, plage à proximité	KEKELI 2	6°09'12.7"N 1°18'11.0"E
Point situé à l'arrière de l'usine de montage de motos Zone de culture maraichère	KEKELI 3	6°09'23.7"N 1°18'21.0"E
Point situé non loin de l'usine ETG Zone de culture maraichère	KEKELI 4	6°09'20.6"N 1°18'22.7"E
Zone d'habitation, village de Gbetsogbé Site à côté d'un cimetière	KEKELI 5	6°09'17.6"N 1°18'28.9"E



Figure 14 Plan d'échantillonnage qualité de l'air (SGS)

- **Conditions météorologiques pendant les campagnes de mesure**

Pendant la campagne de mesure du 20/02/2019 au 23/02/2019, les conditions météorologiques qui régnaient dans cette zone étaient caractérisées par des jours ensoleillés accompagné de vent léger à moyen. Pendant cette période,

<sup>12</sup> Voir rapport SGS – Caractérisation de l'état initial de la qualité de l'air



les activités autour du site du projet et au niveau des récepteurs sensibles ainsi que la circulation routière étaient à leur rythme normal quotidien sans aucune source extérieure susceptible de pénaliser les mesures.

Pendant la campagne de mesure du 21/03/2019 au 23/03/2019, les conditions météorologiques qui régnaient dans la zone d'étude étaient caractérisées par des jours ensoleillés accompagné de vent léger à moyen.

• **Résultats de mesures**

Tableau 31: Résultats des mesures de polluants (SGS)

Paramètres	PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	CO (ppm)
KEKELI 1	3,7	Jour 1 : 30 Jour 2 : 20 Jour 3 : 20	Jour 1 : < 13 Jour 2 : < 13 Jour 3 : < 14	Jour 1 : ND Jour 2 : ND Jour 3 : ND
KEKELI 2	3,5	Jour 3 : 20	Jour 3 : < 13	Jour 3 : ND
KEKELI 3	4,3	Jour 1 : 20 Jour 2 : 20 Jour 3 : 20	Jour 1 : < 13 Jour 2 : < 13 Jour 3 : < 14	Jour 1 : ND Jour 2 : ND Jour 3 : ND
KEKELI 4	0,9	Jour 1 : 20 Jour 2 : 20 Jour 3 : 20	Jour 1 : < 13 Jour 2 : < 13 Jour 3 : < 14	Jour 1 : ND Jour 2 : ND Jour 3 : ND
KEKELI 5	5,2	Jour 1 : 20 Jour 2 : 20 Jour 3 : 20	Jour 1 : < 13 Jour 2 : < 13 Jour 3 : < 14	Jour 1 : ND Jour 2 : ND Jour 3 : ND
Directives OMS (µg/m <sup>3</sup> )	50	Moyenne annuelle : 40 Moyenne horaire : 200	Moyenne sur 24 heures : 20 moyenne sur 10 minutes : 500	10 000

N.B : les valeurs conformes sont en vert.  
La limite de quantification des tubes à diffusion passive UMEX 200 (SO<sub>2</sub>) : 2,7 µg  
Limite de détection des tubes Dräger (CO) : 50 ppm  
ND : Non Détecté

Paramètres	Formaldéhyde (mg/m <sup>3</sup> )	Acétone (mg/m <sup>3</sup> )	Benzène (mg/m <sup>3</sup> )	Ethylbenzène (mg/m <sup>3</sup> )	Styrène (mg/m <sup>3</sup> )	Tétrachloroéthylène (mg/m <sup>3</sup> )	Toluène (mg/m <sup>3</sup> )	Trichloréthylène (mg/m <sup>3</sup> )	Xylène (mg/m <sup>3</sup> )	CO <sub>2</sub> (mg/m <sup>3</sup> )
KEKELI 1	Jour 1 : <0,01 Jour 2 : 0,01 Jour 3 : <0,01	Jour 1 : <8 Jour 2 : <7 Jour 3 : <6	Jour 1 : <0,4 Jour 2 : <0,4 Jour 3 : <0,3	Jour 1 : <1 Jour 2 : <1 Jour 3 : <0,9	Jour 1 : <1 Jour 2 : <1 Jour 3 : <1	Jour 1 : <1 Jour 2 : <1 Jour 3 : <1	Jour 1 : <1 Jour 2 : <1 Jour 3 : <0,9	Jour 1 : <1 Jour 2 : <1 Jour 3 : <1	Jour 1 : <3,9 Jour 2 : <3,7 Jour 3 : <3,3	Jour 1 : ND Jour 2 : ND Jour 3 : ND
KEKELI 2	Jour 1 : <0,01 Jour 2 : <0,01 Jour 3 : <0,01	Jour 1 : <7 Jour 2 : <7 Jour 3 : <6	Jour 1 : <0,3 Jour 2 : <0,4 Jour 3 : <0,3	Jour 1 : <0,9 Jour 2 : <1 Jour 3 : <0,9	Jour 1 : <1 Jour 2 : <1 Jour 3 : <1	Jour 1 : <1 Jour 2 : <1 Jour 3 : <1	Jour 1 : <0,9 Jour 2 : <0,9 Jour 3 : <0,9	Jour 1 : <1 Jour 2 : <1 Jour 3 : <1	Jour 1 : <3,3 Jour 2 : <3,5 Jour 3 : <3,3	Jour 1 : ND Jour 2 : ND Jour 3 : ND
KEKELI 3	Jour 1 : <0,01 Jour 2 : <0,01 Jour 3 : <0,01	Jour 1 : <8 Jour 2 : <7 Jour 3 : <7	Jour 1 : <0,4 Jour 2 : <0,4 Jour 3 : <0,3	Jour 1 : <1 Jour 2 : <1 Jour 3 : <0,9	Jour 1 : <1 Jour 2 : <1 Jour 3 : <1	Jour 1 : <1 Jour 2 : <1 Jour 3 : <1	Jour 1 : <1 Jour 2 : <0,9 Jour 3 : <0,9	Jour 1 : <1 Jour 2 : <1 Jour 3 : <1	Jour 1 : <3,9 Jour 2 : <3,5 Jour 3 : <3,3	Jour 1 : ND Jour 2 : ND Jour 3 : ND
KEKELI 4	Jour 1 : 0,02 Jour 2 : <0,01 Jour 3 : <0,01	Jour 1 : <4 Jour 2 : <8 Jour 3 : <7	Jour 1 : <0,2 Jour 2 : <0,4 Jour 3 : <0,3	Jour 1 : <0,6 Jour 2 : <1 Jour 3 : <0,9	Jour 1 : <0,7 Jour 2 : <1 Jour 3 : <1	Jour 1 : <0,8 Jour 2 : <1 Jour 3 : <1	Jour 1 : <0,6 Jour 2 : <1 Jour 3 : <0,9	Jour 1 : <0,7 Jour 2 : <1 Jour 3 : <1	Jour 1 : <2,3 Jour 2 : <4,1 Jour 3 : <0,3	Jour 1 : ND Jour 2 : ND Jour 3 : ND
KEKELI 5	Jour 1 : 0,01 Jour 2 : <0,01 Jour 3 : <0,01	Jour 1 : <7 Jour 2 : <7 Jour 3 : <6	Jour 1 : <0,4 Jour 2 : <0,3 Jour 3 : <0,3	Jour 1 : <1 Jour 2 : <1 Jour 3 : <0,9	Jour 1 : <1 Jour 2 : <1 Jour 3 : <1	Jour 1 : <1 Jour 2 : <1 Jour 3 : <1	Jour 1 : <1 Jour 2 : <0,9 Jour 3 : <0,9	Jour 1 : <1 Jour 2 : <1 Jour 3 : <1	Jour 1 : <3,8 Jour 2 : <3,5 Jour 3 : <3,3	Jour 1 : ND Jour 2 : ND Jour 3 : ND
Valeurs seuils (mg/m <sup>3</sup> )	100	1210	3,25	88,4	100	138	76,8	555	221	9 000

N.B : les valeurs conformes sont en vert.  
Limite de détection des tubes Dräger (CO<sub>2</sub>) : 50 ppm  
ND : Non Détecté

En conclusion :

- Les valeurs de SO<sub>2</sub> et NO<sub>2</sub> enregistrées lors de la campagne de mesures comparées aux directives de l'OMS sont conformes et aucun dépassement n'a été enregistré.
- Les points de mesures ne présentent aucune présence de CO.
- Quant aux valeurs de PM10 mesurées, elles sont toutes conformes aux normes de l'OMS.
- Les valeurs de COV enregistrées lors de la campagne de mesures comparées aux directives de l'OMS et aux valeurs limites d'exposition professionnelle de la France sont conformes et aucun dépassement n'a été enregistré.
- Les points de mesures ne présentent aucune présence de CO<sub>2</sub>.

Dans l'ensemble, au vu des valeurs des polluants (PM<sub>10</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO, CO<sub>2</sub>, Xylène, Benzène, Toluène, Acétone, Styrène, Trichloroethylene, Tétrachloroéthylène, Ethylbenzène et Formaldéhyde) enregistrées lors des campagnes

de mesure de la qualité de l'air comparées, à défaut de norme nationale, aux directives de l'OMS et aux valeurs limites d'exposition professionnelle de la France, la qualité actuelle de l'air dans la zone du projet est conforme.

#### 4.4.3.3 Trafic routier

Le site est desservi par une voie d'accès non bitumée reliant le village de Gbétsogbé à la route nationale 2(RN2). Le trafic dans la zone se résume essentiellement à la circulation sur la RN2 qui revêt un caractère stratégique du fait qu'elle relie Lomé à Cotonou et Lagos.

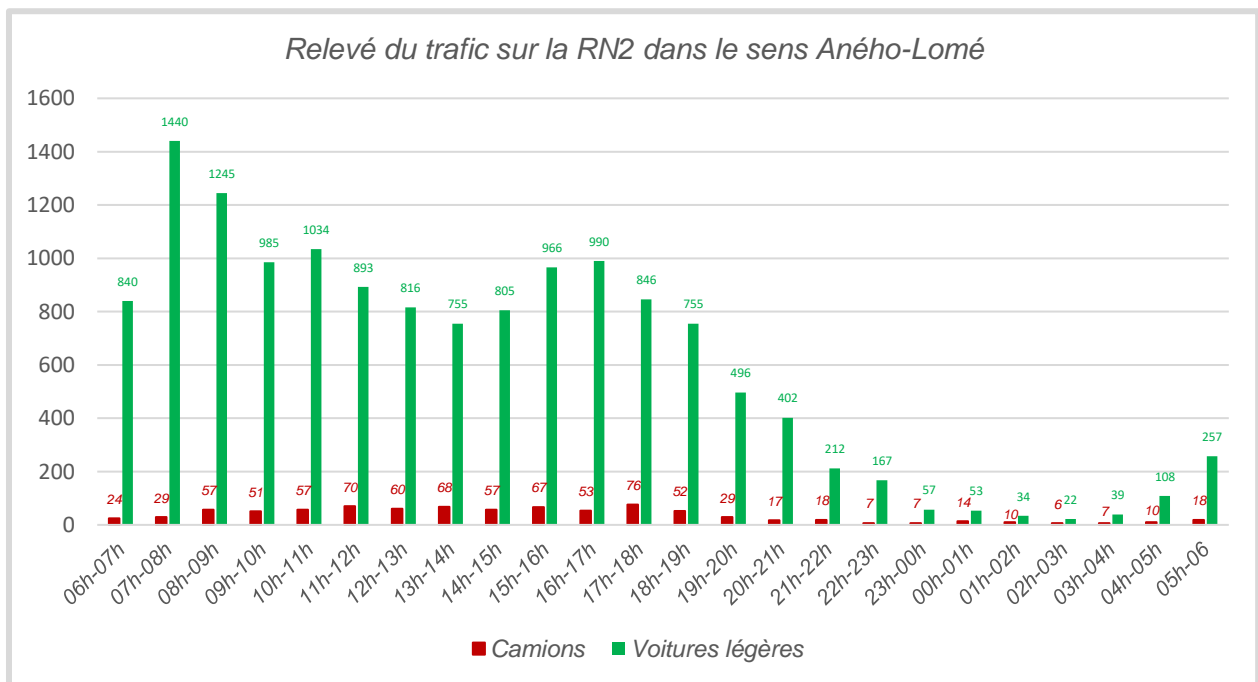
Dans le cadre de EIES du projet de « Création d'une plateforme logistique multimodale avec ses accès routiers et ferroviaires » menée en mars 2019, un inventaire systématique du trafic a été réalisé afin de déterminer le nombre et les catégories de véhicules qui empruntent quotidiennement les grandes artères et carrefours de la zone portuaire.

Les relevés au rond-point du Port Autonome de Lomé ont été effectués par le cabinet JAT Consulting et ont permis d'avoir le profil du trafic dans les deux sens de la NR2 et sur une période de 24h.

Tableau 32: Evolution du trafic sur la RN2 dans le sens Aného-Lomé

	25/01/2019						24/01/2019					
	06h-07h	07h-08h	08h-09h	09h-10h	10h-11h	11h-12h	12h-13h	13h-14h	14h-15h	15h-16h	16h-17h	17h-18h
Camions	24	29	57	51	57	70	60	68	57	67	53	76
Véhicules légers	840	1440	1245	985	1034	893	816	755	805	966	990	846
Tranche horaire	29/01/2019						31/01/2019					
	18h-19h	20h-21h	21h-22h	22h-23h	23h-00h	00h-01h	01h-02h	02h-03h	03h-04h	04h-05h	05h-06h	06h-07h
Camions	52	29	17	18	7	7	14	10	6	7	10	18
Véhicules légers	755	496	402	212	167	57	53	34	22	39	108	257

Le graphique ci-dessous illustre l'évolution du trafic dans le sens Aného-Lomé sur la RN2 par tranche d'heure.

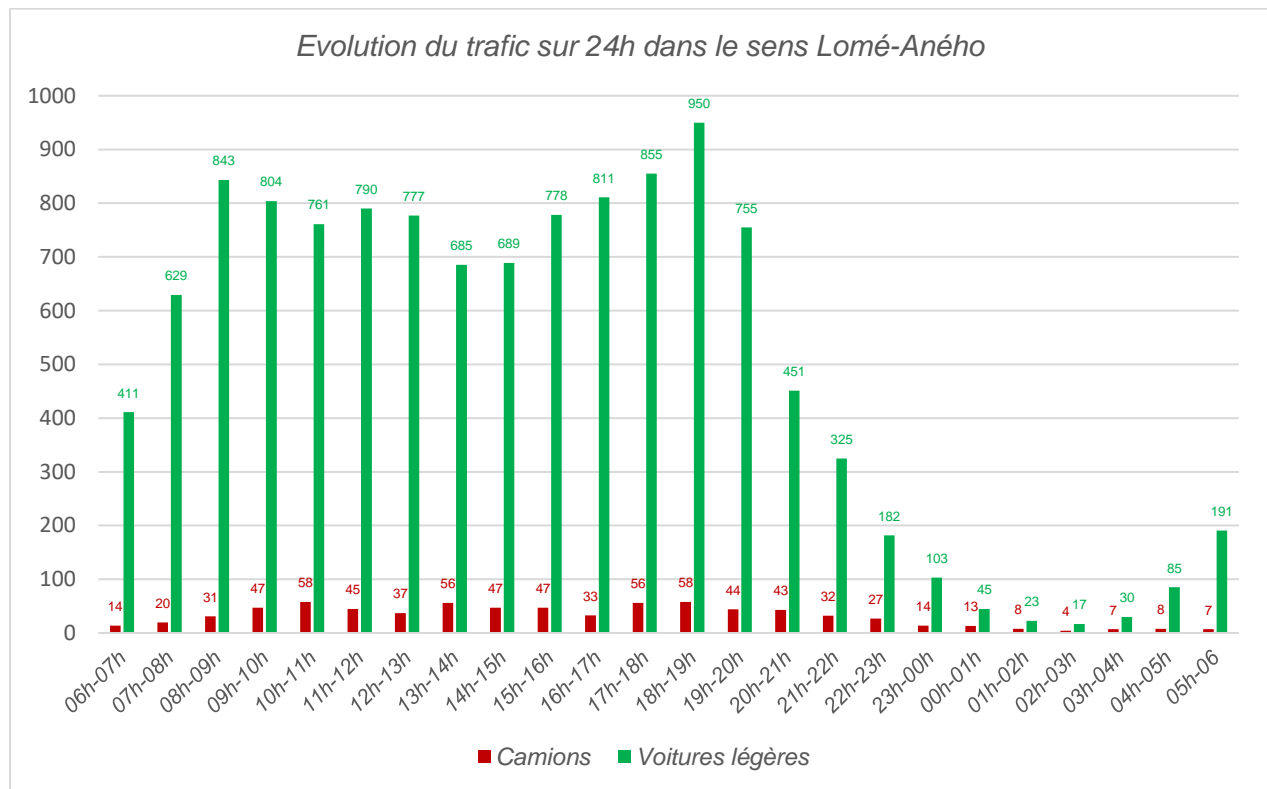


Graphique 1: Evolution du trafic sur la RN2 au rondpoint port dans le sens Aného-Lomé

Tableau 33: Evolution du trafic sur la RN2 dans le sens Lomé -Aného

	25/01/2019						24/01/2019					
	06h-07h	07h-08h	08h-09h	09h-10h	10h-11h	11h-12h	12h-13h	13h-14h	14h-15h	15h-16h	16h-17h	17h-18h
Camions	14	20	31	47	58	45	37	56	47	47	33	56
Véhicules légers	411	629	843	804	761	790	777	685	689	778	811	855
	29/01/2019						31/01/2019					
	18h-19h	20h-21h	21h-22h	22h-23h	23h-00h	00h-01h	01h-02h	02h-03h	03h-04h	04h-05h	05h-06h	06h-07h
Camions	58	44	43	32	27	14	13	8	4	7	8	7
Véhicules légers	950	755	451	325	182	103	45	23	17	30	85	191

Le graphique ci-dessous montre l'évolution du trafic dans le sens Lomé - Aného sur la RN2 par tranche d'heure



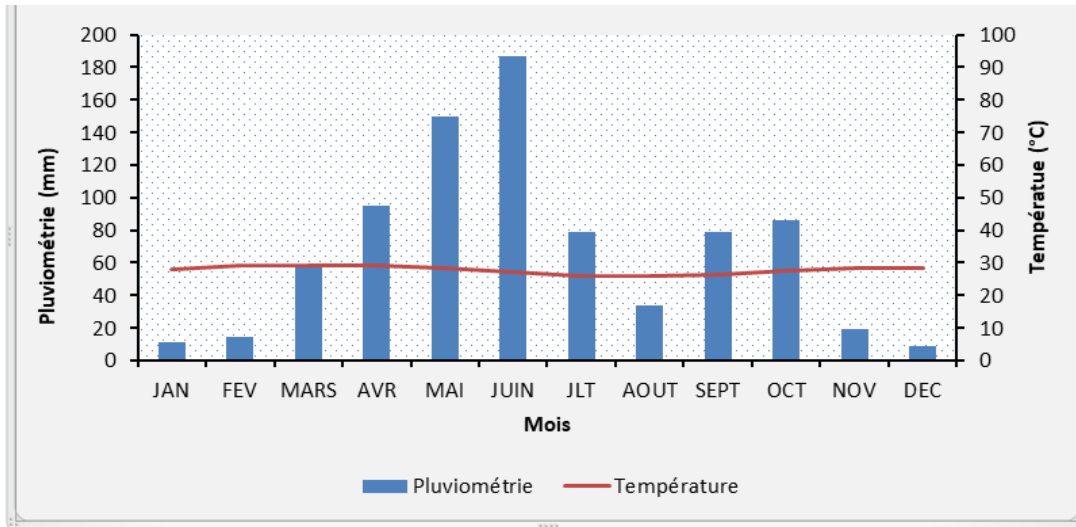
Graphique 2: Evolution du trafic sur la RN2 au rondpoint port dans le sens Lomé-Aného

L'analyse de ces données servira de base à la définition des actions du plan de gestion du trafic, ceci afin d'éviter au maximum de détériorer la fluidité du trafic et de prévenir tout risque d'accident impliquant les camions en provenance et à destination du site.

#### 4.4.4 Contexte géo-climatique

La zone du projet est située au sud Togo et jouit d'un climat subéquatorial. Ce climat est sous la dépendance de deux (2) masses d'air, l'harmattan ou alizé continental du Nord-Est chaud et sec et la mousson du Sud-Ouest,

chaude et humide. Le déplacement du front intertropical (FIT) au sein de la zone de convergence intertropicale détermine les saisons hydriques contrastées au cours de l'année au sud Togo.



Graphique 3: Courbe ombro-thermique de Lomé (source : DGMN, 2018)

On distingue deux saisons sèches et deux saisons pluvieuses. Les saisons sèches sont réparties sur cinq (05) et les saisons pluvieuses sur 7 mois. La température est un élément déterminant du rayonnement et du bilan énergétique. C'est aussi un paramètre capital dans la caractérisation des climats. D'une moyenne annuelle comprise entre 28 à 29 °C (Badameli, et Dubreuil 2010), les températures maximales sont, en général, plus élevées en saison sèche qu'en saison humide. Les mois enregistrant les températures maximales les plus élevées sont les mois de novembre, décembre, janvier, février et mars et les plus faibles valeurs s'observent par contre en juin, juillet et août (DGMN 2018).

En ce qui concerne les vents, on observe des vents provenant très majoritairement du secteur Sud-ouest, c'est-à-dire de l'océan. Les vitesses de vent sont principalement modérées. On note très peu de vitesses de vent extrêmes. La rose des vents présentée ci-dessous, a été calculée à partir des données horaires de la période 2014-2018.

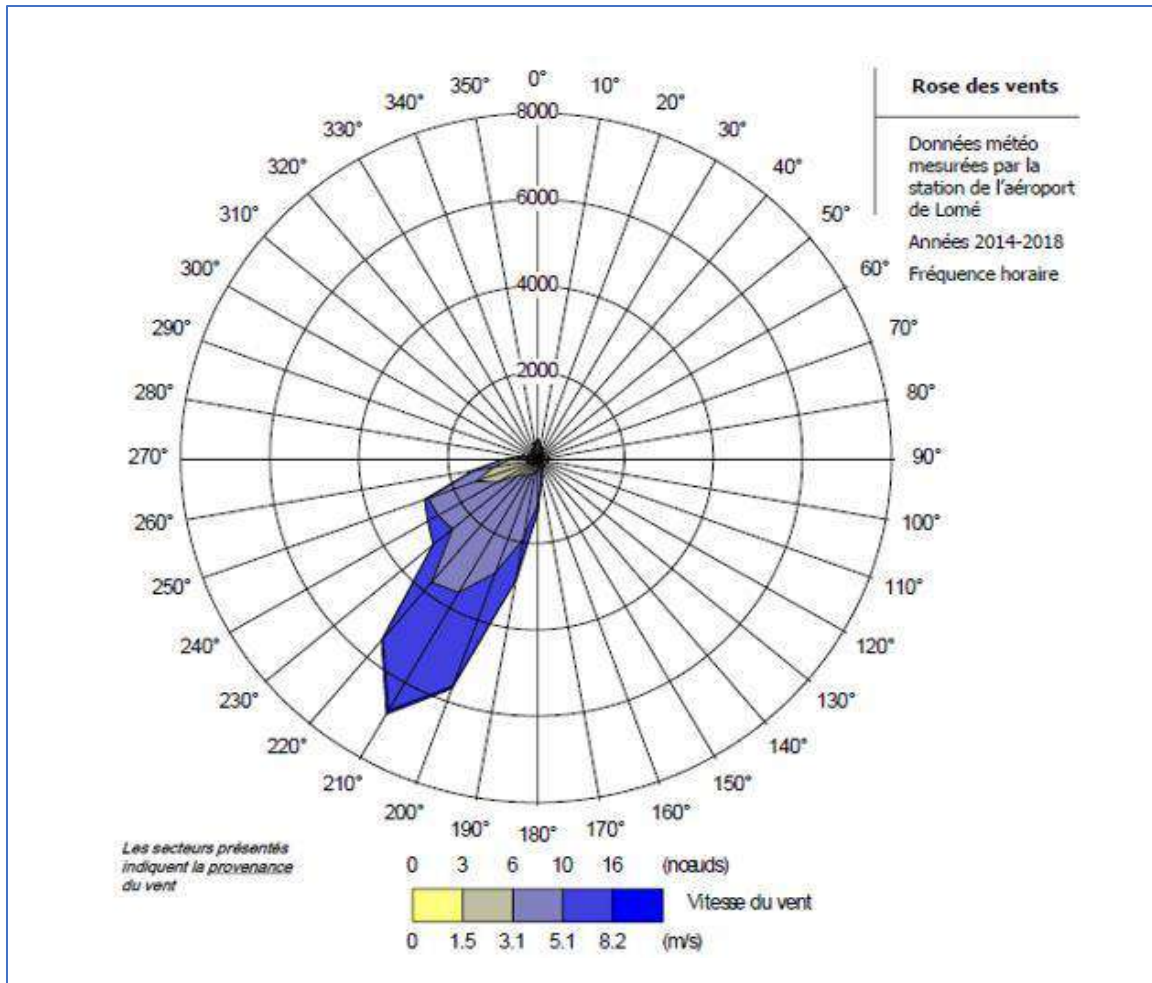
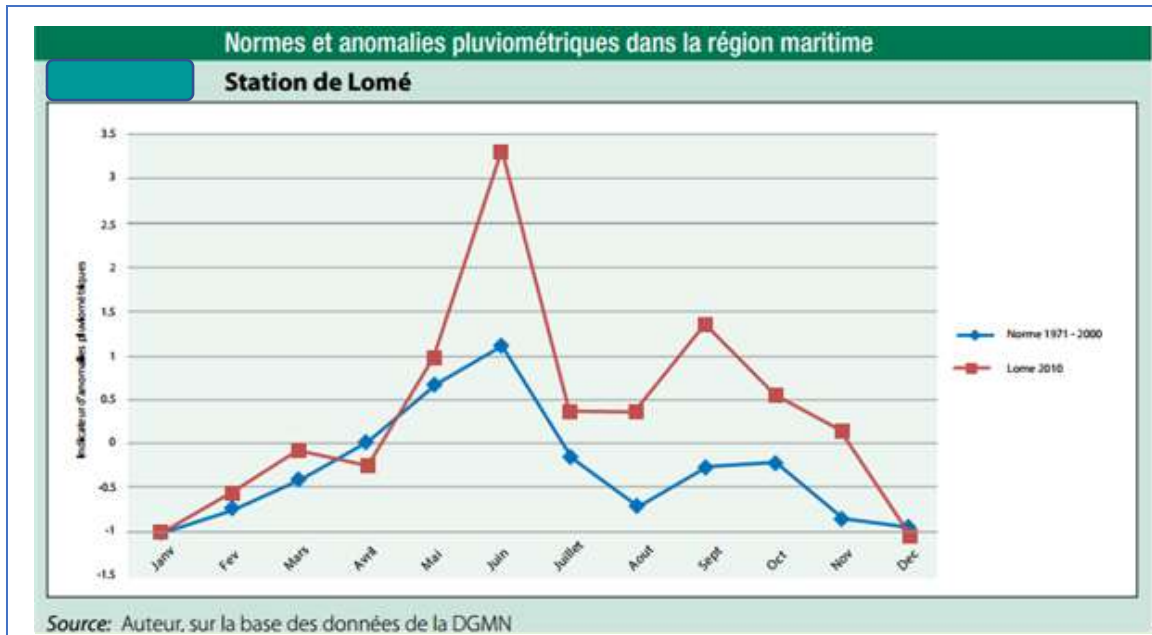


Figure 15: Rose des vents de la zone (SGS, 2018)

#### 4.4.4.1 Étude des tendances climatiques et les risques associés au Togo

L'étude des tendances d'évolution du climat au Togo réalisée en 2010, révèle à l'instar de toutes les régions du monde, que le Togo est aussi victime du réchauffement climatique. Cette étude a permis d'identifier les risques liés aux phénomènes climatiques.

L'examen des tendances pluviométriques anciennes comparées aux nouvelles données sur huit (8) stations au Togo en 2010, fait apparaître deux grandes zones de répartitions pluviométriques relativement homogènes de part et d'autre du huitième parallèle.



Graphique 4<sup>13</sup>: Normes et anomalies pluviométriques dans la région du projet (DGMN 2010)

Au Sud, les stations de Lomé, affichent des répartitions pluviométriques qui sont globalement identiques. L'évolution pluviométrique au cours de la dernière décennie indique que les maxima et les minima des deux saisons pluvieuses, respectent encore les mois normaux.

S'agissant des maxima, les mois de juin et juillet correspondent à la grande saison, et les mois de septembre, octobre, juillet et août correspondent à la petite saison.

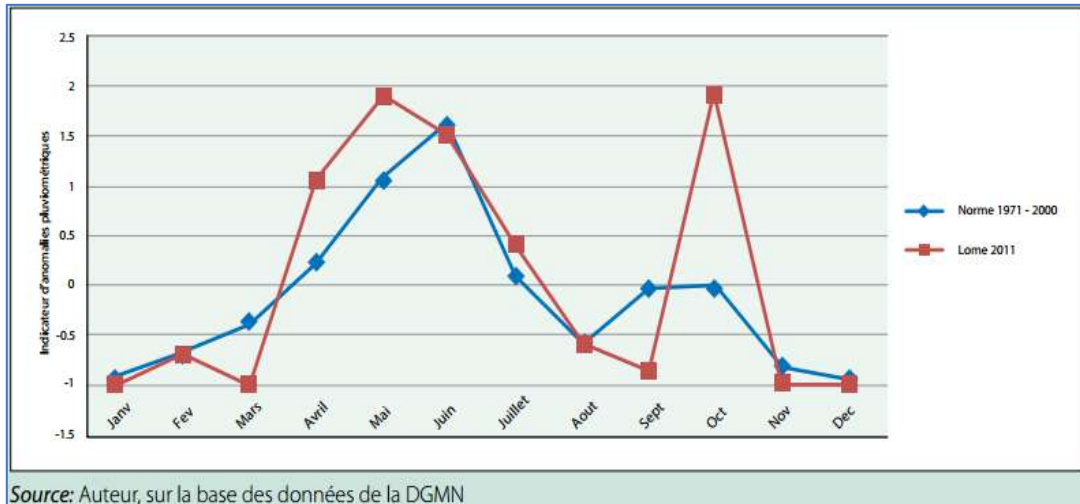
S'agissant des minima, les mois d'août, juillet, voir juin et parfois septembre correspondent à la grande saison, et les mois de novembre, décembre, octobre, août et septembre quelquefois correspondent à la petite saison.

Il est important de noter que des anomalies caractérisées par des pics exceptionnels se produisent de temps à autre en avril, mars et février puis en juillet.

En 2010, un seuil maximal apparaît en juin, nettement supérieur à la normale, suivi d'un seuil secondaire en septembre moins élevé que le premier. Le creux classique du mois d'août est apparu mais contrairement à la norme, ce dernier n'est pas sec.

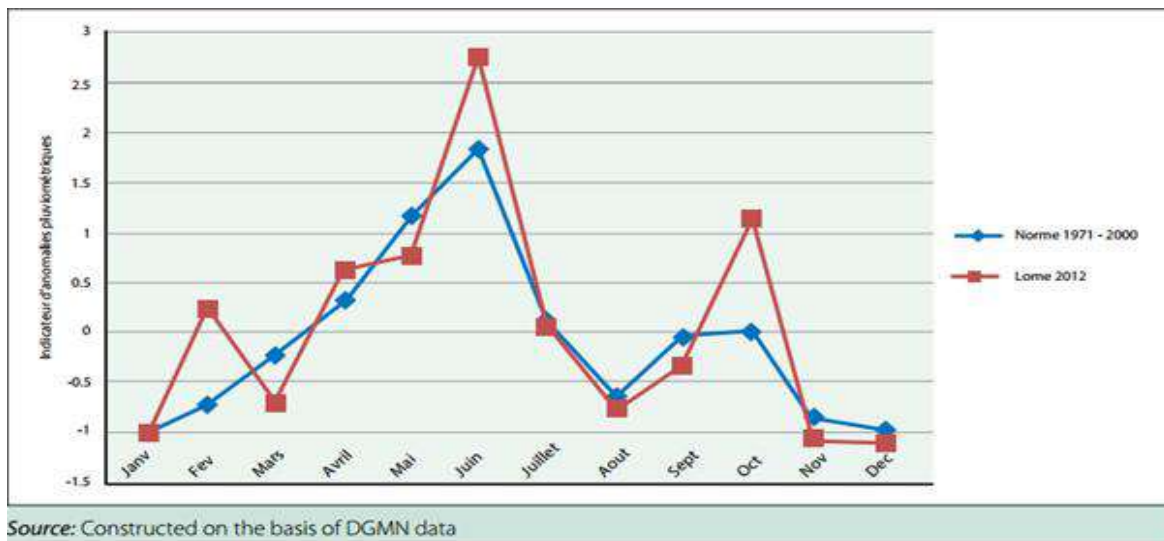
Ainsi la pluviométrie de l'année 2010 est supérieure à la norme. Elle est particulièrement plus importante de mai à novembre.

<sup>13</sup> Auteur : la DGMN



Graphique 5: Normes et anomalies pluviométriques dans la région du projet (2) DGMN 2010)

En 2011, contrairement à 2010, deux seuils maxima similaires apparaissent en mai et en octobre. Octobre est très pluvieux par rapport à la normale. Deux creux secs apparaissent en mars et en septembre et sont inférieurs à la norme.



Graphique 6: Normes et anomalies pluviométriques dans la région du projet (3) DGMN 2010)

En 2012, on note que le pic traditionnel de juin est respecté, mais nettement supérieur à la norme. On note également un second pic en octobre moins élevé par rapport au premier mais supérieur à la norme. Mars et août représentent les deux creux secs. Cependant, février réputé sec est un peu pluvieux.

#### 4.4.4.2 Scénarii de changements climatiques<sup>14</sup>

<sup>14</sup> Troisième communication nationale sur les changements climatiques

Les scénarii des maxima et minima des températures et des précipitations pour les secteurs cibles concernent les horizons 2025, 2050, 2075 et 2100 (tableau ci-dessous).

Tableau 34: Récapitulatif des scénarii de température et des précipitations selon les horizons et les profils des concentrations des GES (SGS, 2018)

Conditions	Variable	Scénario de référence	Horizon 2025	horizon 2050	Horizon 2075	Horizon 2100
<b>Scénario optimiste (RCP2.6)</b>	<b>TMax</b>	26,2-35,3	26,8-36,0	27,1-36,24	27,1-36,2	27,1-36,24
	<b>TMin</b>	16,1-23,6	16,8-24,2	17,1-24,4	17,1-24,3	17,1-24,4
	<b>TMean</b>	21,2-28,7	21,8-29,4	22,1-29,7	22,1-29,6	22,1-29,65
	<b>P (mm)</b>	854-1716	857-1722	859-1724,77	858-1724	859-1724,7
<b>Scénario pessimiste (RCP8.5)</b>	<b>TMax</b>	26,2-35,3	27,0-36,1	27,8-37,1	28,8-38,3	29,9-39,7
	<b>TMin</b>	16,1-23,6	16,9-24,3	17,8-25,1	19,0-26,2	20,3-27,3
	<b>TMean</b>	21,2-28,7	21,9-29,5	22,8-30,5	23,9-31,8	25,1-33,2
	<b>P (mm)</b>	854-1716	858-1724	862-1732	867-1743	872-1755

- **Scénario de référence**

La situation de référence du temps est ici représentée par le climat moyen de la période 1986-2005 centrée sur 1995. Les températures moyennes annuelles ‘‘TMean’’ varient entre 21,22 et 28,7°C avec des maxima ‘‘TMax’’ autour de 35,22°C dans l’extrême Nord et des minima ‘‘TMin’’ de 16°C à l’Ouest de la région des Plateaux.

Les précipitations moyennes annuelles ‘‘Precip’’ varient entre 854 et 1716 mm avec les plus faibles valeurs dans la région Maritime et dans l’extrême Nord des Savanes.

- **Scénarii RCP 2.6 (hypothèse optimiste)**

Horizon 2025 : d’après le scénario d’émissions RCP2.6, les plus fortes températures seront enregistrées dans l’extrême Nord-est avec une moyenne des maximales de près de 36°C. Les moyennes de températures oscilleraient entre 21 et 29°C en général, et l’Ouest de la région des Plateaux connaîtrait les plus faibles températures autour de 17°C en moyenne. Par rapport à 1995, les limites maximales de températures augmenteraient de 2%. Les précipitations évolueraient dans la fourchette 857 et 1 722 mm contre 854 et 1716 mm dans le scénario de référence. La faible différence entre les résultats issus du scénario de référence et le scénario à l’horizon 2025 traduit l’inertie de la réponse du système climatique aux émissions de gaz à effet de serre.

Horizon 2050 : la tendance au réchauffement sera perceptible dans tout le pays à l’horizon 2050 avec des températures maximales moyennes comprises entre 27 et 36,24°C. La variation des précipitations moyennes ne serait pas très importante par rapport aux niveaux des précipitations moyennes du scénario de référence. On pourrait noter cependant une légère augmentation sur l’ensemble du pays. Les tendances d’évolution des températures et des précipitations aux horizons 2075 et 2100 sont consignées dans le tableau 25 ci-dessus.

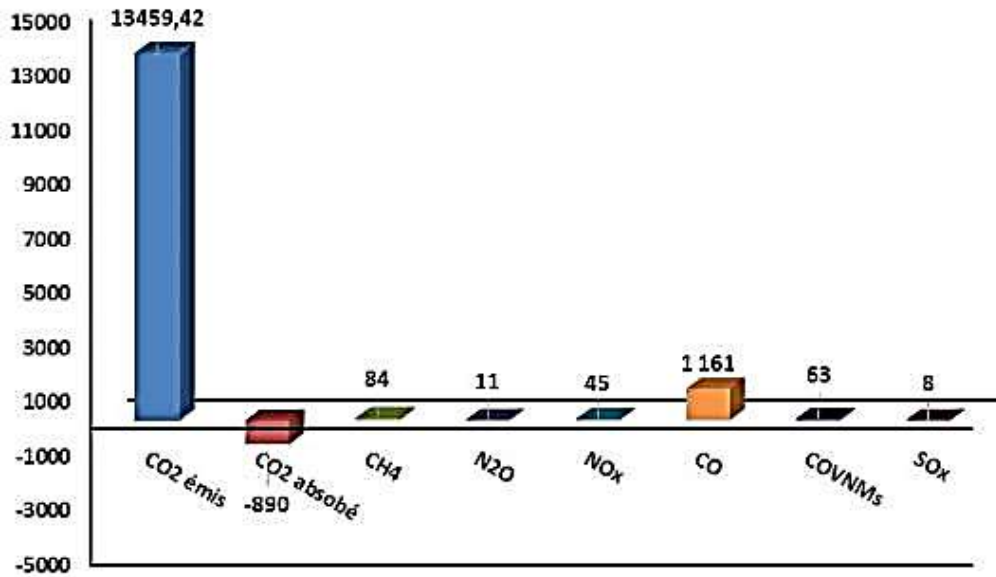
- **Scénarii RCP8.5 (hypothèse pessimiste)**

Les résultats du scénario pessimiste aux horizons 2025, 2050, 2075 et 2100 sont consignés dans le tableau 3.4 ci-dessous et sont relatifs à l’évolution des températures moyennes, maximales et minimales et à celle des précipitations, au regard des trajectoires de concentration de GES.



#### 4.4.4.3 Emissions de GES nationales du secteur de l'électricité

Les estimations des émissions et absorptions de GES au plan national concernent les gaz directs (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O) et les gaz indirects (NO<sub>x</sub>, CO, COVNM et SO<sub>x</sub>)<sup>15</sup>



Graphique 7: Emissions/Absorption de GES (Gg) pour l'année 2005

La répartition par secteur des émissions de GES obtenues pour le secteur des industries énergétiques se présente comme suit :

Tableau 35: répartition par secteur des émissions de GES<sup>16</sup>

CO <sub>2</sub> -émis (Gg)	NO <sub>x</sub> (Gg)	CO (Gg)	COVNM (Gg)	SO <sub>x</sub> (Gg)
60	0,17	0,01	0,00	0,07

En 2005, année de référence, les émissions totales de CO<sub>2</sub> ont été de 13 459,42 Gg et les absorptions estimées à 890 Gg.

Le CO<sub>2</sub> représente la plus grande partie des émissions de GES imputables au secteur de l'énergie qui évalue à 1 120 Gg (8,32%) les émissions nationales.

Par ailleurs, les émissions de CO constituent la seconde source de GES en valeur absolue avec un total de 1 161 Gg. La part de ces émissions qui proviennent des secteurs de l'Énergie est de 545 Gg soit 47%,

Les principales contributions des émissions de composés organiques volatiles non méthaniques (COVNM) proviennent essentiellement du secteur de l'Énergie avec 58 Gg soit 92%

Enfin, les émissions de SO<sub>2</sub> en 2005 proviennent essentiellement de deux secteurs : l'Énergie avec 8 Gg soit 95%

Il est important de souligner parmi les émissions de GES directs au Togo en 2005, que le secteur de l'énergie est responsable de 1 665 Gg CO<sub>2-e</sub> (9,38% des émissions nationales)

#### 4.4.4.4 Evaluation de la vulnérabilité de la zone côtière par rapport au projet

- Contexte général de l'érosion de la côte

<sup>15</sup> Troisième communication nationale sur les changements climatiques (octobre 2015)

<sup>16</sup> Troisième communication nationale sur les changements climatiques (octobre 2015)

Avec une longueur totale d'environ 50 km, la côte togolaise est caractérisée par deux phénomènes antagonistes. De la frontière du Ghana à la jetée du port, soit sur environ 10km, se produit une accumulation de sédiment ; alors que l'Est du port à la frontière du Bénin qui fait 40km, subit une forte érosion.

En effet, en raison du courant Ouest-Est prévalant le long de la côte qui draine un important volume de sédiments issus de l'embouchure du fleuve Volta, il s'en est suivi une accumulation des sédiments qui est alors bloquée par la jetée du port.

La mise en place de cette dernière, la construction d'autres ouvrages comme le barrage d'Akossombo , la destruction de la couverture végétale suite au développement des infrastructures, accentuent alors l'érosion à l'est jusqu'à la frontière du Bénin. De plus , ce phénomène d'érosion est aggravé par l'extraction manuelle du gravier de mer malgré l'interdiction de l'extraction du sable et du « gravier de mer » par le gouvernement Togolais.

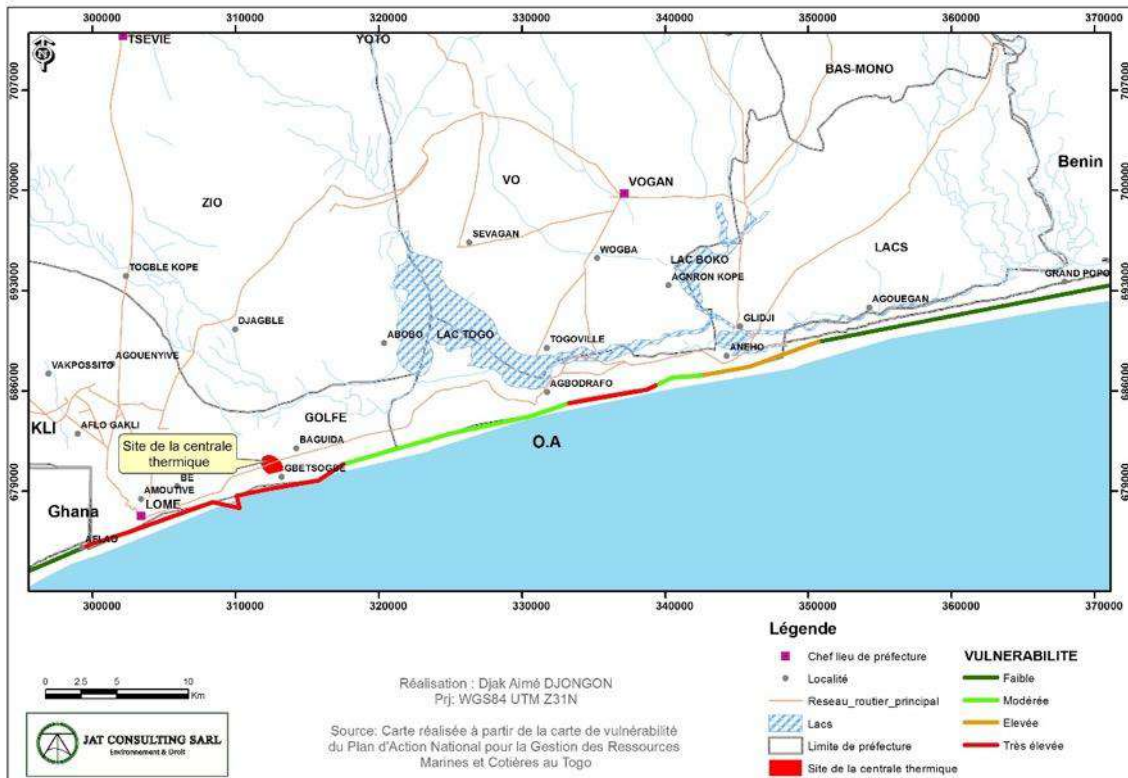


Figure 16: Carte de vulnérabilité du cordon littoral

• **Evolution de l'érosion et mécanisme de protection de la côte**

Selon les estimations suite aux études précédentes, il s'avérait qu'environ plus de 16 ha/an de la côte sont dérobés soit une avancée de la mer de 5 à 10 m par an selon les endroits. Cette érosion menace alors les moyens de subsistance des communautés côtières causant la perte d'un précieux capital naturel et économique. « L'Etude technico-économique et sociale pour les mesures à court, moyen et long terme de lutte contre l'érosion côtière » réalisée en 2014 révèle qu'au cours des récentes années (2008, 2010, 2012) d'importants phénomènes d'érosion ont eu lieu dans les secteurs de Baguida et Agbavi où des habitants ont dû être délogés de leurs habitations détruites par la mer pendant des nuits de tempête.

Les conséquences de l'érosion se traduisent en somme par :

- la destruction des plages menaçant l'économie touristique,
- la disparition des campements de pêcheurs et même des habitations des villageois comme à Gbodjomé par exemple, une localité située à 25 km à l'est de Lomé dans la préfecture des Lacs,
- la perte des habitats côtiers (mangroves, lagunes et zones humides),
- la perte des terres pour les plantations ou les activités maraichères,
- la destruction des infrastructures routières et hôtelières etc.

Les valeurs moyennes de recul de la côte sont contenues dans le tableau ci-dessous. Ce phénomène est accentué par les extractions des sables et graviers destinés à la construction.

Tableau 36: Valeurs moyennes de recul de trait de côte à Lomé

Période	1964-1985		1985-2001	
	11-19	20-36	12-19	20-36
PK				
Recul moyen total (m)	144	26	66	156
Recul moyen annuel (m/an)	6,9	1,25	4,1	9,75

Source : Etude de Préfaisabilité du Projet de lutte contre l'érosion côtière ; Doc. PNGE du PNAE, juillet 2001, Ministère de l'Environnement et des Ressources Forestières (MERF)

Selon la carte de vulnérabilité établie dans le Plan d'Action National pour la Gestion des Ressources Marines et Côtières du Togo et reprise lors de cette étude, il est à noter que le site de la centrale thermique et celui défini par Tenou en 2006 (littoral de Kpogan/Agbavi, plages Robinson/Ramatou, le littoral d'Agbodrafo, la lagune d'Aného et l'hôtel Tropicana) se situent dans la zone de la vulnérabilité très élevée.

Sur la base des mesures topographiques réalisées lors de cette étude, on relève que la position du site du projet se situe à 280 mètres du trait de côte actuelle. Toutefois, il est important de préciser que le Togo a entrepris des travaux afin de freiner l'évolution de l'érosion côtière, notamment par le biais des:

- Projet de protection du littoral du Togo du PK 0.0 au PK 51 contre l'érosion côtière ;
- Projet de réhabilitation de la route Lomé-Cotonou et de facilitation des transports sur le corridor Abidjan-Lagos.

En effet dans le cadre du projet de réhabilitation de la route Lomé-Cotonou, et dans le dessein de protéger les ouvrages contre les conséquences de l'érosion côtière, les pouvoirs publics soutenus par la Banque mondiale, la Banque africaine de développement (BAD) et le Fonds mondial pour l'environnement ont lancé une série de mesures pour lutter contre la menace.

Elles incluent la construction de digues et de pieux pour ralentir l'élan de l'océan et comportent également un volet sensibilisation auprès des communautés riveraines.

La Banque mondiale a lancé en octobre 2016 , le projet de gestion du littoral de l'Afrique de l'ouest (WACA) qui dispose d'un budget de 90 milliards de Fcfa. L'aide technique et financière doit bénéficier au Togo, au Bénin, à la Côte d'Ivoire et au Ghana.

*Le site de la centrale thermique se trouve au PK 13. En se basant sur le tableau ci-dessus et la mise en place des structures de protection du littoral notamment les épis, le recul moyen annuel du trait de côte autour du site peut être alors estimé à une valeur inférieure à 4.1m/an.*

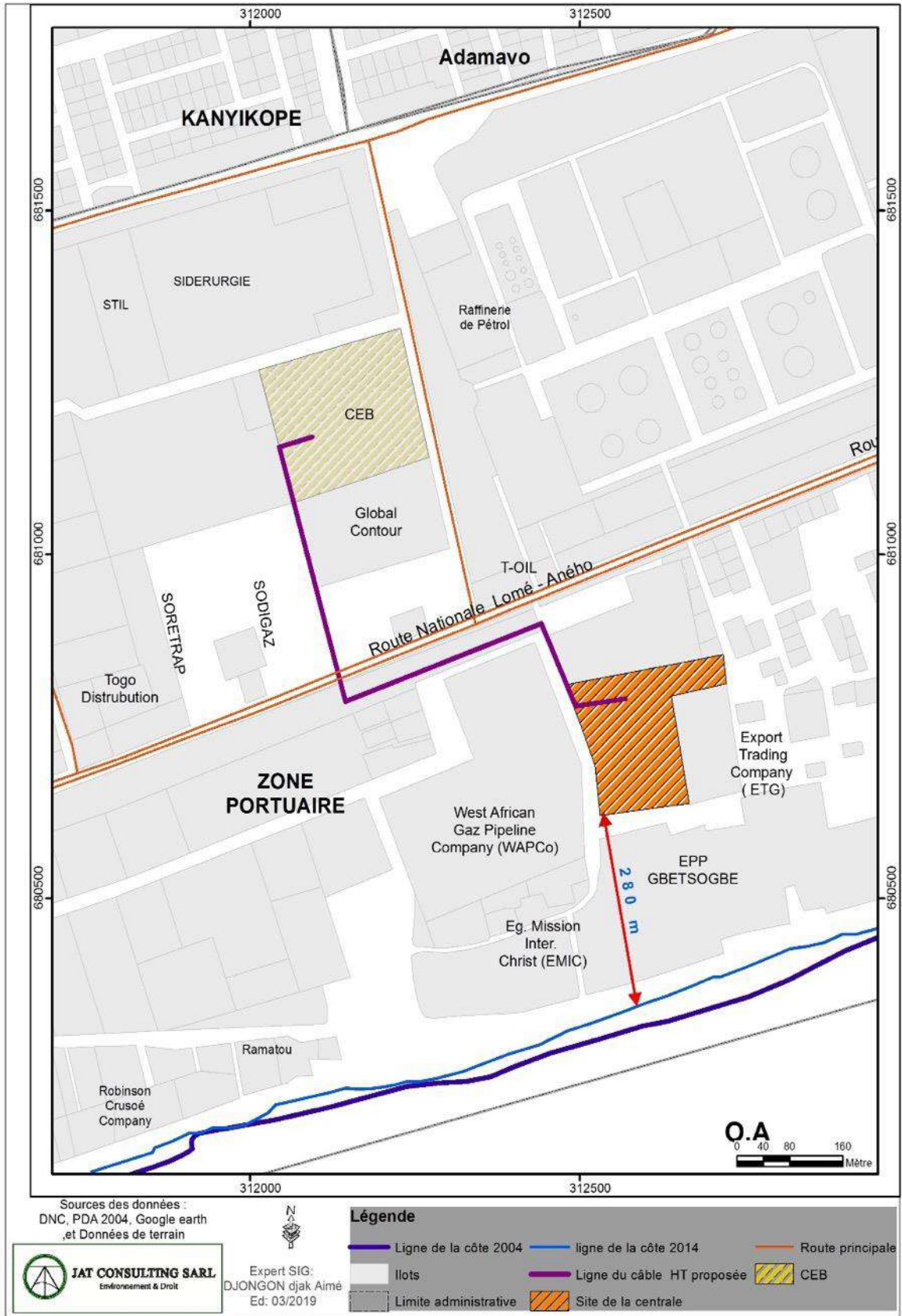


Figure 17 : Carte d'évolution de l'érosion côtière

## 4.5 Milieu biologique

Le milieu biologique du présent projet est constitué par la faune et la flore. Le site du projet étant situé dans une zone industrielle caractérisée par les activités anthropiques, les données sont pour l'essentiel, axées sur la revue documentaire qui fait ressortir les caractéristiques floristiques et fauniques du milieu récepteur ou de la zone côtière. Toutefois, une caractérisation a été faite sur le site pour déterminer les taxons floristiques et fauniques

### 4.5.1 Flore de la zone côtière

Les formations végétales qui de la zone côtière sont très dégradées et la plupart du temps anthropogènes. Les causes anthropiques sont l'urbanisation, la recherche de bois de feu et d'œuvre et le maraîchage (de Foucault *et al.*, 2000 ; Kanda *et al.*, 2009a ; Kanda *et al.*, 2017).

En plus des activités humaines qui sont à l'origine de la dégradation et de la disparition de la flore du littoral du Togo, l'érosion marine reste aussi une cause non négligeable. Cette cause de la dégradation avait été préalablement relevée par Akpagana (1992). On distingue principalement deux (2) types de formations : les formations herbacées et les formations arbustives. La présente revue bibliographique fait référence principalement aux études de de Foucault *et al.* (2000), Akpagana (1992) sur la flore du littoral et de (Kanda *et al.*, 2009b ; Kanda *et al.*, 2017).

#### 4.5.1.1 Formations herbacées de la zone du littoral

On distingue les associations psammophiles, les associations sur substrats salées. Les associations psammophiles sont constituées d'une vingtaine d'espèces suivant l'étude. Les groupements typiques relativement non perturbés sont formés par *Sporobolus virginicus*, *Canavalia rosea*, *Remirea maritima*, *Cyperus crassipes*, *Euphorbia glaucophylla*, *Ipomoea imperati*, *I. pes-caprae* subsp. *brasiliensis* et *Euphorbia glaucophylla* (de Foucault *et al.*, 2000). Dans ces groupements l'on peut rencontrer aussi *Scaevola plumieri*, *Diodia vaginalis*, *D. serrulata* et *Stylosanthes fruticosa*.

D'autres associations similaires nitrophiles se distinguent par la présence *Commelina erecta*, *Tephrosia purpurea*, *Tridax procumbens*, *Dactyloctenium aegyptium*. On peut observer aussi dans cette flore, les espèces suivantes : *Crotalaria retusa*, *Brachiaria lata*, *Tephrosia purpurea*, *Passiflora foetida*, *Pupalia lappacea*, *Pedalium murex* et *Dactyloctenium aegyptium*.

Les associations sur substrats salés sont constituées par d'herbacées artificielles c'est - à - dire des espèces maraîchères (de Foucault *et al.*, 2000 ; Kanda *et al.*, 2009b), les hautes herbacées associées aux ligneux et des associations arborescentes. La florule des plantes herbacées spontanées recensées par de Foucault *et al.* (2000) est un peu plus d'une quarantaine. Ce dernier distingue : les espèces rudérales, les espèces des dunes naturelles et les espèces accidentelles.

Les associations herbacées spontanées des substrats salés varient suivant le gradient édaphique et la topographique. Cependant, on note trois (3) espèces caractéristiques : *Sesuvium portulacastrum*, *Paspalum distichum* et *Blutaparon vermiculare*. Ces trois espèces, en plus de *Fimbristylis cymosa* et *Kyllinga erecta* sont halophiles. Les autres espèces psammophiles rencontrées sont : *Remirea maritima*, *Canavaliatum rosea*, *Schizachyrium pulchellum*, *Phyla nodiflora*, ...

Il existe aussi des communautés dites commensales (de Foucault *et al.*, 2000) à : *Launaea taraxac(folia)*, *Trianthema portulacastrum*, *Euphorbia hyssopifolia*, *Dactyloctenium aegyptium*, *Eleusine indica*, *Brachiaria lata*, *Tephrosia purpurea*.

#### 4.5.1.2 Formations arbustives/arborees

On distingue les associations artificielles et les fourrées dunaires. Les associations arbustives/haut-herbacées artificielles sont caractérisées par *Coccoloba uvifera*, *Musa sapientum*, *Terminalia catappa*, *Manihot utilisima*, *Gossypium hirsutum*, *Carica papaya*. L'association arborescente est formée par *Elaeis guianensis*, *Mangifera indica*, *Cocos nucifera*, *Terminalia catappa*, *Casuarina equisetifolia*.

Les fourrées dunaires sont caractérisées par *Jasminium dichotomum*, *Zanthoxylum zanthoxyloides*, *Cassythia filiformis*, *Flacourtia flavescens*, *Chassalia kolly*, *Grewia carpinifolia*, *Leptadenia hastata*, *Rourea coccinea*. On observe souvent aussi *Chrysobalanus icaco* et parfois *Dichapetalum pallidum*, *Ehretia cymosa*, *Annona senegalensis*, *Vitex doniana* et *Pergularia daemia*. Sept (7) espèces compagnes ont été rapportées (Akpavi *et al.*, 2005). Il s'agit de : *Azadirachta indica*, *Commelina erecta*, *Opuntia dillenii*, *Passiflora foetida*, *Launaea teraxacifolia*, *Agave sisalina* et *Canavalia rosea*.

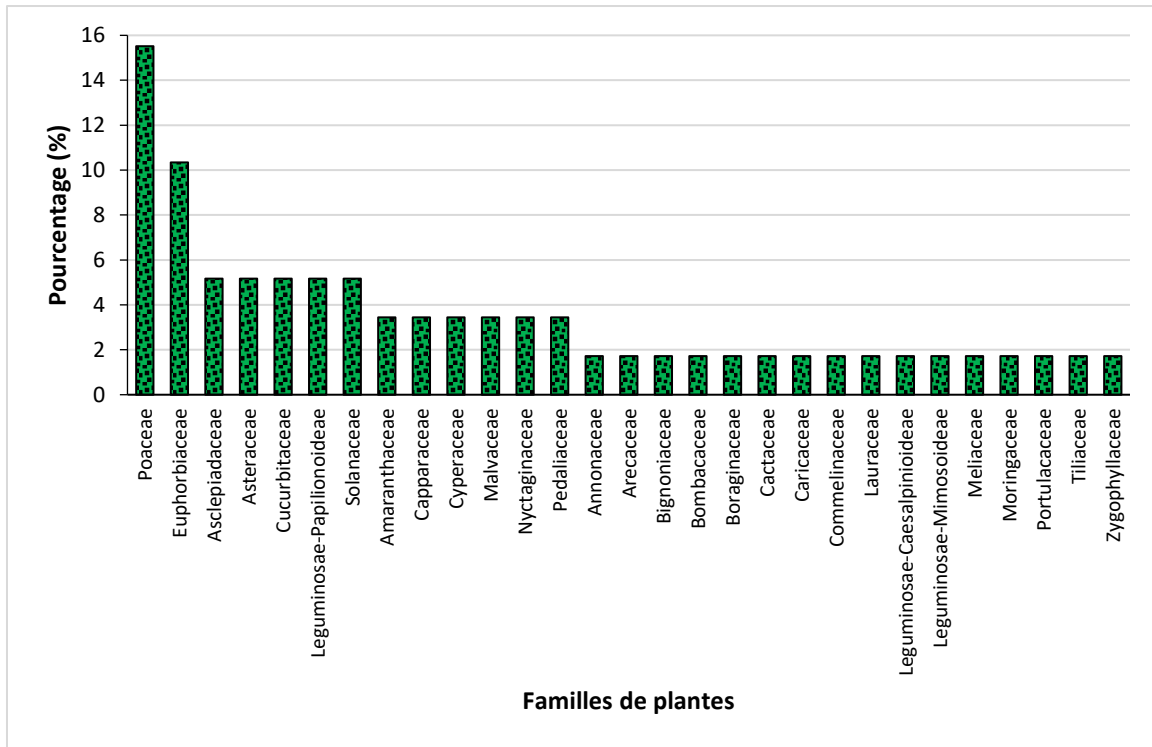
#### 4.5.1.3 Plantes maraîchères

Les espèces maraîchères comprennent : *Hibiscus esculentus*, *Petroselinum sativum*, *Beta vulgaris*, *Ocimum basilicum*, *Lactuca sativa*, *Capsicum annuum*, *Allium cepa*, *Solanum macrocarpum*, *S. melongenum* (de Foucault *et al.*, 2000). Les espèces dominantes sont *O. basilicum* suivie de *C. annuum*. Ces plantes sont cultivées par les populations riveraines et constituent une première source de revenus pour ces dernières. Les dernières évaluations (Kanda *et al.*, 2009a ; Kanda *et al.*, 2014) rapportent une diversité de 32 espèces maraîchères réparties en 23 genres et 17 familles. Les espèces les plus fréquentes sont l'oignon (*Allium cépa* L.), le chou (*Brassica oleracea* L.), le piment (*Capsicum annuum* L.), la corète potagère (*Corchorus olerarius* L.), le concombre (*Cucumis sativus* L.), la carotte (*Daucus carota* L.), la laitue (*Lactuca sativa* L.), la tomate (*Lycopersicum esculentum* Mill.), le persil (*Petroselinum sativum* Hoff.) et l'aubergine africaine (*Solanum macrocarpum* L.). Cependant, les conditions de culture marquées par une forte utilisation des intrants, ne sont pas sans danger sur les consommateurs. Ces conclusions ressortent clairement des études de (Kanda *et al.*, 2013). Ces travaux rapportent que *Daucus carotta* est l'espèce la plus fréquente. Aux côtés des espaces maraîchers, gisent quelques bosquets à *Calotropis procera* et *Ricinus communis*.

### 4.5.2 Résultats de l'inventaire floristique du site

#### 4.5.2.1 Bilan floristique





La zone d'impact abrite une diversité de 58 espèces végétales. Ces espèces sont réparties en 29 familles de plantes. On note une dominance des espèces de la famille des Poaceae (9 espèces) et de la famille des Euphorbiaceae (6 espèces). Ces familles sont secondées par les Asteraceae, les Cucurbitaceae, les Leguminosae-Papillonoideae et les Solanaceae représentées chacune par 3 espèces.









Graphique 8: Répartition des espèces en familles

Ci-dessous sont illustrés quelques taxons botaniques rencontrés sur le site.

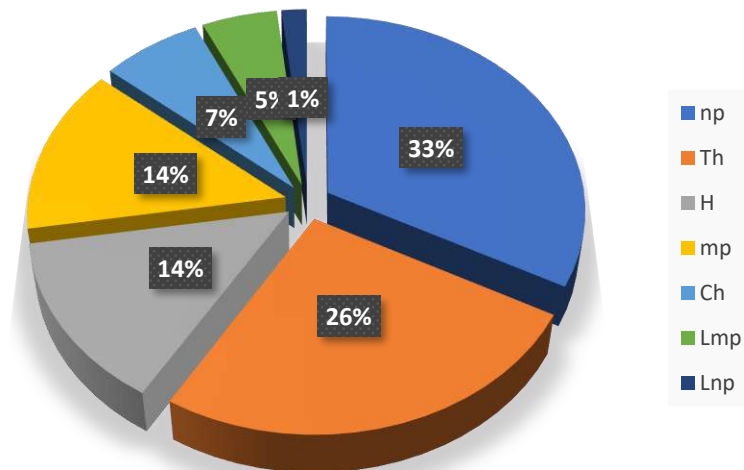
Tableau 37: Taxons botaniques rencontrés sur le site du projet (: JAT Consulting/CSI 2019

N°	Quelques taxons botaniques rencontrés sur le site	Photo	N°	Quelques taxons botaniques rencontrés sur le site	Photo
1	1. <i>Coton lobatus</i> 2. <i>Tephrosia purpurea</i> 3. <i>Boerhavia diffusa</i>		2	<i>Cleome viscosa</i>	
3	<i>Calotropis proceera</i> <i>wangashiti</i>		4	<i>Ricinus communis, ricin</i>	

N°	Quelques taxons botaniques rencontrés sur le site	Photo	N°	Quelques taxons botaniques rencontrés sur le site	Photo
5	<i>Jatropha cocus, babatidjin</i>		6	1. <i>Calotropis procera</i> 2. <i>Moringa oleifera, moringa</i>	
7	<i>Carica papaya papayer</i>		8	<i>Moringa oleifera, moringa</i>	
9	<i>Comme gynandra, samboé</i>		10	<i>Azadirachta indica, neem, liliti</i>	

Les types biologiques les plus dominants sont les nanophanérophytes (33 %) et les thérophytes (26 %), suivis des hémicryptophytes (14 %). Cette caractéristique montre une végétation saisonnière avec des plantes annuelles (thérophytes) et de tailles peu élevées (nanophanérophytes, taille moins de 2 m).

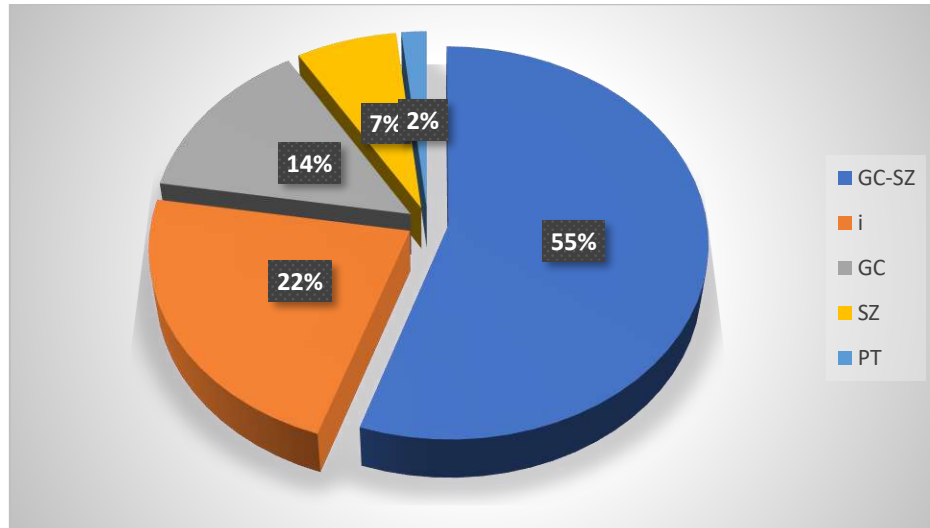
Graphique 9: Répartition de la flore suivant les types biologiques





Suivant les types phytogéographiques, un peu plus de la moitié de la florule est constituée des espèces de transition guinéo-congolais/soudano-zambézienne (figure 5). Ceci est conforme à la situation géographique et phytosociologique de la zone. Ces espèces sont secondées par des espèces introduites qui représentent jusqu'à 22 % de l'ensemble. Cette présence remarquable des espèces introduites montre le caractère anthropogène de la zone.

Graphique 10: Répartition des espèces suivant les types phytogéographiques



#### 4.5.2.2 Statut de conservation des espèces suivant l'UICN

Toutes les espèces recensées ne sont pas évaluées suivant les critères de vulnérabilité de UICN Sur le plan national, le boabab (*Adansonia digitata*) fait partie des espèces alimentaires prioritaires du Togo (Eyog-Matig *et al.*, 2002).

#### 4.5.2.3 Valeurs d'usage

Parmi les 58 espèces recensées sur le site, 42 soit 72,41 % de l'ensemble de la florule sont considérées comme utilitaires. Ces espèces sont plantées délibérément par les riverains ou spontanées et utilisées à des fins alimentaires, médicinales, cosmétiques et économiques (Annexe 2). Les espèces plantées sont au nombre de 21 soit un pourcentage de 50 % sur l'ensemble des espèces utilitaires recensées. Elles sont constituées par la laitue (*Lactuca sativa*), le cocotier (*Coco nucifera*), la citronnelle (*Cymbopogon citratus*), la cannelle (*Annona squamosa*), l'arbre à soie (*Calotropis procera*), le piment (*Capsicum annum*), la moustache de chat (*Cleome gynandra*), le papayer (*Carica papaya*), la pistache africaine (*Citrullus colocynthis*), l'avocatier (*Persea americana*), le médicinier sauvage (*Jatropha gossypifolia*), le cotonnier (*Gossypium hirsutum*), le moringa (*Moringa oleiformis*) *Vernonia amygdalina* communément appelée « *aloma* » en Ewe, ... (Tableau 37).

Sur les 21 espèces plantées, 18 sont souvent commercialisées sur les marchés locaux.

Tableau 38: Liste des espèces utilitaires plantées

Espèces	Nom (s) français/local(s)
<i>Annona squamosa</i> L.*	Cannelle
<i>Azadirachta indica</i> L.*	Neem
<i>Cocos nucifera</i> L.*	Cocotier, Yovonèti (Ewé)
<i>Calotropis procera</i> (Aiton) W.T.Aiton	Arbre à soie, Wangashiti (Ewé)
<i>Lactuca sativa</i> L.*	Laitue
<i>Vernonia amygdalina</i> Delile*	Aloma (Ewé)
<i>Newbouldia laevis</i> (P.Beauv.) Seemann ex Bureau	Hysope africain (fr), Kpatima (Ewé)
<i>Adansonia digitata</i> L.*	Baobab, Adjidoti (Ewé)
<i>Cleome gynandra</i> L.*	Moustache de chat, Somboé (Ewé)
<i>Carica papaya</i> L.*	Papayer, Adoubati (Ewé)
<i>Citrullus colocynthis</i> (L.) Sehrad.*	Pistache africaine (fr), Goussi (Ewé)
<i>Jatropha gossypifolia</i> L.*	Médecinier sauvage, Babatidjin (Ewé)
<i>Ricinus communis</i> L.	Ricin
<i>Persea americana</i> Mill.*	Avocatier (fr), péyati (Ewé)
<i>Gossypium hirsutum</i> L.*	Cotonnier (fr), Déti (Ewé)
<i>Moringa oleifera</i> Lam.*	Neem (fr), nimti (Ewé)
<i>Ceratotheca sesamoides</i> Endl.*	Woadéwoadé en Ewe
<i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf*	Citronnelle (fr), Tigbé (Ewé)
<i>Saccharum officinarum</i> L.*	Canne à sucre (fr), Fomfon (Ewé)
<i>Capsicum annuum</i> L.*	Piment (fr), Atadi (Ewé)
<i>Corchorus olitorius</i> L.*	Corette potagère (fr), Adémè (Ewé)

\*Espèces d'intérêt commerciales

### 4.5.3 Faune du cordon littoral

Les espèces animales recensées dans de la zone côtière se recrutent parmi tous les groupes taxonomiques, notamment : les Mollusques, les Arthropodes (Insectes et Crustacés notamment), les Poissons, les Reptiles, les Oiseaux et les Mammifères. Cependant, d'une manière générale, la faune du littoral togolais a connu une forte réduction de la population de toutes les espèces et l'extirpation de plusieurs dizaines d'autres au cours de ces vingt dernières années. En effet, les travaux d'extension du port, l'urbanisation anarchique de la ville de Lomé ainsi que les demandes en bois-énergie d'une population en croissance exponentielle ont contribué à une très forte dégradation des habitats fauniques et à la disparition d'autres.

Les données fournies dans cette synthèse bibliographique proviennent des documents référencés dans la bibliographie, des rapports de sortie d'étudiants de l'Université de Lomé. Il s'agit (dans certains cas) de données relativement anciennes ; par conséquent, le rapport ne reflète pas toujours les réalités actuelles de la distribution de la faune sur la côte togolaise.

#### 4.5.3.1 Diversité des Mollusques

Au Togo, les mollusques se rencontrent essentiellement dans la zone méso et infralittorale. Onze (11) espèces ont été recensées; elles appartiennent à huit (8) familles. La zone mésolittorale est caractérisée par la présence de *Littorina angulifera* (sur les feuilles de palétuviers), *Tympanotonus fuscatus* et *Lanistes varicus*. Plus bas, on recense : *Pachymelania fuscatus*, *P. aurita*, *Nerita oweniana*, et des Lamellibranches (*Arca senelis*, *Cassostrea gasar*).

La faune malacologique de la côte sableuse comporte diverses Naticidés (*Cassis*, *Natica*, *Strombus*, *Cymbium*...). Sur le Beach rock et la jetée du port, on rencontre divers gastéropodes et bivalves fixés notamment *Littorina*, *Fissurella Murex*, et *Donax*.

#### 4.5.3.2 Diversité des Insectes

Les Rhopalocères (Papillons Lépidoptères) sont peu représentés. On y a recensé surtout *Precis chorimene*, *Byblia acheloia*, *Utetheisa pulchella* et *Tereas brigitta*.

Parmi les Hétéroptères, c'est le genre *Diplonichus* (Belostomidae) qui est le plus diversifié en individus alors que ce sont les genres *Laccophilus* (Dytiscidae) et *Amphios* (Hydrophilidae) qui le sont pour les Coléoptères. Ils sont observés au niveau des prairies, des pelouses et des fourrées, des fourrées et jachères. Les insectes retrouvés dans les végétaux au cours des prospections sont représentés par les Orthoptères (Acrididae), les Dictyoptères (Mantidae), les Coléoptères (Cerambycidae, Curculionidae), les Diptères Tabanidae, Syrphidae et Culicidae, mais aussi les Formicidae et les Hyménoptères Apidae (*Apis mellifera* ou abeilles).

#### 4.5.3.3 Diversité des Crustacés

Les Crustacés observés dans la zone du projet sont essentiellement des crabes et des crevettes. Parmi les crabes, on signale *Uca tangeri* (Ocypodidae), *Sesarma angolense*, *Sesarma huzardi* (Grapsidae) et *Cardisoma armatum* (Gecarcinidae) qui sont des espèces caractéristiques des prairies à *Paspalum* et à *Sesuvium* et reconnaissables par les galeries qu'elles creusent dans la vase. Les stades juvéniles de *Callinectes amnicola* ou crabe des lagunes abondent dans le fond des étangs et tout au long du chenal de la mangrove (ils s'enfouissent dans les fonds sable vaseux à l'approche de tout individu) alors que les adultes sont beaucoup plus discrets et se cachent dans les vases sous les *Paspalum* et c'est à ce niveau qu'ils sont capturés par les pêcheurs.

De petits crabes *Ocypode africana* et *Ocypode cursor* (Ocypodidae) creusent leurs galeries tout au long du cordon sableux. Les crabes de mer franche sont représentés par *Calappa gallus*, *Calappa pelii* et *Calappa rubroguttata* (Calappidae). Parmi ces Crustacés, seuls *Penaeus sp* et *C. amnicola* sont couramment consommés et ont par conséquent une importance économique.

#### 4.5.3.4 Diversité des Poissons

Les eaux marines togolaises, en dépit de l'étroitesse de la côte (50 km), sont d'une richesse spécifique en ichtyofaune avec 302 espèces décrites. Les principales espèces de poissons rencontrées lors des différentes prospections réalisées sur les stocks démersaux appartiennent aux familles des Sparidae (*Sparus*, *Pagellus*), des Carangidae (*Caranx spp*), des Serranidae (*Epinephelus spp*), des Lutjanidae (*Lutjanus spp*) etc. Les pélagiques sont constitués, pour l'essentiel par divers scombridés appartenant aux genres *Scomber*, *Orcynopsis*, *Thunnus*, et *Euthynnus* ainsi que des clupéidés notamment *Sardinella eba* et *S. maderensis*.

#### 4.5.3.5 Tortues marines

Quatre (4) espèces de tortues marines sont présentes dans les eaux côtières togolaises. Il s'agit de : *Dermochelys coriacea* (Tortue luth), *Chelonia mydas* (Tortue verte), *Lepidochelys olivacea* (Tortue olivâtre) et *Eretmochelys imbricata* (Tortue imbriquée). Toutes ces tortues, à l'exception de la dernière, nidifient au Togo. La recherche des lieux de ponte sur la côte togolaise a révélé que les formations végétales de bord de mer constituent des sites de nidification pour les tortues marines

Quatre principaux sites de nidification des tortues marines ont été identifiés sur la côte sableuse dont une dans la zone de Lomé. Il s'agit d'une plage très large (200 m) avec un ensablement sur environ 7 km. Cette accumulation de sable est due à la mise en place de la jetée principale du port de Lomé. La végétation est quasi absente dans sa partie Ouest. Cette zone offre aux tortues marines de très bonnes possibilités de nidification.

#### 4.5.3.6 Diversité des Oiseaux

L'avifaune est le groupe zoologique le plus diversifié. En effet, plusieurs dizaines d'espèces aviaires ont été recensées dans les différents milieux écologiques du pays. La plupart sont des taxons strictement liés à l'eau. Parmi eux, on distingue des espèces côtières qui appartiennent à la famille des Sternidae (*Sterna caspia*, *S. maxima*, *Xema sabini*), Scolopacidae (*Actis hypoleucos*, *Calidris spp.*, *Tringa spp.*...).

Dans les environnements boisés et anthropophiles, on recense des oiseaux très répandus, capables de s'adapter à toutes sortes de milieux : savanes, forêts, jardins, parcs et vergers. Il s'agit de *Phoeniculus purpureus* (moqueur), *Pycnonotus barbatus* (bulbul commun), *Streptopelia senegalensis* (tourterelle maillée), *Cisticola juncidis* (Cisticole des joncs). De même, plusieurs espèces détritivores ou granivores des villes et villages (*Milvus migrans*, *Passer griseus*, *Vidua chalybeata*, *V. macroura*...) ont été observées.

Il est important de signaler que l'immense majorité des espèces d'eau recensées, notamment les sternes, les guifettes, les chevaliers, les échasses, les gravelots, les hérons, sont des migratrices paléarctiques. Elles viennent dans le Golfe de Guinée à la fin de la petite saison des pluies (novembre), et y séjournent pendant toute la grande saison sèche (de décembre à avril) le long des lagunes, des côtes, des milieux vaseux des mangroves, où elles se nourrissent de vers, de mollusques, de petits crustacés, d'insectes... Parmi celles-ci, seule la sterne de Dougall (*Sterna dougalli*) est listée à l'appendice D des espèces menacées.

#### 4.5.3.7 Mammifères marins (dauphins, baleines)

Dans les eaux togolaises, au total six (6) espèces de cétacés réparties en six (6) genres ont été identifiées. Elles appartiennent à la famille des Balaenopteridae (2 espèces), la famille des Delphiniidae (3 espèces) et la famille des Physteridae (1 seule espèce). Le tableau 1 présente la liste des espèces formellement recensées dans les eaux côtières togolaises.

En dehors des six espèces de cétacés formellement identifiées sur les côtes togolaises, la présence de certains autres taxons observés dans le Golfe de Guinée n'est pas à exclure. Il s'agit de : *Globicephala macrorhynchus*, *Stenella frontalis*, *S. longirostris*, *S. clymene*, *Pseudorca crassidens*, *Orcinus orca*, *Souza teuszii*, *Ziphius cavirostris* et *Feresa attenuata*.

La période de présence de ces mammifères marins sur la côte togolaise se situe entre août et novembre. Au cours de cette période, les femelles du mégaptère mettent bas dans les eaux guinéennes donc celles du Togo. Ceci suppose que les eaux marines togolaises constituent des sites de reproduction pour cette espèce reconnue sur le plan international menacée de disparition d'après les traités internationaux tels que la CMS, l'UICN et la CITES.

Tableau 39: Diversité taxonomique et statut des Cétacés observés dans les eaux togolaises

Espèces / Noms vernaculaires français et local éwé	Statut de protection	
	IUCN	National
<i>Famille des Balaenopteridae</i>		
1. Megaptera novaengliae (Baleine à bosse / Bosso)	LC	HL (Aucun)
2. Balaenoptera edeni (Baleine de Brydre / Bosso)	LC	
<i>Famille des Herpestidae</i>		
3. Delphinus capensis (Dauphin commun à long bec/ Takpe)	DD	
4. Stenella attenuata (Dauphin tacheté de l'Atlantique/ Gagadolo)	LC	
5. Tursiops truncatus (Grand dauphin de l'Atlantique Gagadolo)	LC	
<i>Famille des Physteridae</i>		
<i>Physeter macrocephalus</i> (Cachalot /Bosso)	VU	

Statut de protection : HL : Hors liste ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes

#### 4.5.4 Résultats de l'inventaire faunique du site

##### 4.5.4.1 Les Insectes

Le cortège des Odonates observés sur le site est composé de 2 espèces relativement peu exigeantes qui se reproduisent dans tous les milieux stagnants. Il s'agit d'une espèce de demoiselle (genre *Agriocnemis*) et d'une espèce de libellules (genre *Orthetrum*). Les papillons de jour sont relativement plus nombreux. En effet, cinq espèces de rhopalocères réparties dans les familles de Papilionidae, de Lycaenidae, de Nymphalidae et de Pieridae ont été observées. Toutes les observations correspondent à des individus erratiques d'espèces à bonnes capacités de déplacement observés en halte. En général, il s'agit d'espèces communes, voire ubiquistes, se reproduisant sur les graminées prairiales ou sur d'autres plantes peu exigeantes ne nécessitant aucune mesure de protection.

Tableau 40: Diversité taxonomique et statut des Insectes observés sur le site

Espèce / Nom vernaculaire	Nombre de contacts	Statut de protection	
		IUCN	National
• Ordre des Odonates			
Famille des Coenagriidae			
• <i>Agriocnemis exilis</i> (Little Wisp)	1	LC	Aucun/ HL
• Famille des Libellulidae			
• <i>Orthetrum chrysostigma</i> (Epaulet Skimmer)	2		

Espèce / Nom vernaculaire	Nombre de contacts	Statut de protection	
		IUCN	National
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ordre des Rhopalocères</li> </ul>			
Famille des Papilionidae			
<ul style="list-style-type: none"> <li><i>Papilio demodocus</i> (Citrus Swallowtail)</li> </ul>	4		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Famille des Lycaenidae</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li><i>Deudorix antalus</i> (Common Brown Playboy)</li> </ul>	3		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Famille des Pieridae</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li><i>Eurema hecabe</i> (Common Grass Yellow)</li> </ul>	1		
<ul style="list-style-type: none"> <li><i>Eurema hapale</i> (Marsh Grass yellow)</li> </ul>	1		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Famille des Nymphaelidae</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li><i>Danaus chrysippus</i> (Plain Tiger)</li> </ul>	4		

LC : Préoccupation mineure ; HL : Hors liste

### Herpetofaune (Amphibiens et reptiles)

Les espèces qui ont été observées sur le site apparaissent peu nombreuses et relativement communes. En effet, au cours de l'inventaire, seules 1 espèce d'Amphibien et 3 espèces de reptiles ont été constatées (Tableau 33). Il s'agit de :

- 1 espèce de crapaud commun (*S. regularis*),
- 2 espèces de Lacertiliens (*A. agama* et *H. mabouia*)
- 1 espèce d'Ophidiens (*P. sibilans*)

Dans l'ensemble, les espèces qui ont été observées dans le site ne bénéficient d'aucun statut de protection et ne présentent aucun enjeu local. Les agames figurent parmi les reptiles les plus couramment rencontrés dans la sous-région ouest africaine. De même, l'hémidactyle commun est une espèce très commune qui présente une large distribution sur l'ensemble du pays. C'est un gecko vivant en forêt mais le taxon s'est bien adapté à la présence humaine, entrant fréquemment dans les maisons pour chasser les insectes, là où il côtoie l'homme. Enfin, la couleuvre siffiante est une espèce de serpents de la famille des Lamprophiidae qui se rencontre dans quasiment tous les pays d'Afrique au nord d'une ligne Namibie-Zambie-Mozambique.

Tableau 41: Diversité taxonomique et statut des Amphibiens observés sur le site

Espèces / Nom vernaculaire	Abondance relative	Statut de protection	
		IUCN	National
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ordre des Amphibiens Anoures</li> </ul>			
Famille des Bufonidae			
<ul style="list-style-type: none"> <li><i>Sclerophrys regularis</i> (Crapaud commun)</li> </ul>	++	LC	Aucun
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ordre des Squamata</li> </ul>			
Famille des Agamidae			
<ul style="list-style-type: none"> <li><i>Agama agama</i> (Margouillat/ Agame commun)</li> </ul>	++		
Famille des Gekkonidae			
<ul style="list-style-type: none"> <li><i>Hemidactylus mabouia</i></li> </ul>	++	LC	Aucun
Famille des Lamprophiidae			
<ul style="list-style-type: none"> <li><i>Psammophis sibilans</i> (Striped Sand Snake)</li> </ul>	+		

#### 4.5.4.2 Diversité spécifique des Oiseaux

La faune aviaire est également très peu diversifiée (seulement 9 espèces). On y rencontre le coucal du Sénégal, le bulbul commun, les tourterelles (*Streptopelia* spp.) et quelques passereaux, notamment des Sylviidae et des Estreildidae.

Une seule espèce de rapace a été observé. Il s'agit du milan noir (*Milvus. migrans*).

Tableau 42: Oiseaux non passereaux

Espèces (Famille, Noms)	Nombre observé	Statut de protection	
		IUCN	National
Famille des Accipitridae <i>Milan noir (Milvus migrans)</i>	3		
Famille des Columbidae <i>Tourterelle maillée (Spilopelia senegalensis)</i> <i>Émerauldine à bec rouge (Turtur afer)</i>	7 2	LC	Aucun
Famille des Cuculidae <i>Coucal du Sénégal (Centropus .)</i>	2		
Ordre des Passeraux Famille des Hirundinidae <i>Hirondelles des cheminées (Hirundo rustica)</i>	2	LC	Aucun
Famille des Sylviidae <i>Cisticole des joncs (Cisticola juncidis)</i>	6		
Famille des Pycnonotidae <i>Bulbul commun (Pycnonotus barbatus)</i>	3		
Famille des Estrildidae <i>Spermete nonette (Lonchura cucullata)</i>	12		
<i>Amarante commun (Lagonosticta senagala)</i>	8		

#### 4.5.4.3 Mammifères

Deux espèces de mammifères ont été investiguées. Il s'agit de :

- *Rattus norvegicus* (Rodentia /Muridae).

Il s'agit d'une espèce introduite, très envahissante qui se disperse dans les champs mais la plupart des individus reviennent s'abriter dans les bâtiments. L'espèce est connue pour impacter la régénération de nombreuses espèces végétales en consommant des graines et des semis.

- *Crocidura olivieri* (Soricomorpha/Soricidae)

Cette espèce de mammifères se retrouve dans une grande variété d'habitats. Egalement présente dans les établissements humains, elle est souvent considérée comme un animal nuisible.

#### 4.5.4.4 Etat de conservation des espèces animales répertoriées

L'état de conservation de la faune inventoriée sur le site est considéré comme une préoccupation mineure sur le plan international, les espèces étant largement répandues. En effet, aucune d'entre elles ne figure sur les listes des espèces menacées selon IUCN ni dans les annexes de l'ordonnance n° 4 réglementant la protection de la faune au Togo.

## 4.6 MILIEU HUMAIN

Le volet humain de l'étude d'impact environnemental et social du projet de construction d'une centrale thermique à cycle combiné, d'une puissance totale de 65 MW installée dans la zone portuaire de Lomé porte sur les axes suivants :

- données sur les milieux socio-économiques de la zone d'influence directe et indirecte du projet (découpages et organisations administratives des quartiers, activités socio-économiques, infrastructures socio-éducatives, infrastructures de transport, population, démographie, etc).
- données cartographiques et graphiques sur le découpage administratif, les populations.

### 4.6.1 Organisation administrative

#### 4.6.1.1 Circonscriptions administratives

Le site de la centrale thermique et une partie de l'emprise des lignes à haute tension sont situés dans la Préfecture du Golfe, canton de Baguida, village de Gbétsogbé; les parties au Nord de la route nationale de l'emprise des lignes à haute tension et des canalisations de propane 95, quant à elles, sont localisées dans la commune de Lomé (quartier de Kangnikopé). Au dernier recensement, la région Maritime dont font partie aussi bien la commune de Lomé que la préfecture du Golfe, estimation comptait 2 599 955 habitants<sup>17</sup>, dont 24407 pour Lomé commune et de 37044 pour la préfecture du Golfe. Le village de Noudo kopé, situé au Nord Est du site de la centrale fait partie du canton de Baguida.

Tableau 43: Données démographiques de la zone du projet Source : DGSCN, RGPH 2010

N°	Circonscription administrative	Canton/Village	RGPH, 2010				Taux de croissances annuelles	Effectif estimé de la population en 2019
			Hommes	Femmes	Total	Pourcentage de femmes		
1	Lomé commune	Village de Kanyikope	11 188	11 921	23 109	51,59	2,55%	23 698
2	Préfecture du golfe	Canton de Baguida	12 415	13 367	25 782	51,85	3,36%	26 648
		Village de Gbétsogbe	4 481	4 508	8 989	51,42	5,69%	9 500
		Village de Noudo Kopé	343	350	693	50,51	1,10%	700

#### 4.6.1.2 Historique des villages de Gbétsogbé et de Noudo Kopé

##### Village de Gbétsogbé

Le village est installé sur un terrain d'environ un (1) kilomètre carré. Il héberge essentiellement les acteurs de la pêche artisanale maritime. Gbétsogbe a été fondé en 1845 avec l'arrivée des aïeux de l'actuel chef de village du nom de Gbétsogbé. Le village de Gbétsogbé a une population estimée à 9500 habitants, données collectées lors des enquêtes de terrain (recensement effectué par les membres du CVD dans le cadre du programme de distribution des moustiquaires)

<sup>17</sup> Données du Recensement Général de la Population et de l'Habitat (RGPH) 2010

C'est un village de pêcheurs caractérisé par un mélange d'habitats modernes et traditionnels précaires où vivent de milliers de personnes issues des communautés de diverses régions du Togo et celles des pays voisins à l'instar du Ghana.

Le village de GbétsoGbé est composé de trois quartiers qui sont :

- Le quartier de MEDJAKE dit « Medjake Komé » ;
- Le quartier d'AKPAKOU
- Le quartier de GBETSOGBE

Les « Awlan » venus du Ghana représentent, selon les déclarations des chefs et notables du village, le groupe ethnique majoritaire de la zone (50 à 60%). Les autres groupes ethniques représentés dans la zone comprennent les Ewé, et les Mina, sans oublier les populations des pays voisins (les Haoussa, les Djèrma,) qui se sont installées pour mener des activités commerciales.

### ***Village de Noudo-Kopé***

Installé également sur un terrain d'environ 1 kilomètre carré, le village de Noudo kopé est créé en 1884 par NOUDO LATE LAWSON (père fondateur) avec une population de 700 habitants<sup>18</sup> soit 343 hommes et 350 femmes. A la tête du village se trouvent une chefferie et un CVD.

Les « Awlan » venus du Ghana représentent, selon les déclarations des chefs du village, le groupe ethnique majoritaire. Les autres groupes ethniques représentés dans la zone comprennent les Ewé, et les Mina, sans oublier les populations des pays voisins (les Haoussa, les Djèrma,) qui se sont installées pour mener des activités commerciales.

#### ***4.6.1.3 Profil démographique<sup>19</sup>***

Le village de GbétsoGbé compte 9500 habitants (2019), avec une répartition de 49,3 % d'hommes contre 50,7 % de femmes soit une répartition de 4.655 hommes et 4.750 femmes (*source : direction générale de la statistiques*). Il y a plus de femmes que d'hommes.

C'est une population jeune, puisque 40 % a moins de 15 ans. Ceci est dû à un fort taux de natalité (34,1 %), mais aussi à cause de l'espérance de vie de 64 ans en moyenne. L'âge moyen y est de 19,6 ans (19,4 ans pour les hommes, 19,9 ans pour les femmes).

#### ***4.6.1.4 Organisation et vie sociale des villages de Gbetsogbé et de Noudo Kopé***

Les villages de GbétsoGbé et de Noudo Kopé relèvent de l'autorité administrative de la préfecture du Golfe et du canton de Baguida. La structure administrative des deux villages comprend deux chefferies traditionnelles ayant à sa tête un Chef du village chacun choisi selon les règles de désignation coutumière et d'un Comité Villageois de Développement (CVD) regroupant diverses compétences techniques. Les CVD appuient la chefferie traditionnelle dans la définition, la conception et le suivi de la mise en œuvre des projets et activités de développement à l'échelle du village : ils veillent au développement du village.

La chefferie existait bien avant la colonisation, elle était bien entretenue et avait beaucoup plus de pouvoirs que de nos jours. Ainsi chaque ethnie dans son terroir, attache une grande importance à la chefferie qui est le pilier central de l'existence d'un canton, d'un village ou d'un hameau. De ce fait, un système organisationnel permettait aux chefs de se mettre en rapport avec la population.

Les chefs du village en plus des CVD travaillent en concertation afin de régulariser les conflits. Les types de conflits sont : les querelles, les vols, les plaintes et les problèmes matrimoniaux. La gestion des conflits se fait en présence des « ASAFO » selon la nature du conflit.

Le mode d'acquisition des terres se fait généralement par héritage, par achat, par donation et par lignées familiales selon les quartiers.

<sup>18</sup>Données collectées lors des enquêtes

<sup>19</sup> Idem

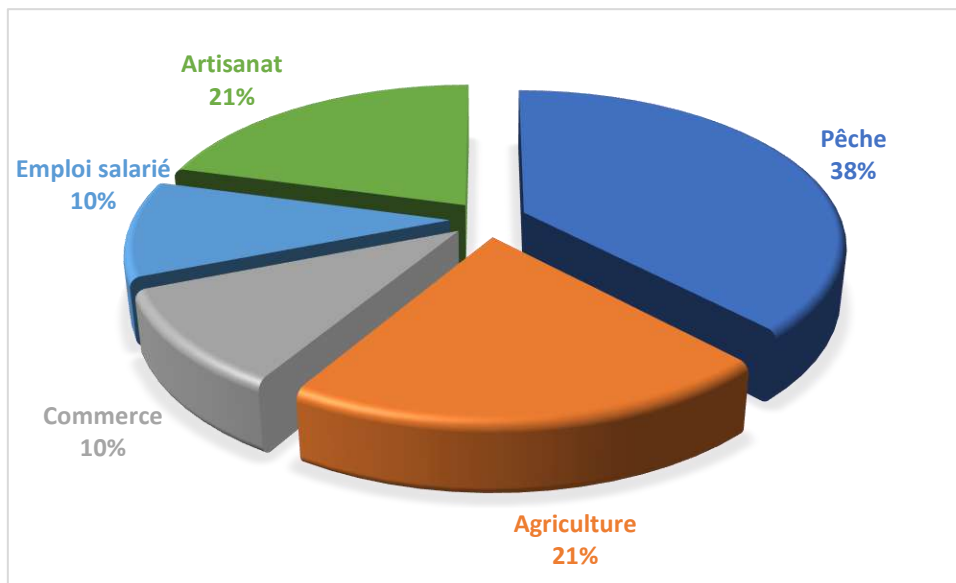


#### 4.6.2 Activités socio-économiques des villages de Gbétsobé et de Noudo kopé

Les principales activités économiques identifiées dans la zone du projet comprennent : la pêche, l'agriculture (maraîchage, élevage, le commerce, l'industrie, les transports et les activités artisanales). Toutefois, la pêche et les activités de maraîchage apparaissent nettement comme les principales activités dans la zone du projet.

Le graphique ci-dessous est issu de l'enquête socioéconomique de type ménage réalisée auprès des populations de GBETSOGBE et de NOUDO KOPE. Il présente la répartition des activités menées par les chefs de ménage.

Graphique 11: Répartition des activités menées par les chefs de ménage à GBETSOGBE et NOUDO KOPE

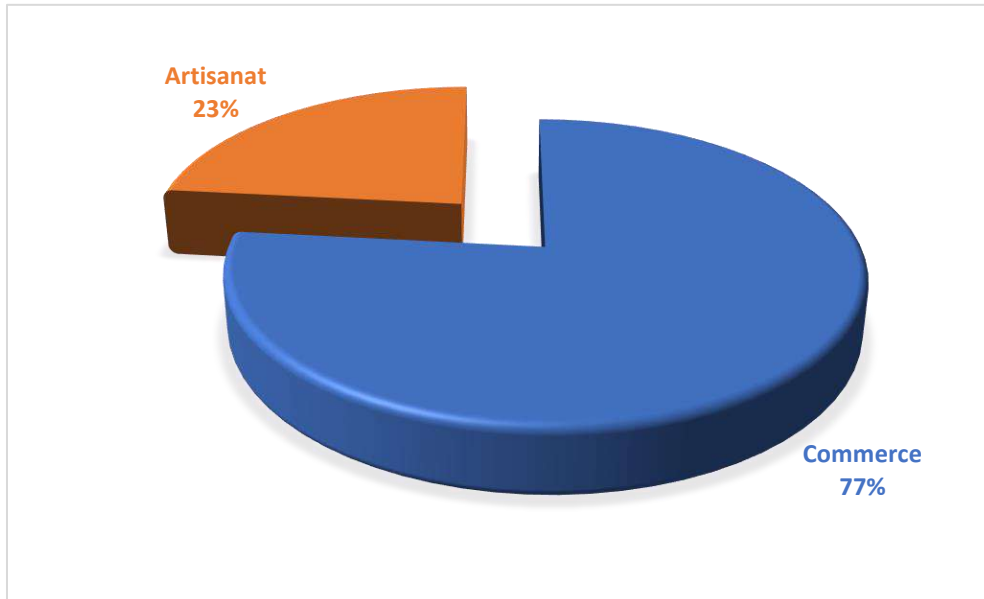


Source : Enquête socio-économique de type ménage, JAT/CSI, Avril 2019

La principale activité menée par les chefs de ménages dans la zone d'influence directe du projet est la pêche ; viennent ensuite l'agriculture et l'artisanat.

La répartition des activités menées par leurs conjointes est présentée dans le graphique ci-dessous.

Graphique 12: Répartition des activités menées par femmes à GBETSOGBE et NOUDO KOPE



Source : Enquête socio-économique de type ménage, JAT/CSI, Avril 2019

La principale activité des femmes est le commerce de produits d'alimentation générale, de produits maraichers et halieutiques.

#### 4.6.2.1 *Économie de la pêche artisanale*<sup>20</sup>

Les activités économiques des villages de Gbétsogbé et de Noudo kopé tournent autour de la pêche. C'est un véritable petit monde peuplé de pêcheurs, mareyeuses, transformatrices et revendeuses de poissons. Personne n'a le temps pour s'amuser. Hommes, femmes et enfants sont tous au travail, presque sans repos. De jour comme de nuit, sous la pluie comme sous le soleil, les hommes, au péril de leur vie, prennent d'assaut la mer dans le seul espoir de ramener des poissons. Et aux femmes de prendre le relais. Elles trient, lavent, sèchent ou fument les poissons. Les enfants quant à eux, commencent dès leur plus jeune âge à se familiariser avec le milieu aquatique. Les principaux produits halieutiques retrouvés sont le thon, le macéro, la dorade et le tilapia.

- **Caractéristiques des unités de pêche**

Les unités de pêche utilisées sur la côte togolaise plus précisément dans les villages de Gbétsogbé et de Noudo-Kopé comportent les engins suivants : la senne tournante (Watcha), la senne de plage (Yovodo et Nekpeli), les filets maillants et les lignes et les pirogues. Au niveau de la pêche continentale, les activités sont menées en pirogue ou à pied avec comme engins, filets maillants, éperviers, nasses, lignes et pièges. Les pirogues sont des monoxydes creusées dans des troncs de *Triplochidon scierodon*. Les pirogues non motorisées sont propulsées par des pagaies ou munies de voiles.

- **La pêche artisanale maritime**

La pêche à la senne tournante se pratique avec des pirogues de 10 à 18 m de long et de 1 à 2 m de large avec un équipage de quinze à vingt pêcheurs. La taille de la senne tournante varie de 350 à 1000 m de long. Les pirogues sont, le plus souvent, munies de moteur hors-bord de 25 à 40 CV. Cette unité de pêche est utilisée toute l'année et beaucoup plus intensément au cours de la période allant de mai à décembre. Les poissons visés sont les anchois, les carangues, les sardinelles etc... La marée est moins d'un jour. Pour la pêche à la senne de plage (Yovodo et Nekpeli), les pirogues ont de 8 à 12 m de long sur 0,8 à 1 m de large. Elles sont souvent motorisées avec un équipage d'environ quinze personnes. Les filets sont aussi longs de 350 m à 1000 m. La pêche est annuelle et

<sup>20</sup> Données collectées auprès du responsable CVD lors des enquêtes de terrain et tirées dans un document de reportage « quand la pêche illicite ronge Katanga »

intensive de mars à avril. Elle est côtière et vise surtout les carangues, les petits bars, les sardinelles, etc. La marée est moins d'un jour. La pêche aux filets maillants utilise des pirogues motorisées qui sont de 12 à 18 m de long sur 0,8 à 1 m de large avec un équipage de 15 pêcheurs. Les versions non motorisées ont 6 à 12 m de long sur 0,8 à 1 m de large. Leurs équipages varient de six à douze pêcheurs. A bord, les filets peuvent être: maillants de fonds (Tonga et ou Sogan). Ces filets capturent des poissons de fond; maillants de surface (Awli) qui capturent les sardinelles; flottants (Gbela) qui prennent les excocets ou poissons volants et filets à requin (Anifan ou Agbla) qui pêchent les requins. La marée dure un jour environ. La pêche à la ligne utilise les mêmes embarcations que celles des filets maillants avec des lignes et boîtes à glace. La marée dure de deux à quatre jours.

#### 4.6.2.2 Transformation et commercialisation

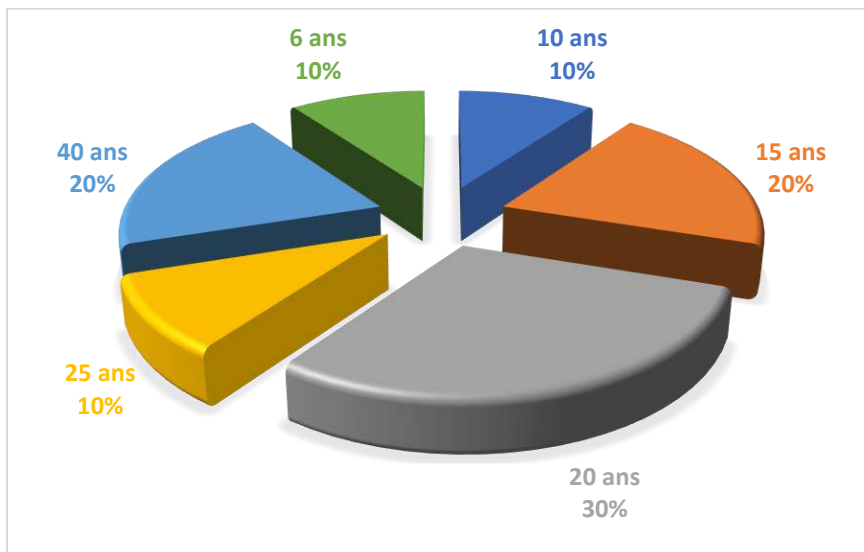
Des produits de pêche sont vendus en gros et généralement sans glace au débarquement à la criée du port et sur les autres sites de débarquement. Les femmes grossistes consignataires vendent ces produits aux femmes détaillantes qui s'occupent de leur commercialisation, soit à l'état frais ou transformé.

- **Informations sur les pêcheurs**

2.876 pêcheurs sont dénombrés composés de 672 patrons de pêche et 2.204 aides pêcheurs de nationalités suivantes : Togolaise 35,75% ; Ghanéennes 63,77% ; Béninoises 0,45%.

L'activité de pêche est exclusivement pratiquée par des hommes majoritairement âgés de vingt à trente ans (40%) et mariés (80%). Ils jouissent d'une expérience comprise entre 6 et 40 ans et leur niveau de revenu mensuel enregistré est compris entre 80 000 et 300 000 FCAF<sup>21</sup>

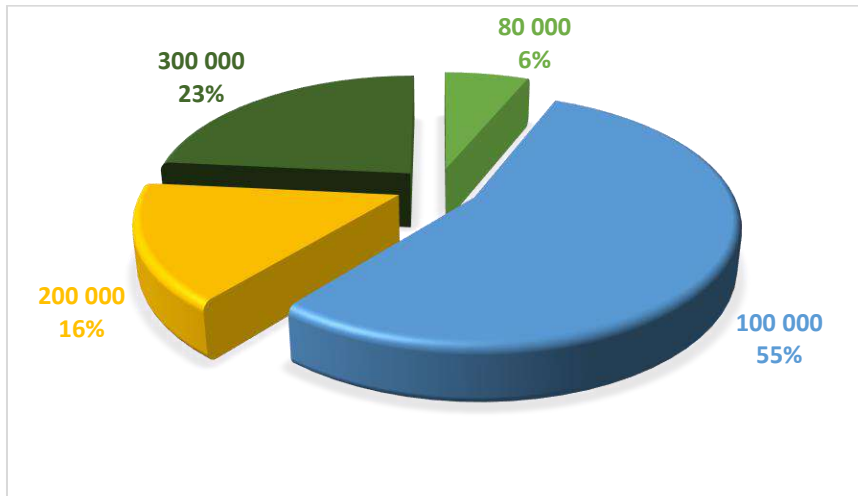
Graphique 13: Expérience des pêcheurs



Source : Enquête socio-économique de type ménage, JAT/CSI, Aout 2019

<sup>21</sup> Données tirées des enquêtes de terrain

Graphique 14: revenu mensuel de pêche



Source : Enquête socio-économique de type ménage, JAT/CSI, Aout 2019

- **Transformation**

Les 80% des poissons consommés sont transformés à 60% par le fumage. Les petits pélagiques (sardinelles, anchois etc.) quelques demersaux (capitaines, brochet et requin) et les poissons lagunaires (Tilapia, poisson chat, silure, etc..) sont fumés à l'aide de fours traditionnels ronds en argile, en ciment ou en tonneau usagé. Le four chokor est aussi utilisé. Ce dernier coûte environ 25 000 frs au regard du four traditionnel qui ne coûte que 15 000 frs. Le salage est quelque peu marginalisé et n'intéresse que les espèces démersales. Il fait appel au sel marin. Généralement, les produits salés ne sont pas éviscérés. Ceci favorise une fermentation conduisant à une putréfaction rapide. Les sardinelles et les anchois sont séchés au soleil à même le sol exposant le produit ainsi à toutes sortes de contamination.

- **Femmes intervenant dans la commercialisation du poisson**

La commercialisation du poisson se fait généralement par les femmes. 2.157 femmes environ avec près de 900 dans le village de Gbétsogbé, sont dénombrées pendant l'enquête soit 4 1,72%. Il faut noter qu'avec l'importation des maquereaux et chinchards, plusieurs femmes s'investissent dans la pêche artisanale, surtout dans le village de Gbétsogbé.

- **Engins de pêche**

Les plus couramment rencontrés sont les filets maillants de fond. 11 comprennent les "Sogan" et les " Tonga "; suivent les filets flottants et les filets à requin. Sont aussi enregistrés les scènes de plage, les sennes tournantes, les filets maillants de surface et les lignes.

- **Saisons de pêche**

La pêche s'effectue toute l'année sur le littoral togolais. Cependant, l'usage des engins suit dans une large mesure les tendances saisonnières des activités de pêche. A titre indicatif, on peut ainsi préciser les périodes pour certains engins à savoir:

Distribution des engins de pêche Filets maillants de fond (tonga 1 250; sogan 282) Filets maillants de fond (pour les exocets) Filets à requin Sennes tournantes (grandes 87 ; petites 3) Sennes de plage Lignes 1 522 542 168 90 71 79 Septembre à Avril (Filet maillant de fond); Février à Octobre (Filet maillant de surface); Juin à Septembre (Senne de plage); Toute saison (Filet flottant); Mai à Décembre (Ligne) et Toute saison Filet à requin



Image 6 : Vues sur la mer et activités de séchage de poissons

#### 4.6.2.3 Agriculture<sup>22</sup>

Elle est essentiellement basée sur des exploitations agricoles caractérisées par l'aménagement des parcelles de maraîchers dans les emprises publiques le long de la nationale 2 et sur des terrains privés non encore bâtis.

La production agricole ou plus spécifiquement la production maraîchère, destinée avant tout à la vente, est l'unique moyen de subsistance des producteurs à plein temps. Souvent, ce sont d'anciens agriculteurs ou agricultrices vivant dans les environs de Lomé et originaires de la région qui ont colonisés la zone et se sont reconvertis dans le maraîchage.

Le développement industriel a entraîné la cession des terres disponibles aux promoteurs ce qui contraint les exploitants à intensifier leur production sur des parcelles de plus en plus petites. Par ailleurs, on note : le déséquilibre entre la demande et l'offre en légumes, le maraîchage qui prend de l'ampleur au détriment de la culture de céréales et de tubercules qui étaient jadis cultivées sur certaines parcelles.

Plusieurs de ces producteurs sont devenus des professionnels et employeurs, ils recrutent pour les travaux d'entretien des parcelles.

Il s'en suit que l'agriculture urbaine, dont le maraîchage notamment, est devenue, une activité créatrice d'emplois, mais de nombreuses contraintes, comme la commercialisation des produits maraîchers, condamnent une grande partie des producteurs à la considérer comme une activité occasionnelle de survie.

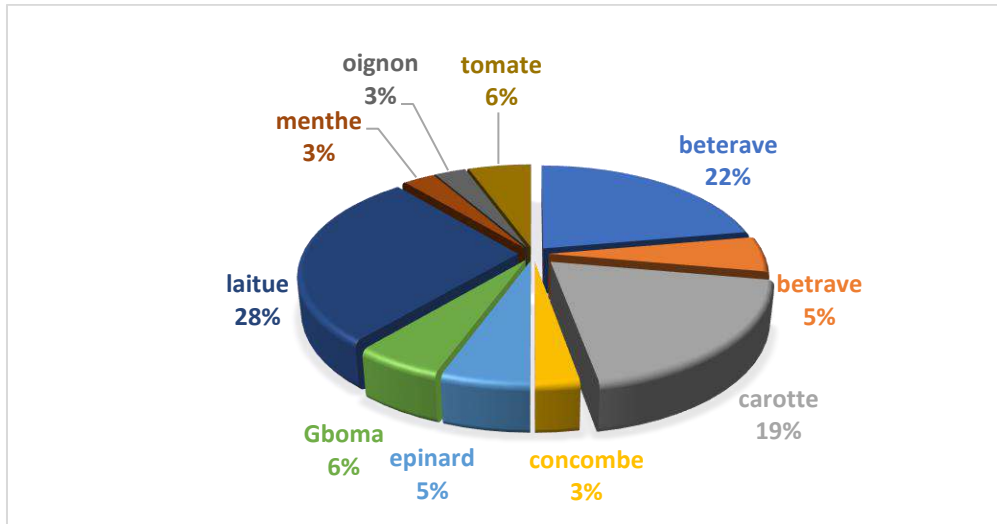
L'activité de maraîchage est pratiquée par 90 % d'hommes et 10% de femmes dont l'âge moyen est supérieur à 40 ans. Les exploitants en majorité (40%) jouissent d'une expérience de 25 ans. Dans le domaine, l'expériences varient entre 4 et 30 ans

Les produits maraîchers cultivés dans la zone sont constitués entre autres de laitues, d'oignons, de concombre, d'épinard et de carotte... Et le revenu mensuel tiré de ces exploitations oscille entre 100 000 et 800 000 FCFA<sup>23</sup>

<sup>22</sup> Données tirées PND

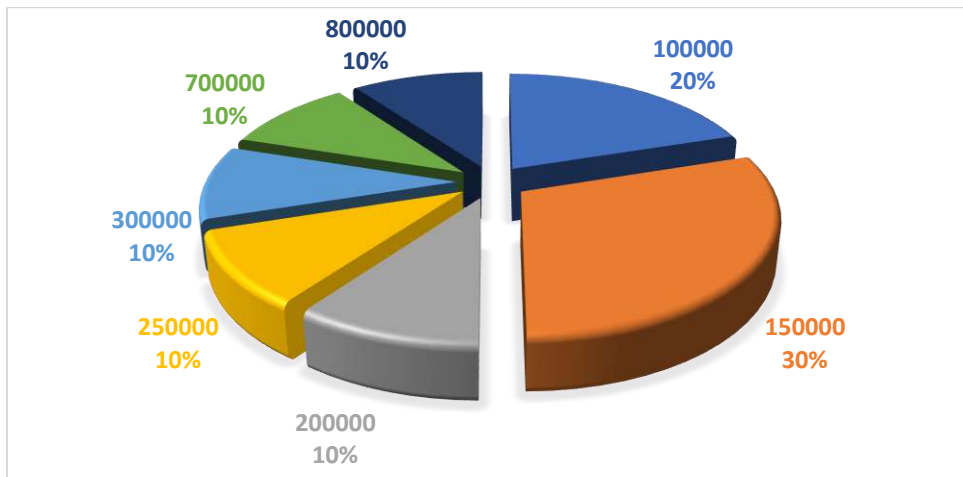
<sup>23</sup> Données tirées des enquêtes de terrain

Graphique 15: Types de cultures maraîchères dans la zone du projet



Source : Enquête socio-économique de type ménage, JAT/CSI, Aout 2019

Graphique 16: revenu mensuel des maraîchers de la zone du projet



Source : Enquête socio-économique de type ménage, JAT/CSI, Aout 2019

- **Techniques et moyens de production**

La plupart des producteurs de cette zone n'ont pas une technique de production assez qualifiante.

Les moyens de production notamment les équipements de travail du sol, d'entretien et de protection des cultures sont en deçà des besoins. Toutefois, certains périmètres qui reçoivent l'appui de partenaires tels les projets et les ONG, sont dotés d'équipements parfois modernes (motopompes performantes, tuyaux d'irrigation, pulvérisateurs). Ces matériels sont fournis sous forme de crédits, subventions ou dons. Pour ce qui est des terres, le droit d'usage est obtenu auprès de la zone franche. Ceci limite l'accès à ces terres qui sont généralement occupées par les cultures pluviales.

- **Préparation du sol**

La préparation du sol concerne l'ensemble des opérations menées par le maraîcher en vue d'offrir aux plantes issues des pépinières les conditions favorables à leur épanouissement. Ces 50 opérations se déroulent en plusieurs étapes. Les phases essentielles sont le nettoyage du sol, le labour profond et le billonnage des parcelles de culture. Le labour est exécuté à l'aide de houes après les récoltes de céréales à partir de mi-septembre. La daba est l'instrument utilisé dans la confection des billons. L'ensemble de ces opérations est complété par l'aménagement du réseau d'irrigation.

- **Commercialisation**

- Les acteurs de la commercialisation

Différents acteurs se distinguent dans la filière de commercialisation. Certains ont un rôle unique, d'autres occupant une double fonction. Ce sont :

- Les producteurs

Ils ont une fonction autant de production que de commercialisation. En effet, le producteur peut assurer également lui-même la vente au détail de ses produits. Pour cela, le producteur se rend au marché pour écouler ses produits. La vente par le producteur se fait au détail directement au consommateur ou en gros au commerçant.

- Les intermédiaires commerciaux

La majorité des acteurs de ce maillon de commercialisation sont des femmes. Elles sont placées entre le producteur et le consommateur dans la chaîne de distribution. Les intermédiaires commerciaux occupent une position privilégiée par le contrôle qu'ils exercent sur le cours des prix. Ils sont nombreux et exercent leurs activités en liaison étroite avec la courbe de l'offre sur le marché. Ainsi en période d'offre faible certains cessent leurs activités.

On distingue :

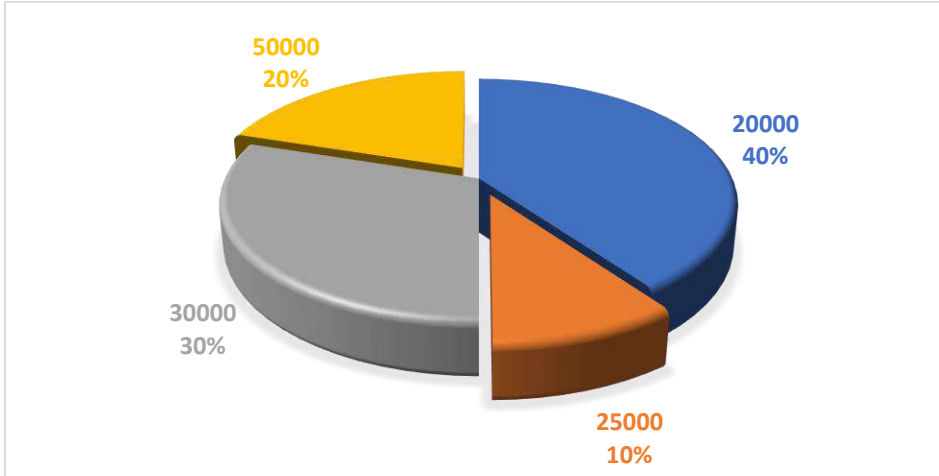
- Les demi-grossistes/détaillants

Au nombre de 4, ils sont installés dans le marché de Katanga. Leur fonction de demi-grossistes prend de l'importance seulement en période d'offre abondante, parallèlement à leurs activités de détaillants. Ce sont des intermédiaires permanents tout au long de l'année. La place qu'ils occupent à l'intérieur du marché les assujettit au paiement des taxes communales et aux impôts fixés respectivement à 500 F CFA par mois et 5000 F CFA par an. Les légumes vendus par les demi-grossistes/détaillants sont les choux, les laitues et les carottes. La particularité remarquable chez eux est la faible variation de prix au détail, même en période d'offre abondante.

- Niveau de revenu

Le niveau de revenu moyen mensuel des commerçants rencontrés à Gbétsogbé et à Noudokopé varie entre 20 000 et 50 000 FCFA.

Graphique 17 : Revenu mensuel des commerçants de Gbétsogbé et de Noudokopé



Source : Enquête socio-économique de type ménage, JAT/CSI, Aout 2019

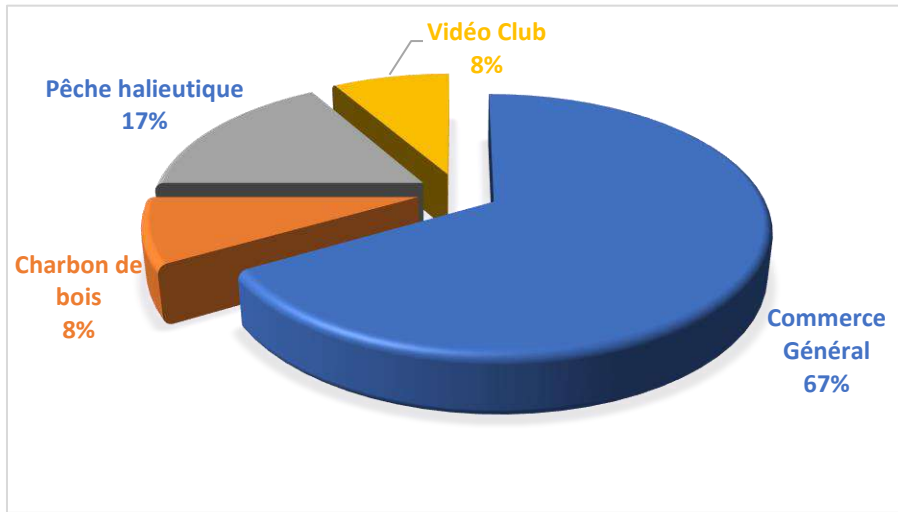
- Les détaillants

Cette catégorie de commerçants est divisée en trois sous-catégories différenciées par le lieu d'installation du commerce. Ce sont : Les détaillants fixes dont le nombre est variable suivant la période de l'année qui est fonction du niveau de l'offre en produits maraîchers dans la ville. Mais de façon permanente, on rencontre 16 détaillants fixes installés dans le marché et soumis aux mêmes conditions d'impôts et taxes que les 59 groupes des demi-grossistes/détaillants. Les légumes vendus sont diversifiés auxquels s'ajoutent des produits de l'épicerie. Tout comme pour les premiers intermédiaires, la variation des prix à leur niveau est peu sensible.

- Types de commerces

Le commerce dans les villages de Gbétsogbé et de Noudokopé est dominé par les femmes (60%) et le secteur du commerce général vient en première position (67%), suivi des produits halieutiques. On y rencontre également d'autres activités commerciales telles que la vente du charbon de bois et l'exploitation des clubs vidéo.

Graphique 18; Types de commerces à Gbétsogbé et Noudokopé



Source : Enquête socio-économique de type ménage, JAT/CSI, Aout 2019

- **Approvisionnement**

A ce niveau rien n'est fait pour faciliter l'approvisionnement des producteurs, ni n'est prévisible à court terme. Conséquence, la majorité des maraîchers achètent les engrais, les semences et les produits de traitement dans le commerce général. Les inconvénients dans ce cas sont des prix prohibitifs et une qualité douteuse des semences et des produits de traitement. Ceci alourdit les charges consenties.

Tableau 44: Type de légumes vendus par les intermédiaires commerciaux.

Intermédiaires commerciaux	Légumes vendus
Demi-grossistes/détaillants	Laitue, oignon (bulbe), chou, carottes
Détaillants fixes	Laitue, oignon (bulbe), chou, carottes, piment, poivron
Détaillants ambulants	Laitue, oignon (bulbe), chou, carottes, piment, poivron
Détaillants de quartier	Laitue, chou, carottes, piment, poivron
Collecteurs	Laitue, chou, carottes, piment, poivron

#### 4.6.2.4 Transport

Les transports occupent une place importante parmi les activités économiques dans la zone du projet, par considération du nombre d'actifs impliqués. Ils mettent en œuvre quatre principaux moyens : les camions, les bus, les taxis et les mototaxis. L'activité des conducteurs de taxi-moto communément appelés « Zémidjan » est la plus dominante dans les villages de Gbétsogbé et de Noudo kopé. Elle emploie des jeunes sans formations et beaucoup de jeunes diplômés au chômage.

Selon les récentes statistiques du « Collectif des Organisations Syndicales des Taxis Motos du Togo » COSTT, les zémidjans étaient estimés à 213.807 à fin décembre 2011 dont 57.215 à Lomé, 41.806 dans le Golfe et 26.674 dans la région Maritime.

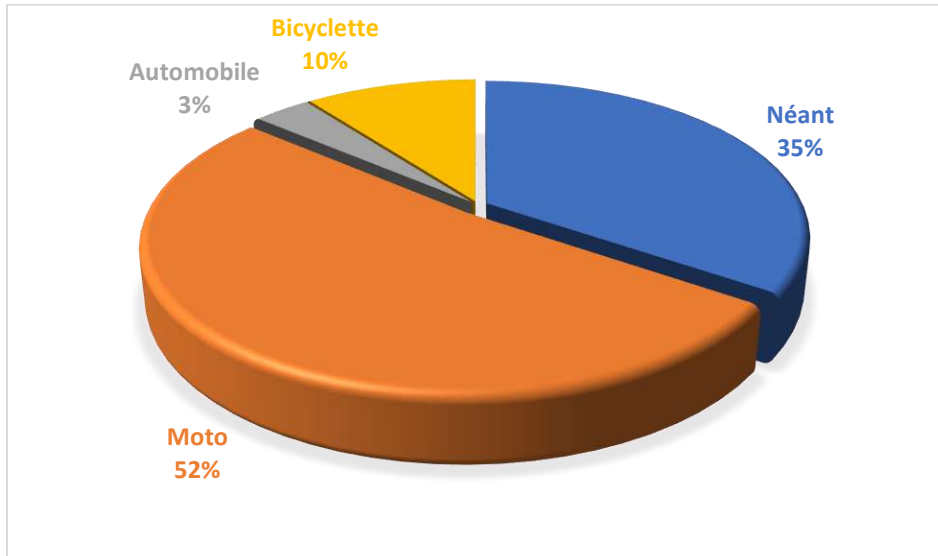
En 2010, ces zémidjans étaient estimés à 191.560 contre 174.016 en 2009 et 155.813 en 2008. Dix années plus tôt (en 2002), le Togo comptait 94.670 zémidjans dont 27.201 à Lomé et 21.547 dans la région maritime selon les enquêtes des consultants..

Malgré les critiques acerbes portées contre ces conducteurs de taxi-motos et les conditions très difficiles d'exercice de ce métier, le nombre de « pilotes » de motos ne cesse d'augmenter.



L'enquête socio-économique de type ménage menée auprès des populations a d'ailleurs révélé que 52% des ménages disposent d'un moyen de transport de type moto.

Graphique 19: Moyens de transport des ménages de GBETSOGBE et NOUDO KOPE



Source : Enquête socio-économique de type ménage, JAT/CSI, Avril 2019

- **Un secteur à assainir**

Sur le terrain, les enquêtes ont révélé que le Zémidjan est la principale activité qui occupe aujourd'hui beaucoup de jeunes diplômés sans emploi, d'où la nécessité d'assainir le secteur. Beaucoup de jeunes ont migré des villages pour les villes où ils exercent ce métier. Certains quittent les coins les plus reculés en début de semaine et ne rentrent que les week-ends. Et durant toute la semaine, ils passent la nuit devant des magasins ; dans des marchés ou à la belle étoile.

Selon des responsables du COSTT, à peine 5% des conducteurs de taxi-motos détiennent leur permis de conduire, situation qui n'est pas sans conséquence : des accidents récurrents dans les grandes villes du pays, occasionnant parfois des pertes en vies humaines.

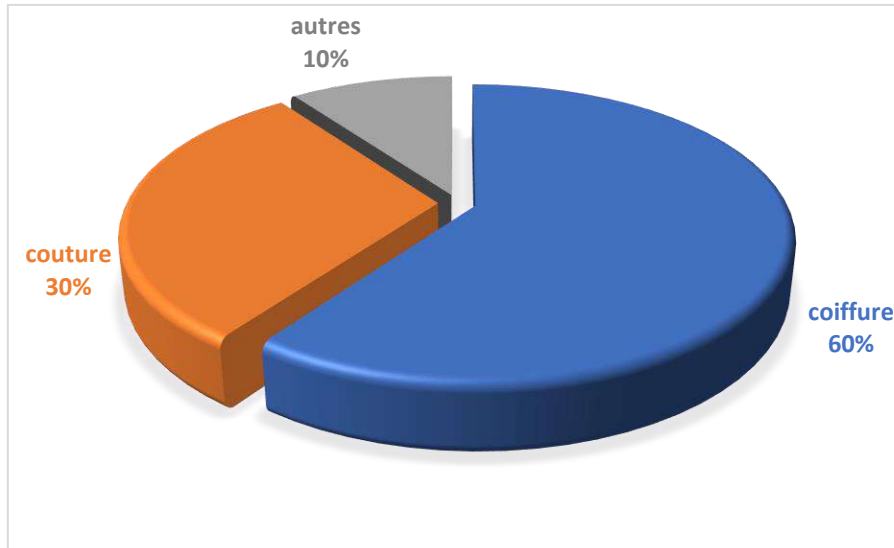
En 2011, environ 313 accidents mortels de la circulation d'engins à deux roues sont enregistrés contre 249 en 2010. A Lomé, 202 accidents mortels ont été recensés en 2011 contre 148 en 2009.

#### 4.6.2.5 Artisanat

Le secteur de l'artisanat dans les deux villages est caractérisé par une multitude d'activités individuelles à taille modeste. Les artisans sont répartis dans des unités de mécanique (automobile, motocyclette, bicyclettes), de tôlerie-soudure, de menuiserie (bois, aluminium), de maçonnerie, de coiffure, de couture, de tresse, etc.

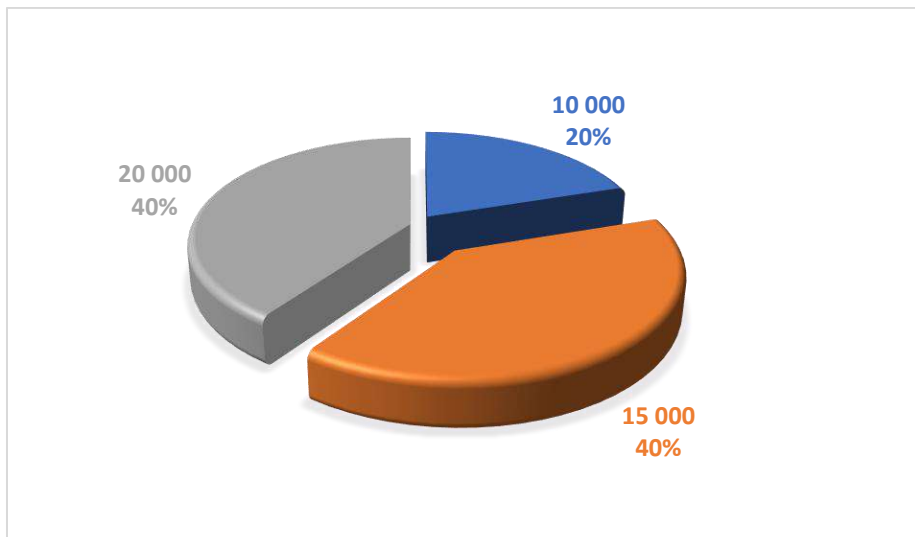
Le secteur de l'artisanat est dominé par les femmes qui exploitent les ateliers de coiffures (60%) et de couture (30%). Avec une expérience dans le secteur variant entre 2 et 38 ans, ces femmes sont en majorité mariées (80 %) et ont un revenu mensuel comprise entre 10 000 et 20 000 FCFA.

Graphique 20: Activités artisanales à Gbésogbé et Noudokopé



Source : Enquête socio-économique de type ménage, JAT/CSI, Aout 2019

Graphique 21: Revenus mensuels des coiffeuses et couturières de Gbésogbé et Noudokopé



Source : Enquête socio-économique de type ménage, JAT/CSI, Aout 2019

### 4.6.3 Activités socio-économiques formelles

#### 4.6.3.1 Industrie

La zone du projet est caractérisée par une cohabitation entre le tissu industriel de la ville de Lomé et des quartiers résidentiels. On note la présence de diverses gammes d'industries parmi lesquelles, les industries de produits cosmétiques, agro-alimentaire, de montage de motos, de stockage et de distribution de GPL.... Une centrale thermique et un dépôt d'hydrocarbures sont également présents dans la zone.

#### 4.6.3.2 Sites touristiques et récréatifs

Les sites touristiques inventoriés dans la zone, à l'instar de la pêche artisanale, sont constitués des installations hôtelières, touristiques et récréatives installées en bordure de mer. On note également comme activités récréatives, la présence de débits de boissons, des salles de jeux-vidéo dans le village de Gbetsogbé et ses quartiers environnants.

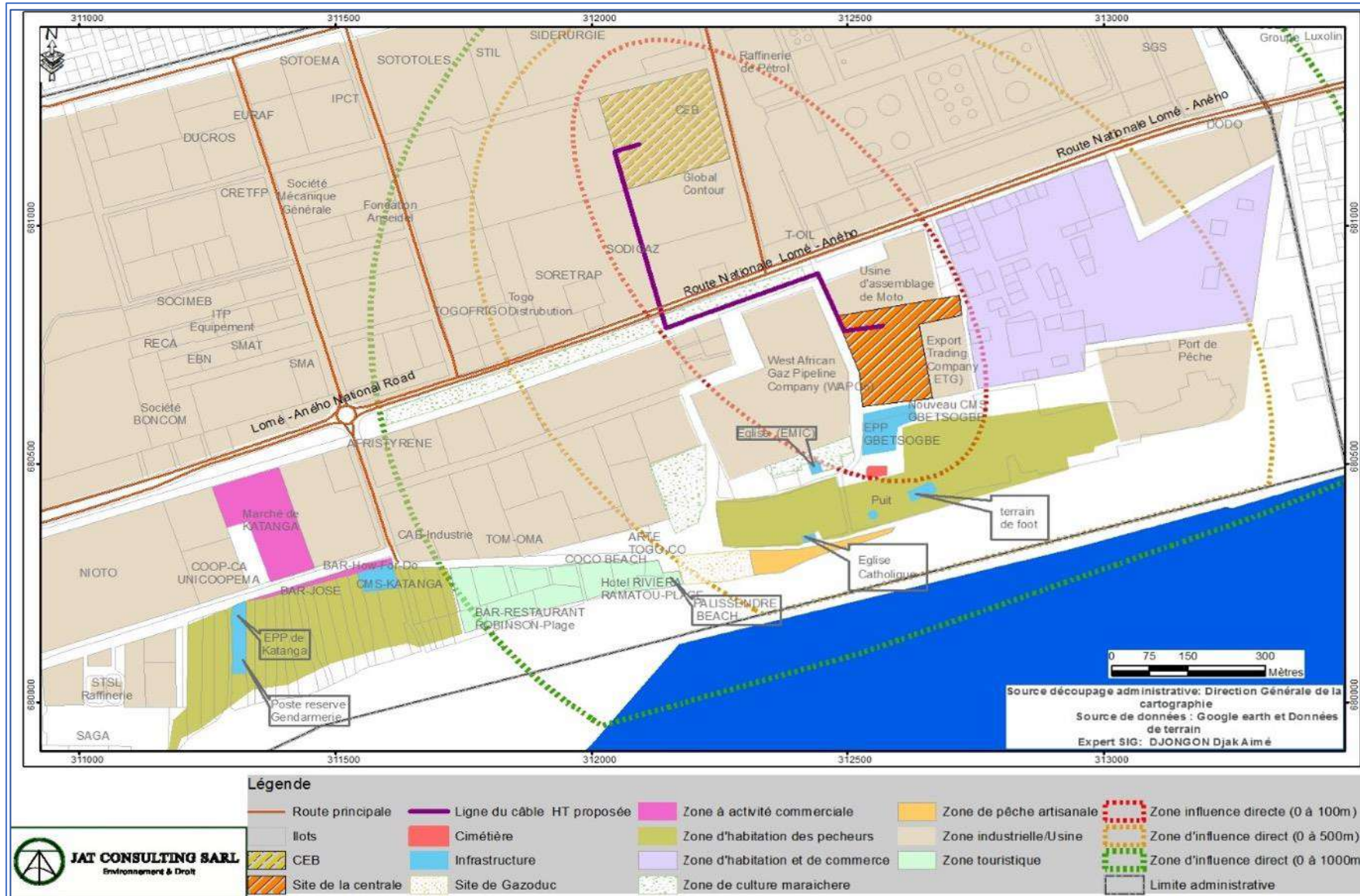


Figure 18: Carte des activités économiques de la zone du projet

#### **4.6.4 Patrimoines culturels, culturel et archéologique**

La population du village de Gbétsogbé est à dominance animiste, et pratique le culte vaudou. Très attachés à la terre et aux forces qui assurent l'équilibre de la nature, comme « Mami, la déesse de la mer », « Gu », dieu de la foudre » entre autres, les habitants de Gbétsogbé ont des couvents de culte « Vaudou » où des prêtres « Hounon » consultent les oracles, prédisent l'avenir et guérissent par les plantes.



Image 7 : Couvent « Vaudou » ou prêtre « Hounon »

Sur le site du projet et dans le village de Gbétsogbé, aucun patrimoine archéologique n'est signalé. Toutefois, lors des fouilles en phase de construction de la centrale thermique et des canalisations souterraines des lignes Hautes tensions et des pipelines, une procédure en cas de découverte archéologique sera mise en place afin de signaler aux autorités compétentes toutes découvertes. Cette procédure englobe l'identification, la mise en place d'un artefact, le signalement au maître d'œuvre et la déclaration aux autorités locales.

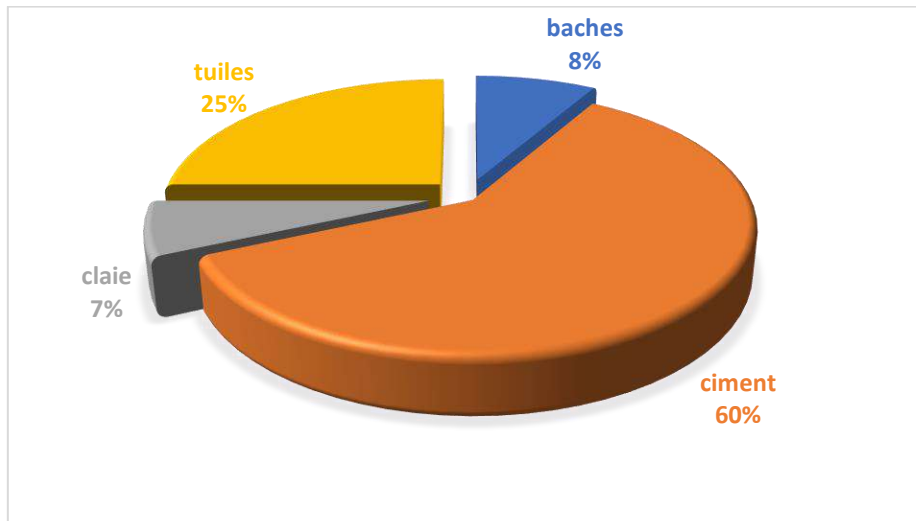
Il est noté sur le site la présence d'un fétiche dénommé SAKAPTE installé en 1974.

#### **4.6.5 Infrastructures**

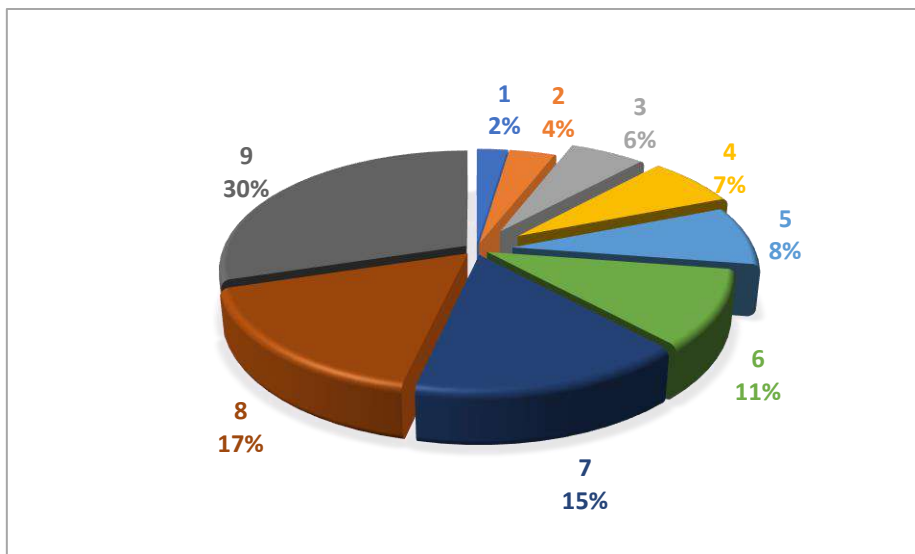
##### **4.6.5.1 Types d'habitats**

Les habitats rencontrés dans les villages de Gbétsogbé et de Noudo Kopé sont un mélange de modernes et de traditionnels. Les habitats modernes sont construits en parpaings avec des toitures en tôles galvanisées et en tuiles. Quant aux habitats traditionnels, ils sont à base des matériaux divers tels que les claies, les chaumes et des tôles. Les concessions rencontrées sont des ensembles constitués entre 1 et 9 bâtiments

Graphique 22: caractéristiques de l'habitat à GbétsoGbé et Noudokopé



Graphique 23: Nombre de bâtis par concession



Source : Enquête socio-économique de type ménage, JAT/CSI, Aout 2019

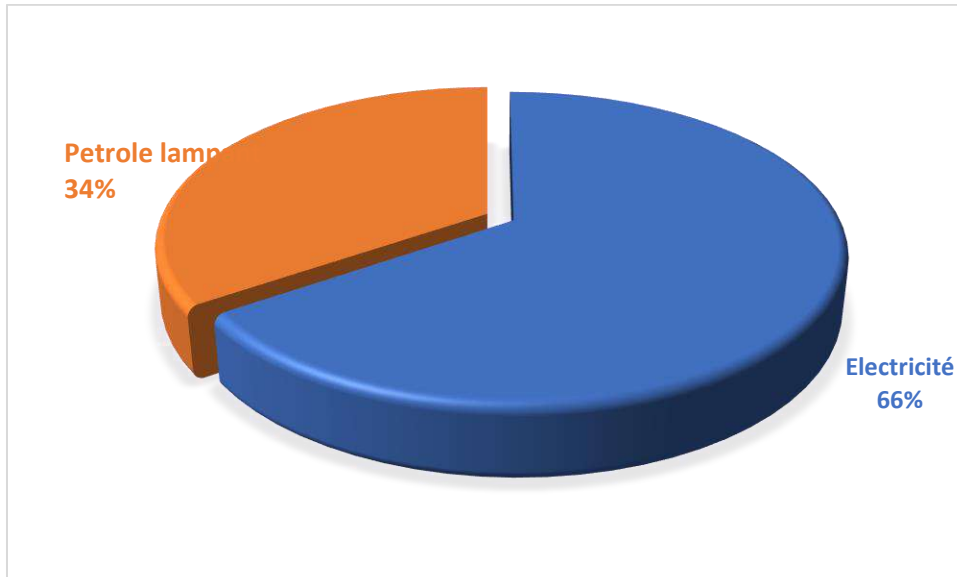
#### 4.6.5.2 Communication

Les infrastructures de communication sont constituées des réseaux de téléphonie filaire et sans fil dotés du réseau internet.

#### 4.6.5.3 Énergie

Les sources en énergie électriques sont constituées des lignes Haute Tension de la CEB qui servent au transport de l'énergie, les Lignes Moyenne Tension dont une partie sert à l'alimentation des industries et les lignes Basse Tension pour les usages domestiques. Le graphique ci-dessous présente la répartition des sources d'énergie au niveau des ménages relevés au cours de l'enquête socio-économique auprès des ménages de GBETSOGBE et de NOUDO KOPE.

Graphique 24: Répartition des sources d'énergie des ménages



Source : Enquête socio-économique de type ménage, JAT/CSI, Avril 2019

Il est important de noter que le village de Gbétsogbé n'est pas suffisamment desservi par les installations des lignes Basse Tension, ce qui contraint les populations aux pratiques des branchements de fortune non sécurisés appelés « araignées ».

#### 4.6.5.4 Eau potable et assainissement

Le village de Gbétsogbé dispose de deux latrines publiques dotées de quatre cabinets en dur séparés par sexe. Les deux latrines ne sont plus fonctionnelles. On observe également deux forages privés et deux puits dans le quartier d'Apkakou. Les puits étant souvent peu profonds, l'eau est exposée aux risques de contamination ce qui a un impact sur sa qualité. Noudokpé dispose d'une latrine publique non fonctionnelle et un forage a été construit par une société implantée dans le village et est visible face maison du chef.. .

#### 4.6.5.5 Santé

Le village de Gbétsogbé dispose d'un centre médico-social offert en 2011 par le projet WAPCo. Le centre est fréquenté par les populations de Gbétsogbé, de Noudo kopé et des quartiers riverains surtout pour des accouchements. Le personnel soignant est composé d'un infirmier logé sur le site, de deux sages-femmes. Le bâtiment situé sur le site de la centrale est raccordé au réseau électrique mais n'est pas climatisé. Il n'est pas raccordé au réseau d'eau potable (accès à un puits amélioré). Les équipements du Centre de santé sont présentés dans le tableau ci-après :

Tableau 45: Plateau technique du CMS

Structures du CMS	Equipements
Consultation Générale	Armoire archivage Stock médicaments Lit consultation + frigo +bureau
Salle de petite chirurgie	Table d'opération (petite chirurgie, lit, T.B, potance)
Salle de laboratoire	Microscope Lampe Lamelle Dispositif de lavage des mains.
Salle de CPN et PF	Bureau Frigo Armoire médicaments

Structures du CMS	Equipements
	<i>Lit consultation</i>
<i>Salle d'accouchement</i>	<i>Paillasse soin bébé + balance + aspirateur bébé</i> <i>Table d'accouchement carrelée</i> <i>Table mobile + boîte à pince</i>
<i>Pharmacie</i>	<i>Lots de médicaments divers</i>
<i>Salle de suite de couche</i>	<i>04 Lits</i> <i>01 Berceau</i> <i>08 Potances</i>
<i>Autres</i>	<i>Vestiaire</i> <i>Salle de garde</i> <i>WC x2</i>

Le CMS intervient dans les domaines médicaux suivants :

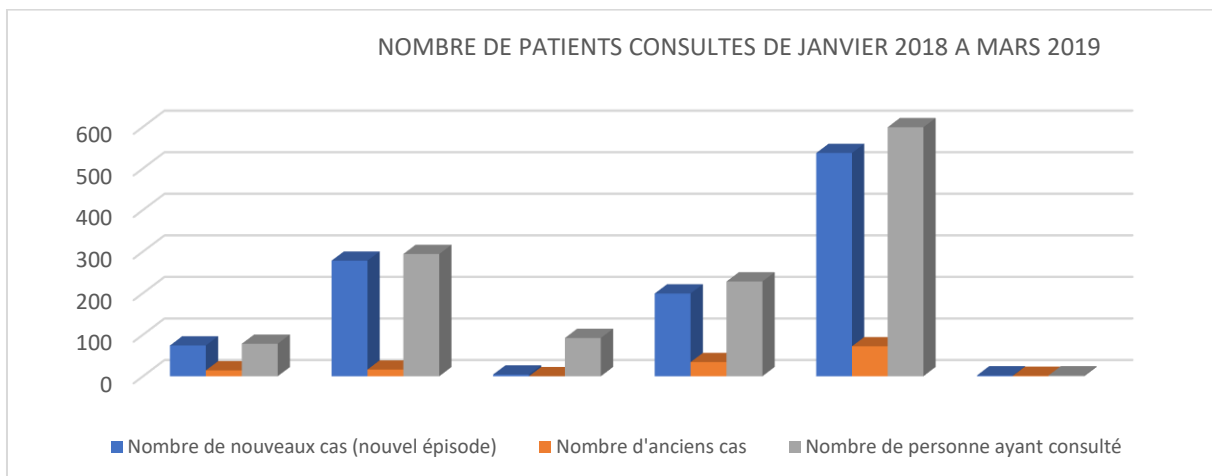
- Consultation générale
- Prévention VIH ;
- Accouchement ;
- Santé maternelle et infantile ;
- Prévention et traitement du paludisme ;
- Petite chirurgie ;

Ci-dessous sont présentées quelques statistiques sanitaires relatives au CMS.

### CONSULTATIONS EXTERNES

Tableau 46: Nombres de patients consultés de janvier 2018 et à mars 2019

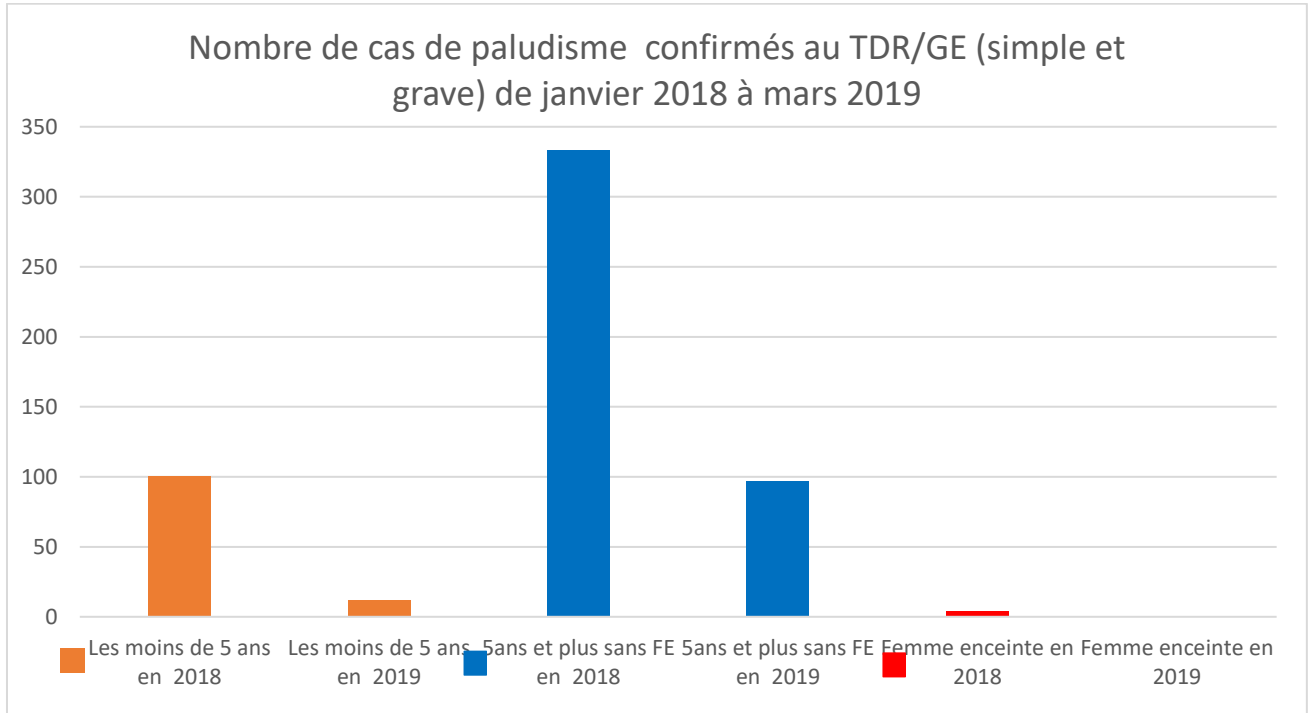
Toutes causes confondues	Les moins de 5 ans 2019	Sans et plus sans FE 2019	Femmes enceintes (FE) 2019	Les moins de 5 ans 2018	Sans et plus sans FE en 2018	Femmes enceintes (FE) 2018
<i>Nombre de nouveaux cas (nouvel épisode)</i>	74	278	4	199	537	2
<i>Nombre d'anciens cas</i>	14	16	0	34	72	1
<i>Nombre de personne ayant consulté</i>	78	294	92	228	599	2



Graphique 25: Nombre de patients consultés de janvier 2018 à mars 2019

Tableau 47: Diagnostique et prise en charge des cas de paludisme de janvier 2018 et a mars 2019

Cas de paludisme (Moins de 5ans)	Les moins de 5 ans en 2018	Les moins de 5 ans en 2019	5ans et plus sans FE en 2018	5ans et plus sans FE en 2019	Femme enceinte en 2018	Femme enceinte en 2019
Nombre de cas de paludisme confirmés au TDR/GE (simple et grave)	100	12	333	97	4	0



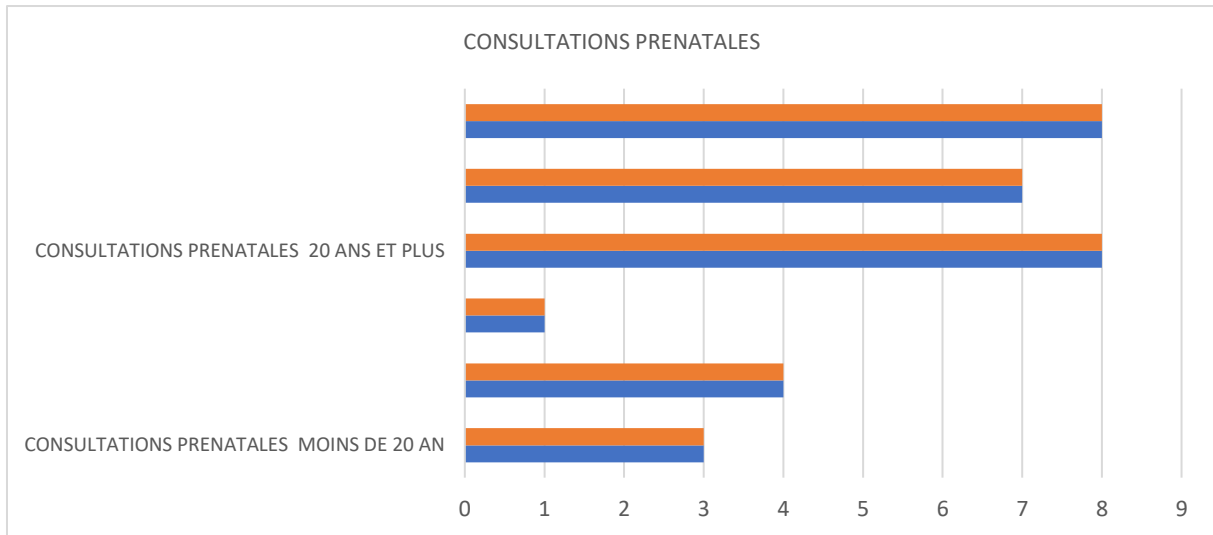
Graphique 26: Nombre de cas de paludisme confirmés au TDR/GE (simple et grave) de janvier 2018 à mars 2019

## SANTE MATERNELLE ET INFANTILE

Tableau 48: Consultations prénatales (CPN) de Janvier à Mars 2019

	CONSULTATIONS PRENATALES MOINS DE 20 AN			CONSULTATIONS PRENATALES 20 ANS ET PLUS		
	Janv-19	Févr-19	Mars-19	Janv-19	Févr-19	Mars-19
Nombre de femmes vues en CPNI	3	4	1	8	7	8
Nombre de femmes enceintes ayant reçues 90 comprimés de FAF lors de la CPNI	3	4	1	8	7	8

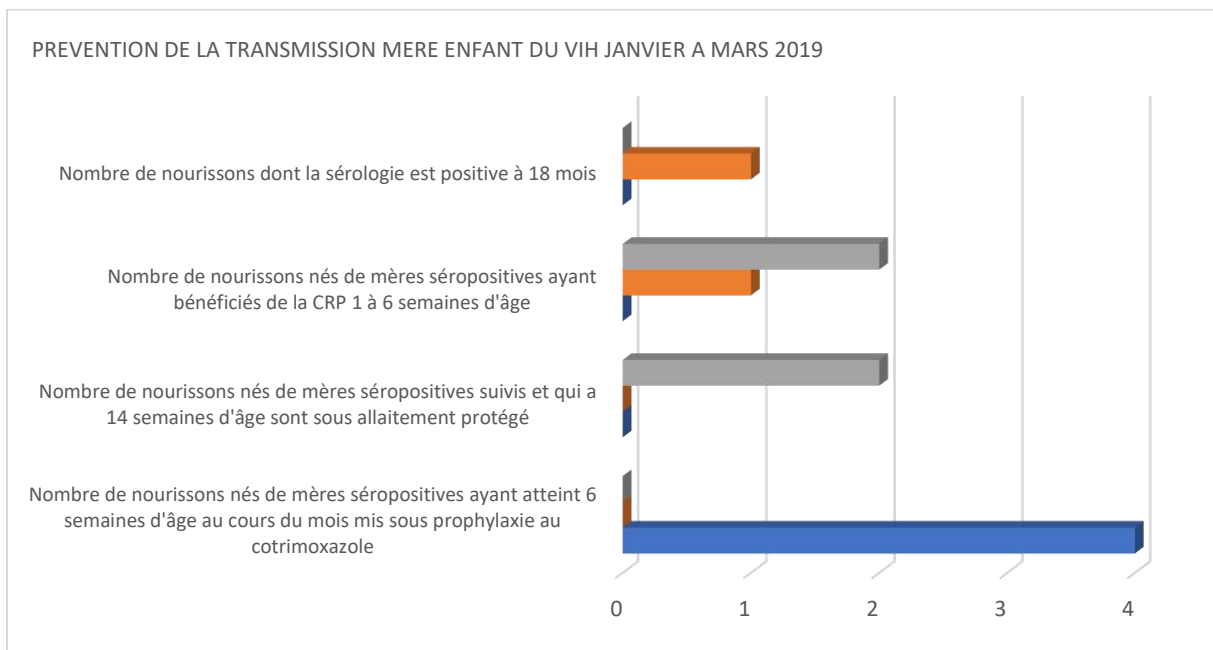




Graphique 27: Consultations prénatales (CPN) de Janvier à Mars 2019

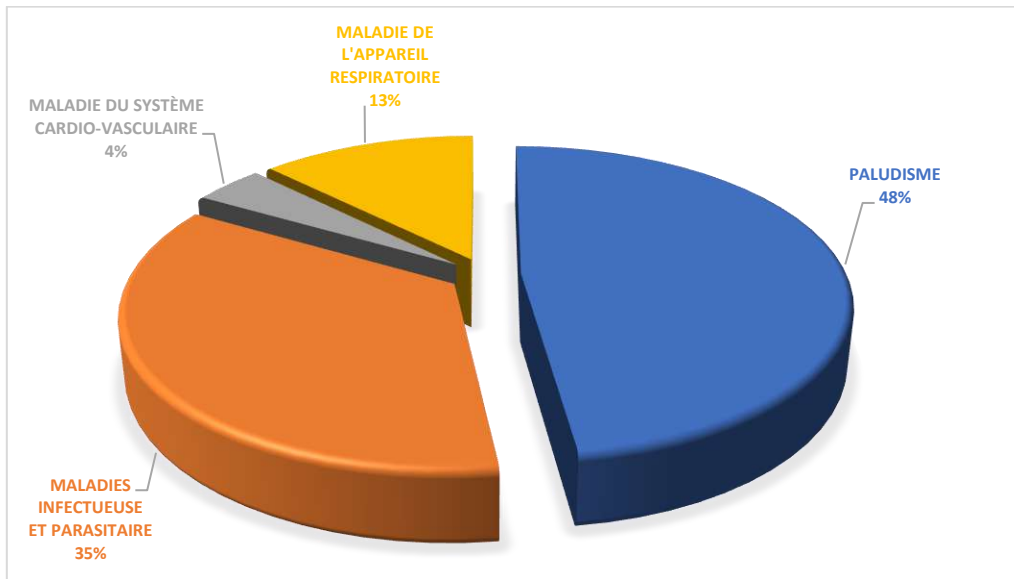
Tableau 49: Prévention de la transmission mère enfant du VIH

Suivi (PTME)A143 : D148A143 : D14A143 : D150	Janv-19	Févr-19	Mars-19
Nombre de nourrisson nés de mères séropositives ayant atteint 6 semaines d'âge au cours du mois mis sous prophylaxie au cotrimoxazole	4	0	0
Nombre de nourrisson nés de mères séropositives suivis et qui a 14 semaines d'âge sont sous allaitement protégé	0	0	2
Nombre de nourrisson nés de mères séropositives ayant bénéficiés de la CRP 1 à 6 semaines d'âge	0	1	2
Nombre de nourrisson dont la sérologie est positive à 18 mois	0	1	0



Graphique 28 Prévention de la transmission mère enfant du VIH janvier à mars 2019

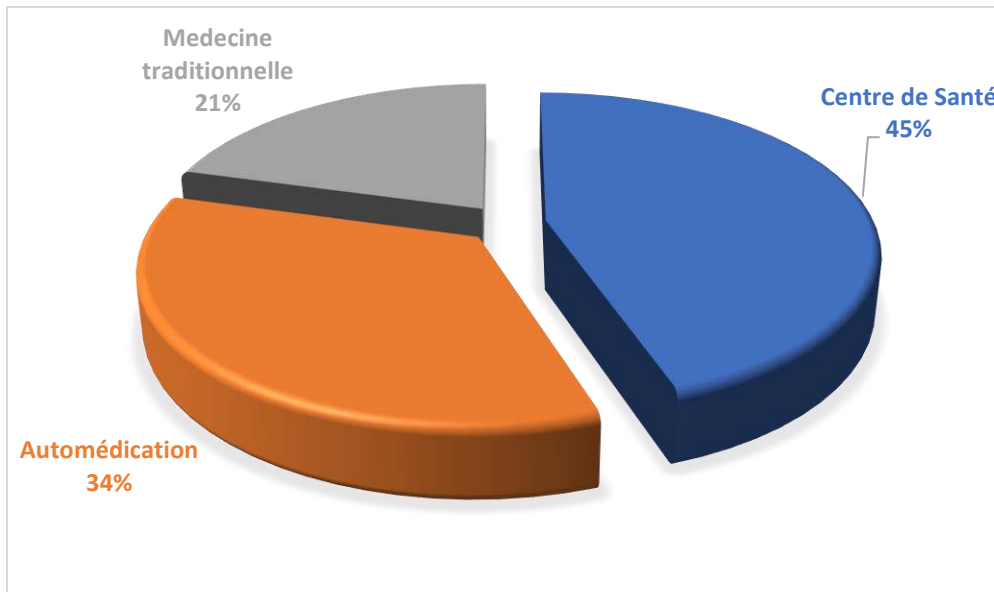
## DIFFERENTS TYPES DE PATHOLOGIES ENREGISTREES POUR L'ANNEE 2019



Graphique 29: Types de pathologies enregistrées pour l'année 2019

L'enquête menée auprès des ménages a permis de se renseigner sur les pratiques des populations de GBETSOGBE et NOUDO KOPE en matière de soin. Les résultats sont présentés dans le graphique ci-dessous.

Graphique 30: Répartition des pratiques en matière de soin



Source : Enquête socio-économique de type ménage, JAT/CSI, Avril 2019

Bien que 45% des prospectés préfèrent le centre de santé, ils ne sont pas majoritaires, ceux préférant d'autres pratiques en matière de soins représentent au total 55% des personnes interrogées.

### 4.6.5.6 Education et formation

En 2018, le taux d'alphabétisation national chez les plus de 15 ans était de 66,5 % (78,3 % chez les hommes et 55,3 % chez les femmes). Le village de Gbétsogbé dispose de deux écoles primaires et d'un Collège privé d'enseignement général dénommé la Véracité.

- **Ecole primaire**

Les écoles primaires sont subdivisées en deux groupes : le groupe A et le groupe B. le nombre de classes est de 11 réparties dans les deux groupes.

Le groupe A est composé de trois grands bâtiments, d'un bloc administratif avec une salle d'attente et deux garages pour abriter les engins des enseignants.

L'école est électrifiée et équipée en outils informatiques. Par contre, il y a une insuffisance d'équipements didactiques.

L'effectif de chaque classe est résumé dans le tableau ci-dessous

Effectif du 1<sup>er</sup> trimestre 2018-2019<sup>24</sup>

Groupe A												Groupe B											
CP1 A		CP2 A		CE1 A		CE2 A		CM1 A		CM2 A		CP1 B		CP2 B		CE1 B		CE2 B		CM1 B		CM2 B	
G	F	G	F	G	F	G	F	G	F	G	F	G	F	G	F	G	F	G	F	G	F	G	F
20	19	22	21	27	13	22	13	08	23	25	28	18	21	22	22	21	15	16	19	14	16	25	28
Effectif total des garçons groupe A : 124												Effectif total des garçons groupe B : 116											
Effectif total des filles groupe A : 117												Effectif total des filles groupe B : 121											

L'effectif était de 252 élèves dès la création des deux écoles primaires. En 2019 il est de 470 élèves. Les taux de réussite pour les résultats du CEPD sont répartis dans le tableau qui suit.

Années	Effectifs	Taux en pourcentage
Années 1	11/12	91,66%
Années 2	13/13	100%
Années 3	26/28	92,85%
Années 4	29/30	96,66%
Années 5	44/52	84,61%

- **Complexe scolaire privé La Véracité**

Le complexe scolaire La véracité regroupe un jardin d'enfants, une école primaire et un collège. Le jardin d'enfant et l'école primaire ont été créés le 16 octobre 2013 et le collège 5 ans plus tard, plus précisément, le 24 septembre 2018.

Le jardin d'enfants est subdivisé en deux sections, La première section regroupe les enfants de 3 à 4 ans et la deuxième section est consacrée aux enfants de 4 à 5 ans

En 2018 les effectifs étaient de 7 enfants pour la première section dont 3 garçons et 4 filles et de 35 enfants pour la deuxième section répartie en 12 garçons et 23 filles.

L'école primaire est subdivisée en deux groupes (A et B). Le groupe A est constitué de 6 classes, du cours préparatoire première année (CP1) au cours moyen deuxième année (CM2). Quant au groupe B il est constitué de 5 classes, du cours préparatoire première année (CP1) au cours moyen première année (CM1).

Les effectifs de chaque groupe répartis entre garçons et filles sont présentés ci-dessous.

<sup>24</sup> Données collectées auprès du Directeur de l'EPP Gbetsogbé lors des enquêtes

Groupe A												Groupe B									
CP1		CP2		CE1		CE2		CM1		CM2		CP1		CP2		CE1		CE2		CM1	
G	F	G	F	G	F	G	F	G	F	G	F	G	F	G	F	G	F	G	F	G	F
20	18	22	20	27	13	22	13	02	23	25	27	18	20	21	21	21	15	15	20	14	16
<b>Effectif total des garçons groupe A : 124</b>												<b>Effectif total des garçons groupe B : 116</b>									
<b>Effectif total des filles groupe A : 114</b>												<b>Effectif total des filles groupe B : 121</b>									

Enfin, le collège est composé des classes de 6<sup>ème</sup> à la 4<sup>ème</sup>. En 2018 l'effectif de la classe de 6<sup>ème</sup> était de 26 élèves, et celui des classes de 5<sup>ème</sup> et de 4<sup>ème</sup>, 5 élèves chacune.

#### 4.6.6 Attentes des parties prenantes

Dans le cadre de la procédure nationale, lors de la consultation des populations de Gbétsoygbé et de Noudo Kopé, l'occasion leur est donnée de formuler leurs « doléances » à l'endroit du promoteur qui l'examine et accepte celles qui sont réalisables en phase opérationnelle.

- **Attentes des populations de Gbétsoygbé**

Il a été tenu le 3 avril 2019, une consultation publique à l'endroit des populations du village de Gbétsoygbé en vue de les informer sur les objectifs du projet et sur le processus de l'EIES, une série d'attentes a été formulée au cours de ladite consultation



Image 8 : Consultation des populations de Gbétsoygbé

Parmi les attentes formulées par les populations, celles qui sont consenties par le promoteur sont :

- Le recrutement de la main d'œuvre locale à compétence égale ;
- L'appui aux capacités du CMS local sur le plan technique ;
- La construction d'une fontaine publique ou d'un forage ;
- La construction des latrines publiques et l'aménagement de ses voies d'accès ;
- La clôture et le reboisement compensatoire de l'école et au sein du village.

- **Attentes des populations de Noudo Kopé**

Les populations de Noudo Kopé ont été consultées le 19 avril 2019 et ont à leur tour, exprimé une série d'attentes parmi lesquelles le promoteur a retenu celles qui suivent :

- Construction d'une latrine publique ou réfection de l'existant ;
- Réaménagement d'une rue en latérite dans le village ;
- Le recrutement de la main d'œuvre locale à compétence égale.

En parallèles de l'étude des réponses à ces attentes formulées par les deux communautés, le promoteur mènera, dans le cadre de son engagement de Responsabilité Sociétale de l'Entreprise, des actions sociales sur le long terme, décidées et animées dans un cadre de dialogue conforme au référentiel ISO 26 000.



Image 9 : Consultation des populations de Noudo Kopé

#### **4.6.7 Mission d'accompagnement social**

Outre ces consultations, une mission d'accompagnement social a été diligentée afin d'assurer une meilleure acceptabilité sociale du projet par les différentes parties prenantes.

La mission a été conduite par un consultant spécialisé en développement social et en réinstallation.

Elle vise :

- d'une part une meilleure acceptabilité sociale du projet par les parties prenantes à travers une bonne compréhension du processus de réinstallation et les conditions de réalisation du projet et d'exploitation de la centrale ;
- d'autre part la création d'un cadre de cohabitation mutuellement bénéfique, à travers l'identification et la compréhension des attentes des parties prenantes et la mise en place d'un cadre de règlement des griefs.

Elle s'est déroulée en deux phases :

La première qui s'est déroulée les 27 et 28 Juin 2019 a permis aux communautés riveraines d'avoir des informations plus claires sur le projet et de marquer leur adhésion à celui-ci.

Elle a permis non seulement de confirmer les attentes initialement exprimées (dans le cadre de l'EIES) mais aussi de compléter avec de nouvelles qui n'avaient pas été exprimées ; ces attentes sont résumées dans le tableau suivant :

Tableau 50: Attentes exprimées par les riverains lors de la première phase de la mission d'acceptabilité sociale

Date	Lieu	Parties prenantes	Type de rencontre	Principales questions/attentes
27/06/19	Palais royal de Baguida	Conseillers du Chef de Canton Chefs de villages du Canton Comité cantonal de développement Comité villageois de développement des villages du Canton	Consultation restreinte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les retombées du projet pour les communautés riveraines ;</li> <li>• L'utilisation de la main d'œuvre locale et si les villages auront des quotas;</li> <li>• Le souhait de mettre en place une commission pour gérer les questions d'emploi de la main d'œuvre locale;</li> <li>• Les possibilités de financement des projets connexes portés par les communauté ;</li> <li>• La possibilité de bénéficier de fourniture d'électricité aux riverains;</li> <li>• Le niveau d'évolution du dossier d'indemnisation; Les conditions de rétrocession de la centrale au gouvernement (durée du PPP);</li> <li>• Mesures prises pour réduire les impacts et risques de la centrale sur les populations riveraines particulièrement celles du côté nord (émanations et en cas de fuite de gaz) ;</li> <li>• L'avenir du village de Gbétsogbé envahi par les industries ;</li> <li>• Le sort des terrains des populations, occupés par le projet ;</li> <li>• L'entité responsable de la gestion des plaintes et doléances des communautés lors de la mise en œuvre du proje ;</li> <li>• La mise en place d'une équipe locale d'appui à la gestion de plaintes en appui au projet;</li> <li>• Le souhait de doter la communauté des pêcheurs d'un chalutier;</li> <li>• Les préoccupations sur la tenue effective des consultations publiques lors des études encours (EIES, PAR); Le souhait d'être impliqué lors de l'atelier d'évaluation du rapport d'EIES;</li> <li>• Le sort réservé au CMS et au marché démolis sur le site du projet;</li> </ul>
28/06/19	Gbétsogbé	Population de Gbétsogbé	Consultation publique	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les appuis du projet à la communauté;</li> <li>• L'utilisation de la main d'œuvre locale;</li> <li>• La reconstruction du CMS, du marché détruit;</li> <li>• La clôture pour l'école et lui doter des sanitaires et d'eau potable;</li> </ul>

<i>Date</i>	<i>Lieu</i>	<i>Parties prenantes</i>	<i>Type de rencontre</i>	<i>Principales questions/attentes</i>
				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Appui du projet à la scolarisation des enfants du village (fournitures en matériels scolaires, bourses scolaires etc.)</li> <li>• La création d'un centre de formation professionnelle pour les jeunes;</li> <li>• L'appui aux femmes en AGR (transformation et vente des produits de la mer);</li> <li>• Le niveau requis (spécialités) pour être employé dans le projet;</li> <li>• Appui à la création d'un collège et d'un lycée pour la localité;</li> <li>• Le devenir des occupants du site qui ont été expropriés;</li> <li>• Les dispositions de sécurisation des pipelines contre les risques d'explosion et d'incendie;</li> <li>• Appuis en direction du village de Nudokopé (en infrastructures sanitaire, d'eau potable, matériel de pêche etc.)</li> <li>• Appui à la communauté en matériels de pêche;</li> <li>• Les mesures prises pour réduire les impacts et risques de la centrale sur les populations riveraines;</li> <li>• La date de démarrage des activités et la durée de vie du projet;</li> </ul>

Afin de clarifier toutes les zones d'ombres autour de ces attentes et définir une feuille de route pour toutes les parties prenantes, il a été jugé nécessaire d'effectuer, dans le cadre de cette mission, une autre campagne de rencontres avec les riverains d'où la tenue de la deuxième phase les 28 Aout et 1<sup>er</sup> Septembre 2019 dans les villages de Gbétsogbé et Noudokopé respectivement.

Les sujets discutés lors de cette phase sont résumé dans le tableau ci-dessous :

Tableau 51: Attentes exprimées par les riverains lors de la deuxième phase de la mission d'acceptabilité sociale

<i>Date</i>	<i>Lieu</i>	<i>Parties prenantes</i>	<i>Type de rencontre</i>	<i>Principales questions/attentes</i>
29 /08/19	Gbétsogbé	Population de Gbétsogbé	Consultation publique	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Rappel de la nécessité de prise en compte des attentes exprimées lors de la première séance;</li> <li>❖ La reconstruction du CMS avant le début des travaux de construction de la centrale;</li> <li>❖ La procédure de recrutement des employés de la société;</li> <li>❖ La précision sur le niveau requis pour être employé dans le projet en phase d'exploitation;</li> <li>❖ La clarification des rôles du comité local de gestion des plaintes et le CVD;</li> </ul>

<i>Date</i>	<i>Lieu</i>	<i>Parties prenantes</i>	<i>Type de rencontre</i>	<i>Principales questions/attentes</i>
				<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ L'appui pour le renouvellement du bureau du CVD en fin de mandat.</li> <li>❖ Elle demande une assistance pour renouveler le bureau du CVD</li> </ul>
01 /09/19	Noudokopé	Population de Noudokopé	Consultation publique	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Rappel de la nécessité de prise en compte des attentes exprimées lors du passage de l'équipe en charge de l'EIES,</li> <li>❖ L'emploi de la main d'œuvre locale;</li> <li>❖ L'extension de l'électricité dans le village;</li> <li>❖ La construction des latrines publiques;</li> <li>❖ L'aménagement de la voie passant devant la place publique;</li> <li>❖ L'accompagnement à la formation des jeunes.</li> <li>❖ La reconstruction du CMS dans les délais raisonnables pour faciliter la fréquentation par les populations car la communauté a de la peine fréquenter les conteneurs;</li> <li>❖ Tenir compte de la communauté de NUDOKOPE dans le recrutement de la main d'œuvre au même titre que GBETSOGBE;</li> <li>❖ La possible cohabitation de la centrale et les populations;</li> <li>❖ La précision sur le niveau requis pour être employé dans le projet en phase d'exploitation;</li> <li>❖ La possibilité pour les femmes de NUDOKOPE de vendre les vivres aux employés sur le site;</li> <li>❖ Garder les relations de collaboration avec la communauté.</li> <li>❖ Echanges sur la mise en place du comité local du MGP</li> </ul>

Ces différentes consultations ont permis de cerner les attentes des différentes parties prenantes, d'écartier les attentes n'ayant pas de rapport avec le projet et de répondre aux différentes interrogations sur le projet et le promoteur. Les phases suivantes de la mission d'accompagnement permettront de mettre en place une procédure de gestion des griefs avec l'identification des personnes ressources.

Les différents engagements pris au cours de toutes ces rencontres sont consignés dans le Plan d'Engagements des Parties Prenantes (PEPP).



# ***5 ANALYSE, SELECTION DES VARIANTES ET DESCRIPTION DU PROJET***

## 5.1 Analyse des options

Dans cette section, il s'agira d'analyser la faisabilité ou non du projet de construction de la centrale thermique à cycle combiné au Togo.

### 5.1.1 Option projet

L'option projet consiste à construire la centrale thermique à cycle combiné conformément à l'étude de faisabilité technico-économique et environnementale. Cette option permettra d'atteindre les objectifs du Plan National de Développement assignés au projet, entre autres, rendre disponible qualitativement et quantitativement une énergie électrique.

En effet, cette option contribuera spécifiquement à atteindre les effets attendus de l'axe stratégique 2 du PND qui consiste entre autres à :

- Encourager l'investissement privé dans le secteur de l'énergie;
- Réduire la dépendance en énergie électrique de 50% en 2015 à 35% en 2022;
- Porter le taux d'accès de l'électricité au niveau national de 36% en 2016 à 60% en 2022.

Par ailleurs, cette option contribuera à renforcer le parc de production d'électricité par la mise en place d'un outil de production d'électricité performant, robuste et flexible afin de:

- répondre à la consommation intérieure croissante du pays liée à la croissance démographique, au développement des activités économiques et à l'urbanisation accélérée;
- garantir une offre permanente d'électricité,
- améliorer l'efficacité de la production d'électricité au Togo.

De plus, la mise en œuvre de ce projet réduira la dépendance énergétique du Togo vis-à-vis du Ghana, du Nigéria ou de la Côte d'Ivoire, ce qui constituera un gain pour le PIB. En effet, l'évolution de l'offre par rapport à la demande vue par les fournisseurs et sur la base des scénarii, le Togo devrait à court terme augmenter sa capacité de 50 à 65 MW afin de réduire le risque de déficit.

Aussi, le secteur énergie, dans la troisième communication nationale sur les changements climatiques a-t-il pour caractéristique de réduire sa contribution dans les émissions de GES. Ce projet de centrale à cycle combiné caractérisé par un niveau d'émission sensiblement réduit par rapport à une centrale en cycle ouvert (30 % de CO<sub>2e</sub> en moins, soit . 100 000 tCO<sub>2e</sub>/an de réduction d'émissions) permettra de réduire le niveau des émissions comparativement aux centrales thermiques classiques.

Dans l'industrie, une meilleure disponibilité de l'énergie électrique, devenue source principale d'énergie d'ici 2030, permettrait l'utilisation de machines électriques à haut rendement plutôt que des machines thermiques. Cela aura pour conséquence de recourir à une faible consommation de fuel lourd qui représenterait 37,8 % de l'énergie du secteur en 2030 au lieu de 76,4 % en 2015.

Dans le sous-secteur de l'énergie électrique, ce scénario permettrait une réduction de 20,4 % des émissions de CO<sub>2</sub> en 2020 et de 28 % en 2030.

Il est important de noter que la réalisation de ce projet, c'est-à-dire la construction de la centrale thermique à cycle combiné profitera d'un certain nombre d'avantages dont :

- La disponibilité du gaz au Togo : aujourd'hui sous forme de gaz naturel et de propane ;
- L'efficacité énergétique exceptionnelle de la centrale thermique à cycle combiné même dans les climats chauds ;
- La fiabilité de la technologie qui garantit une fourniture stable d'énergie ;
- La flexibilité de la technologie, capable de répondre aux exigences du réseau.

En particulier, la réalisation de ce type de centrale dans un pays qui ne jouit pas de ressources d'hydrocarbures propres, serait un succès sans précédent. Le Togo serait donc un exemple pour des nombreux pays africains qui s'apprêtent à agrandir leur parc de production électrique, face à une demande d'électricité en constante croissance.

Conclusion sur le choix de l'option

La construction de la centrale thermique présente également l'avantage en termes de durée de mise en service par rapport aux projets de centrale photovoltaïque ou hydroélectrique dont les temps de construction sont plus longs.

De plus dans l'option projet, il est important de considérer l'empreinte écologique et les engagements du Togo à la COP 21 de contribuer à réduire les GES. Sur cette base, la technologie du cycle combiné permettra ainsi d'accompagner le Togo dans ses objectifs de contribuer à la réduction des GES.

Ainsi, pour atteindre ses objectifs, les nouvelles orientations du Togo impliquent également de privilégier les énergies à faible taux d'émissions en gaz à effet de serre telles que les nouvelles technologies de cycles combinés gaz CCGT, et les énergies renouvelables (solaire, éolien, hydroélectricité).

Enfin, la construction et l'exploitation de la centrale thermique sera une opportunité de création de la richesse à travers des emplois, des prestations de services, de transfert de compétence et de technologie dans le secteur visé. La création des emplois directs et indirects serait également capitalisée comme effort de mise en œuvre de l'axe stratégique 3 du PND qui préconise l'accès à un emploi productif, décent et durable.

### **5.1.2 Option sans projet**

Elle consiste à ne pas envisager la réalisation du projet et garder le statut quo. Cette option aura des incidences sur les efforts de mise en œuvre des orientations du Plan National de Développement, surtout sur les aspects liés aux axes stratégiques 2 et 3 dont la concrétisation nécessite la disponibilité de l'énergie et la création des emplois. S'il est évident que les impacts et les risques inhérents au projet seront évités, tous les avantages socio-économiques, financiers et stratégiques liés aux différentes phases seront définitivement perdus.

Il apparaît que l'option projet est la plus intéressante à préconiser dans le cadre de cette étude.

## **5.2 Analyse comparative des variantes**

Les variantes qui seront analysées porteront sur le choix du site du projet, la technologie de production et les tracés des pipelines et des lignes HT. La première variante consiste à envisager le projet sur le site situé dans la zone portuaire contiguë à WAPCo ou sur celui situé dans la préfecture des lacs plus précisément à Goumoukopé, une localité située au Sud-Est du Togo. La seconde variante consiste à analyser la technologie de production, une centrale thermique à cycle simple et celle à cycle combiné, puis une centrale thermique à cycle combiné et une centrale à énergie renouvelable (solaire ou hydraulique) et la troisième variante consiste à analyser le tracé des canalisations d'alimentation en combustible et de la ligne Haute Tension.

Dans l'une ou l'autre des variantes, une analyse multicritère sera effectuée afin d'apprécier les avantages et inconvénients de chacune d'elles afin de proposer celles qui sont optimales.

### **5.2.1 Variante 1 : Site du projet**

#### **5.2.1.1 Site 1 : Zone portuaire de Lomé**

Le site de la zone portuaire d'une superficie d'environ 3 ha est situé dans la zone industrielle portuaire de Lomé à environ 100 mètres de la nationale 2 Togo-Benin. Il présente aussi bien des avantages que des inconvénients

Ils sont d'ordre stratégique, environnemental et économique.

**Sur le plan stratégique**

Le site de la zone portuaire a une situation stratégique par rapport aux installations du port autonome de Lomé, des sociétés de fournitures de combustibles et du poste de connexion de l'énergie qui sera produite.

Situé à environ 3 km des installations portuaires, ce site offre au projet en phase de construction une facilité et un gain de temps en termes de rapidité de l'acheminement des équipements et matériels techniques à partir du Port de Lomé. Par ailleurs, la distance du trajet entre le port et le site permettra de réduire significativement le temps de livraison des commandes. La rapidité et l'efficacité des opérations de transfert des équipements du Port vers le site de la centrale réduiront également le temps d'exécution et faciliteront les travaux de construction.

De plus, il faut noter que le site présente des avantages par rapport à sa proximité aux installations des sociétés d'approvisionnement de combustibles, notamment :

- Environ 50 m de WAPCo société d'approvisionnement du gaz naturel ;
- Environ 200 m de la STSL, dépôts d'hydrocarbures de fourniture du DDO ;
- Environ 400 m de SODIGAZ, société d'approvisionnement du GPL.

Cette position stratégique par rapport aux structures d'approvisionnement en combustible permettra de relier par pipeline la centrale aux principales sources d'approvisionnement évitant ainsi les incertitudes liées aux livraisons par camions.

Enfin, le site est situé à environ 500 m du poste de transformateur de la CEB sur lequel l'énergie produite par la centrale thermique sera injectée. Cette proximité présente un avantage certain relatif à la facilité de la connexion et à la réduction des pertes au cours du transport.

#### ***Sur le plan socio-économique***

Il est indéniable que pendant la phase de construction, la distance du trajet entre le port et le site permettra des gains de coût liés au transport des équipements par camions grues et par camions.

Si, à court terme, la construction des pipelines d'approvisionnement du gaz naturel et du GPL paraît plus onéreuse que la construction des cuves de stockage, logiquement à long terme cette alternative permettra non seulement de réaliser des économies sur le coût du transport des combustibles par camions citernes, mais également sur le coût des maintenances périodiques des cuves.

La proximité du point d'injection de l'énergie produite présente un avantage économique certain. Les lignes Hautes Tensions de transport de l'énergie à destination des postes sont souvent sur plusieurs kilomètres, or dans le cadre du site de la zone portuaire, les lignes HT ne seront installées que sur environ 1 km, ce qui entraîne une réduction des impacts (ligne enterrée) et des coûts d'investissement. La réduction des pertes d'énergie au cours du transport vers le poste lié à distance entre les deux installations constitue des gains indus pour le projet ou l'Etat.

Aussi, la réduction du temps de livraison des matériaux de construction, la distance du trajet entre les sites d'emprunt du sable situés à Lomé et des concassées dans la région maritime, par ricochet réduiront-ils les délais d'exécution des travaux. Ces paramètres peuvent être comptabilisés dans les avantages économiques liés à la situation géographique du site de la zone portuaire de Lomé.

Enfin, les entreprises prestataires susceptibles d'être sous traitées, les besoins en main d'œuvre qualifiée lors des différentes phases du projet étant majoritairement disponibles à Lomé, cela représente des avantages sociaux pour la construction de la centrale thermique sur le site de Lomé.

#### ***Sur le plan environnemental***

##### **- Avantages**

La construction de la centrale thermique nécessite l'acheminement des équipements hors dimensions sur le site à partir du port de Lomé par des camions grues ce qui serait de nature à perturber la circulation. Or la distance du

trajet est estimée à environ 3 km, une distance raisonnable comparée à d'autres projets. Il apparaît donc que la perturbation de la circulation sera circonscrite dans un délai très court.

Aussi, la position de ce site par rapport au poste de transformateur de la CEB évite-t-elle l'ouverture d'une nouvelle emprise sur des dizaines de kilomètres avec ces lots d'impacts sur le milieu biophysique et humain. Le tracé projeté est souterrain, l'emprise existante est d'utilité publique et présente peu d'enjeux. Il s'en suit que cette situation constitue un avantage certain relatif aux multiples impacts qui sont évités aussi bien pour le déplacement des populations que pour la perte de la biodiversité.

Il est également important de souligner que le transport du combustible (GN et GPL) par pipeline évitera non seulement les risques d'accidents de circulation liés au transport par camion-citerne, mais également les risques technologiques liés au stockage sur site.

Enfin, le site étant situé dans une zone industrielle caractérisée principalement par la présence d'autres activités similaires, cela réduit la sensibilité de l'environnement immédiat du site.

#### - Inconvénients

Les principaux inconvénients liés au site de la zone portuaire sont d'ordre environnemental et social.

Le site de la zone portuaire est actuellement occupé par des activités de maraîchages et des bâtis dont certains servent de centre de santé, de hangars servant parfois de logements. Le choix de ce site aura donc comme conséquence le déplacement des occupants et la destruction de leurs biens.

Par ailleurs, il est localisé dans une zone industrielle caractérisée par la proximité d'un quartier résidentiel des pêcheurs (village Gbétsogbé). Les activités du projet seraient sources de nuisances sonores, de perturbation de la circulation, de risques d'accidents de circulation pendant les phases d'aménagement et de construction.

En phase d'exploitation, l'école située à une cinquantaine de mètres de la clôture sud du site, serait exposée aux nuisances sonores. Le fond de bruit pendant la nuit serait également perceptible par les résidents ce qui pourrait avoir des conséquences sur leur quiétude pendant les temps ou horaires de sommeil.

De plus, les émissions atmosphériques de la centrale thermique augmenteront le niveau des émissions de la zone industrielle déjà très exposée et contribueront au réchauffement climatique, même si la technologie du cycle combiné permet de réduire de 30 % les émissions de GES rapportées au KWh produit par rapport à un cycle ouvert. Enfin, il est important de souligner que ce site est situé à environ 300 mètres de la côte, soumise au phénomène de l'érosion. Si les scénarios démontrent que le site n'est pas vulnérable à long terme par l'évolution de la mer, c'est un facteur non négligeable à prendre en compte dans la surveillance environnementale en phase d'exploitation afin d'être à l'abri des surprises.

### **5.2.1.2 Site de Goumoukopé**

#### ***Sur le plan stratégique***

Le site de Goumoukopé avait été déjà pressenti pour accueillir un projet de centrale thermique. Située à une trentaine de kilomètres au Sud-Est de la ville de Lomé, la zone de localisation du site offre une diversité de possibilités de planification rationnelle de l'espace situé entre la mer et le lac Togo. Les terrains semi-ruraux non encore bâtis de la zone du site projeté peuvent être transformés en pôle industriel de la préfecture des Lacs non éloigné du port de Lomé.

Le site est également bien desservi par la route nationale 2 qui donne un accès direct et par une ligne de chemin de fer Lomé- Aného quoiqu'à réhabiliter.

La réhabilitation de cette ligne de chemin de fer aux standards internationaux permettra de convoier le combustible vers le site.

Par ailleurs, ce site offre des possibilités d'agrandissement de l'espace qui sera occupé par la centrale thermique sans contrainte majeure.

Enfin, la construction d'une centrale thermique dans la préfecture des Lacs aura des répercussions et des effets multiplicateurs sur le développement de la localité en termes de création des emplois et de la richesse.

#### ***Sur le plan environnemental***

Les terrains de la zone sont en proie à des exploitations des carrières de sables sans aucun plan de réhabilitation. Cette exploitation non durable a pour conséquence la multiplication des anciennes carrières en abandon sans possibilité d'une valorisation en projet de développement immobilier, industriel et d'autres infrastructures socio-collectives.

L'installation de la centrale dans cette zone transformera la destination des terres et épargnera des superficies non encore exploitées.

Il est finalement important de souligner que les premières habitations de la zone sont situées à plus d'un kilomètre du site, ce qui constitue un avantage relatif à l'exposition des populations aux nuisances sonores susceptibles d'être générées par la centrale thermique.

#### ***Sur le plan socio-économique***

L'éloignement par rapport aux installations portuaires, aux sociétés de fourniture de combustibles et aux postes de transformateurs de la CEB de Lomé ou de Momé Hagou constitue une contrainte sur le plan économique.

En effet, situé à environ 30 km du port, l'acheminement des équipements et matériels sur le site à partir du port pendant la phase de construction nécessitera des coûts supplémentaires liés au transport.

De plus, l'approvisionnement en combustibles par camions citernes et le gaz naturel par pipelines exigeraient des investissements complémentaires.

Le transport de l'énergie qui sera produite sur le site de Goumoukopé soit à destination du poste de Lomé, soit vers le site de Momé-Hagou se fera par les lignes Hautes Tensions. Cette variante nécessite l'installation de nouvelles lignes HT reliant la centrale au poste de transformateur, ce qui augmentera significativement le coût du projet.

Enfin, le régime juridique du site de Goumoukopé constitue une contrainte au projet. Les terrains appartiennent aux collectivités, de ce fait, le promoteur ou l'Etat serait dans l'obligation d'acquérir à titre onéreux les parcelles et d'indemniser les occupants.

#### ***Sur le plan social***

Le site de Goumoukopé n'est pas libre de toute occupation, les populations y pratiquent des activités agricoles et d'exploitation du sable. Le changement de destination de ces terrains aura des conséquences sur les moyens de subsistance des populations.

L'exploitation de la centrale thermique qui sera construite sera conditionnée par la construction des pipelines d'approvisionnement du combustible gaz naturel et des lignes Haute Tension. Les emprises n'étant pas encore disponibles, cela nécessitera l'acquisition des terres et l'ouverture des emprises avec des impacts sur les milieux humains et biophysiques.

Cette zone épargnée par la pollution atmosphérique caractéristique des zones industrielles sera également exposée aux émissions de la centrale thermique susceptibles de dégrader la qualité de l'air dans la zone jadis semi-rurale.

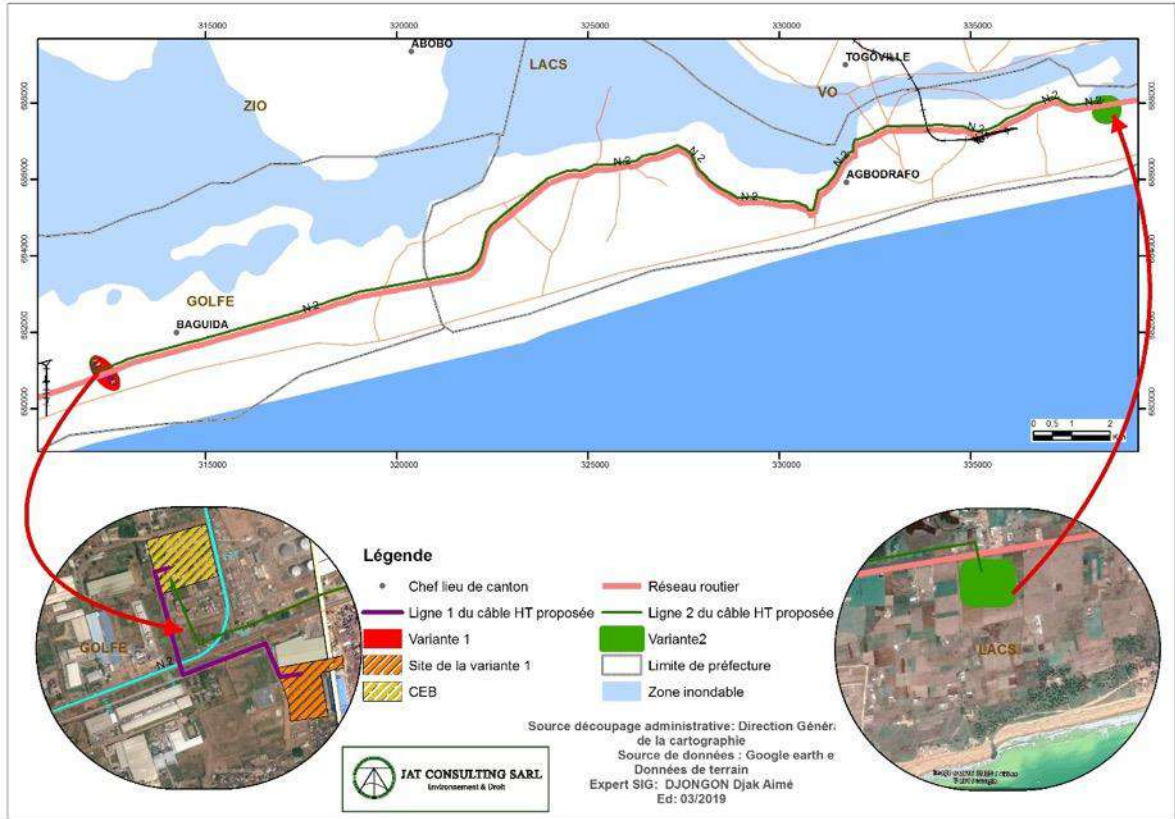


Image 10 : Illustration de la variante sites 1 et 2

Tableau 52: Comparaison des variantes sur le site du projet

	<i>Zone portuaire de Lomé</i>	<i>Goumoukopé</i>
<i>Stratégie d'emplacement</i>	<p style="text-align: center;">●</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Proximité avec le port</li> <li>- Proximité avec les infrastructures de d'approvisionnement en combustibles</li> <li>- Connexion directe aux réseaux de transport d'énergie.</li> </ul>	<p style="text-align: center;">●</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bonne déserte par la route nationale,</li> <li>- Proximité d'une ligne ferroviaire abandonnée de dimension internationale à proximité,</li> <li>- Disponibilité des terres propriétés privés</li> <li>- Situé à environ 30 km du port</li> <li>- Situé à environ 30 km du poste de transformateur</li> </ul>
<i>Environnement</i>	<p style="text-align: center;">●</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Site exposé aux émissions sonores et atmosphériques</li> <li>- Site exposé à la perturbation de la circulation</li> <li>- Avancée de l'érosion côtière</li> </ul>	<p style="text-align: center;">●</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zone semi-rurale exposée à la pollution,</li> <li>- Réhabilitation d'anciennes carrières abandonnées</li> <li>- Nouveaux impacts liés à une nouvelle ligne HT et aux pipelines</li> </ul>
<i>Social</i>	<p style="text-align: center;">●</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Déplacement des occupants du site</li> <li>- Exposition des riverains aux nuisances sonores</li> <li>- Création d'emploi et de richesses</li> </ul>	<p style="text-align: center;">●</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Déplacement des occupants du site ;</li> <li>- Impacts sur les moyens de subsistance</li> <li>- Exposition des riverains aux nuisances sonores</li> <li>- Création d'emploi et de richesses</li> </ul>
<i>Economie</i>	<p style="text-align: center;">●</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Respect du budget initial,</li> <li>- Gain sur le transport des matériaux de construction et des équipements</li> <li>- Gain sur la construction de la ligne HT</li> <li>- Indemnisation des occupants du site</li> </ul>	<p style="text-align: center;">●</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Investissement supplémentaire sur la construction des pipelines et de ligne HT</li> <li>- Acquisition des terrains ;</li> <li>- Indemnisation des occupants du site</li> </ul>
<i>Bilan</i>	●	●

## 5.2.2 Variante 2 : Technologie de production

La variante sur la technologie de production consistera à analyser les forces et faiblesses de la centrale thermique à cycle simple et celle à cycle combiné, puis celles de la centrale thermique à cycle combiné à celles d'une centrale à énergie renouvelable.

### 5.2.2.1 Centrale thermique à cycle combiné et centrale thermique à cycle simple

- **Centrale thermique à cycle combiné**

Un cycle combiné est une association de 2 cycles thermodynamiques. Le plus souvent, il s'agit d'un cycle de turbine à combustion et d'un cycle de turbine à vapeur. L'association de 2 cycles permet d'augmenter la production à partir de la chaleur produite par une combustion.

Les avantages de la centrale thermique à cycle combiné sont sur le plan environnemental, efficacité énergétique et financier.



### Sur le plan d'efficacité énergétique et de l'efficacité financière

Ces centrales à cycle combiné, que l'on appelle souvent « centrales à cogénération » valorisent au mieux toutes les énergies qu'elles produisent, sont appréciées pour leur flexibilité et pour le fonctionnement de ces turbines qui peut être adapté à la demande.

En combinant deux cycles, voire plus, on obtient un mariage particulièrement réussi dans la recherche de l'amélioration de l'efficacité énergétique du système global. La technologie de cycle combiné permet d'atteindre une efficacité motrice de plus de 60 %.

Cette spécification leur permet de s'adapter aux types de combustibles selon la variation du prix sur le marché et constituent un moyen d'ajustement du parc de production, concourant ainsi au bon fonctionnement du réseau électrique.

De plus, il a l'avantage de permettre le démarrage et la montée en puissance rapides des turbines à combustion, la turbine à vapeur ayant généralement des temps de démarrage et de montée en puissance plus grands. Il est très flexible, et peut être démarré et arrêté en quelques dizaines de minutes seulement

Enfin, il a l'avantage de présenter des coûts d'investissement faibles, en comparaison, par exemple, de l'énergie nucléaire. Cette caractéristique rend ces centrales attractives pour des nouveaux entrants sur les marchés de l'électricité, dont les capacités d'investissement sont limitées.

### ***Sur le plan environmental***

La centrale thermique à cycle combiné présente un potentiel de réduction des émissions de GES assez intéressant.

L'utilisation du gaz naturel comme combustible principal, permet de réduire de moitié les émissions atmosphériques de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), de diviser par trois les oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>) et, hors utilisation du DDO, en cas d'urgence, de supprimer les émissions d'oxydes de soufre (SO<sub>2</sub>) par rapport aux moyens de production « classiques ». De plus, elle n'utilise pas d'eau pour le refroidissement de ses turbines.

Dans le domaine des émissions CO<sub>2</sub>, elle est plus respectueuse de l'environnement parmi les centrales thermiques à combustibles fossiles : une centrale à cycle combiné à un niveau d'émission sensiblement réduit par rapport à une centrale en cycle ouvert (30 % de CO<sub>2e</sub> en moins, soit env. 100 000 tCO<sub>2e</sub>/an de réduction d'émissions). Les autres typologies d'émissions, comme les oxydes de soufre et oxydes d'azote, sont également largement restreintes.

L'utilisation du gaz naturel en combustible principal ou du GPL en premier combustible d'appoint en fait une source de production d'électricité relativement peu carbonée en comparaison avec les centrales électriques au charbon et au fioul.

On peut reprocher aux centrales utilisant comme combustible principal le gaz naturel de présenter des coûts de production fortement liés au prix du gaz, qui lui est indexé sur les cours du pétrole. Enfin, les centrales à cycle combiné, malgré leur efficacité énergétique, sont tout de même émettrices de CO<sub>2</sub>, contrairement aux centrales nucléaires.

- ***Centrale thermique à cycle simple***

La centrale à cycle simple, est constituée d'une turbine à combustion fonctionnant au combustible liquide ou gazeux entraînant un alternateur.

Elle est surtout utilisée comme centrale de pointe, pour assurer un complément de production en cas de forte demande ponctuelle.

Très modulable et mobilisable rapidement, elle est utilisée en période de pointe, pour ajuster la production à l'augmentation de la demande.

Sur le plan de l'efficacité énergétique, elle présente moins d'efficacité car la vapeur produite n'est pas récupérable et est définitivement perdue.

Sur le plan environnemental, elle présente un bilan carbone moins satisfaisant dû à la demande de combustibles plus élevée pour la seule turbine dont elle dispose. Par ailleurs, les besoins en eau de refroidissement sont plus significatifs pour sa seule turbine à combustion.

Par ailleurs, l'émission de vapeur chaude (plus de 500 degrés) dans l'atmosphère agit sur une variation locale de la température ambiante.

Enfin, la centrale à cycle simple utilisant comme premier combustible le gaz naturel présente l'inconvénient majeur de voir ses coûts d'exploitation dépendre très fortement des prix du gaz, indexés sur les cours du pétrole.

Tableau 53: Comparaison des variantes sur la technologie de production CCG et Cycle Simplet

	Cycle combiné	Cycle simple
<i>Efficacité énergétique</i>	<p>●</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilisation de deux turbines</li> <li>- Valorisation de toutes les énergies produites</li> <li>- Flexible et adaptable à la demande</li> <li>- Possibilité d'atteindre une efficacité motrice de plus de 60%</li> <li>- Démarrage et montée en puissance rapide des turbines</li> </ul>	<p>●</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilisation d'une seule turbine</li> <li>- Perte de la vapeur produite</li> <li>- Utiliser comme centrale d'appoint</li> <li>- Moins d'efficacité énergétique</li> </ul>
<i>Environnement</i>	<p>●</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Réduction de 30% les émissions atmosphériques de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>),</li> <li>- Réduction de tiers les oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>)</li> <li>- Très faibles émissions d'oxydes de soufre (SO<sub>2</sub>),</li> <li>- Moins d'impact sur la température ambiante</li> </ul>	<p>●</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Plus carboné,</li> <li>- Impact sur la température ambiante par les rejets de vapeurs chaudes</li> <li>- Besoins important en eau de refroidissement</li> </ul>
<i>Economie</i>	<p>●</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gain sur la récupération de la vapeur</li> <li>- Coût de fonctionnement dépendant du prix du combustible</li> </ul>	<p>●</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Manque à gagner liée à la perte de la vapeur</li> <li>- Coût de fonctionnement dépendant du prix du combustible</li> </ul>
<i>Bilan</i>	<p>●</p>	<p>●</p>

### 5.2.2.2 Centrale thermique à cycle combiné et centrale à énergie renouvelable

Les avantages et inconvénients de la centrale thermique à cycle combiné seront comparés à une centrale à énergie renouvelable afin de proposer dans le contexte actuel des besoins en énergie du Togo le choix optimal.

- **Centrale thermique à cycle combiné**

- *Avantages*

#### **Sur le plan stratégique et économique**

Le Togo, sur la base de l'analyse de l'évolution du secteur de l'énergie, plus précisément dans le rapport de l'Autorité de Régulation du Secteur de l'Electricité insiste sur la réalisation des projets de renforcement de sa capacité de production à très court terme pour stabiliser l'offre et la demande afin de pallier aux risques de délestage. Ce besoin à court terme nécessite la construction dans un délai raisonnable, d'une centrale électrique. Il apparaît donc évident que comparativement à une centrale photovoltaïque ou hydroélectrique, la construction d'une centrale thermique constitue la meilleure solution en termes de coûts des investissements et de délais de construction et de mise en service afin de combler ce déficit prévisionnel de fourniture à très court terme pour le pays.

Enfin, elle possède un rendement suffisant pour pallier aux besoins énergétiques à court terme du pays.

### ***Sur le plan environnemental***

La centrale thermique à cycle combiné sur le plan environnemental présente des avantages et des inconvénients.

Malgré ses besoins en combustibles fossiles, elle présente un potentiel de réduction des émissions de GES assez intéressant.

De même, l'utilisation du gaz naturel comme combustible principal, permet de réduire de moitié les émissions atmosphériques de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), de diviser par trois les oxydes d'azote (NOx). Sur le plan des émissions de CO<sub>2</sub>, elle est plus respectueuse de l'environnement parmi les centrales thermiques à combustibles fossiles.

Par ailleurs elle a moins d'impacts sur la biodiversité car son installation peut se faire dans les zones urbaines industrielles sur de modestes superficies (entre 3 et 4 hectares). Le site de la centrale étant proche du poste source, la construction des lignes de transport haute tension aura moins d'impact sur l'environnement.

Enfin, la centrale thermique à cycle combiné est compatible avec les objectifs du pays relatifs à l'atténuation des consommations énergétiques et de diversification au profit de sources moins carbonées. Ce choix reflète les engagements pris par le Togo dans le cadre des Accords de Paris et anticiper les mesures susceptibles de réduire l'émission des gaz à effet de serre.

### ***Stratégique et économique***

Si les investissements liés à la construction d'une centrale thermique à cycle combiné sont moindres par rapport à ceux des énergies renouvelables, leur coût d'exploitation est largement tributaire de la disponibilité et de la fluctuation du prix du combustible sur le marché. Cette situation constitue une contrainte majeure en terme économique et de rentabilité pour la centrale thermique à cycle combiné. De plus, les coûts de maintenance et d'entretien ne sont pas négligeables.

### ***Environnemental***

Les inconvénients sont plus sur le plan environnemental. Malgré un potentiel de réduction des émissions de GES assez intéressant, elle nécessite néanmoins le recours aux combustibles fossiles, qui contribuent aux émissions de GES. Elle n'est donc pas propre et utilise des énergies fossiles.

- ***Centrale à énergie renouvelable***

Dans un contexte de diversification et de réduction des GES, le Togo envisage le recours aux centrales solaire et hydro électrique. Ces dernières présentent des avantages et inconvénients qu'il convient d'analyser.

#### ***- Avantages***

##### ***Stratégique et économique***

- La centrale hydroélectrique

La centrale hydroélectrique fournit une électricité stable et à grande échelle pour couvrir une grande partie des besoins en énergie au plan national. Elle fonctionne comme une puissance de régulation. Sur le plan économique, elle n'est pas tributaire de combustibles fossiles et a généralement une longue durée de vie économique.

- La centrale solaire

Elle bénéficie sur le plan international de soutiens financiers élevés ce qui tend à faire baisser les coûts d'installations. Combinée aux stockages d'énergie et aux solutions logicielles intelligentes, la centrale solaire devient une source d'énergie fiable et moins couteuse. Elle est facile à installer et présente un coût de maintenance très avantageux. Enfin la durée de vie des systèmes de cellules solaires environ 25 ans constitue un atout sur le plan de la rentabilité de la centrale.

### ***Environnemental***

De manière générale, les centrales à énergies renouvelables sont plus propres que celles aux énergies fossiles. Elles sont plus écologiques avec une faible empreinte écologique, surtout la centrale hydroélectrique qui n'a aucun impact climatique. Elles disposent des ressources illimitées contrairement aux centrales aux énergies fossiles.

- *Inconvénients*

#### ***Stratégique et économique***

On notera en priorité un coût relativement important à l'achat des installations dont la rentabilité peut se faire attendre des années. De plus, le temps des études, de construction et de mise en service surtout pour la centrale hydroélectrique peut s'étendre sur plusieurs années, ce qui n'est pas en phase avec les priorités du Togo de pallier très court terme aux besoins en énergie électrique. De grands investissements sont nécessaires pour un projet de centrale hydroélectrique.

La centrale solaire quant à elle, souvent de modeste capacité (généralement entre 5 et 35 MW) ne possède pas un rendement suffisant pour subvenir à la totalité des besoins énergétiques à court terme du pays. Elle reste encore coûteuse malgré la diminution du coût des équipements ces dernières années.

### ***Environnemental***

SI la centrale hydraulique n'a aucun impact sur le climat, ses conséquences sur la biodiversité, le foncier, les ressources en eau et sur le plan socio-économique sont considérables. En effet, la construction d'une centrale hydroélectrique implique l'inondation de vastes terres et écosystèmes puis le déplacement de populations ou de leurs biens. Les problèmes majeurs pour la faune sont les barrages hydroélectriques, car ils inondent des vallées entières et ont un fort impact négatif sur l'écosystème. Les poissons migrent difficilement vers leurs lieux de reproduction - même si des passes à poissons ont été construites. Elle implique une ingérence majeure dans le paysage et affectent les écosystèmes.

La centrale solaire nécessite de vastes superficies de terres pour l'installation des plaques et cellules solaires. L'impact visuel sur le paysage est à prendre en compte surtout lors de constructions de grandes centrales solaires. Par ailleurs elle est tributaire des caprices de la nature, des périodes de faible radiation ont une conséquence sur le rendement de la centrale. La lumière du soleil varie selon l'endroit et la saison. Les prévisions sont plus incertaines que les combustibles fossiles.

Enfin, il se pose un problème de gestion des cellules photovoltaïque et thermiques en fin de vie.

Tableau 54: Comparaison des variantes sur la technologie de production CCG et Centrale au EnR

	Centrale thermique à cycle combiné	Centrales aux énergies renouvelables
Stratégique	<ul style="list-style-type: none"> <li>●</li> <li>- Répondre à très court terme aux besoins du pays</li> <li>- Stabilisation de l'offre et de la demande à court terme</li> <li>- Délai de construction et de mise en service court</li> <li>- Proximité du poste source et des points de ravitaillement du combustible</li> <li>- Rendement suffisant pour les besoins à court terme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●</li> <li>- Production instable et insuffisante pour couvrir les besoins du pays (solaire)</li> <li>- Délai de construction et de mise en service relativement long (hydroélectricité)</li> <li>- Flexibilité réduite</li> <li>- Avancée technologique dans le domaine solaire</li> </ul>
Economique	<ul style="list-style-type: none"> <li>●</li> <li>- Coût d'investissement raisonnable</li> <li>- Coût de maintenance non négligeable</li> <li>- Tributaire au fluctuation du prix du combustible</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●</li> <li>- Coût d'investissement considérable pour l'hydroélectricité</li> <li>- Coût d'investissement abordable pour le solaire</li> <li>- Coût de maintenance négligeable</li> <li>- Longue durée de vie</li> <li>- Non tributaire des combustibles fossiles</li> </ul>
Environnement	<ul style="list-style-type: none"> <li>●</li> <li>- Empreinte écologique non négligeable</li> <li>- Réduction de 30% les émissions atmosphériques de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>),</li> <li>- Émission de GES</li> <li>- Besoins en superficie d'installation moindre</li> <li>- Recours à l'énergie fossile épuisable</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●</li> <li>- Énergie propre et renouvelable,</li> <li>- Bilan carbone nul</li> <li>- Tributaire de la nature</li> <li>- Impact sur la biodiversité l'écosystème, le foncier et le social</li> <li>- Problème de recyclage des équipements en fin de vie</li> </ul>
Bilan	●	●

### 5.2.3 Variante 3 : Tracé des lignes haute tension

Compte tenu de la configuration de la zone et des contraintes, l'option des lignes aériennes a été écartée et celle des lignes souterraines a été retenue. Deux itinéraires sont envisagés pour les lignes souterraines. Le premier tracé passe entre les sites de Sodigaz et de Contour Global et la deuxième longe la voie de la CEB.

Il s'agit d'analyser les deux tracés

Ces deux itinéraires sont présentés sur l'image ci-après :

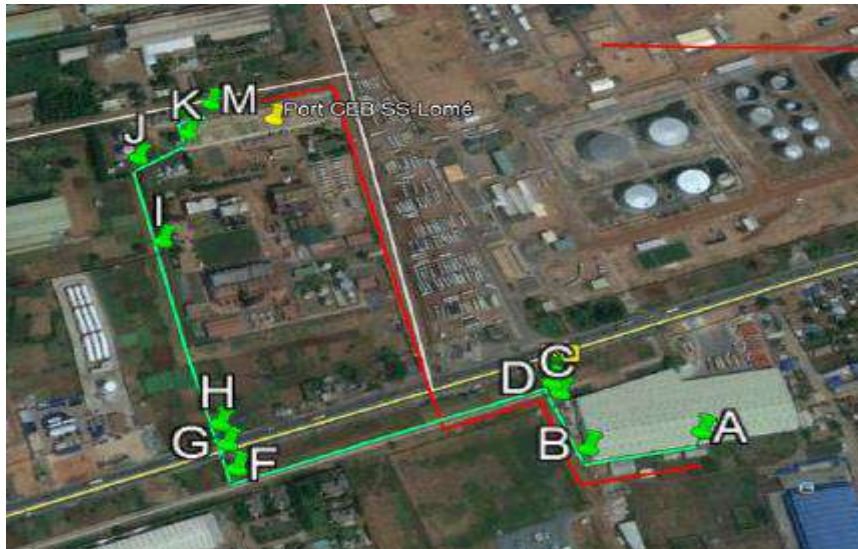


Image 11 : Illustration des tracés des lignes HT

### 5.2.3.1 Trace 1 : Entre les sites de Sodigaz et Contour Global (Vert)

La ligne HT sera enterrée à partir du site de la centrale thermique jusqu'au point de connexion du poste de la CEB situé à moins d'un kilomètre du site de la Centrale Thermique. L'itinéraire longera la voie d'accès du site et les Pipelines passeront ensuite sous la route internationale Lomé-Cotonou, en passant entre les domaines du Contour Global-Togo et SODIGAZ, dans la zone d'asservissement du réseau de Contour Global Togo et entre sur le site de la CEB par le côté Sud.

#### - Avantages

Il présente l'avantage de contourner des contraintes physiques, notamment les réseaux souterrains de câbles électriques présents dans la zone.

Le temps des travaux sera également moins long car, on n'aura pas besoin de démanteler des réseaux existants.

Enfin sur le plan sécuritaire, ce tracé étant moins encombré par des activités, le nombre des déplacés économiques et physiques est très raisonnable. Ce paramètre ajouté à l'absence de réseaux à déplacer constitue un facteur de réduction des coûts liés à l'installation des lignes Hautes tensions.

Ces travaux préalables de démantèlement des réseaux existants et leur réinstallation après les travaux constitueront un coût supplémentaire au projet.

#### - Inconvénients

Les seuls inconvénients de ce tracé sont le déplacement des maraîchers et le saignement de la route entraînant une perturbation de la circulation.

### 5.2.3.2 Trace 2 : Voie de la CEB (rouge)

La ligne HT sera enterrée à partir du site de la centrale thermique jusqu'au point de connexion du poste de la CEB situé à moins d'un kilomètre du site de la Centrale Thermique. L'itinéraire longera la voie d'accès du site et les Pipelines passeront ensuite sous la route internationale Lomé-Cotonou, en longeant la voie entre l'entrée de Contour Global et la clôture de la STSL avant d'entrer sur le site de la CEB.

*- Avantages*

Le seul avantage est la distance de ce tracé, bien que cela ne soit pas significatif par rapport au premier tracé.

*- Inconvénients*

L'itinéraire est assez encombré par des vendeurs, étalages, des kiosques et baraques de commerçants et des réseaux souterrains. Par ailleurs, l'exiguïté de la voie, assez empruntée par des camions et des riverains des quartiers nord constituent des contraintes supplémentaires pendant les travaux.

Le temps des travaux sera également plus long car, il faut d'abord le démantèlement des réseaux existants et la délocalisation des biens dans l'emprise. Ces travaux préalables de démantèlement des réseaux existants et leur réinstallation après les travaux constituera un coût supplémentaire au projet.

### 5.2.4 Variante 4 : Dispositifs anti-bruit

La présence de zones résidentielles à proximité du site de la centrale a entraîné la nécessité de renforcer les dispositifs et équipements de réduction des émergences de bruits de la centrale. Pour cela, cinq options ont été étudiées. Elles comprennent toutes en commun les dispositifs :




- écrans acoustiques internes
- devant l'entrée d'air de la TAG (hauteur : 20m)
- autour des systèmes de refroidissement de la TAG (hauteur : 5m)
- autour de l'enceinte TAG et de l'échappement de la TAG (hauteur : 6m)
- silencieux à l'entrée / sortie du système de ventilation de la TAG
- réducteur de bruit sur l'aéro condenseur
- traitement acoustique cheminée de la chaudière de récupération (Liner)
- placement au Nord de l'usine de l'aéro condenseur et de l'ensemble TAV pour les éloigner des récepteurs résidentiels

En plus de ces équipements de base, ont été chiffrés et étudiées cinq scénarii d'équipements optionnels autour de leurs impacts en termes de conformité aux limites des directives EHS de la SFI, de délai et sur la performance de la centrale.

Les résultats des analyses sont présentés dans le tableau ci-dessous :

*Tableau 55: Comparaison des variantes sur les dispositifs anti-bruit*

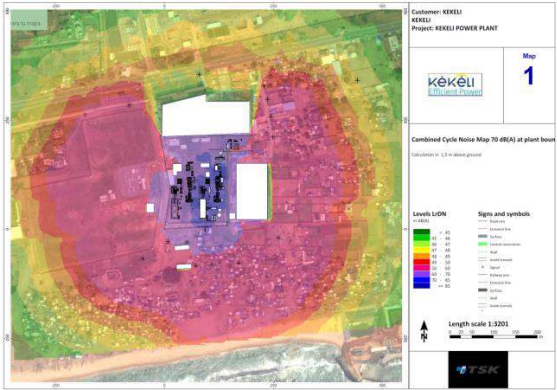

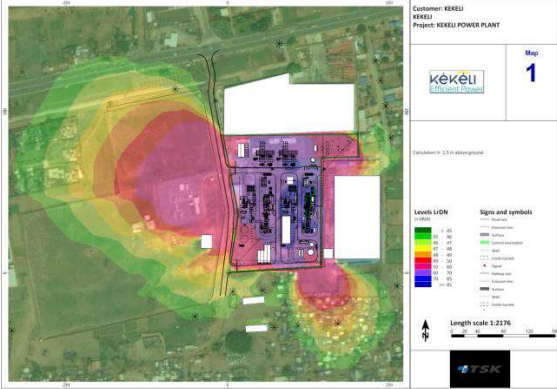

Scenario	Equipements optionnels OPTIONS DE BASE +	Investissement	Conformité Normes IFC	Impact délai	Réduction performance
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Silencieux sur cheminée de chaudière de récupération</li> <li>➤ écran acoustique de 8 m en limite Sud du site sur 55 m.</li> </ul>	1,872 M€	TSK : OK aux récepteurs Non confirmé par dBVIB 	Non 	Non 
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Silencieux sur cheminée de chaudière récupération</li> </ul>	1.59 M€	TSK : pas sur tous récepteurs 	Non 	Non 
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Silencieux à l'échappement de la TAG</li> <li>➤ écran acoustique de 8 m en limite Sud du site sur 55 m.</li> </ul>	2,74 M€	TSK : pas sur tous récepteurs 	+ 21 mois 	Réduction des performances 
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Silencieux sur cheminée de chaudière de récupération</li> <li>➤ Prolongation de la cheminée déjà conçue de 22 à 28m</li> <li>➤ Ecrans acoustiques de 14m en limite Sud et 12 m en limite NE du site.</li> </ul>	2,42 M€	TSK : OK aux récepteurs Confirmé par dBVIB 	Non 	Non 

5	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Silencieux sur cheminée de chaudière de récupération</li> <li>➤ Nouvelle cheminée de 30 m</li> <li>➤ Ecrans acoustiques de 14m en limite Sud et 12 m en limite NE du site.</li> </ul>	3,64 M€	TSK : OK aux récepteurs 	+ 21 mois 	Non 
---	--	---------	--	--	--

Au vu de ces résultats, ont été écartées les variantes qui ne respectaient pas les standards internationaux (scenarii 2 et 3) et celles qui ont un impact sur les délais et/ou les performances (scenarii 3 et 5). Les résultats présentés par l'équipementier TSK ont été analysés par dBVIB, une société indépendante, spécialisée en mesures et études acoustiques. Utilisant un modèle moins optimiste que celui de TSK, dBVIB a confirmé le respect de la directive aux points de mesure de l'option n°4 mais pas celle de l'option 1.

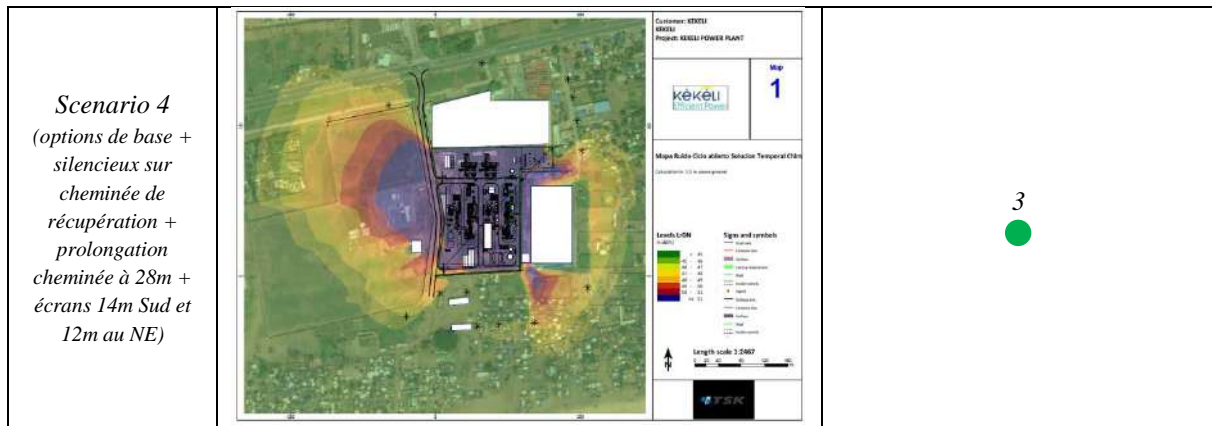
L'estimation du nombre de ménages dans la zone où l'émergence dépasse la norme illustre l'efficacité des différentes options de dispositifs et équipements anti-bruit. Elle est issue d'une analyse cartographique sur la base de résultats de la simulation acoustique établie par dBVIB. Même si le nombre de ménages impactés devra être affiné après extension des mesures de bruits ambiants, par une étude in-situ, et par un suivi des niveaux sonores en opération, cette estimation, basée sur un modèle réputé plus pessimiste que celui de l'équipementier TSK, confirme le choix du scénario n°4 pour la variante bruit.

Tableau 56: Comparaison des impacts sociaux des variantes bruit

Scenario	Cotes emergences TSK	Estimation du nombre de ménages dans la zone où l'émergence dépasse les limites de la Directive EHS <sup>25</sup>
Scenario 0 (pas d'assainissement acoustique)		1 400 
Scenario 1 (options de base + silencieux sur cheminée de récupération + écran 8m au Sud)		243 

<sup>25</sup> Estimation sur analyse cartographique INSUCO à partir des simulations dBVIB sur base des données TSK





### 5.3 Sélection des variantes pertinentes au projet

Sur la base de l'analyse des avantages et inconvénients des trois variantes, les propositions suivantes sont faites pour les optimales :

- Pour le site, celle de la zone portuaire est proposée ;
- Pour la technologie de production, la centrale thermique à cycle combiné ;
- Pour le tracé, celle passant entre les sites de Sodigaz et de Contour Global ;
- Pour les dispositifs anti bruit : le scenario 4 (options de base + silencieux sur cheminée de récupération + prolongation cheminée à 28m + écrans 14m Sud et 12m au NE) qui respecte les limites des Directives EHS, sans effet sur le délais ni la performance.

Dans toutes les phases de sa conception et en concertation avec l'ensemble des parties concernées, le Projet a été conçu de façon à réduire au maximum ses impacts environnementaux et sociaux.

### 5.4 Description des caractéristiques du projet

Dans cette section, il s'agira de décrire toutes les composantes de la centrale y compris son fonctionnement.

#### 5.4.1 Description générale du LOT A

La nouvelle centrale électrique proposée consiste essentiellement en l'installation d'un bloc 1x1 à plusieurs arbres, tel qu'il a été décrit plus haut, chacun d'entre eux consistant en :

- Une (1) turbine à gaz (GT), modèle Siemens SGT-800 et le générateur correspondant;
- Un (1) cycle eau-vapeur avec deux niveaux de pression, une (1) Chaudière de Récupération (HRSG) ses auxiliaires, la cheminée d'échappement et le silencieux;
- Une (1) Turbine à vapeur et un générateur, 50 Hz;
- Une (1) cheminée d'échappement pour le fonctionnement en cycle ouvert;
- Un (1) Condenseur à air (ACC);
- Équipement électrique, comprenant deux (2) transformateurs principaux;
- Tout l'équipement auxiliaire restant, y compris tout l'équipement mécanique, électrique et de contrôle auxiliaire nécessaire;
- Le système de contrôle de la centrale (DCS);
- Les travaux de génie civil associés;
- Le montage, la mise en service et tout le testing;

- Un (1) Poste 161 KV d'évacuation de la Centrale;
- Ligne de connexion (1 050 m);
- Extension du poste de Lomé Port.

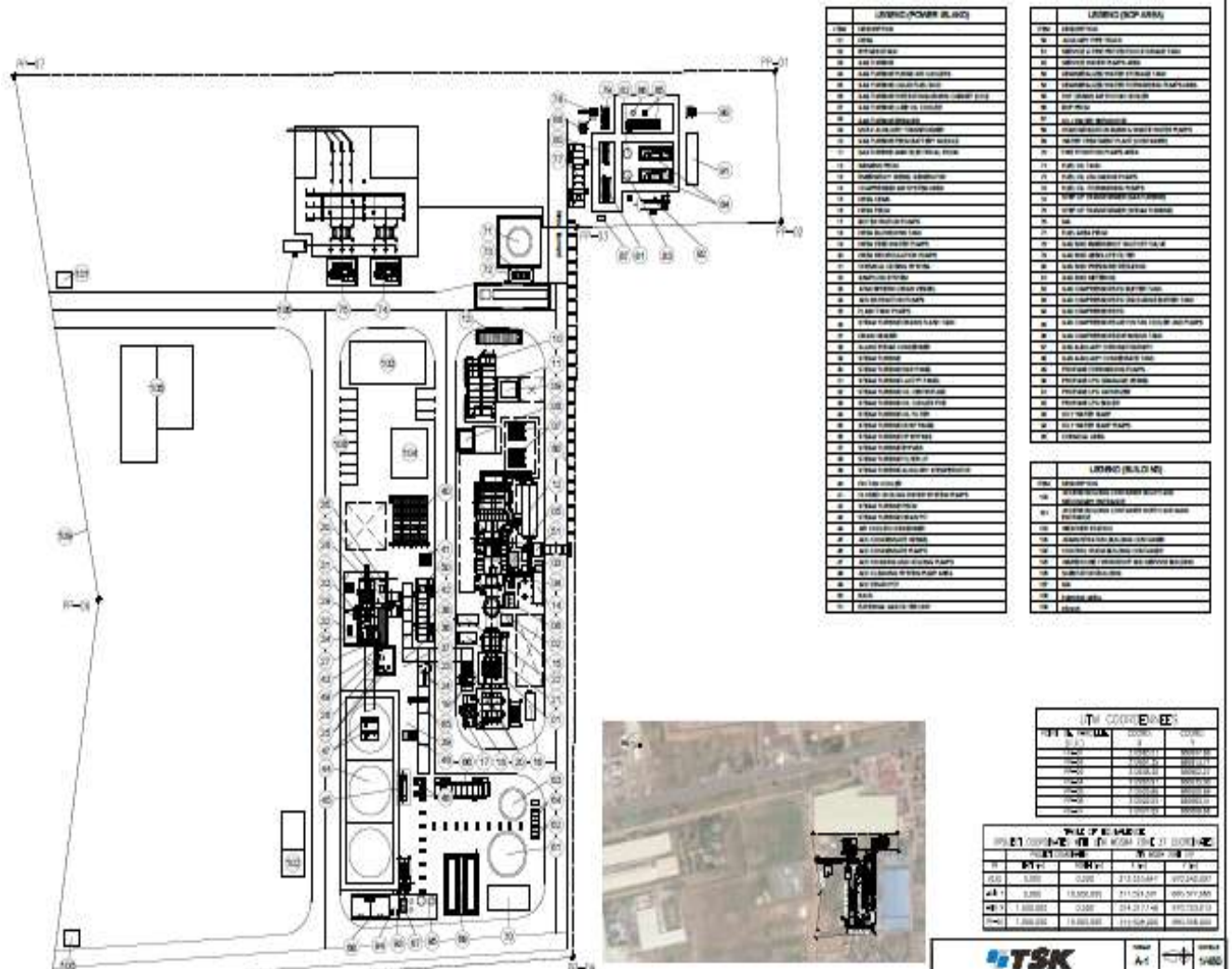


Image 12 : Plan de masse de la centrale

## 5.4.2 Principaux équipements

### 5.4.2.1 Turbine à gaz

La turbine à gaz présente deux paliers, un échappement axial, un système de filtration d'air et un silencieux pour l'air aspiré à l'entrée du compresseur.

La turbine à gaz proposée est considérée comme une unité extérieure, par conséquent, un enclos à l'épreuve des intempéries est fourni. L'enclos présente des propriétés pour réduire le bruit afin de respecter les réglementations concernant le bruit.

Le système d'échappement est cette portion de la turbine où les gaz conduits à travers la turbine sont redirigés avant de les libérer dans l'atmosphère (en cycle ouvert) ou vers l'équipement pour récupérer la chaleur d'échappement, dans le cas du fonctionnement en cycle combiné.

Equipements complémentaires dans l'enceinte turbine à gaz :

- Éclairage (Courant alternatif et continu)
- Appareil de levage : une grue manuelle pour les opérations de maintenance routinières.
- Détection et protection contre le feu : des détecteurs thermiques de feu sont installés dans la roue de chargement et dans les compartiments de la turbine à gaz et sont connectés de telle manière que le CO2 est évacué uniquement quand le détecteur d'une boucle et le détecteur de l'autre boucle sont activés. Quand la détection du feu est en marche, une alarme s'active, l'unité se déclenche et le ventilateur s'arrête. Les ouvertures des boîtes d'entrée d'air ferment par gravité, le CO2 est évacué à travers un tuyau et aspiré dans la roue de charge et dans les compartiments de la turbine.
- Le système de chauffage et de ventilation : les ventilateurs garantissent la ventilation des compartiments pour éliminer la chaleur irradiée par l'équipement et obtenir des changements minimums d'air.
- Détection de gaz

Le système de contrôle fournit un contrôle complet et de la protection pour les générateurs de la turbine à gaz et les systèmes auxiliaires.

#### **5.4.2.2 Générateur**

Le générateur est conçu pour fonctionner de manière continue. Il a été construit pour respecter, en suivant les normes ANSI ou IEC, toutes les conditions normales d'opération, ainsi que les normes transitoires telles que les défaillances du système, le rejet de la charge et la mauvaise synchronisation.

#### **5.4.2.3 Cheminée d'échappement ('bypass stack')**

Il sera fourni une cheminée d'échappement présentant un système de dérivation des gaz (Damper) et des systèmes auxiliaires associés (système étanche à air, unité hydraulique...) À la sortie de la turbine à gaz, en amont de la chaudière, le Damper permet d'envoyer les gaz d'échappement directement dans l'atmosphère afin de garantir le fonctionnement en cycle ouvert. La hauteur de la cheminée de la turbine à gaz est de 18 m pendant que celle de la turbine à vapeur est de 30 m.

Le système de dérivation intègre les composants principaux suivants :

- Système de dérivation avec volet (Damper)
- Boîtier
- Système d'étanchéité
- Vérin
- Vanne guillotine
- Cheminée d'échappement et structure de support

Un système d'action électrique sera fourni pour le fonctionnement des éléments de dérivation des gaz d'échappement. L'ensemble des équipements de dérivation sera assemblé en version accessible facilement depuis l'extérieur afin de pouvoir assurer l'entretien et les inspections aisément.

La guillotine est utilisée généralement dans l'installation de la turbine à gaz, car elle permet d'opérer suivant le mode de cycle ouvert pour la conversion future du mode à cycle combiné.

Durant le fonctionnement en cycle combiné, elle permet un accès sécurisé à la Chaudière de Récupération pour récupérer la chaleur. L'opération de la guillotine s'effectue en utilisant un palan électrique.

La structure sera en acier au carbone. Le diamètre et la hauteur des conduites finales seront choisis suivant les critères de vitesse optimale et de changement de pression. Cette conduite sera isolée convenablement afin de respecter les conditions d'opération et la température de surface maximale spécifiée pour ces zones accessibles.

#### **5.4.2.4 Turbine à vapeur.**

La turbine à vapeur est une unité à plusieurs niveaux de condensation. La vapeur admise traverse l'ailette HP, puis LP, et est ensuite évacuée à travers le diffuseur à la fin de la turbine.

La turbine à vapeur est fournie avec un pack complet de systèmes auxiliaires tels que :

- Système rotatif de l'arbre
- Système de graissage pour lubrifier et soulever l'arbre
- Système de contrôle des fluides

- Système de drainage de la turbine
- Systèmes de vapeur des garnitures (Vapeur d'étanchéité et d'évacuation)
- Vannes d'admissions principales

#### **5.4.2.5 Chaudière de Récupération**

La Chaudière de Récupération pour récupérer la chaleur a été conçue pour la circulation naturelle et à double pression (collecteur de vapeur). Les sections à haute pression (HP) et à basse pression (LP) de la Chaudière de Récupération contiennent chacune, un surchauffeur, un évaporateur et un économiseur.

Les éléments de la chaudière de récupération sont les suivants :

- Des composants pour le transfert de la chaleur et des tubages
- Des collecteurs de vapeur
- Des conduites d'entrée
- Des conduites de sortie et de transition
- Des plateformes, des escaliers, des échelles et des mains courantes
- Des tuyaux pour la Chaudière de Récupération pour récupérer la chaleur
- Des vannes
- Des éléments de contrôle
- Des soupapes de sécurité
- Des dispositifs silencieux
- Des circuits de purge

La chaudière de récupération a été conçue et adaptée spécifiquement pour la turbine à gaz afin de fournir des résultats optimaux de l'ensemble du cycle de la centrale électrique et s'intégrer complètement dans le système de cycle combiné.

### **5.4.3 Fonctionnement de la centrale thermique à cycle combiné**

La centrale thermique à cycle combiné, généralement appelée CCGT (pour Combined Cycle Gas Turbine), ou TGV (Turbine Gaz-Vapeur), associe deux types de turbines : la turbine à combustion et la turbine à vapeur.

L'air ambiant filtré est comprimé dans le compresseur de la turbine à gaz. L'air comprimé circule autour de la chambre à combustion avant d'entrer dans les brûleurs où il se mélangera au combustible qui sera brûlé postérieurement.

Le gaz de combustion de l'échappement de la turbine à gaz sera mené directement à la chaudière afin de récupérer la chaleur de l'échappement qui est utilisée pour générer de la vapeur.

Avant d'entrer dans la chaudière de récupération, une conduite de dérivation a été prévue afin de permettre à la turbine à gaz de fonctionner en cycle ouvert indépendamment de la chaudière pour récupérer la chaleur.

La turbine à combustion est actionnée par les gaz issus de la combustion à haute température jusqu'à 1500 degrés Celsius. A la sortie, les fumées générées par la combustion sont encore suffisamment chaudes (entre 400 et 600 degrés environ) pour générer de la vapeur dans la chaudière au moyen d'échangeurs de chaleur. La vapeur qui sera ainsi produite entraîne la turbine à vapeur.

Pour la flexibilité opérationnelle lors du démarrage, l'arrêt et toute condition de fonctionnement anormal, il est prévu des organes de contournement de vapeur permettent d'évacuer 100 % de celle-ci.

Les vapeurs à haute et basse pression sont déversées dans le condenseur. La condensation principale est utilisée pour désurchauffer la vapeur à haute et basse pression jusqu'au point de saturation avant d'entrer dans le condenseur.

Les composants sont refroidis à travers un système de refroidissement fermé équipé d'un réfrigérant à ailettes.

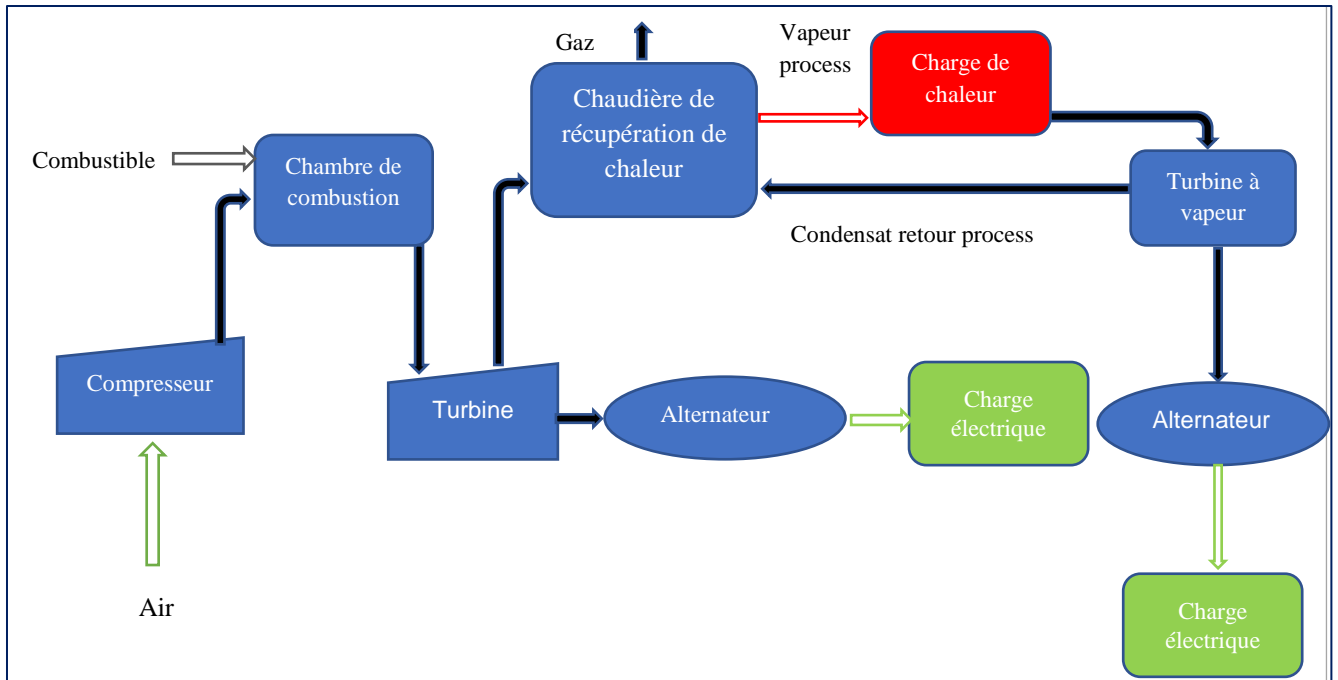


Figure 19: Diagramme de fonctionnement d'une Centrale à cycle combiné

#### 5.4.3.1 Une chambre de combustion de la turbine de 3<sup>ème</sup> génération en matière de réduction des émissions de NOx

La chambre de combustion de la turbine à gaz SGT 800 qui brûlera les combustibles gaz naturel (combustible principal) et Propane et DDO (combustibles de secours), est un modèle à combustion sèche et à faible taux d'émission de 3<sup>ème</sup> génération.

La chambre de combustion est de type annulaire et elle est réalisée à partir de tôles métalliques soudées. La surface intérieure des tubes de flamme et le panneau avant ont un revêtement de barrière thermique qui réduit le niveau de transfert thermique et prolonge la durée de vie de la chambre de combustion. Ce concept de conception a été validé dans d'autres turbines à gaz conçues par Siemens.

Le respect des réglementations est strict en matière d'environnement et Siemens est devenue un chef de file dans le contrôle des émissions de turbine à gaz. En 1990, elle a introduit la 2<sup>ème</sup> génération de brûleurs DLE (« Dry Low Emission » - combustion sèche à faible taux d'émissions) sur le marché.

La chambre de combustion du projet Kekeli est dotée de 30 brûleurs de la 3<sup>ème</sup> génération de conception de DLE développée in-house. La technologie du brûleur DLE de 3<sup>ème</sup> génération, telle qu'appliquée sur la SGT-800, a des capacités d'émissions de NOx de 25 ppm (15% O<sub>2</sub>) avec du gaz naturel, 42 ppm, avec du Propane et de 75 ppm (15% O<sub>2</sub>) avec du combustible liquide DDO sans qu'il ne soit nécessaire d'injecter de l'eau ou de la vapeur, ce qui limite considérablement la consommation d'eau (250 tonnes d'eau consommée habituellement chaque jour pour la réduction des NOx avec des machines de cette puissance). Le brûleur peut être alimenté avec des combustibles gaz ou un double combustible gaz et liquide.

#### 5.4.4 Système mécanique

Le système mécanique est composé de l'ensemble des éléments permettant de garantir le fonctionnement de la turbine à gaz avec trois combustibles.

##### 5.4.4.1 Alimentation en combustible

La centrale thermique sera alimentée par trois combustibles.

- Gaz naturel : Combustible principal

- Propane : Combustible de secours
- DDO : Combustible d'ultime secours

- ***Système d'approvisionnement de gaz naturel***

Le gaz naturel sera fourni également depuis les installations de WAPCO situées à 50 m du Site via des pipelines souterrains. Le système est constitué de :

- Valve vanne d'arrêt d'urgence;
- Séparateur de poussière combustible gaz liquide;
- Stations de dosage de gaz combustible;
- Compteurs et chromatographe de mesure de la qualité du gaz

Le gaz naturel sera fourni au point d'interface à la température requise et suivant les conditions de pressions requises par la turbine à gaz.

À l'entrée de la turbine à gaz, les conditions du gaz naturel seront de 30 bars et 15° C.

Le gaz sera conditionné adéquatement afin d'alimenter la turbine à gaz dans les meilleures conditions. Le système comprendra notamment un système de régulation de pression et de filtration.

Dans les conditions de références normales de pression et température du site, les performances garanties pour un fonctionnement au gaz naturel sont :

- Capacité Contractuelle TAG (Puissance nette cycle ouvert) : 47 323 kW
- Consommation Spécifique Contractuelle TAG (cycle ouvert) : 9 696 kJ/kWh (PCI).
- Capacité Contractuelle CCGT (Puissance nette de la Centrale) : 64 942 kW
- Consommation Spécifique Contractuelle CCGT : 7 071 kJ/kWh (PCI).

- ***Système d'alimentation au propane 95<sup>26</sup>***

Le gaz propane est un combustible de secours et sera acheminé vers la centrale thermique via des pipelines. Il sera approvisionné au point de connexion du pipeline situé chez le fournisseur Sodigaz, puis une pompe de transfert assurera l'alimentation du système de vapo-détendeur situé sur le site de la centrale électrique. Le propane sera alors conditionné pour alimenter la turbine à combustion et garantir une pression adéquate à l'entrée de la turbine à gaz.

Dans les conditions de références normales de pression et température du site, les performances garanties pour un fonctionnement au gaz naturel sont :

- Capacité Contractuelle TAG (Puissance nette cycle ouvert) : 43 355 kW
- Consommation Spécifique Contractuelle TAG (cycle ouvert) : 10 132kJ/kWh
- Capacité Contractuelle CCGT (Puissance nette de la Centrale) : 59 922 kW
- Consommation Spécifique Contractuelle CCGT : 7 332 kJ/kWh

- ***Système du DDO***

Il est le second combustible de secours et sera utilisé en cas de déficit du gaz naturel et du propane.

Il sera approvisionné par camions citernes et stocké dans une cuve permettant de garantir une réserve de 24h de fonctionnement à pleine charge.

Le système est constitué de :

- Une pompe de chargement de camions citerne;
- Un réservoir de stockage de 300 m<sup>3</sup>;
- Deux pompes d'acheminement;
- Deux crépines d'aspiration;
- Un débitmètre;
- Vannes et tuyauteries de distributions

<sup>26</sup> Les propriétés du propane sont en annexe

Dans les conditions de références normales de pression et température du site, les performances garanties pour un fonctionnement au gaz naturel sont :

- Capacité Contractuelle TAG (Puissance nette cycle ouvert) : 43 676 kW
- Consommation Spécifique Contractuelle TAG (cycle ouvert) : 10 244 kJ/kWh
- Capacité Contractuelle CCGT (puissance nette de la Centrale : 60 556 kW
- Consommation Spécifique Contractuelle CCGT : 7 387 kJ/kWh.

### **5.4.5 Cycle vapeur**

Le cycle vapeur est la seconde composante du cycle combiné et est essentiellement basé sur le fonctionnement de la turbine à vapeur via la chaudière de récupération.

#### **5.4.5.1 Systèmes de vapeur**

Le système conduit la vapeur chaude de la chaudière de récupération à la turbine à vapeur.

Les fumées d'échappement chaudes de la turbine à gaz sont récupérées dans une chaudière de récupération destinée à la production de la vapeur. La vapeur générée est acheminée à la turbine à vapeur par les tuyauteries vapeur. La vapeur entraîne la turbine à vapeur qui à son tour entraîne l'alternateur pour produire de l'électricité.

La vapeur sortie de la turbine est ensuite condensée en eau avant d'être renvoyée à la chaudière à travers des pompes.

#### **5.4.5.2 Bilan carbone**

Le bilan carbone est défini par rapport à la puissance des turbines et les types de combustibles qui seront utilisés.

L'hypothèse prise est basée sur le fonctionnement de l'un des 3 combustibles, les 2 autres étant considérés comme d'appoint. Le scénario envisagé est principalement le fonctionnement à 100% au gaz naturel, et subsidiairement le fonctionnement avec les deux autres combustibles d'appoint, soit le DDO et le propane 95.

Les tableaux suivants présentent les résultats des calculs des émissions de GES de la centrale.

En données de base, les facteurs d'émission des différents carburants sont les suivants :

*Tableau 57: Facteurs d'émission des différents combustibles(ADEME, Bilan Carbone)*

<i>Facteurs d'émission des différents combustibles qui seront utilisés par la centrale KEKELI</i>		
<i>Gaz Naturel</i>	<i>3,34</i>	<i>kg. CO<sub>2</sub>/kg</i>
<i>Propane 95 gaz</i>	<i>3,47</i>	<i>kg. CO<sub>2</sub>/kg</i>
<i>DDO</i>	<i>3,25</i>	<i>kg. CO<sub>2</sub>/kg</i>

Les puissances estimées (en MW) de l'installation en fonctionnement en cycle ouvert –Turbine à Gaz) et en cycle combiné (Turbine à Vapeur) par type de combustible, sont les suivantes :

*Tableau 58: Capacité de l'installation par combustible*

<i>Combustibles</i>	<i>Puissance TAG (MW)</i>	<i>Puissance TAV (MW)</i>
<i>Gaz naturel</i>	<i>47,499</i>	<i>65,118</i>
<i>Propane 95</i>	<i>43,355</i>	<i>59,922</i>
<i>DDO</i>	<i>43,676</i>	<i>60,556</i>

Le tableau ci-dessous synthétise le calcul des tonnes des GES évités (en équivalent CO<sub>2</sub>) par le cycle combiné, en comparaison avec un fonctionnement en cycle ouvert :

Tableau 59: Calcule émission de GES cycle ouvert / cycle combiné

	Consommation annuelle (t/an)	tCO <sub>2</sub> /an	Production TAG (GWh)	Emissions CO <sub>2</sub> (t/MWh) TAG	Emissions CO <sub>2</sub> (t/MWh) TAV	évolution Emission GES TAV/TAG	tCO <sub>2</sub> évitées par rapport à un cycle ouvert
Gaz naturel	80 048	267 098	388	0,69	0,50	-27%	99 129
Propane 95	77 426	268 668	365	0,74	0,53	-28%	
DDO	85 401	277 553	357	0,78	0,56	-28%	

En conclusion, une technologie propre (cycle combiné) émet près de 30 % de CO<sub>2</sub> en moins par rapport aux cycles ouverts. Grâce à la technologie du cycle combiné, la centrale Kekeli permettra d'éviter près de 100 000 tCO<sub>2</sub>/an en moins par rapport aux Turbines à gaz.

#### 5.4.5.3 Alimentation en eau

Le système d'alimentation en eau a été conçu pour la fonctionnalité suivante :

- Fournir de l'eau d'alimentation à la chaudière dans toutes les conditions de fonctionnement de la centrale.
- Au long du déclenchement de la turbine, fournir de l'eau d'alimentation pour désurchauffer la vapeur de contournement haute pression qui est envoyée au condenseur à air.

Le système d'alimentation en eau comprend des pompes alimentaires à moteur, des vannes de contrôle de la recirculation ainsi que tous les tuyaux associés requis, les vannes, les instruments, les contrôles et les accessoires. Les pompes alimentaires de la chaudière sont des pompes d'eau d'alimentation horizontales à haute pression qui reçoivent l'eau des collecteurs de vapeur à basse pression et l'alimentent vers la section économiseur HP de la chaudière de récupération.

Les pompes alimentaires de réchauffement sont conçues pour fournir assez d'eau à la chaudière que ce soit au cours des phases de démarrage, au minimum technique ou à pleine charge.

Le système d'alimentation en eau de la chaudière sera nettoyé chimiquement avant l'opération initiale de la chaudière. Les connexions et brides permettant le nettoyage font partie intégrante du système.

#### 5.4.5.4 Circuit de condensation

Le circuit de condensation a pour objectif de réinjecter des condensats à partir des puits de condensation jusqu'à l'économiseur base pression de la chaudière de récupération.

#### 5.4.5.5 Condenseur à air (ACC)

Le Condenseur à air (ACC) est composé de lignes de charpente métallique supportant les blocs de refroidissement à ailettes qui reposent sur un système de jambes métalliques (sous la structure) assemblées pour permettre une entrée d'air adéquate dans les modules à tirage forcé.

La vapeur en provenance de l'échappement de la turbine circule à travers la conduite de vapeur principale jusqu'à l'entrée des blocs de refroidissement. Un puits a été conçu au point le plus bas de la conduite de vapeur pour collecter les condensats. Ceux-ci sont ensuite pompés jusqu'au réservoir de condensats principal à travers des pompes de drainage situés sous le puits.

La conduite d'échappement de la turbine qui fournit de la vapeur à l'ACC est conçue pour minimiser les changements de pression dans le réseau de gaines, ce qui facilite l'efficacité opérationnelle dans le cas où la vitesse de la vapeur serait moindre. Le débit de vapeur est assisté en minimisant le nombre de plis, de coudes et le réseau de distribution interne de vannes pour éviter les changements de pression et favoriser une meilleure distribution du débit.

Les ventilateurs hélicoïdaux sont installés sur des structures supportées sous les blocs de refroidissement à ailettes. Les ventilateurs sont entraînés par des moteurs électriques couplés avec des réducteurs de vitesse.



L'air de refroidissement absorbe l'énergie contenue dans la vapeur condensée des blocs de refroidissement à ailettes et est évacuée sous forme d'air chaud. Les condensats sont collectés dans les réservoirs situés sous les blocs de refroidissement et circule par gravité jusqu'au réservoir principal du condenseur.

Ce dernier est situé sous le niveau de la charpente, et suffisamment haut pour fournir suffisamment de pression aux pompes de condensation principales qui assure le retour de l'eau condensée vers la chaudière.

#### **5.4.5.6 Pompe d'extraction**

La pompe d'extraction de condensation principale a été conçue afin de garantir le retour des condensats même en cas de faible pression à l'aspiration.

La pompe sera de type horizontal et à couplage flexible. Une vanne de recirculation permettra de garantir un débit minimum quelles que soient les conditions d'exploitation.

#### **5.4.5.7 Système fermé de refroidissement à l'eau**

Le système fermé de refroidissement à eau a pour objectif de refroidir les composantes du cycle combiné. Il est lui-même refroidi par l'air ambiant à travers des réfrigérants à ailettes.

Le système d'eau de refroidissement utilisera de l'eau déminéralisée dont la circulation sera assurée par deux pompes principales.

Pour tolérer l'expansion thermique de l'eau de refroidissement en circuit fermé sans une augmentation de pression significative, un réservoir d'expansion type diaphragme sera installé.

La compensation des fuites potentielles sera assurée grâce à l'installation d'une ligne de remplissage équipée d'une vanne motorisée à partir d'un système de distribution d'eau déminéralisée.

#### **5.4.5.8 Système d'alimentation en eau**

##### ***Eau brute***

L'eau brute fournie à la centrale électrique viendra d'un réseau d'eau local et alimentera une station de traitement des eaux. La consommation d'eau durant les phases de construction et d'essais est estimée à 5 m<sup>3</sup>/h, puis réduite autour de 3 m<sup>3</sup>/h en phase opérationnelle.

Elle sera utilisée comme eau pour lutter contre les incendies ainsi que comme source d'alimentation pour la station de déminéralisation.

##### ***Eau déminéralisée***

L'eau déminéralisée sera produite dans la station de la centrale prévue à cet effet. Celle-ci est constituée de deux (2x100 %) lignes de nettoyage afin d'éliminer les solides dissouts et la silice. L'eau produite est collectée dans le réservoir de stockage estimée à 250 m<sup>3</sup>.

Des pompes de transfert redondantes assureront l'alimentation des différents équipements consommateurs.

##### ***Eau potable***

L'eau potable sera fournie en bouteilles (par une tierce partie).

##### ***Eau sanitaire***

L'eau sanitaire sera approvisionnée à partir du réseau local d'eau brute et sera distribuée.

#### **5.4.5.9 Système d'évacuation des eaux usées**

L'eau usée produite dans la centrale électrique est collectée en plusieurs catégories telles que :

- l'eau usée opérationnelle ;
- l'eau usée pluviale ;
- et l'eau usée sanitaire.

Ces différentes catégories seront traitées avant d'être évacuées

L'eau usée opérationnelle sera traitée afin de respecter les limites acceptables des effluents (par exemple par neutralisation).

Les eaux huileuses (y compris les eaux usées d'orage) seront traitées par des séparateurs d'huiles/eau.

L'eau propre des précipitations sera quant à elle, évacuée via le réseau d'eaux de pluie.

Les effluents opérationnels traités seront transférés au bassin commun des effluents, pour traitements complémentaires potentiels afin d'atteindre le niveau suffisant de rejet des effluents, tandis que la boue des différents processus sera évacuée au même titre que les déchets. Ce volume d'eau évacué au cours des phases de construction, puis opérationnelle, sera de 3 m<sup>3</sup>/h.

Ces différents effluents seront stockés dans des bassins de rétention aménagés à des points spécifiques du site avec leur système de traitement et d'évacuation.

Les bassins ont été dimensionnés en prenant en compte plusieurs paramètres dont principalement la pluviométrie, la surface du site, la capacité de traitement du séparateur d'hydrocarbures, l'utilisation des bouches d'incendie.

Ainsi on aura :

- 1 bassin de 20 m<sup>3</sup> de dimensions approximatives 3500 mm x 3500 mm x 1700 mm pour l'eau de pluie propre ;
- 1 bassin de volume utile d'environ 21.2 m<sup>3</sup> pour l'eau potentiellement contaminée par les huiles;
- 2 bassins de 50 m<sup>3</sup> soit 5000 mm x 5000 mm x 2400 mm pour l'eau provenant du process

Le séparateur d'hydrocarbure aura une capacité de traitement de 21.2 m<sup>3</sup> /h. Le bassin d'eau d'incendie fournira de l'eau pendant au moins (2) deux heures, avec une demande en eau conforme à la norme NFPA 850 c'est-à-dire la plus grande des situations suivantes :

- La capacité de demande du système la plus défavorable + 1893l/min pour les moyens manuels.
- Le cours d'une opération simultanée plus défavorable + 1893l/min pour les moyens manuels.

#### **5.4.5.10 Systèmes de drainage (Eau d'orage, eau huileuse et eau usée)**

Le système de drainage de la centrale comprend tous les équipements nécessaires pour atteindre la qualité finale requise pour les rejets d'eau.

Chaque type d'effluent aura son propre réseau de drainage.

Fondamentalement, la centrale à cycle combiné produira les effluents suivants :

- De l'eau propre, par exemple l'eau de pluie provenant de zones non contaminées, ainsi que de l'eau propre du séparateur eau / huile. Cette eau peut être envoyée à la limite de l'usine.
- Des drains d'eaux propres et pures, par exemple vidange des équipements et des canalisations et drains opérationnels pour le service, eau potable, condensat et eau déminéralisée. Ces drains ne sont pas contaminés et peuvent être envoyés au bassin collecteur final sans traitement supplémentaire.
- Drains graisseux provenant du lavage des sols et des précipitations dans les zones comportant des équipements mécaniques susceptibles de présenter des fuites d'huile et de graisse. Ces drains seront traités avant émission pour éliminer les traces d'huile, au moyen d'un séparateur huile / eau de type plaques coalescentes, qui séparent les huiles par principe flottant.
- Les drains contaminés chimiquement provenant du lavage des sols dans les zones soumises à des fuites potentielles de réactifs chimiques, par exemple pompes doseuses et zones de stockage de produits chimiques, drains de douche d'urgence. Ces drains seront neutralisés localement avant leur émission ou neutralisés dans le bassin collecteur final.
- Drains chauds provenant du cycle eau / vapeur. Les drains continus provenant de la purge de la chaudière seront refroidis au moyen d'un refroidisseur à ailettes et acheminés vers le bassin de collecte finale. Le pH sera ajusté dans le bassin de collecte finale avant d'être déchargé afin de respecter les limites autorisées.
- Drains hautement contaminés, par exemple turbines à gaz, vidange des drains, rupture des réservoirs de stockage des réactifs chimiques. Ces drains nécessitent des traitements spéciaux, non disponibles dans la centrale, et sont donc collectés pour une élimination externe à traiter par un responsable autorisé.

- Drains sanitaires. Ces drains seront traités au moyen d'une fosse septique.

### **Design de l'installation :**

Les systèmes de drainage de l'installation, à l'exclusion du système d'eau propre, seront conçus sur la base de critères à effet neutralisant. Après traitement, les effluents seront rejetés dans les limites de l'usine.

Les principaux critères de conception sont les suivants :

- Les différentes catégories de drains seront traitées à leur origine si possible.
- L'eau huileuse sera traitée à l'aide du séparateur huile / eau coalescent. Le séparateur huile / eau comprendra un bassin tampon en amont du séparateur pour absorber les pics de débit courts.
- Les drains hautement contaminés seront collectés dans des fosses scellées.
- Toutes les catégories de drains seront collectées après traitement si nécessaire dans le bassin final pour homogénéisation et surveillance.
- L'ajustement du pH au moyen de doseurs acides ou caustiques sera effectué avant l'évacuation.
- Celle-ci sera effectuée au moyen de pompes jusqu'au point d'évacuation de la centrale électrique
- La surveillance en ligne de l'usine inclura des mesures de pH et de débit jusqu'au bassin final.

La configuration du système sera la suivante :

- Séparateur huile-eau : Desservant principalement la zone diesel et la zone de transformateurs élévateurs, type plaques coalescentes, teneur des huiles effluentes inférieure à 10 ppm, avec pompes d'admission à immersion 2x100%
- Bassins d'homogénéisation finale : 2x100% avec pompes centrifuges verticales 2x100%, chaque bassin assurant l'évacuation finale.
- Système de neutralisation : Système de dosage d'acide 1x100% et de soude 1x100% pour l'ajustement du pH.
- Unité de traitement des eaux sanitaires : Fosse septique 1x100%.
- 

#### **5.4.5.11 Chimie du cycle eau-vapeur**

Bien que l'eau d'appoint qui alimente le cycle d'eau/ de vapeur soit déminéralisée, il existe un risque potentiel de corrosion provenant des composantes des aciers au carbone qui sont utilisés habituellement dans les centrales électriques.

En conséquence, l'eau d'alimentation de la chaudière de récupération sera traitée chimiquement par injection de phosphate afin de contrôler la valeur de PH de l'eau et éviter l'entartrage.

Des injections d'ammoniaque seront effectuées au niveau du système de condensation afin de contrôler la valeur de PH de l'eau alimentaire.

#### **5.4.5.12 Système d'échantillonnage**

De l'eau et/ou de la vapeur d'eau sera extraite à partir du cycle d'eau/vapeur notamment à des fins de suivi de qualité. Ces échantillons sont conditionnés, analysés et contrôlés afin de permettre un fonctionnement sécurisé et fiable de la station.

#### **5.4.5.13 Système de contrôle des émissions de gaz de combustion**

Les échantillons des gaz d'échappement seront extraits de la cheminée de la chaudière de récupération, puis conditionnés et analysés ensuite dans une armoire de mesure. Les concentrations d'O<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, SO<sub>x</sub> seront suivies en continu. L'armoire de mesure sera fournie comme un compartiment conditionné.

Les ports d'extraction additionnels seront installés également au niveau de la cheminée de by-pass afin de mesurer les émissions lors de fonctionnement en cycle ouvert.

#### **5.4.5.14 Système d'air comprimé**

L'air comprimé requis pour les outils, les instruments, etc., est généré dans une station de compression centralisée à partir de laquelle l'air est distribué aux utilisateurs. L'approvisionnement d'air comprimé est sous-divisé en un système d'air de service et un système d'air instrumental, fourni par deux (2) x 100 % compresseurs d'air.

Chaque circuit sera alimenté séparément avec de l'air de service et de l'air instrumental.

#### **5.4.5.15 Sécurité incendie et moyens de secours**

L'eau brute fera l'objet d'un traitement (si nécessaire) afin de posséder une qualité suffisante pour être utilisée en temps qu'eau de service. Cette eau de service sera également utilisée comme eau de lutte contre les incendies.

Afin d'assurer la présence des moyens d'extinction nécessaires, y compris en cas de rupture du réseau, une cuve d'eau de service de 800 m<sup>3</sup> sera présente sur le site, dont 640 m<sup>3</sup> dédiés uniquement à la lutte incendie. Des bouches d'incendie seront raccordées sur cette cuve pour permettre une intervention rapide du personnel du site en cas de départ de feu (alimentation par une pompe diesel et une pompe électrique).

Les installations les plus sensibles (système d'alimentation en DDO, groupe électrogène, TAG...) seront équipés de sprinklers ou disposeront d'un système d'extinction automatique par CO<sub>2</sub>.

En cas de pollution, et en particulier en cas d'incendie, les eaux d'extinction pourront être confinées sur le site grâce à la présence d'une vanne barrage en aval du réseau d'eau pluviale.

En cas de coupure d'alimentation électrique, un groupe électrogène est prévu pour assurer le fonctionnement des équipements vitaux de l'installation.

En complément des pompiers publics, une convention sera passée avec la STSL (Société Togolaise de Stockage de Lomé), pour permettre leur intervention en cas de nécessité, et notamment afin de disposer au besoin, et dans les meilleurs délais, de pompiers formés et de moyens spécialement conçus pour l'intervention sur des hydrocarbures liquides ou gazeux.

En termes de gestion de la sécurité, un responsable QSE, assisté d'un animateur sécurité & environnement à plein temps, permettront de s'assurer de la bonne conduite des opérations et du maintien du niveau de sécurité des installations. Des procédures de travail en sécurité et d'intervention seront notamment disponibles dès la livraison de la centrale et seront mises en œuvre par le fabricant et l'exploitant.

#### **5.4.6 Système électrique**

Les générateurs sont connectés aux transformateurs élévateurs à travers un câble souterrain. Le circuit est équipé avec un disjoncteur de générateur pour la puissance de sortie du générateur de la turbine à gaz, visant à améliorer les systèmes électriques, à procurer une meilleure protection et à augmenter la flexibilité opérationnelle. Les transformateurs élévateurs sont connectés au poste d'interconnexion HV.

Par ailleurs, la puissance électrique auxiliaire requise par la station à cycle combiné est dérivée du générateur de la Turbine à gaz

En cas d'indisponibilité du réseau électrique et de la turbine à gaz, un générateur diesel d'appoint fournira de l'énergie continue et fiable aux systèmes auxiliaires essentiels, et notamment aux chargeurs de batterie.

La puissance nécessaire au démarrage de la centrale sera fournie à partir du réseau haute tension interconnecté, et via le transformateur élévateur de la centrale électrique, jusqu'à la turbine à gaz.

#### **5.4.7 Instrumentation et système de contrôle**

Pour répondre aux besoins techniques, économiques et environnementaux des centrales électriques modernes, un système de contrôle numérique DCS a été développé. Il a été bien éprouvé avec succès dans des nombreuses applications au cours des dernières années.

Le DCS sera utilisé pour contrôler l'ensemble de la centrale électrique incluant turbines, chaudière de récupération et systèmes principaux.

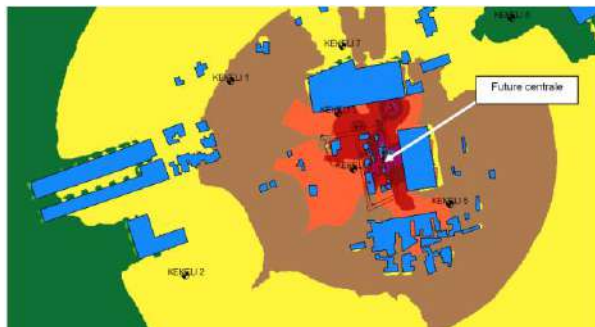
Il est fondé sur des normes internationales et peut ainsi bénéficier des innovations continues faites dans le domaine de la microélectronique. Il est compatible avec les interfaces aux systèmes d'automatisation fournis par d'autres fournisseurs, ainsi que pour une éventuelle extension de la centrale électrique.

Le contrôle de plusieurs sous-systèmes est réalisé par un programme individuel de contrôle logique (PLC) interconnecté au DCS pour le contrôle général et le suivi de l'ensemble de la centrale.

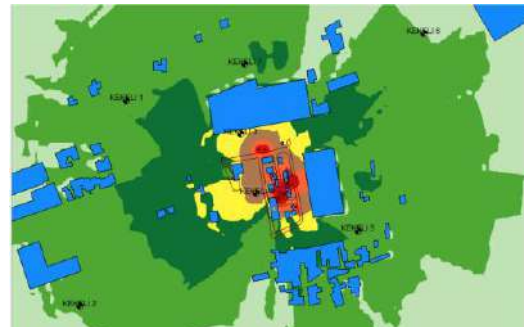
#### 5.4.8 Dispositifs d'insonorisation

Compte tenu de son environnement (présence de résidences et écoles à proximité), le bruit a été identifié dès le démarrage du projet comme un enjeu majeur par ses promoteurs qui y ont porté une attention particulière. Pour réduire les nouvelles nuisances sonores générées par la centrale, Kékéli Efficient Power a, dans une première phase, sollicité un cabinet international indépendant, SGS, pour réaliser une évaluation acoustique du projet<sup>27</sup>, en tenant compte de la présence des résidences les plus proches et du bruit ambiant.

Afin de respecter les critères de la SFI/groupe Banque Mondiale, c'est-à-dire des niveaux de bruit de maximum 70 dB(A) à la limite de propriété de la centrale et 45 dB(A) de nuit dans le secteur habité le plus proche (village de Gbétsogbé à environ 50 m de la limite de propriété de la centrale), les niveaux de puissances acoustiques ont été ajustées dans le modèle acoustique jusqu'à ce que ces critères de bruit de la SFI/groupe Banque Mondiale soient respectés. Les conclusions de l'étude SGS se sont matérialisées par des recommandations pour respecter les critères de la SFI/groupe Banque Mondiale : niveaux de pressions (SPL) ou de puissance sonore (SWL) maximum devant être respectés par certains sources, nécessitant la mise en place d'un traitement acoustique adapté. Les cartes suivantes illustrent le bruit particulier calculé sans assainissement et avec les assainissements nécessaires proposés en période de nuit.



Bruit généré par la future centrale sans assainissement



Bruit généré par la future centrale avec assainissement

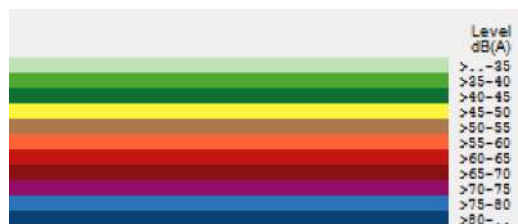


Figure 20: Carte du bruit particulier généré par la future centrale (SGS)

A la suite de ces recommandations, les équipementiers en charge de la mise en œuvre du projet Kékéli ont conçu des dispositifs d'insonorisation et de réduction des bruits à la source afin de respecter les standards internationaux. Leurs propositions ont fait l'objet d'une analyse et validation par un cabinet indépendant dBVIB spécialisé en mesures, études et simulations acoustiques.

<sup>27</sup> Cf Rapport SGS – Etude acoustique prévisionnelle

Les dispositifs et équipements retenus pour le traitement acoustique de la centrale sont les suivants :

- écrans acoustiques internes
- devant l'entrée d'air de la TAG (hauteur : 20m)
- autour des systèmes de refroidissement de la TAG (hauteur : 5m)
- autour de l'enceinte TAG et de l'échappement de la TAG (hauteur : 6m)
- écrans acoustiques en limite de site (14m en limite Sud et 12 m en limite NE du site)
- silencieux
- à l'entrée / sortie du système de ventilation de la TAG
- sur la cheminée de chaudière de récupération
- prolongation de la cheminée de 22 à 28m
- réducteur de bruit sur l'aéro condenseur
- traitement acoustique cheminée de la chaudière de recuperation (Liner)
- placement au Nord de l'Usine de l'aéro condenseur et de l'ensemble TAV pour les éloigner des récepteurs résidentiels

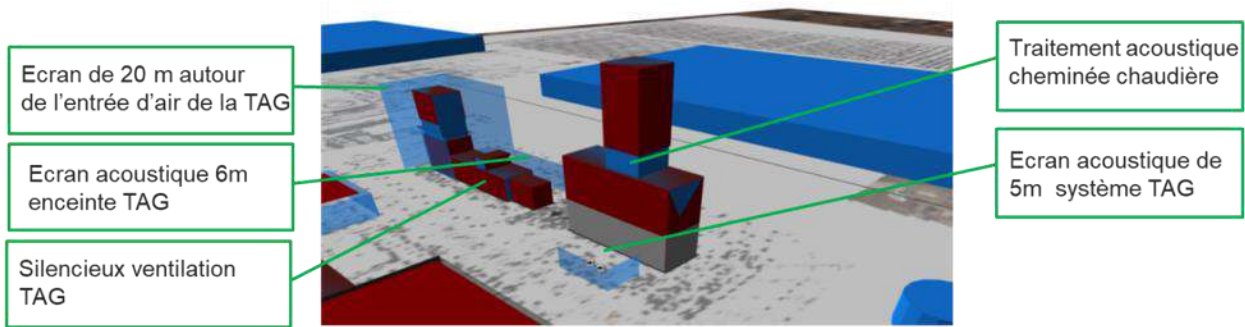


Figure 21: Schéma de traitements acoustiques (dBVIB)

Ces dispositifs et équipements permettront de respecter les valeurs limites des Directives environnementales, sanitaires et sécuritaires (Directives EHS) de la Société Financière Internationale (SFI-World Bank Group), comme l'illustre la carte ci-dessous :

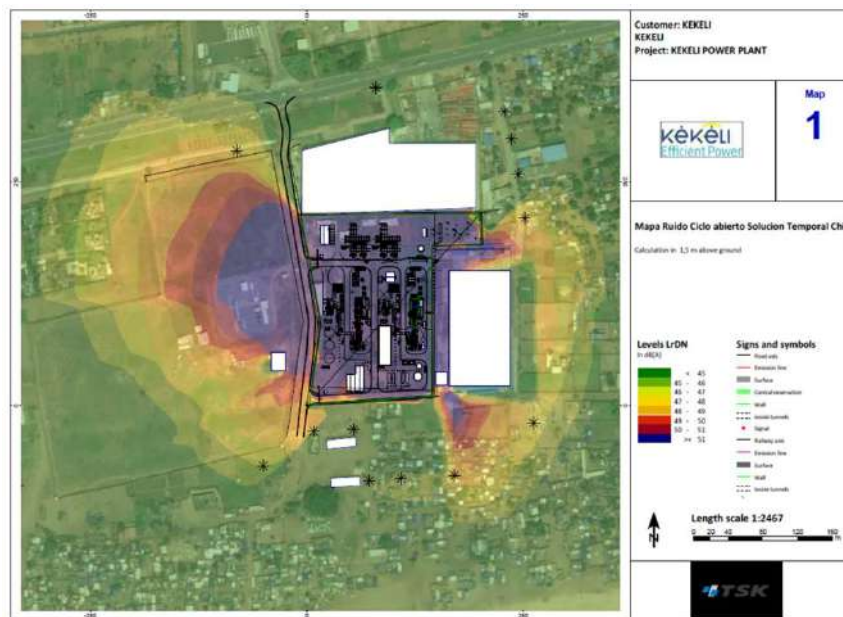


Figure 22: carte de l'émergence de la centrale avec traitement acoustique (TSK)

### 5.4.9 Pipelines

Les pipelines seront construits pour l'approvisionnement en gaz naturel et en GPL de la centrale électrique. L'approvisionnement en gaz naturel sera assuré par un pipeline enterré d'une longueur d'environ 50 mètres connecté entre le système de conditionnement du gaz naturel et le pipeline du site WAPCo situé en face de la centrale électrique.

Celui du GPL longera la rue d'accès, puis les pipelines de la STSL (Société Togolaise de Stockage de Lomé) jusqu'à la hauteur de l'emprise entre Contour Global et SODIGAZ. Il passera sous la Nationale 2 puis longera une partie du trottoir direction Ouest avant d'entrer sur le site de SODIGAZ. Ce pipeline d'environ 400 mètres sera souterrain.

Il sera mis en place un système de télégestion et télésurveillance des réseaux et un programme d'entretien et de maintenance périodique.

Le nettoyage ainsi que la vérification de la cylindricité des canalisations seront réalisés par le passage de pistons de conception adaptée à la fonction recherchée (piston racleur, nettoyeur, gabarit, etc.).



Figure 23 : Tracé du pipeline de transport du GPL

A noter que les sociétés Wapco et SODIGAZ sont détenteurs de certificats de conformité environnementale dont les références sont respectivement :

- Arrêté n° 019 /MERF/CAB/ANGE/DEIE/QE du 05 mars 2012 portant délivrance du quitus environnemental à la société West African Pipeline Company LTD(W.A.P.CO) pour l'exécution du projet de gazoduc de l'Afrique de l'Ouest ;
- Arrêté n° 106 /MERF/CAB/ANGE/DEIE/CCE du 10 décembre 2014 portant délivrance du certificat de conformité environnementale du projet d'extension et de modernisation du dépôt de gaz de la société SODIGAZ SA

#### 5.4.10 Description ligne d'évacuation et poste Lomé port : LOT B

L'électricité produite par la centrale thermique sera injectée sur le réseau national via les lignes Hautes Tensions connectées au poste source de la CEB situé à environ 1 km du site de la centrale.

#### 5.4.10.1 Caractéristiques de la ligne d'évacuation

La ligne de transmission constitue l'élément d'évacuation de l'énergie électrique en souterrain vers le poste de Lomé Port.

D'une longueur d'environ 1,3 km, elle sera constituée des équipements suivants d'un câble XLPE 161 kV XLPE (dimensionnée pour évacuer les 65 MW de la centrale électrique)

Les caractéristiques de pose du câble seront les suivantes :

- Pose directement en terre, à 1,2 mètre de profondeur avec une protection par installation d'un filet avertisseur.
- Protection mécanique du câble par bloc buse pour les traversées de route.
- Utilisation de chambres de tirage et/ou de jonctions bétonnées. Leur position définitive sera définie en fonction des résultats de l'étude de tirage du câble.

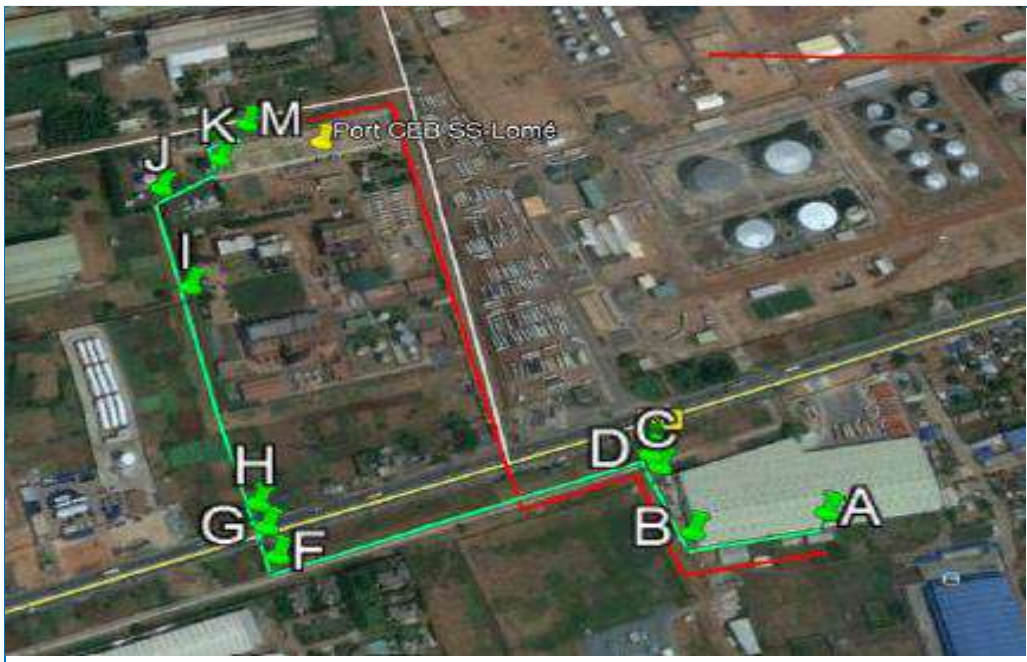


Figure 24: Tracé de la ligne d'évacuation souterraine Haute Tension - Ligne verte

La ligne à la sortie du site de la centrale sera souterraine, longera la voie d'accès puis les pipelines de la STSL vers l'Ouest, passera sous la nationale 2 puis entre Contour Global Togo et SODIGAZ, dans la zone d'asservissement du réseau de Contour Global Togo avant d'entrer par le côté Ouest du site du poste source.

#### 5.4.10.2 Caractéristiques des équipements du poste hybride de Lomé Port

Le poste existant de Lomé Port sera adapté à la réception de la ligne d'évacuation d'énergie de la centrale électrique et sera constitué des éléments suivants :

- Un disjoncteur 170kV, 1250A, 40kA-1s, commande électrique triphasée ;
- Trois transformateurs de courant ;
- Un sectionneur de ligne combiné à un sectionneur de terre 170kV, 1250kA, 40kA-1s, commande électrique pour le sectionneur de ligne et manuelle pour la MALT ;
- Trois parafoudres 170kV, classe 3, 10kA, enveloppe porcelaine ou synthétique, avec 3 compteurs de décharge ;
- Les massifs bétons et charpentes principales et secondaires ;
- Le matériel d'installations nécessaires au montage des travées et au raccordement des équipements fournis ;
- Les câbles BT pour le raccordement au bâtiment de contrôle.



Tableau 60 : Caractéristiques électriques du poste de Lomé-port

<i>Tension nominale</i>	<i>161kV</i>
<i>Tension maximale</i>	170kV
<i>Tension de tenue à la fréquence ind.</i>	325kV <sub>eff</sub>
<i>Tension de tenue au choc de foudre</i>	750kV <sub>cr</sub>
<i>Courant de court-circuit</i>	40kA/1sec
<i>Fréquence</i>	50 Hz
<i>Ligne de fuite</i>	31mm/kV
<i>Régime de neutre</i>	A la terre
<i>Tensions auxiliaires:</i> - Continu appareillage - Alternatif	125Vdc (+10%/-15%) 380/220Vac (+10%/-15%)
<i>Régime de neutre du réseau BT</i>	TN

### 5.4.11 Activités du projet

Les activités du projet concerneront la phase de design, ingénierie et construction (EPC) et la phase d'exploitation et maintenance (O&M).

#### 5.4.11.1 Activités de la phase de construction

Les activités suivantes seront notamment exécutées en phase des constructions du site :

- Design et Ingénierie
- Achat de matériel
- Etude préliminaire (dimensionnement, étude des sols, étude de réseau, étude d'impact environnementale)
- Préparation et nettoyage du site ;
- Nivellement et terrassement éventuel ;
- Installation de la plateforme de ravitaillement en matériaux et équipements
- Transport des équipements et matériaux sur site.
- Construction
- Montage
- Test et mise en service
- Génie civil

Les travaux de génie civil seront constitués de :

- Travaux de fondation pour l'équipement divers et les conteneurs, aire de dépôt ;
- Construction de toutes les structures civiles;
- Routes, drainage et pavage à l'intérieur de la zone de la centrale;
- Systèmes de drainage (Eau d'orage, eau huileuse et eau usée);
- Génie électrique ;
- Construction métallique.

#### 5.4.11.2 Activités phase d'exploitation

Les activités pendant l'exploitation de la centrale seront essentiellement constituées de :

- Approvisionnement de combustibles via les pipelines (gaz naturel, propane 95) ou par camions (DDO)
- Production de l'électricité ;
- Exploitation et Maintenance de l'ensemble des équipements

# ***6 ANALYSE DES IMPACTS***

## ***6.1 Identification des impacts***

L'identification des impacts par phase de projet sera faite à partir de la matrice de Léopold ; une interaction sera établie entre les différentes activités par phase de projet et les éléments de l'environnement afin de déterminer les impacts positifs et négatifs du projet. Une fois complétée, cette matrice permet d'avoir un aperçu exhaustif des impacts et le lien entre les activités et les éléments de l'environnement impactés. Les composantes susceptibles d'être impactées pendant les différentes phases du projet sont notamment, le sol, l'air, le climat, les eaux, la flore, la faune et son habitat et l'homme.

Légende			ACTIVITES DU PROJET	PREPARATOIRE/AMENAGEMENT				CONSTRUCTION				EXPLOITATION				FIN DE PROJET				
				Mobilisation et aménagement des engins sur chantier	Démolition de l'existant	Défrichage-décapage-déblais	Nettoyage- Remblais	Installation de plateforme de	Transport de matériaux et aménagement des équipements	Travaux génie civil	Travaux de construction métallique	Travaux de génie électrique	Approvisionnement en combustibles	Production d'énergie	Transport de l'énergie	Maintenance - entretien	Audit de fin d'activités et cession	Démantèlement des équipements	Transport des équipements démantelés	Abandon des installations
Impact négatif :			-	Impact positif :			+	Impact positif/négatif :			+-	Sans impact								
ELEMENTS DE L'ENVIRONNEMENT			A	B	C	D	E	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	
MILIEU BIOPHYSIQUE	Relief sol et géologie	Topographie	1	-																
		Structure et texture	2	-	-	-														
		Encombrement du sol et salubrité	3		-	+-	+			-	-	-				-		-		-
		Composition chimique du sol	4																	
	Eau	Eaux de surface (ruissellement)	5					-		-						-		-		-
		Régime hydrodynamique	6											-						
		Qualité eau superficielle et souterraine	7													-		-		-
	Air	Qualité de l'air	8	-	-	-	-		-		-			-		-		-		
		Climat	9											-						
	Faune et flore	Espèces végétales	10			-	-													
		Espèces animales	11			-	-													
		Ecosystème et biodiversité	12																	
MILIEU HUMAIN	Cadre socioéconomique culturel et cultuel	Démographie/déplacement/migration	13		-															
		Accès aux biens et aux services	14																	
		Moyens de subsistances	15			-														

		<i>Activité économique ou à revenus</i>	16	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
		<i>Coutume/tradition/relation sociale</i>	17	-+	-																
	<i>Santé et sécurité</i>	<i>Assainissement du milieu</i>	18			+	+														-
		<i>Trafic</i>	19								-	-									-
		<i>Santé, sécurité et hygiène ouvriers</i>	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		<i>Santé, sécurité et hygiène populations</i>	21																		-
		<i>Bruit et vibration</i>	22	-																	-
		<i>Odeur et particules</i>	23			-	-	-													--
		<i>Temperature</i>	24																		
	<i>Patrimoine, construction et équipements</i>	<i>Habitations</i>	25			-															
		<i>Patrimoine culturel, archéologique, cultuel</i>	26			-															
		<i>Réseau de service public (eau, électricité.)</i>	27																		+
		<i>Valeur foncière</i>	28																		
	<i>ESTHETIQUE</i>	<i>Structure paysagère</i>	<i>Habitat</i>	29																	
<i>Composition de champ visuel</i>			30																		
<i>Espace naturel</i>			31																		

## 6.2 Description des impacts

### 6.2.1 Description des impacts positifs

Le projet de construction de la centrale thermique aura des retombées positives sur les plans socio-économiques et environnementaux pour le pays.

#### 6.2.1.1 Impacts positifs sur le milieu socio-économique

Les impacts positifs sur le milieu humain sont en termes d'amélioration du cadre de vie des populations de Gbetsogbé par les actions sociétales prévues, la réduction de la dépendance énergétique, l'augmentation de la capacité énergétique du pays, la création d'emplois et le transfert de connaissance et de technologie.

#### **Impact 17(FHL) Amélioration des relations sociales et du cadre de vie des populations**

La construction et l'exploitation de la centrale sera accompagnée par la réalisation d'un certain nombre de projets sociaux dans le cadre du programme de la Responsabilité Sociétale de l'Entreprise, un engagement sociétal du groupe ERANOVE (notamment celui de se référer au référentiel ISO 26000) dont le promoteur est membre. Par ailleurs, il est à noter le déplacement du centre de santé existant sur le site qui sera reconstruit à neuf et rapproché des habitants. La mise en œuvre de ces projets et la construction d'un nouveau centre médico-social contribueront à améliorer les relations sociales entre KEKELI et les communautés de Gbetsogbé et de Noudo kopé.

#### **Impact 27L : Accès aux services énergétiques, réduction de la dépendance et augmentation de la capacité énergétique du pays**

La mise en service de la centrale permet également de limiter les importations en garantissant une plus importante autonomie au pays.

Ainsi les importations de puissance active depuis le Ghana seront réduites de 55%, et il ne sera plus nécessaire d'importer de la puissance réactive compte tenu de l'amélioration par Kékéli de la stabilité du réseau dans la région de Lomé.

Par ailleurs, il y aura une augmentation de la capacité nationale de production d'environ 50%, avec comme corollaire un accès à l'électricité à l'équivalent de plus 530 000 foyers<sup>28</sup>

On observera également une réduction de 20% de la puissance active importée depuis le Nigéria.

En outre, l'augmentation de la capacité de production nationale aura des répercussions sur le taux d'électrification des ménages et de fourniture d'énergies aux industries.

Cette augmentation de la capacité énergétique et de la réduction de la dépendance nationale se traduiront par un accès plus conséquent aux services énergétiques.

#### **Impact 16(ABCD) : Accroissement des activités économiques et impact 16(EFGHIJ) : création d'emplois, impact 16 (KLMN) : le transfert de connaissance et de technologie–**

Le projet créera 200 emplois directs en phase de construction sur une moyenne de 21 mois et afin de garantir une exploitation et une maintenance optimale, l'organisation envisagée par la société prévoit un effectif global de 47 personnes en phase d'exploitation recrutées sous la supervision du personnel expérimenté du domaine de l'énergie du Groupe Eranove.

Les équipes d'exploitation et de maintenance seront recrutées dès la phase de construction de la centrale électrique, et bénéficieront ainsi d'un niveau de connaissance précise de l'intégralité de l'installation de production. Ces équipes suivront plusieurs niveaux de formation :

- Un programme spécifique dispensé par le constructeur de la centrale électrique, Grupo TSK, et le fournisseur de technologie Siemens, destiné à l'ensemble du personnel afin de le familiariser avec les spécificités des unités de production, leur exploitation et leur maintenance ;
- Un programme de formation et d'immersion de plusieurs semaines au sein de la centrale de CIPREL et au Centre des Métiers de l'Energie (tous deux en Côte d'Ivoire), destiné à un double objectif :
- l'apprentissage des méthodes d'excellence opérationnelles mises en pratique par le Groupe Eranove depuis 25 années et reconnues sur le plan international ;

<sup>28</sup> 1000 kWh/foyer.an (Afrique subsaharienne 2012) - <https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/WEO2014.pdf>

- l'acquisition d'une culture commune à l'ensemble des unités opérationnelles du Groupe Eranove, garantissant un support technique supplémentaire aux exploitants de Kékéli Efficient Power.

La participation au suivi d'installations des différents équipements de la centrale Kékéli, et à la préparation et à la réalisation des essais et tests de mise en service.

Par ailleurs, de par leur participation aux inspections de maintenance qui seront réalisées par le fournisseur Siemens en phase d'exploitation, les équipes de Kékéli Efficient Power bénéficieront par induction d'un accroissement de leurs connaissances des équipements majeurs qui leur permettra d'optimiser au mieux l'E&M des unités au fil du temps.

L'arrivée de travailleurs dans la zone permettra le développement d'activités génératrices de revenus telles que les restaurants et les petits commerces.

## **6.2.2 Description des impacts négatifs**

La description des impacts négatifs sera aussi bien sur le milieu biophysique que sur le milieu humain des différentes phases du projet.

### **6.2.2.1 Impacts négatifs de la phase des aménagements sur le milieu biophysique**

#### **Impact 2(ACD) : Modification de la structure du sol**

A la phase d'aménagement, les engins procéderont par endroits, au décapage de la couche végétale du sol, au remblai avec du sable sylteux et au compactage de l'aire de stockage des matériaux de construction. Ces activités modifieront la structure du sol selon l'ampleur des travaux. De plus, la circulation continue de la machinerie lourde et des véhicules de chantier sur le site est susceptible de provoquer un compactage ciblé et la perturbation de la structure et de la texture du sol.

#### **Impact 3 (BCD) : Encombrement du sol**

Les travaux de démolition des bâtis existants vont générer des gravats, des chutes de matériaux de construction et de divers déchets. Le défrichage, le décapage et le nettoyage du site sera également à l'origine des tas de matières végétales, de débris, de mottes de terres et de divers déchets déposés sur le site créant ainsi un encombrement du sol.

#### **Impact 8(ABCD) : Altération de la qualité de l'air**

La démolition des bâtis existants, le défrichage, le décapage, le déblai, le nettoyage et le remblai du site et plus spécifiquement des zones de stationnement des engins, de l'aire de stockage des matériaux de construction seront à l'origine des émissions de poussières et des fines particules localisées sur le site.

Ces émissions de poussières et de fines particules seront à l'origine de la dégradation localisée de la qualité de l'air sur l'enceinte du site et dans le voisinage immédiat.

Par ailleurs le fonctionnement des engins de chantier et les camions de transport des gravats, déblais et remblais émettront des gaz d'échappement (oxydes d'azote, oxydes de carbone, dioxyde de soufre et poussières hydrocarbonées) qui contribueront à la dégradation de la qualité de l'air localisée sur le site.

#### **Impact 10 (CD): Perte de la végétation et impact 11 (CD) : destruction des habitats fauniques**

Les formations végétales identifiées sur le site du projet seront en grande partie enlevées pour laisser la place aux installations. Le défrichage de quelques espèces végétales inventoriées sur le site contribuera à détruire le peu de végétation encore présente dans la zone industrielle.

Bien que la faune soit d'un intérêt réduit en termes de biodiversité, les activités de défrichage et de décapage, par des engins lourds, affectera l'habitat naturel et la vie animale représentée par quelques insectes, reptiles, oiseaux et rongeurs. Si la majorité de ces espèces vont migrer au cours des travaux, leurs habitats seront néanmoins détruits.

### **6.2.2.2 Impacts négatifs de la phase des aménagements sur le milieu humain**

#### **Impact 15 B : Destruction des bâtis**

Il existe sur le site des bâtis tels que le centre de santé, le logement de l'infirmier, le hangar devant servir au marché, des magasins servant de logement, un entrepôt en chantier et des clôtures. Ces bâtis seront démolis en phase d'aménagement du site.

#### **Impact 13 B : Destruction des cultures**

Par ailleurs, bien que les maraichers soient informés du début des travaux, les cultures non encore récoltées seront également détruites au cours de cette phase.

Tableau 61: Biens recensés dans l'emprise du projet

Occupants et biens inventoriés sur le site de la centrale thermique	Statut des biens	Utilisé?	
		Oui	Non
01 bâtiment servant de dispensaire	Bien communautaire de Gbétsoché	Oui	
01 bâtiment servant de logement de l'infirmier	Bien communautaire de Gbétsoché	Oui	
01 bloc de bâtiments prévu pour les magasins du marché	Bien communautaire de Gbétsoché		Non
01 hangar destiné au marché	Bien communautaire de Gbétsoché		Non
01 entrepôt non achevé	Bien privé		Non
03 parcelles clôturées sur le site d'accueil du projet	Biens privés	Oui	
02 bâtiments non achevés	Biens privés	-	Non
130 blocs de cultures maraichères aménagées avec un système d'irrigation	Biens privés	Oui	
10 blocs de cultures maraichères aménagées dans une des parcelles clôturées	Biens privés	Oui	
06 bacs à eau	Biens privés		Non
05 puits/forages pour l'arrosage	Biens privés	Oui	
Des tas de parpaings	Biens privés	Oui	
Tas de sable pour la construction	Biens privés	Oui	
01 atelier de couture détruit par la construction de clôture	Biens privés		Non
01 atelier de coiffure détruit par la construction de clôture	Biens privés		Non
01 Fétiche Vaudou	Bien culturel	Oui	

### Impact B13 : Déplacement et perte de revenus

Une vingtaine de personnes seront concernés par les déplacements principalement économiques. Ces occupants exploitants agricoles sans titre ni droit foncier sur le site de la centrale thermique ni dans l'emprise de la ligne haute tension et du pipeline GPL seront déplacés, ce qui aura pour conséquence une baisse ou une perte de leurs revenus issus de ces activités.

De plus, dans l'emprise souterraine de la ligne haute tension et du pipeline de transport de GPL, des exploitants de maraichers seront également déplacés.

Tableau 62: Statut des biens dans l'emprise du projet

Occupants et biens inventoriés dans l'emprise de la centrale thermique	Statut des biens	Utilisé?	
		Oui	Non
68 blocs de cultures maraichères aménagées avec un système d'irrigation	Biens privés	Oui	
47 blocs de cultures maraichères aménagées dans une des parcelles clôturées	Biens privés	Oui	
60 blocs de cultures maraichères aménagées avec un système d'irrigation	Biens privés	Oui	
49 blocs de cultures maraichères aménagées avec un système d'irrigation	Biens privés	Oui	
04 forages pour l'arrosage	Biens privés	Oui	
01 Clôture de la société SOTOTLES	Biens privés	Oui	



### **Impact 22(ABCD) : Exposition des travailleurs aux nuisances sonores**

Les ouvriers opérant sur le site seront exposés aux bruits des engins lors des opérations de démolitions. Par ailleurs les bruits des camions, des chargeuses, des niveleuses et autres engins de chantier seront à l'origine d'une augmentation localisée du niveau sonore sur le site, ce qui aura des impacts sur les travailleurs non dotés d'EPI. Cette exposition sans protection durant la phase des travaux pourrait avoir des conséquences sur la santé auditive de ces travailleurs.

### **Impacts 23(BCD): Exposition des riverains aux nuisances respiratoires**

La démolition des bâtis et clôtures, le défrichage, le nettoyage, le décapage, le déblai, l'aménagement de l'aire de stockage des matériaux de construction, le remblai, nécessiteront des interventions des ouvriers des entreprises prestataires. Ces travaux seront à l'origine de soulèvement de poussières et des émissions de particules fines (PM tot) dans l'air. Sous l'effet des vents dominants, les fines particules seront transportées à l'extérieur du site et occasionneront des nuisances respiratoires aux voisins immédiats.

### **Impacts 26B : Déplacement du patrimoine culturel et cultuel**

La démolition des clôtures et le nettoyage du site nécessitent la destruction ou le déplacement de tous les biens. Or, il existe sur le site, un fétiche qui constitue un patrimoine culturel et cultuel de la communauté de Gbétsoyogbé. Ce patrimoine sera donc déplacé au cours de la phase des aménagements.

#### **6.2.2.3 Impacts négatifs de la phase de construction sur le milieu biophysique**

### **Impact 3 (FHIJ) : Encombrement du site par des déchets**

Des déchets inertes et dangereux seront gérés lors des travaux de construction et seront issus principalement de la préparation du béton, du ferrailage, de l'utilisation du ciment en vrac, des fers à béton. Aussi, ces déchets sont-ils générés lors de la construction métallique, des travaux de soudure, de peinture, d'électricité, de plomberie, et de finitions qui nécessitent l'utilisation des boîtes de peinture, des électrodes, des câbles électriques, des tuyaux, des enduits, des dégrappants et divers additifs.

Les gravats, les mortiers, les chutes de barres de fers, les boîtes de peintures et autres produits vides ou contenant des fonds, des chutes de câbles etc; seront à l'origine de l'encombrement du site par des déchets inertes et dangereux.

De plus, au cours des travaux, des déchets constitués de plastiques, de films, des cartons et papiers, de restes de fourreaux, des câbles, des déchets ménagers issus des nourritures consommées par les ouvriers (bouteilles et sachets vides, des restes de nourritures, emballages, etc.) seront également à l'origine de l'encombrement du site. Ces déchets, s'ils sont mal gérés, entraîneront une insalubrité du milieu.

Bien que le volume de déchets qui sera produit pendant la phase de construction ne soit pas connu, il est souvent noté que lors des travaux de construction, le volume des déchets de construction est de quelques mètres cubes mensuellement.

Parmi ces déchets, les déchets dangereux représentent un enjeu majeur et méritent une collecte et traitement particulier. Ces déchets dangereux sont notamment les déchets souillés par de l'huile, des matériaux souillés par des peintures au plomb, solvants, Déchets Industriels Banals (DIB) souillés par des substances dangereuses, goudrons et matériaux contenant des goudrons, etc.

### **Impact 8 (GI) : Altération de la qualité de l'air**

Les travaux de génie civil nécessitent des fouilles, des travaux de maçonnerie pour l'implantation des fondations, la préparation du béton... ces activités émettront des poussières et de fines particules diffuses qui seront à l'origine de la dégradation de la qualité de l'air.

De plus, une zone de stockage des matériaux de construction sera aménagée sur le site. Le stockage de matériaux pulvérulents, et la circulation fréquente des camions à l'intérieur de cette zone, pourraient causer des émissions de poussières diffuses au-delà de la limite du site affectant les propriétés résidentielles les plus proches.

La poussière et les fines particules qui seront émises au cours de la phase de construction ne peuvent impacter les récepteurs sensibles que si ces derniers sont situés dans le voisinage immédiat du site. Il est possible que la

poussière et les fines particules soient transportées hors du site et atteignent les premiers récepteurs situés à environ 100 mètres d'une construction en cours comme celle-ci qui implique un certain degré de terrassement. La distance entre les propriétés résidentielles les plus proches et la limite du site étant d'environ 100 m, il est donc probable que l'impact des émissions de poussières lié aux activités de construction sur le site soit perceptible. Enfin, les camions de transport de matériaux de construction seront fréquents sur le site et émettront des gaz d'échappement qui vont également contribuer à la dégradation localisée de la qualité de l'air sur le site. Les matériaux pulvérulents de construction transportés par des camions, s'ils ne sont pas bien couverts, vont sous l'effet du vent, constituer des sources d'émissions de fines particules dans l'air.

#### **6.2.2.4 Impacts négatifs de la phase de construction sur le milieu humain**

##### **Impact 13 (EFGHIJ) : Afflux sociaux et migration**

Les entreprises sous traitantes pendant la phase de construction auront souvent recours à une main d'œuvre de plusieurs dizaines de manœuvres, d'ouvriers généraux et spécialisés qui sont soit recrutés directement dans la zone, soit parmi les demandeurs d'emplois en provenance de divers horizons. Cette période sera caractérisée par un afflux important des demandeurs d'emplois temporaires dans la zone du projet et plus précisément à l'entrée du site du projet. Cet afflux pourrait engendrer des conflits avec les populations à cause de l'attribution de ces emplois. En effet les populations riveraines voudront être prioritaires en ce qui concerne les emplois pour le projet. Cependant, les travailleurs locaux n'ont pas toujours la compétence nécessaire pour occuper certains postes.

Par ailleurs, de petits commerçants et des vendeuses de denrées alimentaires viendront s'installer dans la zone et aux abords du chantier en quête de clients.

L'afflux et la migration pendant la phase de construction des personnes étrangères à la zone ou à l'entrée du site auront pour conséquence l'accentuation des risques de conflits sociaux et des accidents de la circulation.

L'arrivée des travailleurs qui n'ont pas forcément les mêmes us et coutumes que les populations autochtones pourraient également avoir comme conséquence des tensions du fait d'incompréhensions culturelles.

On pourra assister à la naissance de petits trafics de substances illicites. Aussi, la florissence des activités de ceux qui arriveraient à attirer cette nouvelle clientèle au détriment des autres pourrait entraîner des tensions sociales dues aux jalousies de ces derniers.

##### **Impact 19 (GH) : Perturbation de la circulation**

Lors des travaux de construction, il y aura de fréquentes entrées et sorties des camions de transport de matériaux du site. Cette augmentation du nombre de camions sera à l'origine de perturbations de la circulation aux différentes intersections de la nationale 2 et de la voie d'accès au site. Ces perturbations seront encore plus ressenties aux heures de pointe dans la zone portuaire pendant lesquelles on enregistre le passage des centaines de camions en provenance ou à destination du port de Lomé.

Aussi, est-il remarquable que lors des périodes de pointe et surtout lors des livraisons de la matière première aux usines, ou de l'enlèvement des produits finis de la zone portuaire, un embouteillage depuis le carrefour du Port Autonome de Lomé jusqu'au carrefour Baguida, soit sur une distance d'environ 10 km. Il est donc évident que si les amenés des équipements de la centrale coïncidaient avec ces périodes de pointe, la circulation serait complètement paralysée dans la zone.

##### **Impact 20(EFGHIJ) : Exposition des travailleurs aux nuisances respiratoires**

Les travaux de maçonnerie caractérisés par l'ouverture et le mélange du ciment, ainsi que la fabrication du béton entraîneront des émissions de fines particules de ciment exposant les ouvriers aux nuisances respiratoires. Il en est de même pour les travaux de soudure et de peinture caractérisés par l'utilisation des gaz de soudage, des diluants et des pistolets susceptibles d'émettre de fines particules de COV et auxquels seront exposés les travailleurs.

##### **Impact 22 H : Exposition des travailleurs aux nuisances sonores**

Les activités de la bétonnière, la manutention de l'aciérie, de l'assemblage métallique, de la fréquence d'utilisation d'autres machines-outils de construction tels que les marteaux, les burins, les scies électriques seront responsables de l'augmentation du niveau sonore sur le site. Ce niveau sonore des équipements, ajouté aux interventions fréquentes des camions sur le site, et à l'augmentation du trafic, vont accroître le niveau local de décibel, ce qui sera responsable des nuisances sonores auxquelles les ouvriers seront exposés.

### 6.2.2.5 Impacts négatifs de la phase d'exploitation sur le milieu biophysique

#### Impact 3 N : Encombrement du site

Pendant la phase d'exploitation, il sera généré diverses catégories de déchets non dangereux et dangereux tels que les huiles usées, les contenants vides des lubrifiants et autres produits de maintenance. Aussi les déchets informatiques et électroniques tels que les cartouches d'encre vides, les pièces d'ordinateurs remplacées, les ampoules grillées seront-ils produits annuellement en grande quantité. Enfin, les déchets ordinaires de l'administration, de la cantine et l'entretien quotidien des bureaux, magasins et ateliers augmenteront le volume de déchets annuel. Ces déchets, mal gérés, constitueront une source d'insalubrité du site de la centrale et de ses environs.

#### Impact 5 N : Dégradation de la qualité de l'eau

Pendant les phases d'exploitation, les sources d'eaux usées seront le drainage des eaux pluviales, les eaux de processus et les eaux sanitaires.

Les eaux de pluies sont souvent contaminées par les huiles lors du processus de drainage, Elles devraient être canalisées dans un bassin d'orage, puis traiter par séparation de l'huile avant d'être canalisées dans le réseau public. Toutefois, en cas de mauvais traitement ou de défaillance du système, les eaux huileuses vont se retrouver dans les canalisations du réseau public puis dans les eaux de surface.

Par ailleurs, les eaux de processus peuvent aussi être contaminées par des produits de maintenance. Si elles sont mal gérées, elles peuvent constituer des sources de contamination des eaux de surface une fois évacuées dans les canalisations du réseau public.

#### Impact 8 (LN) : Altération de la qualité de l'air<sup>29</sup>

Le fonctionnement de la centrale aura des impacts sur des cibles potentielles (sites dits sensibles population, hôpital, écoles...). Afin de mieux appréhender les impacts de la centrale sur l'air, une modélisation a été réalisée.

Les sources des émissions de la centrale ainsi que les caractéristiques des polluants des combustibles qui sont à l'origine des impacts sont présentées dans les tableaux ci-apès :

Tableau 63: Caractéristiques des émissions atmosphériques de la TAG et de la TAV

Caractéristiques des sources	Units	TAG	TAV
Localisation	-	Sortie cheminée by-pass	Sortie cheminée chaudière
Hauteur des sources par rapport au sol	m	18,3-23 (pending on detail engineering)	30 (pending on detail engineering)
Diamètre interne des sources	m	3,2-3,7 (pending on detail engineering)	2,8 (pending on detail engineering)
Température d'émission	° C	549-560(*)	106-141(*)
Débit des fumées	Nm <sup>3</sup> /s	106,5-108,1(*)	106,5-108,1(*)
<b>Emissions</b>			
<b>Polluants</b>			
<b>Polluant avec Gaz Naturel :</b>		<b>Combustible principal</b>	
SO <sub>2</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	N/A	N/A
NO <sub>x</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	51,32(*)	51,32(*)
CO	mg/Nm <sup>3</sup>	5,378(*)	5,378(*)
Particules PM	mg/Nm <sup>3</sup>	2 @ 15% O <sub>2</sub> (*)	2 @ 15% O <sub>2</sub> (*)
<b>Polluant avec Propane</b>			
SO <sub>2</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	N/A	N/A
NO <sub>x</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	86,21(*)	86,21(*)
CO	mg/Nm <sup>3</sup>	5,643(*)	5,643(*)

<sup>29</sup> Voir l'étude de modélisation SGS en annexe du rapport

<i>Caractéristiques des sources</i>	<i>Units</i>	<i>TAG</i>	<i>TAV</i>
<i>Particules PM</i>	<i>mg/Nm<sup>3</sup></i>	<i>2 @15% O2(*)</i>	<i>2 @15% O2(*)</i>
<i>Polluant avec DDO</i>			
<i>SO<sub>2</sub></i>	<i>ppmv</i>	<i>40@15% O2 (*)</i>	<i>40@ 5% O2 (*)</i>
<i>NO<sub>x</sub></i>	<i>mg/Nm<sup>3</sup></i>	<i>151,9(*)</i>	<i>151,9(*)</i>
<i>CO</i>	<i>mg/Nm<sup>3</sup></i>	<i>5,464(*)</i>	<i>5,464(*)</i>
<i>Particules PM</i>	<i>mg/Nm<sup>3</sup></i>	<i>3 @15% O2(*)</i>	<i>3 @15% O2(*)</i>

Le scénario mode fonctionnement normal de la centrale a été pris en compte pour les simulations de dispersion de concentrations ambiantes de SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>, CO et PM10 à 1,5 m au-dessus du sol. Les valeurs annuelles (NO<sub>2</sub> et PM10), les valeurs moyennes horaires (NO<sub>2</sub>, CO) et les valeurs journalières (SO<sub>2</sub> et PM10) maximales ont été comparées aux normes internationales afin de déterminer le niveau des différentes émissions de la centrale en phase d'exploitation.

- SO<sub>2</sub>

Les émissions du SO<sub>2</sub> proviendront de l'utilisation du combustible d'appoint DDO qui ne sera utilisé que très rarement, en cas d'indisponibilité du gaz naturel et du propane 95.

Sur la base de la modélisation, le récepteur qui sera le plus impacté sera le village de Noudo Kopé situé au Nord-Est du site dans le sens des vents dominants Sud-Ouest-Nord -Est.

Si la 2<sup>ème</sup> cible intermédiaire de 50 µg/m<sup>3</sup> de l'OMS est respectée sur tout le domaine, la modélisation démontre néanmoins qu'en concentration moyenne sur 10 min, la ligne directrice OMS de 500 µg/m<sup>3</sup> est nettement respectée et en celle journalière, la ligne directrice de 20 µg/m<sup>3</sup> est atteinte au niveau du point récepteur du village de Noudo Kopé.

Enfin, les dépassements de la ligne directrice de l'OMS de 20 µg/m<sup>3</sup> sont localisés au nord-est du site, sur une distance située entre 200 m à 650 m des cheminées.

✓ NO<sub>2</sub>

S'agissant des émissions de NO<sub>2</sub> liées à l'utilisation du gaz naturel, la contribution simulée du projet reste nettement inférieure à la ligne directrice de 40 µg/m<sup>3</sup> de l'OMS relative au NO<sub>2</sub>. Toutefois, en moyenne horaire, la ligne directrice de 200 µg/m<sup>3</sup> en NO<sub>2</sub> est atteinte et dépassée en NO<sub>x</sub> sur très limitée d'environ 200 m à l'est des sources d'émission. Il est à rappeler que ce résultat est majorant dans la mesure où la dispersion porte sur des NO<sub>x</sub>, qui correspondent au mélange de NO + NO<sub>2</sub>.

✓ CO

Le CO ne sera formé que lors de la combustion incomplète du DDO, une hypothèse assez rare du fait de l'utilisation du DDO comme combustible d'appoint du système de maintenance et de l'efficacité de la technologie. Toutefois, les simulations montrent que les lignes directrices de l'OMS sont largement respectées par la contribution du projet sur l'ensemble du domaine d'étude. Les valeurs moyennes horaires et journalières soit 9,80 mg/m<sup>3</sup> et 2,1 mg/m<sup>3</sup>, sont largement inférieures aux directives de l'OMS (30 mg/m<sup>3</sup> et 10 mg/m<sup>3</sup>).

✓ PM

S'agissant des émissions en PM de la centrale thermique en phase d'exploitation, les valeurs seuils des moyennes journalières et annuelles sont respectées sur la base de modélisation. En effet, la moyenne annuelle est de 0,1 µg/m<sup>3</sup> et celle journalière est de 0,67 µg/m<sup>3</sup>, alors que la directive de l'OMS recommande respectivement des seuils de 20 µg/m<sup>3</sup> et 50 µg/m<sup>3</sup>.

## **Impact 9 L : Emissions GES**

En fonctionnement normal, la centrale émettra des gaz à effet de serre qui vont augmenter la part des industries dans les émissions nationales. Bien que la technologie adoptée (cycle combiné) émette 30 % de CO<sub>2e</sub> en moins par rapport aux cycles ouverts (soit environ 100 000<sup>30</sup> tCO<sub>2e</sub>/an en moins par année), il est néanmoins vrai que cette technologie a son bilan carbone.

Les simulations basées sur l'utilisation annuelle du gaz naturel (80 048 tonne/an) comme combustible des turbines à gaz et vapeur ont permis de quantifier le bilan carbone annuel de la centrale.

Les émissions annuelles de la centrale thermique en phase d'exploitation sont estimées à 267 098 t CO<sub>2</sub> équivalent (soit env 502 kgCO<sub>2e</sub>/MWh produit)

### **6.2.2.6 Impacts négatifs de la phase d'exploitation sur le milieu humain**

#### **Impact 20 (LN) 21 L 22 L : Exposition des travailleurs aux nuisances sonores<sup>31</sup> et vibratoires**

L'un des enjeux de la phase d'exploitation sont les nuisances acoustiques aussi bien pour les travailleurs que pour le voisinage.

L'estimation du bruit de la centrale en phase d'exploitation a été réalisée à l'aide d'une modélisation acoustique prévisionnelle. La principale source sonore sera principalement la turbine à gaz (type SIEMENS SGT-800). D'autres sources sonores comme la turbine à vapeur, les alternateurs, les cheminées d'évacuation ou encore les transformateurs principaux contribueront à amplifier le niveau sonore.

#### **Impact 20 (LN) 21 L 22 L : Exposition des voisins aux nuisances sonores**

Selon la modélisation établie par SGS sur les bases de données d'émission transmises par l'équipementier, il ressort qu'en cas de fonctionnement de toutes les installations (situation « worst case »), certains aménagements doivent être prévus pour respecter les critères de la SFI/groupe Banque Mondiale, c'est-à-dire des niveaux de bruit de maximum 70 dB(A) à la limite de propriété de la centrale et 45 dB(A) de nuit, 55 dB(A) le jour (ou émergence inférieur à 3 dB(A)), dans le secteur habité. Les niveaux de puissances acoustiques des équipements ont été fixés après modélisation.

Des aménagements porteront sur

- Un assainissement de la turbine à gaz extérieure (enclos acoustique à prévoir) afin de limiter la puissance globale de cette installation (SWL) à maximum 95,5db(A)
- un assainissement acoustique sur le condenseur à air et sur la cheminée d'échappement de la chaudière ainsi que la suppression des compresseurs à gaz dans le plan d'aménagement de la centrale

Si ces aménagements ne sont pas respectés, la centrale sera source de nuisances pour les riverains.

#### **Impact 24 LN : Exposition des travailleurs aux nuisances thermiques**

Les températures d'émissions seront respectivement comprises entre 549 et 560 °C pour la turbine à gaz et de 106 et 141 °C pour la turbine à vapeur. Bien que les tuyauteries, les vannes et les équipements accessoires des turbines soient isolés, les activités de production vont entraîner néanmoins une température largement au-dessus de la normale. Les employés qui interviendront dans ces zones seront exposés aux nuisances thermiques.

### **6.2.2.7 Impacts négatifs de la phase de fin de projet sur le milieu biophysique**

#### **Impact 3 (PR) : Encombrement du site**

A la fin du projet, les structures de la plateforme seront démantelées et les opérations de démantèlement seront à l'origine de la chute des matériaux et de déchets divers qui seront à l'origine de l'insalubrité du site.

#### **Impact 4 (PR) : Contamination du sol**

Les équipements et matériaux démantelés seront transportés par des camions hors du site. Le stationnement de ces camions le temps de leur chargement, sera à l'origine des fuites d'huile à moteur au sol, toutes choses qui seraient responsables de la dégradation de la qualité du sol.

<sup>30</sup> Facteur d'émission du GN – Bilan Carbone® Ademe - 3,34 kg.CO<sub>2e</sub>/kg, appliqué aux consommations en cycle ouvert / cycle combiné

<sup>31</sup> Voir en annexe l'étude SGS sur la modélisation du bruit

### Impact 7 (PR) : Altération de la qualité des eaux de surface

Les fuites et suintements des huiles à moteur des camions de transport d'équipements démantelés stationnés sur le site, par le phénomène des eaux de ruissellement, vont se retrouver dans les canalisations puis dans les eaux de surface et entraîner donc leur altération.

### Impact 8 P : Altération de la qualité de l'air

A la fin du projet, l'intervention des engins de démontage et des camions de transport des équipements démantelés seront à l'origine des émissions de CO<sub>2</sub>, de COV et de fines particules qui seront responsables de la dégradation locale de la qualité de l'air.

#### 6.2.2.8 Impacts négatifs de la phase de fin de projet sur le milieu humain

### Impact 22 P : Exposition aux nuisances sonores

Les activités de désassemblage métallique, de la fréquence d'utilisation d'autres machines-outils tels que les marteaux, les burins, les scies électriques ajoutés aux interventions fréquentes des camions sur le site, augmenteront le niveau de décibel qui sera responsable des nuisances sonores auxquelles les ouvriers seront exposés.

### Impact 23 P : Exposition aux nuisances respiratoires

Les travaux de démantèlement et de nettoyage du site entraîneront des émissions de fines particules de poussières exposant les ouvriers aux nuisances respiratoires.

#### 6.2.2.9 Impacts cumulatifs

Un impact cumulatif est un impact créé suite à la combinaison des impacts de la centrale thermique et de ceux d'autres projets ou installations dans la zone.

Les installations existantes, les projets en cours et ceux raisonnablement prévisibles, sont cumulativement considérables.

Différentes options doivent être envisagées :

- impact accru issu d'un certain nombre de projets/développements séparés;
- effets combinés d'impacts individuels (ex : bruit, particules et pollution visuelle d'un projet sur un récepteur particulier) ;
- plusieurs projets ou activités avec des impacts insignifiants pris individuellement mais qui, ensemble, ont un effet cumulatif.

Les impacts cumulatifs dans le cadre de ce projet sont relatifs aux impacts des projets en phase opérationnelle et aux futurs projets pouvant avoir une incidence sur les impacts résiduels. Les différents projets auront des interactions avec avec le projet KEKELI.

Tableau 64 : Interactions potentielles entre le projet KEKELI et les projets dans la zone

Projets opérationnels						
	Air	Bruit	Eau de surface	Dechets	Circulation	Socio-économique et culturel
Centrale thermique Contour Global	×	×	×			
Société Togolaise de Stockage de Lomé	×		×		×	
WAPCo	×		×		×	

RN2	×	×			×	
Port de Pêche			×			×
<i>Futurs projets</i>						
Plate forme multi services		×			×	×
Poste électrique				×	×	×

- Analyse des impacts cumulatifs des projets opérationnels

### Centrale Thermique Contour Global

La centrale thermique contour global produit de l'électricité. Son site est situé à environ 500 m du projet KEKELI et jouxte également le tracé souterrain des lignes HT d'évacuation de l'énergie qui sera produite par le Projet.

Il est important de noter que la centrale thermique Contour Global étant également dans la production de l'énergie, les principaux impacts cumulatifs de ses activités sont entre autres :

- Impact sur la qualité de l'air par une contribution aux émissions des gaz de combustion ;
- Impact sur le changement climatique par une contribution aux émissions de GES ;
- Impact sur l'environnement sonore lié à la contribution des émissions sonores de la zone pendant le fonctionnement de la centrale ;
- Impact sur la qualité des eaux de surface par le rejet des eaux usées et de refroidissement du site dans la canalisation publique ;
- Impact sur les eaux souterraines lié la pression sur la nappe par les forages et une augmentation de la consommation de l'eau souterraine ;
- Amélioration de l'accès à l'électricité sur le plan national

### Société Togolaise de Stockage de Lomé

La société Togolaise de Stockage de Lomé stock des hydrocarbures dans des cuves via pipes relié au quai pétrolier, puis assure leur livraison aux clients par camions. Situé à environ 500 m du site du projet KEKELI, ses activités auront les principaux impacts cumulatifs ci-après : - Impact sur la qualité de l'air par la contribution aux émissions de COV et des gaz de combustion des groupes électrogènes ;

- Impact sur l'environnement sonore lié aux bruit emis par le compresseur et les groupes électrogènes ;
- Impact sur le changement climatique par la contribution aux émissions de GES ;
- Impact sur la circulation surtout pendant les phases d'aménagement et de construction lié aux stationnements des véhicules visiteurs et du personnel ;
- Impact sur la qualité des eaux de surface lié aux rejets des eaux usées dans la canalisation publique.

### WAPCo

WAPCo est une unité de transport, de stockage et de distribution en Afrique de l'Ouest du gaz naturel en provenance du Nigeria. Situé en face du site du projet KEKELI à une vingtaine de mètre, ses opérations auront les impacts cumulatifs suivants :

- Impact sur la circulation pendant les phases d'aménagement et de construction de la centrale KEKELI dû aux passages fréquents des camions à destination de leur site ;
- Impact sur la qualité des eaux de surface lié aux rejets des eaux usées dans la canalisation publique ;
- Impact sur la qualité de l'air par la contribution aux émissions des COV des hydrocarbures et des gaz de combustion des groupes électrogènes.

### La route nationale Lomé-Cotonou (RN2)

La RN2 est une partie du corridor de la CEDEAO reliant Abidjan à Lagos, via Accra, Lomé et Cotonou. Elle dessert également la zone industrielle portuaire et les quartiers Sud-Est de la ville de Lomé. Ces caractéristiques

font de la RN2 la voie la plus fréquentée au Togo. Des milliers de voitures et de camions, soit en provenance ou à destination du Port de Lomé, soit, en transit vers les pays du corridor augmentent le niveau de bruit dans la zone plus spécifiquement au cours de la journée.

La RN2 située à environ 300 mètres du site du projet KEKELI aura les impacts cumulatifs suivants :

- Impact sur l'environnement sonore lié à une augmentation du niveau de la nuisance sonore par le passage quotidien des centaines de camions;
- Impact sur la circulation dû à l'encombrement des voies d'accès par la fréquence des camions de transport de matériaux de construction ;
- Impact sur la qualité de l'air lié aux émissions atmosphériques des camions empruntant la RN2.

### **Port de pêche**

Un nouveau port de pêche nouvellement construit à environ 500 mètres du site du projet KEKELI aura les impacts cumulatifs suivants :

- Augmentation de la création d'emplois dans la zone ;
- Impacts sur la qualité des eaux de surface liés aux activités du port de pêche.

- o Analyse des impacts cumulatifs des futurs projets

### **Plateforme multi services**

Le projet de plate-forme multi services est en cours d'étude de faisabilité afin de désengorger la zone portuaire caractérisée par l'afflux des camions et d'augmenter la capacité d'entreposage des conteneurs du port de Lomé. La construction d'une voie d'accès projetée sur le long terme sera la voie d'accès sur le site de la centrale Contour Global jouxtant celle du projet KEKELI. Ce projet aura des impacts cumulatifs suivants :

- Impact sur la circulation lié à l'accroissement du trafic des camions à ce carrefour ;
- Impact sur l'environnement sonore dans la zone lié à une augmentation du niveau de la nuisance sonore par le passage quotidien des centaines de camions.

### **Projet poste de transformation électrique**

La zone au sud de la centrale et géré par la SAZOF devrait être mise à la disposition du secteur de l'énergie pour la construction d'un poste de transformation électrique. La construction de ce poste aura les impacts cumulatifs suivants :

- Impact sur l'environnement sonore par les activités de construction du poste ;
- Impact sur la circulation dû à l'encombrement des voies d'accès par la fréquence des camions de transport de matériaux de construction ;
- Amélioration de la qualité de vie de la zone par la création des emplois et d'activités économiques.

## **6.3 Evaluation des impacts**

Les impacts identifiés et décrits par phase de projet seront évalués sur la base de la méthodologie par pondération décrite dans le chapitre 2. Les impacts considérés significatifs feront l'objet d'un plan de gestion environnementale et sociale.

### **6.3.1 Évaluation des impacts négatifs de la phase d'aménagement**

Les impacts négatifs de la phase de construction identifiés et décrits sont évalués dans le tableau ci-après

Les impacts dont l'importance relative est significative sont ceux évalués moyen, et fort et sont matérialisés par le code suivant :



<i>Importance relative</i>	<i>Code couleur impact négatif</i>	<i>Code couleur impact positif</i>
<i>Faible</i>		
<i>Moyenne</i>		
<i>Forte</i>		

Tableau 65: Evaluation des impacts positifs

<i>Impacts positifs</i>	<i>Intensité</i>	<i>Étendue</i>	<i>Durée</i>	<i>Importance absolue</i>	<i>Valeur de la composante</i>	<i>Importance relative</i>
17(FHL) Amélioration des relations sociales et du cadre de vie des populations	Moyenne	Locale	Longue	Moyenne	Forte	Moyenne
27L Accès aux services énergétiques, réduction de la dépendance et augmentation de la capacité énergétique du pays	Moyenne	Locale	Longue	Moyenne	Forte	Moyenne
16(ABCD) Accroissement des activités économiques	Moyenne	Locale	Courte	Moyenne	Forte	Moyenne
16(EFGHIJ) création d'emplois	Moyenne	Locale	Longue	Moyenne	Moyenne	Moyenne
16 (KLMN) le transfert de connaissance et de technologie	Moyenne	Locale	Longue	Moyenne	Moyenne	Moyenne

### **Interprétation des résultats de l'évaluation des impacts positifs**

#### **17(FHL) Amélioration des relations sociales et du cadre de vie des populations**

Au cours du projet l'intensité de cet impact est moyenne car on notera une amélioration progressive du cadre de vie des populations, l'étendue locale car elle sera directement ressentie dans les quartiers voisins du site, la durée est longue parce que l'effet de l'impact sera ressenti au-delà de la mise en service de la centrale. L'importance absolue de cet impact est donc moyenne. La valeur accordée par la communauté à un meilleur cadre de vie est forte. L'importance relative de l'impact est donc moyenne.

#### **27L Accès aux services énergétiques, réduction de la dépendance et augmentation de la capacité énergétique du pays**

Au cours du projet l'intensité de cet impact est moyenne car on notera une réduction non négligeable de la dépendance énergétique nationale, l'étendue locale car elle sera ressentie plus dans la ville de Lomé, la durée est longue parce que l'effet de l'impact sera ressenti au-delà de la mise en service de la centrale. L'importance absolue de cet impact est donc moyenne. La valeur accordée par la communauté à l'énergie électrique est forte. L'importance relative de l'impact est donc moyenne.

#### **16(ABCD) Accroissement des activités économiques**

L'intensité de cet impact est moyenne, car l'accroissement des activités économique de la zone ne seront perceptibles que pendant la phase de construction, l'étendue est locale, l'impact se limitant dans les quartiers riverains du site, la durée courte car l'impact prendra fin avec l'arrêt des activités sources de la phase de construction. L'importance absolue de l'impact est donc moyenne, la valeur accordée par la communauté aux activités économiques est forte car les populations de la zone sont majoritairement constituées de pêcheurs commercialisent les produits de pêche. L'importance relative est donc moyenne.

#### **16(EFGHIJ) création d'emplois**

L'intensité de cet impact est moyenne car les activités auront légèrement une incidence sur le niveau de chômage dans la zone surtout en phase de construction, l'étendue locale car l'impact sera limité dans la zone du projet, la durée longue parce qu'après les activités de la phase de construction, il y a aura des emplois permanents qui

continueront. L'importance absolue est donc moyenne, la valeur de la composante emploi dans la centrale est moyenne vu le niveau de technicité qui sera recherché par conséquent l'importance relative est moyenne.

**16 (KLMN) le transfert de connaissance et de technologie**

L'intensité de cet impact est moyenne car les activités auront légèrement une incidence sur le niveau de transfert de connaissance et de technologie de l'exploitation d'une centrale, l'étendue locale car l'impact sera ressenti par le personnel recruté localement, la durée longue parce qu'après les activités les connaissances acquises et la technologie transférée continueront de servir. L'importance absolue est donc majeure, la valeur de la composante est moyenne vu le niveau de technicité exigé par conséquent l'importance relative est forte.

Tableau 66: Évaluation des impacts négatifs de la phase d'aménagement sur le milieu biophysique

Impacts environnementaux	Intensité	Étendue	Durée	Importance absolue	Valeur de la composante	Importance relative
Altération de la qualité de l'air 8 (ABCD)	Moyenne	Locale	Courte	Moyenne	Faible	Moyenne
Modification de la structure du sol 2(ACD)	Moyenne	Locale	Courte	Moyenne	Faible	Moyenne
Encombrement du sol 3 (BCD)	Moyenne	Locale	Courte	Moyenne	Faible	Moyenne
Destruction de la végétation 10(CD) et 11(CD)des habitats fauniques	Moyenne	Locale	Longue	Moyenne	Faible	Moyenne

**Interprétation des résultats de l'évaluation des impacts négatifs de la phase d'aménagement sur le milieu biophysique**

**Altération de la qualité de l'air 8 (ABCD)**

Pendant cette phase , l'intensité de cet impact est moyenne car les activités vont compromettre quelque peu la qualité de l'air, l'étendue locale car elle sera ressentie dans les limites du site, la durée courte parce que l'effet de l'impact sera ressenti et prendra fin une fois les activités terminées. L'importance absolue de cet impact est donc moyenne. La valeur accordée par la communauté est faible car l'élément air affecté est abondant en toute saison et son intégrité n'est pas menacée dans la zone du projet. L'importance relative de l'impact est donc moyenne.

**Modification de la structure du sol 2(ACD)**

L'intensité de cet impact est faible, car l'intégrité de la structure du sol ou son utilisation ne sera pas modifiée de manière perceptible, l'étendue est locale, l'impact se limitant dans les limites du site, la durée courte car l'impact prendra fin avec l'arrêt des activités sources. L'importance absolue de l'impact est donc mineure, la valeur accordée par la communauté à la structure du sol est faible car les populations de la zone sont majoritairement pêcheurs. L'importance relative est donc faible.

**Encombrement du sol 3 (BCD)**

L'intensité de cet impact est moyenne car les activités vont compromettre légèrement l'intégrité du site, l'étendue locale car l'impact sera limité à l'intérieur du site, la durée courte parce qu'une fois les activités sources terminées, la manifestation de l'impact prendra fin. L'importance absolue est donc moyenne, la valeur de la composante encombrement du sol est faible par conséquent l'importance relative est moyenne.

**Destruction de la végétation 10(CD) et des habitats fauniques11(CD)**

L'intensité de l'impact sur la flore et les habitats fauniques est moyenne car les espèces recensées se retrouvent dans la zone, ne sont pas menacées d'extinction par conséquent l'impact ne compromettra pas profondément leur intégrité. L'impact sera limité dans les périmètres du site, son étendue est donc locale, par contre sa durée est longue car les flores et les habitats fauniques sur le site seront définitivement détruits et l'impact ira au-delà de

la durée de vie du projet. En présence de quelques plantes à valeur ethnobotaniste sur le site dont le temps de régénération ailleurs dans la zone est relativement long, la valeur de la composante est moyenne et par conséquent l'importance relative est moyenne.

Tableau 67: Évaluation des impacts négatifs de la phase d'aménagement sur le milieu humain

Impacts environnementaux	Intensité	Étendue	Durée	Importance absolue	Valeur de la composante	Importance relative
Destruction des bâtis 15 B	Forte	Locale	Longue	Majeure	Forte	Forte
Destruction des cultures 13 B	Forte	Locale	Longue	Majeure	Forte	Forte
Déplacement et perte de revenus 13 B	Forte	Locale	Courte	Majeure	Forte	Forte
Nuisances respiratoires 22 (BCD)	Faible	Locale	Courte	Mineure	Forte	Moyenne
Nuisances sonores 22 (ABCD)	Faible	Locale	Courte	Mineure	Forte	Moyenne
Déplacement de patrimoine culturel et culturel 26 B	Moyenne	Ponctuelle	Courte	Mineure	Forte	Moyenne

### Interprétation des résultats de l'évaluation des impacts négatifs de la phase d'aménagement sur le milieu humain

#### Destruction des bâtis 15 B

L'intensité des impacts relatifs à la destruction des bâtis est forte car les impacts vont rendre impossibles toute utilisation des bâtis qui seront définitivement détruits sur le site. L'étendue est locale, limitée dans les périmètres du site, la durée de ces impacts est longue car allant au-delà de la durée de vie du projet, l'importance absolue étant majeure et l'importance accordée par la communauté aux bâtis est forte, il s'en suit que l'importance relative est forte.

#### Destruction des cultures 13 B

L'intensité des impacts relatifs à la destruction des cultures est forte car les impacts vont rendre impossibles toute utilisation des cultures qui seront définitivement détruits sur le site. L'étendue est locale, limitée dans les périmètres du site, la durée de ces impacts est longue car allant au-delà de la durée de vie du projet, l'importance absolue étant majeure et l'importance accordée par la communauté aux cultures est forte, il s'en suit que l'importance relative est forte.

#### Déplacement et perte de revenus 13 B

L'intensité de cet impact est forte car il n'existe plus de possibilité d'utilisation du site par les occupants, l'étendue est locale car le déplacement et la perte de revenu concerne exclusivement les activités dans l'emprise du site. La durée est courte car les occupants vont ressentir le déplacement et la perte de revenu juste lors des opérations et continueront leurs activités sur d'autres sites L'importance absolue étant majeure et la valeur accordée par les occupants à la perte de revenu forte, l'importance relative de cet impact est donc forte.

#### Nuisances respiratoires 22 (BCD)

L'intensité de cet impact est faible car sa perception ne sera pas substantiellement modifiée, il sera ressenti dans les limites du site, son étendue est donc locale et sa durée est courte car l'impact cessera aussitôt les activités sources terminées. L'importance absolue est mineure mais l'importance accordée à la qualité de l'air ambiante respirable étant forte, l'importance relative est donc moyenne.

#### Nuisances sonores 22 (ABCD)

L'intensité de cet impact est faible car le bruit au cours de cette phase du projet sera peu perceptible, l'étendue est locale parce qu'il sera ressenti dans les limites du site et sa durée est courte car l'impact cessera aussitôt les

activités sources terminées. L'importance absolue est mineure mais l'importance accordée à la quiétude et à un environnement calme étant forte, l'importance relative est donc moyenne.

### Déplacement de patrimoine culturel et cultuel 26 B

L'intensité de l'impact sur le patrimoine culturel et cultuel est moyenne car l'utilisation du fétiche sera quelque peu compromise pendant le temps de son déplacement, l'étendue est ponctuelle car l'impact est limité au point de situation du fétiche sur le site, la durée est courte car l'impact cessera une fois les cérémonies de déplacement terminées. L'importance absolue est mineure, toutefois la communauté accorde une forte valeur au patrimoine culturel et cultuel qui constitue un caractère sensible par conséquent l'importance relative de cet impact est moyenne.

## 6.3.2 Évaluation des impacts négatifs de la phase de construction

Les impacts négatifs de la phase de construction identifiés et décrits sont évalués dans le tableau ci-après :

Tableau 68 : Évaluation des impacts négatifs de la phase de construction sur le milieu biophysique

Impacts environnementaux	Intensité	Étendue	Durée	Importance absolue	Valeur de la composante	Importance relative
Altération de la qualité de l'air 8(GI)	Moyenne	Locale	Courte	Moyenne	Faible	Moyenne
Encombrement du site de construction par les déchets 3(FHIJ)	Moyenne	Locale	Courte	Moyenne	Faible	Moyenne

### Interprétation des résultats de l'évaluation des impacts négatifs de la phase de construction sur le milieu biophysique

#### Altération de la qualité de l'air 8(GI)

L'intensité de cet impact en phase de construction est moyenne car les activités vont compromettre quelque peu la qualité de l'air, l'étendue locale car elle sera ressentie dans les limites du site, la durée courte parce que l'effet de l'impact sera ressenti et prendra fin une fois les activités terminées. L'importance absolue de cet impact est donc moyenne. La valeur que la communauté accorde à la qualité de l'air est faible car l'élément affecté est abondant en toute saison et son intégrité n'est pas menacée dans la zone du projet. L'importance relative de l'impact est donc moyenne.

#### Encombrement du sol 3 (BCD)

L'intensité de cet impact est moyenne car les activités vont compromettre légèrement l'intégrité du site, l'étendue locale car l'impact sera limité à l'intérieur du site, la durée courte parce qu'une fois les activités sources terminées, la manifestation de l'impact prendra fin. L'importance absolue est donc moyenne, la valeur de la composante encombrement du sol est faible par conséquent l'importance relative est moyenne.

Tableau 69: Évaluation des impacts négatifs de la phase de construction sur le milieu humain

Impacts environnementaux	Intensité	Étendue	Durée	Importance absolue	Valeur de la composante	Importance relative
Nuisances sonores 22H	Moyenne	Locale	Courte	Moyenne	Forte	Forte
Nuisances respiratoires 20 (EFGHIJ)	Moyenne	Locale	Courte	Moyenne	Forte	Forte
Perturbation de la circulation 19(GH)	Moyenne	Locale	Courte	Moyenne	Faible	Moyenne
Afflux sociaux et migration 13 (EFGHIJ)	Moyenne	Locale	Courte	Moyenne	Faible	Moyenne

## **Interprétation des résultats de l'évaluation des impacts négatifs de la phase de construction sur le milieu humain**

### **Nuisances sonores 22H**

L'intensité de cet impact est moyenne car au cours de cette phase du projet, la qualité de l'ambiance acoustique sera quelque peu compromise, l'étendue est locale parce que l'impact sera ressenti dans les limites du site et sa durée est courte car l'impact cessera aussitôt les activités sources terminées. L'importance absolue est moyenne et l'importance accordée à la quiétude et à un environnement calme étant forte, l'importance relative est donc forte.

### **Nuisances respiratoires 20 (EFGHIJ)**

L'intensité de cet impact est moyenne car la qualité de l'air ambiante sera quelque peu compromise, l'étendue est locale car il sera ressenti dans les limites du site, et sa durée est courte car l'impact cessera aussitôt les activités sources terminées. L'importance absolue est moyenne, l'importance accordée à une bonne qualité de l'air ambiante respirable étant forte, l'importance relative est donc forte.

### **Perturbation de la circulation 19(GH)**

Au cours de la phase de construction, la circulation sera quelque peu perturbée ou compromise, l'intensité est donc moyenne, l'étendue est régionale car la perturbation sera ressentie en dehors de la limite du site et la durée courte car aussitôt l'arrêt des activités sources la manifestation de l'impact prendra fin. L'importance absolue est moyenne, la valeur accordée par la communauté à la perturbation de la circulation étant faible, l'importance relative est moyenne.

### **Afflux sociaux et migration 13 (EFGHIJ)**

L'intensité de cet impact est moyenne car l'afflux des sociaux dans la zone aura un peu d'incidence sur les relations sociales, l'étendue est locale car il sera ressenti dans les limites du site, et sa durée est courte car l'impact cessera aussitôt les activités sources terminées. L'importance absolue est moyenne, l'importance accordée à une de bonne relation de voisinage par les populations de la zone étant moyenne, l'importance relative est donc moyenne.

## **6.3.3 Évaluation des impacts négatifs de la phase d'exploitation**

Les impacts négatifs de la phase d'exploitation identifiés et décrits sont évalués dans le tableau ci-après :

Tableau 70: Évaluation des impacts négatifs de la phase d'exploitation sur le milieu biophysique

<i>Impacts environnementaux</i>	<i>Intensité</i>	<i>Étendue</i>	<i>Durée</i>	<i>Importance absolue</i>	<i>Valeur de la composante</i>	<i>Importance relative</i>
<i>Altération de la qualité de l'air 8LN</i>	<i>Moyenne</i>	<i>Locale</i>	<i>Longue</i>	<i>Moyenne</i>	<i>Moyenne</i>	<i>Forte</i>
<i>Emission GES 9L</i>	<i>Moyenne</i>	<i>Locale</i>	<i>Longue</i>	<i>Moyenne</i>	<i>Faible</i>	<i>Forte</i>
<i>Dégradation de la qualité de l'eau 5N</i>	<i>Moyenne</i>	<i>Locale</i>	<i>Longue</i>	<i>Moyenne</i>	<i>Moyenne</i>	<i>Forte</i>
<i>Encombrement du sol 3M</i>	<i>Moyenne</i>	<i>Locale</i>	<i>Courte</i>	<i>Moyenne</i>	<i>Faible</i>	<i>Moyenne</i>

## **Interprétation des résultats de l'évaluation des impacts négatifs de la phase d'exploitation sur le milieu biophysique**

### **Altération de la qualité de l'air 8LN**

En phase d'exploitation, l'intensité de l'impact sur la qualité de l'air est moyenne car les activités de production vont compromettre quelque peu la qualité de l'air, l'étendue régionale car elle sera ressentie hors des limites du

site, la durée longue parce que l'effet de l'impact sera ressenti à une période égale à la durée de vie du projet. L'importance absolue de cet impact est donc majeure. La valeur que la communauté locale accorde à la qualité de l'air est moyenne car l'élément affecté a un temps de régénération ou d'autoépuration relativement long. L'importance relative de l'impact est donc forte.

#### **Emission GES 9L**

L'intensité de cet impact est moyenne car les activités de production vont quelque peu contribuer aux émissions de GES, l'étendue sera ressentie au-delà de la limite du site donc elle est régionale et la durée sera égale au moins à la durée de vie du projet donc longue. L'importance absolue est majeure et la valeur que la communauté locale accorde aux effets du changement climatique est forte car l'élément affecté a un temps de régénération ou d'autoépuration plus long. L'importance relative de l'impact est donc forte.

#### **Dégradation de la qualité de l'eau 5N**

L'intensité de cet impact est moyenne car les activités vont quelque peu affecter l'intégrité de la qualité de l'eau, l'étendue est régionale car l'effet sera ressenti hors des limites du site et la durée longue car l'effet peut être ressenti pendant une période égale à la durée de vie du projet. L'importance absolue est donc majeure et la valeur que la communauté locale accorde à la qualité de l'eau est moyenne car l'élément affecté a un temps de régénération ou d'autoépuration relativement long. L'importance relative de l'impact est donc forte.

#### **Encombrement du sol 3M**

L'intensité de cet impact est moyenne car les activités vont compromettre légèrement l'intégrité du site, l'étendue locale car l'impact sera limité à l'intérieur du site, la durée courte parce qu'une fois les activités sources terminées, la manifestation de l'impact prendra fin. L'importance absolue est donc moyenne, la valeur de la composante encombrement du sol est faible par conséquent l'importance relative est moyenne.

Tableau 71: Évaluation des impacts négatifs de la phase d'exploitation sur le milieu humain

<i>Impacts environnementaux</i>	<i>Intensité</i>	<i>Étendue</i>	<i>Durée</i>	<i>Importance absolue</i>	<i>Valeur de la composante</i>	<i>Importance relative</i>
<i>Nuisances sonores et vibratoires 20(LN),21I, 22L</i>	<i>Moyenne</i>	<i>Locale</i>	<i>Longue</i>	<i>Moyenne</i>	<i>Forte</i>	<i>Forte</i>
<i>Impact thermique 24LN</i>	<i>Moyenne</i>	<i>Locale</i>	<i>Moyenne</i>	<i>Moyenne</i>	<i>Forte</i>	<i>Forte</i>

### **Interprétation des résultats de l'évaluation des impacts négatifs de la phase d'exploitation sur le milieu humain**

#### **Nuisances sonores et vibratoires 20(LN),21I, 22L**

En phase d'exploitation, l'intensité de l'impact sur l'ambiance acoustique de la zone est moyenne car les activités de production vont compromettre quelque peu la qualité de l'air, l'étendue régionale car elle sera ressentie hors des limites du site, la durée longue parce que l'effet de l'impact sera ressenti à une période égale à la durée de vie du projet. L'importance absolue de cet impact est donc majeure. La valeur que la communauté locale accorde à un environnement calme et de quiétude est forte car l'élément affecté notamment la santé a un temps de régénération plus long voire irréversible. L'importance relative de l'impact est donc forte.

#### **Impact thermique 24LN**

L'intensité de l'impact thermique est moyenne car, les équipements et zone dégageant une forte chaleur entraîneront un risque de brûlure sur les travailleurs. L'étendue est locale, car elle ne sera pas ressentie hors des limites de la centrale. La durée est également moyenne. L'importance sera donc moyenne. La valeur accordée à la santé humaine est forte, ce qui confère un degré de forte importance relative.

### **6.3.4 Évaluation des impacts négatifs de fin de projet**

Les impacts négatifs de la phase de fin de projet identifiés et décrits sont évalués dans le tableau ci-après :

Tableau 72 : Évaluation des impacts négatifs de la phase de fin de projet sur le milieu biophysique

Impacts environnementaux	Intensité	Étendue	Durée	Importance absolue	Valeur de la composante	Importance relative
Altération de la qualité de l'air 8P	Moyenne	Locale	Courte	Moyenne	Faible	Moyenne
Altération de la qualité des eaux de surface 7(PR)	Moyenne	Locale	Courte	Mineure	Moyenne	Faible
Encombrement du site 3(PR)	Moyenne	Locale	Courte	Moyenne	Faible	Moyenne
Altération de la qualité du sol 4 (PR)	Moyenne	Locale	Courte	Moyenne	Faible	Moyenne

**Interprétation des résultats de l'évaluation des impacts négatifs de la phase de fin de projet sur le milieu biophysique**

**Altération de la qualité de l'air 8P**

L'intensité de l'impact sur la qualité de l'air est moyenne car il va compromettre quelque peu la qualité de l'air, l'étendue locale car elle sera ressentie dans des limites du site, la durée courte parce que l'effet de l'impact prendra fin aussitôt la fin des activités sources. L'importance absolue de cet impact est donc moyenne. La valeur que la communauté locale accorde à la qualité de l'air est moyenne car l'élément affecté a un temps de régénération ou d'autoépuration relativement long. L'importance relative de l'impact est donc moyenne.

**Altération de la qualité des eaux de surface 7(PR)**

L'intensité de cet impact est faible car la modification de la qualité de l'eau sera peu perceptible, l'étendue est régionale car l'effet sera senti hors des limites du site et la durée courte car l'effet peut être senti seulement à un moment donné. L'importance absolue est donc mineure et la valeur que la communauté locale accorde à la qualité de l'eau est moyenne car l'élément affecté a un temps de régénération ou d'autoépuration relativement long. L'importance relative de l'impact est donc faible.

**Encombrement du site 3(PR)**

L'intensité de cet impact est moyenne car les activités vont compromettre légèrement l'intégrité du site, l'étendue locale car l'impact sera limité à l'intérieur du site, la durée courte parce qu'une fois les activités sources terminées, la manifestation de l'impact prendra fin. L'importance absolue est donc moyenne, la valeur de la composante encombrement du sol est faible par conséquent l'importance relative est moyenne.

**Altération de la qualité du sol 4 (PR)**

L'intensité de cet impact est moyenne car les activités vont compromettre légèrement l'intégrité du sol, l'étendue locale car l'impact sera limité à l'intérieur du site, la durée moyenne parce que l'effet sera senti de façon continue mais pour une période de temps après que l'activité ait lieu.

L'importance absolue est donc moyenne, la valeur de la composante est faible par conséquent l'importance relative est moyenne.

Tableau 73 : Évaluation des impacts négatifs de la phase de fin de projet sur le milieu humain

Impacts environnementaux	Intensité	Étendue	Durée	Importance absolue	Valeur de la composante	Importance relative
Nuisances respiratoires 23P	Moyenne	Locale	Courte	Moyenne	Forte	Forte
Nuisances sonores 22P	Moyenne	Locale	Courte	Moyenne	Forte	Forte

### **Interprétation des résultats de l'évaluation des impacts négatifs de la phase de fin de projet sur le milieu humain**

#### **Nuisances respiratoires 23P**

L'intensité de cet impact est moyenne car sa perception ne sera quelque peu compromise, l'étendue est locale car il sera ressenti dans les limites du site, et sa durée est courte car l'impact cessera aussitôt les activités sources terminées. L'importance absolue est moyenne, l'importance accordée à la qualité de l'air ambiante respirable étant forte, l'importance relative est donc Forte.

#### **Nuisances sonores 22P**

L'intensité de cet impact est moyenne car la perception du bruit au cours de cette phase du projet sera quelque peu compromise, l'étendue est locale parce qu'elle sera ressentie dans les limites du site et sa durée est courte car l'impact cessera aussitôt les activités sources terminées. L'importance absolue est moyenne, l'importance accordée à la qualité de l'air ambiante respirable étant forte, l'importance relative est donc Forte.

### **6.3.5 Evaluation des impacts cumulatifs**

Les impacts cumulatifs des projets opérationnels et futurs dans la zone qui auront une incidence sur les impacts résiduels du projet KEKELI ont été évalués sur des critères de pondération et suivant une analyse experte afin d'aboutir à l'importance de chacun des impacts cumulatifs identifiés.

Les résultats sont présentés dans le tableau ci-après :

Tableau 74 : Evaluation des impacts cumulatifs

<i>Projets</i>	<i>Impacts cumulatifs</i>	<i>Importance de l'impact résiduel du projet KEKELI</i>	<i>Incidence sur l'impact résiduel du projet KEKELI</i>	<i>Importance de l'impact cumulatif</i>
<i>Centrale Thermique Contour Global</i>	<i>Impact sur la qualité de l'air par une contribution aux émissions des gaz de combustion</i>	<i>Mineure</i>	<i>Moyenne</i>	<i>Mineure à moyenne</i>
	<i>Impact sur le changement climatique par une contribution aux émissions de GES</i>	<i>Mineure</i>	<i>Faible</i>	<i>Mineure</i>
	<i>Impact sur l'environnement sonore lié à la contribution des émissions sonores de la zone pendant le fonctionnement de la centrale</i>	<i>Mineure</i>	<i>Moyenne</i>	<i>Mineure à moyenne</i>
	<i>Impact sur la qualité des eaux de surface par le rejet des eaux usées et de refroidissement du site dans la canalisation publique ;</i>	<i>Mineure</i>	<i>Faible</i>	<i>Mineure</i>
	<i>Impact sur les eaux souterraines liés la pression sur la nappe par les forages et une augmentation de la consommation de l'eau souterraine</i>	<i>Mineure</i>	<i>Faible</i>	<i>Mineure</i>
	<i>Amélioration de l'accès à l'électricité sur le plan national</i>	<i>Moyenne</i>	<i>Moyenne</i>	<i>Majeure</i>
<i>Société togolaise de Stockage de Lomé</i>	<i>Impact sur la circulation pendant les phases d'aménagement et de construction de la centrale KEKELI dû aux passages fréquents des camions à destination de leur site</i>	<i>Mineure</i>	<i>Moyenne</i>	<i>Mineure à moyenne</i>
	<i>Impact sur la qualité des eaux de surface lié aux rejets des eaux usées dans la canalisation publique</i>	<i>Mineure</i>	<i>Faible</i>	<i>Mineure</i>
	<i>Impact sur la qualité de l'air par la contribution aux émissions des COV des hydrocarbures et des gaz de combustion des groupes électrogènes</i>	<i>Mineure</i>	<i>Faible</i>	<i>Mineure</i>
<i>WAPCo</i>	<i>Impact sur la qualité de l'air par la contribution aux émissions de COV et des gaz de combustion des groupes électrogènes</i>	<i>Mineure</i>	<i>Faible</i>	<i>Mineure</i>



Projets	Impacts cumulatifs	Importance de l'impact résiduel du projet KEKELI	Incidence sur l'impact résiduel du projet KEKELI	Importance de l'impact cumulatif
	Impact sur le changement climatique par la contribution aux émissions de GES	Mineure	Faible	Mineure
	Impact sur l'environnement sonore lié aux bruit emis par le compresseur et les groupes électrogènes	Mineure	Moyenne	Mineure à moyenne
	Impact sur la circulation surtout pendant les phases d'aménagement et de construction liés aux stationnements des véhicules visiteurs et du personnel	Mineure	Moyenne	Mineure à moyenne
	Impact sur la qualité des eaux de surface lié aux rejets des eaux usées dans la canalisation publique	Mineure	Faible	Mineure
RN2	Impact sur l'environnement sonore lié à une augmentation ne niveau de la nuisance sonore par le passage quotidien des centaines de camions	Mineure	Moyenne	Mineure à moyenne
	Impact sur la circulation dû à l'encombrement des voies d'accès par la fréquence des camions de transport de matériaux de construction	Mineure	Mineure	Faible
	Impact sur la qualité de l'air lié aux émissions atmosphériques des camions empruntant la RN2	Mineure	Mineure	Faible
Port de pêche	Augmentation de la création d'emplois dans la zone	Moyenne	Moyenne	Majeure
	Impacts sur la qualité des eaux de surface liés aux activités du port de pêche	Mineure	Faible	Mineure
Plateforme multi services	Impact sur la circulation lié à l'accroissement du trafic des camions à ce carrefour	Mineure	Forte	Mineure à Majeure
	Impact sur l'environnement sonore dans la zone liés à une augmentation ne niveau de la nuisance sonore par le passage quotidien des centaines de camions	Mineure	Faible	Mineure
Poste électrique	Impact sur l'environnement sonore par les activités de construction du poste	Mineure	Faible	Mineure
	Impact sur la circulation dû à l'encombrement des voies d'accès par la fréquence des camions de transport de matériaux de construction	Mineure	Faible	Mineure
	Amélioration de la qualité de vie de la zone par la création des emplois et d'activités économiques	Moyenne	Moyenne	Moyenne

Tableau 75 : Récapitulatif des impacts négatifs significatifs

Impacts	Importance relative
<b>Phase d'aménagement</b>	
Altération de la qualité de l'air 2(ACD)	Moyenne
Encombrement du sol 3(BCD)	Moyenne
Perte de la végétation 10 (CD)et des habitats fauniques 11(CD)	Moyenne
Destruction des bâtis 15B	Forte
Destruction des cultures13B	Forte
Déplacement et perte de revenus B13	Forte
Nuisances respiratoires 23(BCD)	Moyenne
Nuisances sonores 22(ABCD)	Moyenne
Déplacement de patrimoine culturel et cultuel 26 B	Moyenne
<b>Phase de construction</b>	
Altération de la qualité de l'air 8(GI)	Moyenne
Encombrement du site de construction par les déchets 3(FHIJ)	Moyenne
Nuisances sonores 22H	Forte
Nuisances respiratoires 20(EFGHIJ)	Forte

<i>Perturbation de la circulation 19 (GH)</i>	<i>Moyenne</i>
<i>Afflux sociaux et migration 13 (EFGHIJ)</i>	<i>Moyenne</i>
<i>Phase d'exploitation</i>	
<i>Altération de la qualité de l'air 8(LN)</i>	<i>Forte</i>
<i>Emission GES 9L</i>	<i>Forte</i>
<i>Dégradation de la qualité de l'eau 5N</i>	<i>Forte</i>
<i>Encombrement du sol 3N</i>	<i>Moyenne</i>
<i>Exposition aux nuisances sonores et vibratoires 20(LN) 21L 22L</i>	<i>Forte</i>
<i>Impact thermique 24LN</i>	<i>Forte</i>
<i>Phase de fin de projet</i>	
<i>Altération de la qualité de l'air 8 P</i>	<i>Moyenne</i>
<i>Altération de la qualité du sol 4(PR)</i>	<i>Moyenne</i>
<i>Insalubrité du site de construction 3(PR)</i>	<i>Moyenne</i>
<i>Nuisances respiratoires 23P</i>	<i>Forte</i>
<i>Nuisances sonores 22P</i>	<i>Forte</i>

# ***7 PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE***

## **7.1 Mesures de bonification des impacts positifs**

### **7.1.1 Mesures de bonification des impacts positifs de la phase des aménagements**

Lors de la phase des aménagements, il est important de donner la priorité des contrats de prestations de services aux entreprises locales ou nationales qui s'appuient souvent sur de la main d'œuvre locale. Par ailleurs, il est important, d'intégrer dans les clauses des entreprises, le principe de priorité d'emploi aux locaux à compétence égale.

### **7.1.2 Mesures de bonification des impacts positifs de la phase de construction**

Lors de la phase de construction, il est important de donner la priorité des contrats de prestations de services aux entreprises locales ou nationales qui s'appuient souvent sur de la main d'œuvre locale

Le voisinage immédiat du site sera également assaini et le problème de dépôt des déchets sur la limite Est du site sera définitivement résolu.

De plus, le promoteur devrait continuer à maintenir un programme de communication avec les localités voisines du site en informant les parties prenantes du début des activités et du calendrier des travaux de construction.

Enfin, un mécanisme de gestion des griefs, ainsi qu'un plan de communication et de suivi en interne devront être déployés afin de permettre aux communautés riveraines de signaler les perturbations et les dérives des entreprises de construction ou de leurs sous-traitants.

### **7.1.3 Mesures de bonification des impacts positifs de la phase d'exploitation**

Le projet permettra à l'Etat d'améliorer, d'accroître sa capacité de production électrique nationale et d'améliorer le taux d'accès via la réalisation de ses projets d'extension du réseau électrique et de l'électrification rurale en cours. Indirectement, les impacts positifs seront nombreux : soutien de la croissance économique, amélioration des taux et qualités d'accès à l'eau potable, à l'éducation, à la santé etc.

Pendant l'exploitation, le Projet soutiendra des activités génératrices de revenus telles que la fourniture de services d'entretiens, de maintenance, de mécanique, de gardiennage, etc. La priorité de ces prestations de services doit revenir aux entreprises nationales voire locales afin de renforcer le développement économique.

## **7.2 Mesures de gestion des impacts négatifs**

### **7.2.1 Mesures de gestion des impacts négatifs de la phase des aménagements sur le milieu biophysique**

- 1-** Altération de la qualité de l'air
  - i. Solliciter les services des engins et camions dont les visites techniques sont à jour et favoriser les fournisseurs propriétaires de camions aux normes EURO 3 minimum.
  - ii. installer des panneaux de limitation de la vitesse maximale des engins à 30 km/h sur le site et sa voie d'accès et veiller à son respect en collaboration avec les forces de l'ordre;
  - iii. Sensibiliser des conducteurs au respect de la réglementation et à l'éco conduite
  
- 2-** Encombrement du sol
  - i. Développer et mettre en œuvre un plan de gestion des déchets dangereux et non dangereux conforme à la réglementation en vigueur.

- ii. Sensibiliser le personnel sur les comportements éco-citoyens permettant de faciliter la gestion des déchets générés;

**3- Perte de la végétation et des habitats fauniques**

- i. Mettre en œuvre un plan de reboisement compensatoire équivalent au double de la superficie du site (7 ha) en accord avec le ministère de l'environnement, et, avec la participation des habitants des villages voisins de la centrale
- ii. Aménager des espaces verts sur le site ;
- iii. Appuyer un programme de sensibilisation des écoliers à l'environnement

**7.2.2 Mesures de gestion des impacts négatifs de la phase des aménagements sur le milieu humain**

- 1- Destruction des bâtis et cultures/ Déplacement et perte de revenus**
  - i. Mettre en œuvre le PAR selon les exigences locales et celles des partenaires financiers internationaux.
  - ii. Mettre en place un mécanisme de suivi-évaluation de la mise en œuvre du PAR ;
  - iii. Mettre en place un système de suivi des griefs ;
  - iv. Indemniser les personnes affectées avant le début des travaux.
  
- 2- Atteinte au patrimoine culturel et archéologique**
  - i. Réaliser les cérémonies d'usage et déplacer le fétiche avant le début des travaux;
  - ii. Mettre en place une procédure de gestion des découvertes archéologiques lors des fouilles et en cas de nécessité d'enlèvement, se mettre en contact avec le ministère du tourisme.
  
- 3- Exposition aux nuisances respiratoires**
  - i. Procéder, en période sèche, à l'arrosage régulier de la partie décapée du site de construction de la centrale et des voiries d'accès non bitumées ;
  - ii. Doter les ouvriers et tout le personnel d'équipements de protection individuelle appropriés et veiller à leur port effectif ;
  - iii. recouvrir les camions de transport de sable ou de tous autres matériaux pulvérulents, de bâche;
  - iv. Arrêter les moteurs des engins et des camions qui n'effectuent pas d'opération ;
  
- 4- Exposition aux nuisances sonores**
  - i. Sécuriser un budget pour couvrir les conséquences des nuisances sonores et des plaintes
  - ii. Doter les ouvriers et tout le personnel d'équipements de protection individuelle appropriés et veiller à leur port effectif ;
  - iii. Sensibiliser les conducteurs de camions circulant d'éviter le klaxon abusif ;
  - iv. Installer les panneaux interdisant l'utilisation des avertisseurs sonores des camions la nuit.

**7.2.3 Mesures de gestion des impacts négatifs de la phase de construction sur le milieu biophysique**

- 1- Altération de la qualité de l'air**
  - i. En période sèche, arroser régulièrement les endroits nus du chantier de construction et la voie d'accès au chantier afin d'éviter le soulèvement de poussière ;
  - ii. Veiller au maintien en bon état de fonctionnement, de tous les camions et engins et la réalisation d'une maintenance périodique afin de réduire les émissions de gaz d'échappement ;
  - iii. S'assurer que tous les camions qui transportent du sable et autres matériaux pulvérulents soient recouverts de bâches ;
  - iv. Sensibiliser les conducteurs de camions à benner délicatement et à une hauteur raisonnable afin de réduire les émissions de particules ;

- v. Sensibiliser tous les conducteurs des camions et autres engins sur les risques de pollution et les précautions à prendre pour les réduire durant leurs prestations ;
- vi. Imposer une limitation de vitesse de 30 km/h sur la voie d'accès et sur le site.

**2- Encombrement du sol**

- i. Développer et mettre en œuvre un plan de gestion des déchets dangereux et non dangereux conforme à la réglementation en vigueur, ce plan comprendra notamment
  - l'aménagement d'espaces de collecte et tri des déchets dangereux et non dangereux avec affichage de pictogrammes de gestion des déchets ;
  - la contractualisation avec une société de collecte agréée pour l'enlèvement des déchets
  - la mise en place d'un mécanisme de suivi et de traçabilité des sites de décharge des déchets de construction et la tenue d'un registre à jour de tous les enlèvements ;
  - l'équipement du chantier en bacs à déchets de construction, de préférence par catégorie de déchets ;
- ii. Sensibiliser les employés sur les comportements éco-citoyens permettant de faciliter la gestion des déchets générés.
- iii. Sensibiliser les employés au respect des consignes de tri et de salubrité sur le site ;
- iv. Nettoyer le site après les travaux de construction

### **7.2.4 Mesures de gestion des impacts négatifs de la phase de construction sur le milieu humain**

**1 - Exposition aux nuisances respiratoires**

- i. Sensibiliser les conducteurs sur la limitation de vitesse sur le site ;
- ii. Equiper les ouvriers qui travaillent aux postes émettant de poussières, d'EPI adaptés et les renouveler aussi souvent que nécessaire ;
- iii. Sensibiliser les ouvriers sur le port effectif des EPI ;
- iv. Arrêter les moteurs des engins et des camions qui n'effectuent pas d'opération.

**2 - Exposition aux nuisances sonores**

- i. Doter les ouvriers d'EPI et les remplacer au besoin ;
- ii. Sensibiliser les ouvriers au port effectif des EPI ;
- iii. Utiliser les matériels émettant moins de bruit et éviter les activités bruyantes la nuit
- iv. Sensibiliser les conducteurs de camions et d'engins lourds sur le respect des heures de pause ;
- v. Avant le démarrage de la construction, lancer une campagne d'analyse complémentaire pour étendre les mesures de bruits ambiants notamment dans le quart nord-ouest ;
- vi. Intégrer ces nouveaux résultats dans les simulations pour les affiner notamment au NO du site;
- vii. Conduire une mission terrain pour identifier précisément les habitations potentiellement touchées en CC et en OC, fixer une date butoir au-delà de laquelle aucune nouvelle installation ne sera prise en compte, affiner les mesures potentielles et le budget associé.
- viii. Mettre en place un système de gestion des plaintes renforcé :
  - o mise en place d'un bureau de réclamation sur le site de construction ;
  - o préparer un dispositif d'analyse complémentaire (mesures du bruit) en cas de plaintes pour vérifier si la plainte est justifiée ;
  - o préparer les dispositifs de compensations en cas de nuisances sonores justifiées ;
    - prévoir un mur d'insonorisation pour les habitations du sud-est ;
    - prévoir des modalités de déménagements temporaires sur 12 mois (basées sur le coût de location/accueil et les coûts de transport supplémentaire dans la zone) ;
    - Prévoir le coût de construction d'un mur d'insonorisation pour les villa des cadres au nord-ouest (environ 100.000 euros, selon dBVIB) ;

- En cas de plainte justifiée, proposer les compensations suivantes : travaux d'insonorisation individuels ou collectifs / indemnisation pour déménagement provisoire ;

### 3 - Perturbation de la circulation

- i. Poster un port fanion à l'entrée du site pour signaler les sorties et les entrées des camions de matériaux de construction à la sortie du site et à l'intersection de nationale 2;
- ii. Eviter de transporter des équipements lourds sur site pendant les heures de pointe ;
- iii. Instituer une circulation alternée ou à double sens de circulation sur la nationale 2 pendant les travaux souterrains de la ligne HT et des pipelines ;
- iv. Sensibiliser les conducteurs sur la nécessité de limiter leur vitesse et autres consignes de sécurité à l'approche des entrées du site ;
- v. Installer un panneau mobile avec l'inscription « attention sorties fréquentes de camions » et de réduction de vitesse à l'approche des 'entrées du site ;
- vi. Aménager un parking de chantier des camions et voitures afin de réduire l'obstruction de la voie d'accès au site ;
- vii. Prendre attache avec le ministère des infrastructures et des transports par rapport à la saignée de la route nationale n°2.

### 4 - Afflux sociaux et migration

- Contenir avec les services préfectoraux et la Sazof le risque d'afflux sociaux en phase de construction par les mesures suivantes :

- décentrer les bureaux de recrutement hors site de construction afin d'éviter les attroupements de population qui risqueraient de s'installer ;
- communiquer de façon positive et adaptée dans les villages riverains sur le fait que la zone est réservée à des activités industrielles et qu'il est déconseillé d'installer de nouvelles habitations ;
- organiser des tournées de vérification mensuelle dans la zone ;
- vérifier régulièrement avec la Sazof les plans d'aménagement de la zone portuaire afin de les aider à communiquer sur les futures investissements et décourager les installations d'habitation.
- Induire aux entreprises prestataires d'installer leur bureau de recrutement loin du site;
- Interdire aux entreprises prestataires le recrutement sur site;
- Etablir une politique d'emploi local qui soit claire et transparente mettant l'accent sur l'emploi de la main d'œuvre locale et riveraine à compétences égales et instruire les prestataires;
- Interdire la vente de denrées alimentaires et autres petits commerces à l'entrée du site;

- Mettre en place un mécanisme de gestion des plaintes;

- Tous les travailleurs suivront une induction sociale et environnementale abordant les enjeux et la conduite à tenir.

## **7.2.5 Mesures de gestion des impacts négatifs de la phase d'exploitation sur le milieu biophysique**

### 1- Altération de la qualité de l'air

- i. Concevoir les cheminées de la centrale à une hauteur suffisante (21 m) pour favoriser une meilleure dilution à l'atmosphère des gaz d'émission conformément aux exigences de la SFI Banque
- ii. Veiller au bon fonctionnement et au respect des consignes de maintenance des dispositifs de traitement des émissions dans l'air ;

- iii. Assurer le bon fonctionnement du dispositif de mesure en continu des émissions atmosphériques à la sortie de la cheminée de la chaudière de récupération ;
- iv. Faire des mesures de campagnes externes complémentaires au dispositif interne, conformément aux exigences du permis environnemental.
- v. Réaliser les audits de 4 ans et apporter des mesures correctives s'il y a lieu

## 2- Emission des GES

- i. Financer un reboisement compensatoire en espèces forestières pour reconstituer des puits de carbone avec l'appui du Ministère en charge de l'environnement en impliquant, si possible, la population des villages voisins ;
- ii. Soutenir des projets d'adaptation au changement climatique si possible ciblés sur la zone d'influence ;
- iii. Assurer une bonne maintenance de la centrale afin de permettre la continuité de fonctionnement de la TAV, outil d'efficacité énergétique ;

## 3- Altération de la qualité des eaux de surface

- i. Mettre un dispositif d'étanchéité sur les aires de stationnement des camions ;
- ii. Veiller à l'entretien des vannes de confinement du réseau d'assainissement ;
- iii. Assurer le bon fonctionnement du déshuileur ;
- iv. Doter les dépôts d'hydrocarbures liquides de cuvettes de rétention étanches et dimensionnées pour retenir les quantités susceptibles de se déverser en cas de perte de confinement des bacs ;
- v. Sensibiliser les employés sur la gestion des produits dangereux et la mesure à prendre en cas de fuite ou déversement accidentel
- vi. Faire des analyses trimestrielles des eaux de rejets et s'assurer de leur conformité avant rejet dans les canalisations publiques ;
- vii. Prévoir un système de collecte, confinement, traitement et analyse des eaux d'extinction incendie avant rejet dans les canalisations publiques.
- viii. Concevoir les fosses septiques conformément à la réglementation nationale ;
- ix. Contracter les services d'une entreprise de collecte agréée pour la vidange périodique des fosses septiques.

## 4- Encombrement du sol

- x. Développer et mettre en œuvre un plan de gestion des déchets dangereux et non dangereux conforme à la réglementation en vigueur, ce plan comprendra notamment
- xi. L'aménagement d'espaces de collecte et tri des déchets dangereux et non dangereux avec affichage de pictogrammes de gestion des déchets ;
  - la contractualisation avec une société de collecte agréée pour l'enlèvement des déchets
  - la tenue d'un registre à jour de tous les enlèvements
  - la mise en place d'un mécanisme de suivi et de traçabilité des sites de décharge des déchets de construction ;
  - l'équipement du chantier en bacs à déchets de construction, de préférence par catégorie de déchets ;
- i. Sensibiliser les employés sur les comportements éco-citoyens permettant de faciliter la gestion des déchets générés.
- ii. Sensibiliser les employés au respect des consignes de tri et de salubrité sur le site ;
- iii. Engager des agents d'entretien de la centrale et veiller au maintien d'un bon niveau d'entretien ;

## **7.2.6 Mesures de gestion des impacts négatifs de la phase d'exploitation sur le milieu humain**

### 1- Exposition aux nuisances sonores



- i. Réaliser un assainissement acoustique (silencieux, murs d'insonorisation, enclos acoustique...) sur les équipements les plus bruyants afin de respecter les limites des directives EHS de la SFI- Banque Mondiale au niveau des habitations les plus proches ;
- ii. Réaliser des campagnes trimestrielles de mesure de bruit sur le site et dans le voisinage ;
- iii. Mettre en place un système de gestion des plaintes renforcé :
  - o mise en place d'un bureau de réclamation sur le site de construction ;
  - o préparer un dispositif d'analyse complémentaire (mesures du bruit) en cas de plaintes pour vérifier si la plainte est justifiée ;
  - o préparer les dispositifs de compensations en cas de nuisances sonores justifiées ;
    - prévoir un mur d'insonorisation pour les habitations du sud-est ;
    - prévoir des modalités de déménagements temporaires sur 12 mois (basées sur le coût de location/accueil et les coûts de transport supplémentaire dans la zone) ;
    - Prévoir le coût de construction d'un mur d'insonorisation pour les villa des cadres au nord-ouest (environ 100.000 euros, selon dBVIB) ;
  - o En cas de plainte justifiée, proposer les compensations suivantes : insonorisation collective / réinstallation individuelle.
- iv. Assurer la veille technologique sur les moyens de lutte contre les émissions sonores pouvant substituer à un coût économiquement acceptable les équipements les plus bruyants ;
- v. Sensibiliser le personnel, les prestataires et visiteurs sur le bruit (risques, conséquences) et le port des EPI.

## 2- Exposition aux nuisances vibratoires

- i. Installer les fondations de la centrale selon les règles de l'art
- ii. Fixer les équipements selon les prescriptions du constructeur
- iii. Elaborer et mettre en œuvre un planning de maintenance préventive de la machinerie et des équipements

## 3- Exposition aux nuisances thermiques

- i. Mettre en place des pictogrammes d'alerte dans les zones chaudes ;
- ii. Sensibiliser le personnel sur la nécessité du port des EPI adaptés ;
- iii. Former le personnel concerné aux règles de travail dans les zones chaudes.

## **7.2.7 Mesures de gestion des impacts négatifs de la phase de fin de projet**

### **7.2.7.1 Scénarii rétrocession**

- i. Pour le scénario (i) consistant en la rétrocession de la structure, le promoteur doit réaliser un audit de fin d'exercice et rétrocéder la structure à un nouvel acquéreur ;

### **7.2.7.2 Scénarii abandon**

- I. Gérer le site selon les règles de l'art de l'époque
- II. Assurer la surveillance du site

### **7.2.7.3 Scénarii démantèlement**

#### **1- Démantèlement**

- i. Démanteler les équipements selon les règles de l'art de l'époque (c'est-à-dire les moyens techniques qui seront disponibles à ce moment de fin de projet) ;

- ii. Traiter l'ensemble des matériaux contaminés sur place (enlèvement, remplacement ou assainissement) conformément aux exigences de la législation sur l'environnement ;
  - iii. Démanteler le bâtiment en portions destinées au recyclage, à la vente ou à l'élimination ;
  - iv. Réduire en morceaux les structures de béton et les recycler ou les acheminer vers un site d'enfouissement ;
  - v. Faire une évaluation environnementale du site pour faire le rapport sur l'état de toute contamination résiduelle.
- 2- Contamination du sol**
- i. Sensibiliser les agents impliqués dans les travaux de démantèlement sur les risques de pollution du sol et les mesures de gestion des ordures sur le site ;
  - ii. Éviter le déversement des huiles et dépolluer en cas de déversement accidentel.
- 3- Insalubrité sur le site**
- i. Contracter le service d'une société agréée pour une gestion rationnelle des déchets ;
  - ii. Mettre en place une procédure de recyclage des cartons et autres emballages ;
  - iii. Installer des bacs de récupération des rebuts sur le site pendant le démantèlement ;
  - iv. Surveiller le site afin d'éviter qu'il ne soit transformé en un lieu de décharge.
- 4- Nuisances sonores chez les ouvriers et voisins**
- i. Informer les riverains avant les activités de démantèlement
  - ii. Éviter les activités, sources de nuisances sonores aux heures de repos
- 5- Augmentation du taux de chômage/Perte d'emploi**
- i. Vérifier les preuves de déclaration du personnel à la CNSS
  - ii. Souscrire le personnel à une police d'assurance additionnelle
  - iii. Respecter les dispositions de la législation du travail relatives aux ruptures de contrats

### **7.2.8 Mesures de gestion des impacts cumulatifs**

Les impacts cumulatifs évalués significatifs ont fait l'objet de mesures d'atténuations qui sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 76: mesures de gestion des impacts cumulatifs

<i>Projets</i>	<i>Impacts cumulatifs</i>	<i>Importance de l'impact cumulatif avant les mesures de mitigation</i>	<i>Mesures de mitigation</i>	<i>Impact cumulatif résiduel</i>
<i>Centrale Thermique CG</i>	<i>Impact sur la qualité de l'air par une contribution aux émissions des gaz de combustion</i>	<i>Mineure à moyenne</i>	<i>Réaliser un audit environnemental afin de déceler les écarts puis proposer des mesures correctives</i>  <i>Solliciter les données environnementales et sociales recueillies dans le cadre de l'audit et des suivis</i>	<i>Moyenne à Mineure</i>

Projets	Impacts cumulatifs	Importance de l'impact cumulatif avant les mesures de mitigation	Mesures de mitigation	Impact cumulatif résiduel
			Partager avec les autorités de l'environnement les bonnes pratiques environnementales de réduction des émissions susceptible d'être appliquées à Contour Global	
	Impact sur l'environnement sonore lié à la contribution des émissions sonores de la zone pendant le fonctionnement de la centrale	Mineure à moyenne	Réaliser un audit environnemental afin de déceler les écarts puis proposer des mesures correctives  Solliciter les données environnementales et sociales recueillies dans le cadre de l'audit et des suivis  Partager avec les autorités de l'environnement les bonnes pratiques environnementales de réduction des émissions susceptible d'être appliquées à Contour Global	Moyenne à Mineure
Société togolaise de Stockage de Lomé (STSL)	Impact sur la circulation pendant les phases d'aménagement et de construction de la centrale KEKELI dû aux passages fréquents des camions à destination de leur site	Mineure à moyenne	Encourager l'autorité compétente à définir les heures de passage des camions de transport d'hydrocarbure  Partager avec les autorités de l'environnement les bonnes pratiques du code de la route susceptible d'être appliquées à la STSL	Moyenne à Mineure
WAPCo	Impact sur la circulation surtout pendant les phases d'aménagement et de construction liés aux stationnements des véhicules visiteurs et du personnel	Mineure à moyenne	S'entendre avec WAPCo pour l'aménagement d'un parking commun pendant les phases d'aménagement et de construction  Sensibiliser biser le personnel et les visiteurs à respecter les consignes de stationnement sur le parking aménagé à cet effet	Moyenne à Mineure
Plateforme multi services	Impact sur la circulation lié à l'accroissement du trafic des camions à ce carrefour	Mineure à Majeure	Saisir les autorités en charge du projet de prévoir des travaux d'agrandissement du carrefour et de la voie menant vers la plateforme  Solliciter des autorités de l'environnement à être associé à la validation du rapport d'EIES	Majeure à moyenne

### 7.3 Plans de gestion spécifiques

Certains aspects qui ont été identifiés comme ayant un enjeu important feront l'objets de plans de gestion spécifiques dont le contenu et les responsabilités de mise en œuvre sont détaillés ci-dessous. Chacun de ces plans s'inscrit en conformité avec la politique RSE du Groupe Eranove et prépare l'exploitant à la triple certification ISO 9001, ISO 45001 et ISO 14001, ainsi qu'à l'évaluation selon le référentiel ISO 26000.

#### 7.3.1 Plan de gestion de la qualité de l'air

Le plan de gestion de la qualité de l'air prend en compte :

- la gestion des poussières émises lors des activités de travaux de construction;

- la gestion des émissions atmosphériques et de gaz à effet de serre (GES) de la centrale en phase d'exploitation.

Tableau 77: Plan de gestion de la qualité de l'air

	Responsabilités mise en oeuvre	
	Phase construction	Phase exploitation
<b>Mesures liées à la circulation des véhicules</b>		
Sensibiliser les conducteurs aux gestes éco-citoyens (couper le moteur lors de longs arrêts, respecter la limitation de vitesse, respecter les bonnes pratiques de chargement et déchargement...)	EPC	Exploitant
En période sèche, arroser régulièrement les endroits nus du chantier de construction et la voie d'accès au chantier afin d'éviter le soulèvement de poussière	EPC	Exploitant
Veiller au maintien en bon état de fonctionnement, de tous les camions et engins et la réalisation d'une maintenance périodique afin de réduire les émissions de gaz d'échappement	EPC	Exploitant
S'assurer que tous les camions qui transportent du sable et autres matériaux pulvérulents soient recouverts de bâches ;	EPC	-
Sensibiliser les conducteurs de camions à benner délicatement et à une hauteur raisonnable afin de réduire les émissions de particules ;	EPC	-
Sensibiliser tous les conducteurs des camions et autres engins sur les risques de pollution et les précautions à prendre pour les réduire durant leurs prestations ;	EPC	-
Imposer une limitation de vitesse de 30 km/h sur la voie d'accès et sur le site.	EPC	Exploitant
veiller au respect des limites de vitesse en collaboration avec les forces de l'ordre;	Promoteur	Exploitant
Solliciter les services des engins et camions dont les visites techniques sont à jour	EPC	Exploitant
Favoriser les fournisseurs propriétaires de camions aux normes EURO 3 minimum.	EPC	Exploitant
Sensibiliser des conducteurs au respect de la réglementation et à l'éco conduite	EPC	Exploitant
<b>Mesures liées au fonctionnement de la centrale</b>		
Poursuivre les mesure de la qualité de l'air à l'état initial durant la phase de construction afin d'obtenir un état initial de la qualité de l'air plus représentatif.	Promoteur	-
Concevoir les équipements de la centrale (dispositifs de réduction des Nox, hauteur de cheminée suffisante, etc.) pour favoriser une meilleure dilution à l'atmosphère des gaz d'émission conformément aux exigences de la Banque Mondiale	EPC	-
Veiller au bon fonctionnement et au respect des consignes de maintenance des dispositifs de traitement des émissions dans l'air ;	-	Exploitant
Assurer le bon fonctionnement du dispositif de mesure en continu des émissions atmosphériques à la sortie de la cheminée de la chaudière de récupération ;	-	Exploitant
Faire des mesures de campagnes externes complémentaires au dispositif interne, conformément aux exigences du permis environnemental.	-	Exploitant
Réaliser les audits de 4 ans et apporter des mesures correctives s'il y-a lieu	Promoteur	Exploitant
<b>Mesures liées aux émissions de GES</b>		
Sensibiliser le personnel à la gestion rationnelle de l'énergie (arrêt des équipements, appareils et engins non utilisés...)	EPC	Exploitant
Financer un reboisement compensatoire en espèces forestières pour reconstituer des puits de carbone avec l'appui du Ministère en charge de l'environnement en impliquant, si possible, la population des villages voisins ;	-	Exploitant

Soutenir des projets d'adaptation au changement climatique si possible ciblés sur la zone d'influence ;	-	Exploitant
Assurer une bonne maintenance de la centrale afin de permettre la continuité de fonctionnement de la TAV, outil d'efficacité énergétique ;	-	Exploitant
Participer au reporting RSE du groupe Eranove publié chaque année par la mise en place et le suivi d'un tableau de bord des émissions de GES liées à au fonctionnement de la centrale (consommation de combustibles et groupes électrogène), à la consommation d'électricité, à la consommation de carburant des véhicules d'exploitation et aux déplacements professionnels en avion	-	Exploitant

### 7.3.2 Plan de gestion du bruit

Le plan de gestion du bruit prend en compte :

- les bruits générés par les activités de construction,
- les bruits émis par la turbine à gaz en phase de construction du lot de la turbine à vapeur,
- les bruits émis par les équipements de la centrale en opération c'est-à-dire en cycle combiné.

La mise en œuvre de ce plan permettra d'une part de réduire les émissions sonores et minimiser les impacts sur les récepteurs notamment résidentiels et d'autre part de respecter les directives EHS de l'IFC.

Tableau 78: Plan de gestion du bruit

	Responsabilités mise en œuvre	
	Phase construction	Phase exploitation
<b>Mesures de réduction du bruit à la source</b>		
<b>1 – études complémentaires</b>		
Sécuriser un budget pour couvrir les conséquences des nuisances sonores et des plaintes	Exploitant	
Avant le démarrage de la construction, lancer une campagne d'analyse complémentaire pour étendre les mesures de bruits ambiants notamment au nord-ouest	Exploitant	
Intégrer ces nouveaux résultats dans les simulations pour les affiner notamment au NO du site	Exploitant	
Conduire une mission terrain pour identifier précisément les habitations potentiellement touchées exploitation, fixer une date butoir au-delà de laquelle aucune nouvelle installation ne sera prise en compte	Exploitant	
A l'issue des études complémentaires, affiner les mesures et plans pour la compensation des impacts liés au bruit - Préparer les dispositifs de compensations adaptés en cas de nuisances sonores justifiées, tels : - prévoir un mur d'insonorisation pour les habitations du sud-est ; - prévoir des modalités de déménagements temporaires sur 12 mois (basées sur le coût de location/accueil et les coûts de transport supplémentaire dans la zone) ; - Prévoir un mur d'insonorisation pour les villas des cadres au nord-ouest	Exploitant	
Mettre en place un système de gestion des plaintes renforcé : -mettre en place un bureau de réclamation sur le site de construction ; -préparer un dispositif d'analyse complémentaire (mesures du bruit) en cas de plaintes pour vérifier si la plainte est justifiée		Exploitant
<b>2 – Mesures pendant la construction</b>		
Mettre en place les équipements de réduction des émergences de bruit et équipements d'insonorisation conformément aux engagements contractuels	EPC	-
Planifier les activités de construction de sorte à éviter les travaux bruyants la nuit	EPC	-

Sensibiliser les employés, prestataires et visiteurs sur le bruit (conséquences, mesures de contrôle, EPIs...)	EPC	Exploitant
Utiliser des engins respectant la réglementation sur les émissions sonores	EPC	-
Sensibiliser les conducteurs à éviter de klaxonner la nuit	EPC	-
Envisager une campagne de mesure du bruit ambiant au cours de la phase de construction pour renforcer la caractérisation du bruit de fond	Promoteur	-
<b>Mesures de gestion du bruit liées au fonctionnement de la centrale</b>		
Controler le respect des engagements (garantie) aux points récepteurs par un laboratoire indépendant	-	EPC
Surveiller les niveaux de bruit aux points d'émission et au niveau des zones de récepteurs et prendre les mesures adéquates( en privilégiant les mesures collectives telles que la construction de murs)	-	Exploitant
Sensibiliser et induire le personnel, les prestataires et visiteurs sur le bruit (risques, conséquences) et le port des EPI	-	Exploitant
Identifier les postes de travail et intervenants extérieurs exposés au bruit (par niveau de bruit)	-	Exploitant
Fournir les protections antibruit adaptées aux travailleurs exposés à des niveaux de bruit dépassant les limites réglementaires et normatives	-	Exploitant
Organiser les visites médicales d'aptitude conformément à la réglementation locale incluant des contrôles médicaux de l'ouïe sur les travailleurs exposés à des niveaux de bruits élevés	-	Exploitant
Assurer la veille technologique sur les moyens de lutte contre les émissions sonores pouvant substituer à un cout économiquement acceptable les équipements les plus bruyants	-	Exploitant
Faire un audit environnemental tous les 4 ans et prendre les mesures qui s'imposent pour corriger d'éventuelles non-conformités	-	Exploitant

### 7.3.3 Plan de gestion des déchets

Il couvre aussi bien les déchets produits au cours de la phase de construction que ceux générés par la centrale en fonctionnement et ce, qu'ils soient dangereux ou non dangereux.

Tableau 79: Plan de gestion des déchets

	Responsabilités mise en œuvre	
	Phase construction	Phase exploitation
Favoriser des actions de réduction de la production de déchets sur site (utilisation de modules préfabriqués, limitation des emballages...)	EPC	-
Pour chaque phase du projet (construction / exploitation / démantèlement), identifier les types de déchets qui seront produits et pour chaque type, contractualiser avec des entreprises/ ONG dûment autorisées pour leur transport, élimination et leur traitement / valorisation (avec objectifs de tracabilité et de reporting : quantités / pourcentage de valorisation)	EPC	Exploitant
Etablir une procédure de gestion des déchets qui définit clairement, par type de déchet les responsabilités, les modalités de tri, les modes et filières d'élimination (type d'élimination / valorisation, identité et autorisations réglementaires des prestataires, documents de tracabilité) ainsi que les ressources nécessaires à sa mise en œuvre. En phase de construction, la procédure établie par l'EPC devra être validée par l'exploitant.	EPC	Exploitant
Tenir à jour un registre des enlèvements et éliminations de tous les déchets générés, évacués et éliminés avec les types, quantités, destinations et pourcentage de valorisation	EPC	Exploitant
En fonction des filières de tri, étiqueter et disposer les bacs de pré collecte aux points stratégiques préalablement identifiés	EPC	Exploitant

Sensibiliser les travailleurs et visiteurs au respect des consignes de gestion des déchets et de salubrité du site (tri sélectif des déchets, gestion rationnelle des impressions papier...)	EPC	Exploitant
Aménager une zone de stockage des déchets dangereux avec accès restreint et affichage des consignes de gestion claires	EPC	Exploitant
Dans un objectif d'amélioration continue, maintenir une veille pour l'identification de nouvelles filières de recyclage ou de valorisation des déchets afin d'augmenter la part de valorisation / recyclage et s'engager en permanence pour la réduction des déchets produits à la source.	Promoteur EPC	Exploitant
Faire des inspections inopinées/programmées pour évaluer le respect des exigences contractuelles par les sociétés d'enlèvement/traitement des déchets	EPC	Exploitant
Nettoyer le site après les travaux de construction en respect de la procédure de gestion de déchets	EPC	-
Engager des agents d'entretien du site et veiller au maintien d'un bon niveau d'entretien	EPC	Exploitant

### 7.3.4 Plan de gestion des produits dangereux

Il couvre les produits dangereux utilisés au cours de la phase de construction et ceux utilisés dans le cadre du fonctionnement de la centrale ; il permet d'assurer que les risques inhérents à ces produits sont maîtrisés aussi bien pour les travailleurs que pour l'environnement.

Tableau 80: Plan de gestion des produits dangereux

	Responsabilités mise en œuvre	
	Phase construction	Phase exploitation
Disposer les fiches de données sécurité (FDS) de chaque produit dangereux utilisé sur le site à l'infirmerie, au lieu de stockage et au bureau de l'HSE.	EPC	Exploitant
Substituer les produits dangereux (dans la mesure du possible) par ceux qui ne le sont pas ou par ceux qui le sont moins	EPC	Exploitant
Former/sensibiliser le personnel sur la conduite à tenir en cas d'incident impliquant un produit dangereux ; S'assurer que le personnel utilisateur a pris connaissance de la fiche de données sécurité et qu'il a bien compris les dangers, les mesures de prévention, les mesures d'urgence et les conditions de stockage.	EPC	Exploitant
Identifier un lieu de stockage des produits dangereux conforme à la réglementation nationale, aux instructions des fabricants et selon les compatibilités et les bonnes pratiques internationales	EPC	-
Stocker et gérer les contenants vides de produits dangereux conformément à la réglementation, aux normes internationales et aux prescriptions des fabricants (filière de traitement/élimination).	EPC	-
Fournir aux travailleurs les équipements de protection collectives et individuelles conformément aux indications contenues dans les FDS	EPC	Exploitant
Installer les dispositifs de réponse aux situations d'urgence impliquant les produits dangereux et former le personnel : - Douche de sécurité - Lave-œil - Kit de nettoyage des déversements et de stockage des matières souillées	EPC	Exploitant
Identifier des filières de traitement des déchets dangereux (emballages ayant contenu des déchets dangereux, chiffons souillés de produits dangereux...), les intégrer dans la procédure de gestion de déchets	EPC	Exploitant
Appliquer les bonnes pratiques en terme d'approvisionnement et de gestion des stocks de produits dangereux pour éviter de stocker inutilement des quantités trop importantes sur le site.	EPC	Exploitant
Interdire l'accès au site aux véhicules qui laissent s'écouler de l'huile (vidange, hydraulique..)	EPC	Exploitant

Mettre en place et exécuter des programmes d'inspection et de maintenance afin de détecter plus tôt toute fuite ou risque de fuite de produits dangereux et y remédier	EPC	Exploitant
Concevoir et mettre en œuvre un plan permettant un avitaillement sûr des véhicules et engins de construction en carburant et éviter les déversements	EPC	-
Concevoir et construire les stockages de produits de manière à permettre un confinement et une protection adéquats des fuites et d'empêcher tout impact sur l'environnement.	EPC	-
Prévoir des bacs de récupération des huiles à placer sous les engins en cours de maintenance	EPC	Exploitant
Identifier les zones à risque d'incendie liés au stockage ou à l'utilisation de produits inflammables et disposer les extincteurs selon le type de produit inflammable en jeu	EPC	Exploitant
Former le personnel clé à l'usage des extincteurs	EPC	Exploitant

### 7.3.5 Plan de gestion de l'eau

Ce plan couvre aussi bien l'eau potable que les eaux usées et permettra d'assurer :

- une consommation rationnelle de l'eau potable,
- l'évitement de la contamination des sols, l'enlèvement et le traitement des matières contaminées le cas échéant,
- la conformité du niveau des polluants dans les eaux usées, conformément à la réglementation et aux normes internationales, avant leur rejet dans le réseau public.
- La préparation puis la certification selon le référentiel ISO 14001

Tableau 81: Plan de gestion de l'eau

	Responsabilités mise en œuvre	
	Phase construction	Phase exploitation
Identifier et suivre les usages de l'eau ainsi que les effluents liquides générés	EPC	Exploitant
Privilégier du matériel qui favorise les économies d'eau dans le choix du matériel de plomberie	EPC	Exploitant
Sensibiliser régulièrement les travailleurs sur la gestion rationnelle de l'eau	EPC	Exploitant
Mettre à la disposition des travailleurs une eau de boisson potable (eau du réseau / fontaines, bouteilles...) en quantité suffisante	EPC	-
Concevoir des fosses septiques conformes à la réglementation nationale et aux normes internationales applicables	EPC	
Doter les dépôts d'hydrocarbures liquides de bac de rétention étanches et dimensionnées pour retenir les quantités susceptibles de se déverser en cas de perte de confinement des bacs	EPC	-
Contrôler régulièrement l'état des véhicules stationnés et leurs cahiers d'entretien pour éviter les fuites d'hydrocarbures.	EPC	Exploitant
Construire des aires étanches pour le stationnement en phase exploitation des véhicules ainsi que les ateliers de maintenance	EPC	-
Disposer des kits anti-pollution pour gérer tout déversement accidentel de produit dangereux	EPC	Exploitant
Sensibiliser les employés sur la gestion des produits dangereux et la mesure à prendre en cas de fuite ou déversement accidentel	EPC	Exploitant
Contracter les services d'une entreprise de collecte agréée pour la vidange périodique des fosses septiques (à intégrer dans la procédure de gestion de déchets)		Exploitant
Utiliser systématiquement des huiles végétales notamment pour les coffrages et banchages	EPC	Exploitant



Installer un séparateur d'hydrocarbures suffisamment dimensionné pour capter systématiquement toute trace d'huile dans les effluents du site avant le rejet dans la canalisation publique	EPC	-
Etablir et suivre un plan de maintenance du séparateur d'hydrocarbure et du réseau de traitement des eaux usées du site	-	Exploitant
Fournir et tenir à jour un plan de réseau d'eau usée avec l'identification des canalisations, des dispositifs de traitement, et des points de rejets / prélèvements	EPC	Exploitant
Tenir un registre de qualité des effluents (date prélèvement / analyse / laboratoire / résultat par paramètre / comparaison aux normes, pourcentage de conformité....)		Exploitant
mettre en œuvre les actions correctives en cas de non-conformité avant rejet dans le réseau public		Exploitant

### 7.3.6 Plan de sensibilisation et de prévention du VIH.

Ce plan permet de réduire les risques de contamination du VIH lié à l'afflux des travailleurs dans la zone du projet.

Tableau 82: Plan de sensibilisation et de prévention du VIH

	Responsabilités mise en œuvre	
	Phase construction	Phase exploitation
Inclure dans l'induction sécurité la sensibilisation des travailleurs sur les comportements sexuels à risques et sur le VIH	EPC	Exploitant
Sensibiliser régulièrement les travailleurs sur le VIH et organiser des séances de dépistage volontaire avec remise de préservatifs;	EPC	-
Organiser des séances de sensibilisation à l'endroit des populations de la zone du projet en collaboration avec les équipes médicales de la zone.	EPC	Exploitant
Organiser des séances de sensibilisation par une ONG dans le cadre de la célébration de la journée mondiale du SIDA	EPC	Exploitant

### 7.3.7 Plan de gestion des risques

Les plans de gestion des risques couvrent les risques industriels ainsi que les risques santé sécurité au travail. Les risques présentés dans le tableau ci-dessous sont issus d'une analyse globale des activités du projet ; ils seront actualisés en prenant en compte les réalités du terrain de la phase projet. Au cours de la phase opération, une analyse des risques aux postes de travail sera effectuée dans le cadre du système de management santé sécurité au travail qui sera mis en place conformément à la norme ISO 45001 en vue de l'obtention du certificat de ladite norme.

Tableau 83: Plan de gestion des risques

	Responsabilités mise en œuvre	
	Phase construction	Phase exploitation
<b>Gestion des risques technologiques/industriels et situations d'urgence</b>		
Assurer une profondeur d'enfouissement minimale des conduites de gaz de 1,2 m avec un marquage approprié	EPC	-
Assurer une surveillance renforcée par ronde hebdomadaire en surface du pipeline	-	Exploitant
Mettre en place un programme d'inspection décennal des conduites de gaz	EPC	Exploitant
Mettre en place un système de détection de gaz avec coupure des alimentations en combustible	EPC	-
Intégrer dans la procédure d'urgence, les dispositions à prendre en cas de rupture de la tuyauterie gaz pour sécuriser le personnel ainsi que les installations	EPC	Exploitant

Installer des détecteurs de niveau haut et très haut et de niveau bas et très bas sur le BAC d'hydrocarbure afin de favoriser la détection de fuite sur le système	EPC	Exploitant
Evaluer le risque incendie et disposer aux endroits stratégiques les moyens de lutte contre l'incendie. Cela inclut : <ul style="list-style-type: none"> <li>- La construction d'un local incendie et l'installation des pompes incendies (mécaniques et électriques) + une bombonne pour émulseur capables de réaliser la distribution d'eau dans tout le réseau incendie et d'émulseur sur le bac DDO</li> <li>- La disposition des extincteurs appropriés à la nature des produits inflammables dans chaque zone du site</li> </ul>	EPC	Exploitant
Inspecter régulièrement le matériel de lutte contre l'incendie et assurer les maintenances réglementaires	EPC	Exploitant
Mettre en place un plan d'urgence qui traite : <ul style="list-style-type: none"> <li>- des risques d'incendie,</li> <li>- des risques d'explosion</li> <li>- des risques de déversement accidentels des produits dangereux</li> <li>- des risques de malveillance et de manifestations</li> <li>- des accidents</li> <li>- de l'organisation des secours</li> <li>- des contacts des structures de secours</li> <li>- la localisation des moyens de réponse aux urgences (extincteurs, bouches d'incendie avec lance, douche de sécurité, lave-œil...)</li> </ul>	EPC	Exploitant
Sensibiliser les travailleurs et visiteurs sur la conduite à tenir en cas d'urgence	EPC	Exploitant
Former le personnel clé aux premiers secours	EPC	Exploitant
En collaboration avec les entreprises voisines et celles qui fournissent le carburant, Réaliser des simulations de situations d'urgence régulièrement et prendre des mesures en cas d'écart et ce dans une dynamique d'amélioration continue des performances	EPC	Exploitant
Développer un plan d'opération interne (POI) qui prend en compte non seulement les installations du site mais aussi celles des sociétés situées dans l'environnement de la centrale	EPC	Exploitant
<b>Gestion des risques liés aux déplacements</b>		
Contrôler l'entretien périodiquement les véhicules ;	EPC	Exploitant
Sensibiliser les conducteurs au respect du code de la route ;	EPC	Exploitant
Définir un plan de circulation du site et le matérialiser par des panneaux (voir plan de gestion du trafic)	EPC	Exploitant
Assurer la propreté et le rangement des postes de travail pour éviter les risques de trébuchement et chute de plain-pied	EPC	Exploitant
Interdire la prise d'alcool et de substances illicites avant et pendant les heures de travail et procéder à des tests inopinés.	EPC	Exploitant
<b>Gestion des risques liés à la manutention</b>		
Organiser les postes pour réduire la manutention manuelle et favoriser la manutention mécanisée	-	Exploitant
Former le personnel à adopter des gestes et postures adaptées	EPC	-
Utiliser les engins de levage et accessoires conformes à la réglementation ;	EPC	-
Etablir et suivre un programme d'inspection du matériel de levage		
Vérifier périodiquement l'état des engins et procéder aux visites techniques obligatoires ;	EPC	Exploitant
Limiter l'usage aux seules personnes formées et habilitées	EPC	Exploitant

<b>Gestion des risques liés au travail en hauteur</b>		
Organiser les stockages dans les magasins suivant les règles de l'art et prévoir les dispositifs d'accès en hauteur	EPC	Exploitant
Limiter la hauteur de stockage en tenant compte des caractéristiques des objets et leur emballage	EPC	Exploitant
Vérifier la conformité des échafaudages montés et les étiqueter avant toute utilisation (présence de plinthes, accès sécurisé, garde-corps, stabilisateurs etc.)	EPC	Exploitant
Délimiter la zone de chute d'objets et assurer un balisage adéquat	EPC	Exploitant
Entretien le matériel d'accès en hauteur (échelle échafaudage, escabeau, harnais...) et retirer des lieux de travail tout matériel non conforme pour éviter toute utilisation non intentionnelle de matériel défectueux	EPC	Exploitant
Doter les ouvriers d'EPI adaptés, former les travailleurs à l'usage correct et veiller à leur port effectif	EPC	Exploitant
<b>Mesures de gestion des risques liés aux produits chimiques (voir plan de gestion des produits dangereux)</b>		
Prendre des mesures supplémentaires en cas de travail en espace confiné (ventilation forcée, aération, port de masque à ventilation assistée, rythme de rotation des équipes de travail plus élevé etc.)	EPC	Exploitant
Fournir les EPI adaptés et les remplacer avant saturation des dispositif de captage.	EPC	Exploitant
Limiter les manipulations des produits dangereux et l'exposition des travailleurs	EPC	Exploitant
<b>Gestion des risques liés aux service enterrés</b>		
Coordonner avec les fournisseurs des services (eau, électricité, gaz, internet...) pour tous travaux de fouilles pour éviter les risques d'accident impliquant lesdits services	EPC	-
Assurer un marquage adéquat des conduites enterrées par des avertisseurs et pré-avertisseurs	EPC	-
Sensibiliser les opérateurs des pelles mécaniques aux mesures à prendre en cas de découverte des avertisseurs	EPC	-
Etablir les plans de tous les services enterrés qui serviront de base pour l'établissement des permis de fouilles pour la phase opération et les tenir à jour	EPC	-
Etablir un permis de fouille pour encadrer les travaux de fouilles	-	Exploitant
Tenir à jour les plans de réseau		Exploitant
<b>Gestion des risques liés aux travaux par points chauds</b>		
Réaliser une étude ATEX sur l'ensemble du site et installer des consignes de sécurité dans les zones ATEX		Exploitant
Etablir un programme d'inspection du matériel afin de détecter toute défaillance et y remédier	EPC	Exploitant
Limiter l'utilisation du matériel au personnel formé uniquement	EPC	Exploitant
Sensibiliser les intervenants sur les mesures à prendre avant pendant et après les travaux par points chauds ; mettre l'accent sur les risques particulier en cas de travail en espace confiné	EPC	Exploitant
Etablir un permis de travail par points chauds	EPC	Exploitant
<b>Gestion des risques liés au travail en espace confiné</b>		
Identifier les espaces confinés et afficher les consignes claires aux entrées (restriction d'accès, permis obligatoire, consignes de travail...)	EPC	Exploitant
Etablir un permis de travail en espace confiné et former les acteurs impliqués	EPC	Exploitant
Former les intervenants aux sauvetage en espace confiné et mettre à disposition le matériel adéquat	EPC	Exploitant
<b>Gestion des risques liés à l'électricité</b>		
Sensibiliser les ouvriers sur les risques électriques	EPC	Exploitant

Protéger et bien isoler les installations et coffrets électriques (disjoncteurs différentiels, MALT, parafoudre)	EPC	Exploitant
Disposer du matériel réglementaire dans les locaux électriques (tabouret, perche, VAT, tapis...) et former le personnel à son utilisation	EPC	Exploitant
Afficher les consignes d'urgences et les gestes de premiers secours dans les locaux électriques et former le personnel	EPC	Exploitant
Rédiger et appliquer une procédure d'isolation des équipements et former les opérateurs	EPC	Exploitant
Fournir aux travailleurs les EPI adaptés aux risques électriques	EPC	Exploitant
Former le personnel électrique en vue de l'obtention des habilitations électriques	EPC	Exploitant

### 7.3.8 Plan de gestion des des ressources humaines

Ce plan définit les dispositions à mettre en œuvre pour une gestion saine et efficace des ressources humaines de la phase de construction et d'exploitation.

Tableau 84: Plan de gestion des ressources humaines

	Responsabilités mise en œuvre	
	Phase construction	Phase exploitation
Définir, valider et diffuser une politique RH conforme à la réglementation nationale et à la NO2 et qui : - crée un cadre pour l'organisation des travailleurs, - promeut la non-discrimination et l'égalité des chances en matière d'emploi (le sexe, la race, la nationalité, l'origine ethnique, la religion ou les croyances, le handicap, l'âge ou l'orientation sexuelle) - Interdit le travail forcé, - Interdit d'employer des enfants y compris des apprentis dans le cadre du projet...	EPC/ Promoteur	Exploitant
Porter à la connaissance de tous les usagers du site, la politique RH de KEKELI et autres procédures RH applicables	EPC/ Promoteur	Exploitant
Rédiger et faire appliquer les procédures et autres documents RH applicables (charte éthique, code de conduite, procédure de recrutement, disciplinaire...)	EPC	Exploitant
Définir, valider et faire appliquer le règlement intérieur	EPC	Exploitant
Veiller au respect du code de sécurité sociale et autres dispositions y afférentes (déclaration par Kekeli et les sous-traitants des employés, paiement des charges sociales...)	EPC	Exploitant
Mettre à la disposition des travailleurs (et de leurs organisations, le cas échéant) un mécanisme de règlement des griefs leur permettant de faire valoir leurs préoccupations concernant le travail	EPC	Exploitant
Etablir une politique d'emploi local qui soit claire et transparente mettant l'accent sur l'emploi de la main d'œuvre locale et riveraine à compétences égales et informer les prestataires	EPC	-

### 7.3.9 Plan de gestion de la santé sécurité au travail

Ce plan couvre aussi bien les activités de la phase de construction que ceux de la phase opération et permet d'assurer des conditions de travail qui respectent la réglementation nationale ainsi que les normes internationales en matière de protection des travailleurs, ceci en préparation de la certification ISO 45001.

Tableau 85: Plan de gestion de la santé sécurité au travail

	Responsabilités mise en œuvre	
	Phase construction	Phase exploitation
Développer les politiques en matière de santé sécurité au travail	EPC	Exploitant

Porter à la connaissance de tous les usagers du site, la politique HSE et la politique environnement de KEKELI et autres politiques applicables, et l'obligation de respecter les consignes qui en découlent.	EPC	Exploitant
Etablir des objectifs en santé et sécurité et les communiquer aux travailleurs, avec un accent sur leur contribution à l'atteinte de ces objectifs	EPC	Exploitant
Identifier les dangers pour les travailleurs, évaluer les risques afférents et mettre en œuvre les moyens de maîtrise adaptés à la nature des risques ; la hiérarchie de contrôle sera appliquée lors de l'identification des moyens de maîtrise	EPC	Exploitant
Evaluer le risque sécurité et positionner les agents de sécurité en conséquence	EPC	Exploitant
Intégrer quelques personnes de confiance des deux villages aux équipes de sûreté sous recommandation des chefferies afin de faciliter l'identification d'auteurs potentiels de troubles ou délits	EPC	-
Mettre à la disposition des travailleurs les moyens nécessaires (humains et matériel) pour assurer les premiers soins sur le site	EPC	Exploitant
Développer les méthodes de travail en sécurité (procédures, instructions, modes opératoires) dans un style et un langage compréhensibles pour les travailleurs	EPC	Exploitant
Former et sensibiliser les travailleurs sur les méthodes de travail en sécurité afin de leur permettre de travailler en toute sécurité et de réagir efficacement face aux situations d'urgence	EPC	Exploitant
Assurer l'encadrement des travailleurs et évaluer tout besoin en formation nécessaire à un travail en sécurité.	EPC	Exploitant
Fournir gratuitement aux travailleurs les tenues de travail et les EPI standards et spécifiques nécessaires pour leur garantir une protection individuelle optimale dans l'exercice de leur travail.	EPC	Exploitant
Disposer de sanitaires(en tenant compte des genres) à une distance raisonnable des différents postes de travail	EPC	Exploitant
Disposer de zones dédiées aux fumeurs	EPC	Exploitant
Respecter strictement le code du travail en matière d'heure travaillée, de gestion des heures supplémentaires et des congés.	EPC	Exploitant
Informers et sensibiliser les travailleurs sur le droit de retrait et le devoir d'alerte	EPC	Exploitant
Analyser tout incident pour en identifier les causes ainsi que les actions correctives et préventives afin d'éviter toute récurrence	EPC	Exploitant
Développer un tableau de bord pour le suivi des incidents en lien avec le travail (accidents du travail, presque-accidents, premiers soins, taux de fréquence, taux de gravité...)	EPC	Exploitant
Evaluer les performances sécurité et prendre les mesures adéquates pour assurer l'amélioration continue du SGES	EPC	Exploitant
Obtenir la certification ISO 45001		Exploitant

### 7.3.10 Plan de gestion du trafic routier

Il permet de réduire les risques qui pourraient être générés par l'accroissement du trafic dû à la circulation des véhicules en direction et en provenance du site.

Tableau 86: Plan de gestion du trafic routier

	Responsabilités mise en œuvre	
	Phase construction	Phase exploitation
Poster un porte fanion à l'entrée du site pour signaler les sorties et les entrées des camions de chantier à la sortie du site et à l'intersection de nationale 2	EPC	-
Faire un planning de transport du matériel stratégique qui prend en compte le trafic sur la RN2	EPC	-
Installer un panneau mobile avec l'inscription « attention sorties fréquentes de camions » ainsi que des panneaux de réduction de vitesse à l'approche des entrées du site	EPC	-

Aménager un parking de chantier des camions et voitures afin de réduire l'obstruction de la voie d'accès au site	EPC	-
Recourir au service des prestataires disposant des camions et véhicules assurés et en bon état pour éviter de bloquer les voies suite à des pannes.	EPC	-
Interdire l'alcool au volant et sensibiliser les conducteurs sur le sujet	EPC	Exploitant
Effectuer régulièrement les test d'alcool aux conducteurs	EPC	Exploitant
Sensibiliser périodiquement les populations des villages avoisinants sur les risques liés à la circulation dans la zone	EPC	-
Sensibiliser les conducteurs sur les risques liés à la conduite, à la proximité de l'école et les inviter à la prudence et au respect du code de la route	EPC	-
Contrôler l'assurance et la visite technique des véhicules avant accès au site	EPC	Exploitant
Former le personnel exploitant (maintenance, conduite, gestionnaire de stock, etc.) à la conduite en sécurité de chariots élévateurs	-	Exploitant
Exiger le contrôle périodique réglementaire de tout véhicule de levage et de manutention (grues, chariots élévateurs, etc.) accédant au site	EPC	Exploitant
Exiger les preuves de formation des conducteurs des véhicules de levage et de manutention accédant sur le site	EPC	Exploitant
Voir avec les autorités la possibilité d'installer des feux tricolores de chantier dans un premier temps au carrefour de T-Oil sur la RN2 et définitif lors de la phase d'exploitation	EPC	Exploitant
Identifier les zones critiques sur le chantier ainsi que les phases critiques dans le déroulement des travaux (croisement des flux, superposition des tâches, présence de réseaux...)	EPC	-
Sensibiliser les conducteurs au respect des consignes de circulation et s'assurer qu'ils disposent bien des pièces administratives valides afférentes à la conduite de leur véhicule.	EPC	Exploitant
Etablir un plan de circulation et de signalisation en privilégiant la spécialisation des différentes voies (engins, véhicules de service, piétons.) et tenant compte des impératifs du chantier (route fermée, itinéraires palliatifs...)	EPC	Exploitant
Former et informer les salariés sur les risques liés à la circulation (induction, causerie sécurité...).	EPC	Exploitant

### 7.3.11 Plan de gestion social et culturel

Tableau 87: Plan de gestion social et culturel

	Responsabilités mise en œuvre	
	Phase construction	Phase exploitation
Réaliser les cérémonies d'usage pour le déplacement du fétiche	Promoteur	-
Mettre en place une procédure pour gérer d'éventuelles découvertes archéologiques et communiquer ladite procédure à l'EPC	Promoteur	-
Développer un plan de mise en œuvre du PAR permettant la restauration des moyens d'existence, la réinstallation des PAPs et la gestion des griefs	Promoteur	-
Mettre en place un mécanisme de suivi-évaluation de la mise en œuvre du PAR	Promoteur	-
Mettre en œuvre les engagements pris dans le PEPP vis-à-vis des parties prenantes ;	Promoteur	Exploitant
Finaliser avec les riverains leurs attentes vis-à-vis de KEKELI, établir un plan d'actions en définissant les priorités.	Promoteur	Exploitant

### 7.3.12 Plan des afflux sociaux

Tableau 88: Plan de gestion des afflux sociaux

	Responsabilités mise en œuvre

	<b>Phase construction</b>	<b>Phase exploitation</b>
Inclure dans l'induction sociale et environnementale des travailleurs les enjeux liés aux afflux sociaux et la conduite à tenir.	EPC	
Etablir une politique d'emploi local qui soit claire et transparente mettant l'accent sur l'emploi de la main d'œuvre locale et riveraine à compétences égales et informer les prestataires	EPC/Promoteur	
Interdire la vente de denrées alimentaires et autres petits commerces à l'entrée du site	EPC/Promoteur	
Contenir avec les services préfectoraux et la Sazof le risque d'afflux sociaux en phase de construction par les mesures suivantes : -décentrer les bureaux de recrutement hors site de construction afin d'éviter les attroupements de population qui risqueraient de s'installer ; -communiquer de façon positive et adaptée dans les villages riverains sur le fait que la zone est réservée à des activités industrielles et qu'il est déconseillé d'installer de nouvelles habitations ; -organiser des tournées de vérification mensuelle dans la zone ;	Promoteur	
Afficher à la guérite des consignes claires sur l'interdiction de recrutement sur site et indiquer éventuellement les lieux où les candidats pourraient déposer leurs dossiers de demande d'emploi	EPC	

## 7.4 Politiques et procédures RH

Les politiques et les procédures RH seront développées et mises en œuvre conformément à la note d'orientation 2 sur les normes de performance de la SFI. Les politiques seront élaborées en tenant compte du type de processus commercial du projet et aborderont entre autres points : les conditions de travail et la gestion de la relation de travail, la protection de la main d'œuvre, l'hygiène et sécurité au travail, les travailleurs engagés par des tierces parties et la chaîne d'approvisionnement. Les procédures RH quant à elles expliqueront étape par étape comment chacun mettra en œuvre les principes énoncés dans la Norme de performance 2 et dans les politiques RH. Elles seront clairement communiquées aux travailleurs à tous les niveaux de l'entreprise et dans toutes les langues parlées dans l'entreprise.

Les politiques, procédures et documents suivants seront déployés et suivis lors des différentes phases du projet Kékéli en vue de garantir le respect des dispositions des normes de performance de la SFI et celles légales et réglementaires du Togo :

- Politique RH (recrutement et intégration, conditions de travail, discipline, lutte contre discrimination et harcèlement, santé et sécurité au travail...)
- Manuel de procédures RH
- Règlement intérieur
- Code togolais du travail
- Convention collective interprofessionnelle du Togo
- Code de sécurité sociale
- Charte éthique et responsabilité d'entreprise (ERANOVE).

# ***8 ANALYSES ET GESTION DES RISQUES***



## ***8.1 Identification et description des risques***

Ce chapitre met en évidence les risques naturels, technologiques et les questions de santé et sécurité au travail associé aux différentes phases qui sont à prendre en compte dans le cadre du présent projet. L'accidentologie du secteur d'activité associée aux résultats de l'étude de danger ont permis de faire une Analyse Préliminaire des Risques consistant en leur identification et la formulation des mesures de prévention et de gestion au cours des différentes phases du projet. Toutefois, le risque zéro n'existant pas, des évènements pourraient passer à travers les mailles des mesures de prévention mises en place sur le projet. Les incidents qui en résulteraient devront être gérés à travers un plan de réponse aux situations d'urgence dont les exigences seront étayées en fin de chapitre.

### ***8.1.1 Identification des risques***

Les risques sont identifiés à partir d'une matrice qui définit les grandes familles de risques en les croisant avec les activités des différentes phases du projet. Cette matrice n'est pas exhaustive mais à l'avantage de recenser la majorité des risques qui peuvent survenir dans la vie d'un projet.

Tableau 89 : Matrice d'identification des risques de JAT Consulting

TYPES DE RISQUES	Activités / produits  Sources de risques Risques	AMENAGEMENT				CONSTRUCTION					EXPLOITATION			
		Mobilisation et amené des engins sur chantier	Démolition de l'existant	Défrichage-décapage-débais	Nettoyage- Remblais	Installation de plateforme de matériaux	Transport de matériaux et amené des équipements	Travaux génie civil	Construction métallique	Travaux de génie électrique	Approvisionnement combustibles	Production	Transport de l'énergie	Maintenance - entretien
SANTÉ SECURITE AU TRAVAIL	MANUTENTION	Risque de chute de plain-pied		▲			▲		▲	▲				▲
		Risque lié à la manutention manuelle		▲			▲	▲	▲	▲				▲
		Risque lié à la manutention mécanisée	▲				▲		▲	▲				▲
		Risque lié aux circulations et aux déplacements	▲	▲	▲	▲	▲	▲						
		Risque lié aux effondrements et aux chutes d'objets		▲				▲	▲					
	BIOLOGI	Risque toxique								▲				
		Risque biologique												
		Risque d'intoxication												
	EQUIPEMENT	Risque lié à l'électricité									▲		▲	▲
		Risque lié aux machines à outils							▲		▲			
		Risque lié au bruit		▲						▲			▲	▲
		Risque lié aux vibrations		▲	▲									
	AMBIANCE	Risque lié aux ambiances thermiques								▲			▲	▲
		Risque lié au rayonnement												
		Risque lié aux ambiances lumineuses							▲	▲				
		Risque lié à l'intervention d'une entreprise externe	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲			
ORGANISATION	Risque lié à l'organisation du travail	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲			▲	
ENVIRONNEMENT AUX ET SOCIAUX	Risques sur la flore- faune		▲	▲	▲									
	Risques sur les ressources en eau		▲	▲	▲							▲	▲	
	Risques sur la qualité de l'air.		▲	▲	▲		▲					▲		
	Risques sur l'homme et ses biens		▲								▲	▲	▲	
NATUREL	Inondation										▲	▲	▲	
	Foudre										▲	▲	▲	
	Vent violent										▲	▲	▲	
	Montée de nappe										▲	▲	▲	
	Sismique										▲	▲	▲	
TECHNOLOGIQUES <sup>32</sup>	Incendie /explosion					▲				▲	▲		▲	
	Feu de nappe									▲	▲		▲	
	Boil over									▲	▲		▲	
	BLEVE									▲	▲		▲	
	UVCE									▲	▲		▲	
	Dispersion toxique									▲	▲		▲	

▲ Présence de risques©

<sup>32</sup> Voir les détails et scénarios dans le rapport de l'étude de danger présenté en annexe

## 8.1.2 Description des risques

### 8.1.2.1 Risques naturels

Nous entendons par conditions naturelles tous les événements non contrôlés par l'activité humaine. Ces éléments peuvent présenter, dans certaines conditions, un risque notable vis-à-vis des installations. Les conditions météorologiques peuvent agir comme agresseur des équipements installés dans le cadre du projet.

- Erosion côtière

La construction du port de Lomé et d'autres ouvrages récents comme le troisième quai et le port à transbordement de Lomé Container Terminal accentuent l'érosion à l'Est du port jusqu'à la frontière du Bénin. De plus, ce phénomène d'érosion est aggravé par l'extraction manuelle du gravier de mer malgré l'interdiction de l'extraction du sable et du « gravier de mer » par le gouvernement Togolais. Selon les estimations suite aux études précédentes, il s'avérait qu'environ plus de 16 ha/an de la côte sont dérobés soit une avancée de la mer de 4,1 à 10 m par an selon les endroits<sup>33</sup>

Sur la base des valeurs moyennes de recul de la côte de Lomé<sup>34</sup>, le site de la centrale thermique se trouve au PK 13. Et en considération de la mise en place des structures de protection du littoral notamment les épis, et la construction du nouveau port de pêche en aval du site du projet, le recul moyen annuel du trait de côte autour du site peut être alors estimé à une valeur inférieure à 4,1 m/an.

Si l'érosion est maintenue à ce rythme, c'est-à-dire sans qu'aucune mesure de protection ne soit mise en place, il faudra plus de 68 ans avant qu'elle n'atteigne les limites du site.

- Inondations

Lomé présente une pluviométrie moyenne annuelle de 1 140 mm. Le cumul maximal considéré sur 24h est de 100 mm. Sur le site même de la centrale, aucun aléa d'inondation d'occurrence centennale n'est recensé.

Le site est situé dans une zone évaluée modérée en termes de risque d'inondation<sup>35</sup>. Toutefois, avec l'occupation de l'emprise du site (3,2 hectares) par les constructions, il y aura une réduction de la surface d'infiltration des eaux pluviales en saison pluvieuse. Les eaux pluviales seront drainées vers les réseaux de canalisations publiques via un bassin d'orage. Les eaux ainsi drainées vers le réseau public se déverseront dans l'océan.

Le projet de la centrale n'est pas exposé aux risques d'inondations pour une période de retour centennale.

- Remontée de nappe

Dans la zone et sur le site en particulier, le niveau de la nappe dans les puits se situe entre 2 et 5 mètres et pendant la saison de pluie, il est noté dans les maisons une remontée de la nappe et un engorgement d'eau du sol.

Sur le site, les réseaux de drainage doivent être réalisés en connaissance de ce risque.

- Vents violents

Les vents violents peuvent avoir des effets relatifs aux efforts mécaniques sur les installations en hauteur et sur la détérioration des installations (exemple : effets directs ou indirects de chute d'un appareil de levage).

Les vents violents pourraient ainsi être la cause de rupture d'équipements et induire ainsi les phénomènes dangereux (rupture d'une canalisation...).

<sup>33</sup> « L'Etude technico-économique et sociale pour les mesures à court, moyen et long terme de lutte contre l'érosion côtière » réalisée en 2014.

<sup>34</sup> Etude de Préfaisabilité du Projet de lutte contre l'érosion côtière ; Doc. PNGE du PNAE, juillet 2001, Ministère de l'Environnement et des Ressources Forestières (MERF)

<sup>35</sup> Confer Carte des zones à risques d'inondations de la région Maritime

La vitesse maximale enregistrée dans la zone du site est de 145 km/h<sup>36</sup> et des épisodes de vents violents n'ont jamais été enregistrés dans la ville de Lomé. Toutefois, les installations seront conçues de manière à résister aux vents violents.

- Foudre

La foudre est un phénomène purement électrique pouvant se produire lors de conditions atmosphériques orageuses. Elle est notamment accompagnée d'éclairs. Deux types d'éclairs sont distingués : éclair entre deux nuages ou entre un nuage et le sol. Ce dernier type d'éclair est responsable de nombreux dégâts. Le courant électrique en résultant entraîne les mêmes effets qu'un courant circulant dans un conducteur électrique.

Les effets suivants sont envisageables :

- Effets thermiques (dégagement de chaleur pouvant être à l'origine d'un incendie ou d'une explosion) ;
- Effets d'induction (champ électromagnétique pouvant endommager les équipements électroniques, en particulier les équipements de contrôle commande ou de sécurité, même en l'absence de contact direct) ;
- Effets électrodynamiques (apparition de forces pouvant entraîner des déformations mécaniques ou des ruptures) ;
- Effets acoustiques (tonnerre).

L'aléa foudre est essentiellement caractérisé par la densité de foudroiement (nombre de coups de foudre par km<sup>2</sup> et par an).

- Tremblement de terre

La zone de situation du projet plus précisément au Togo se retrouve sur une plaque stable où les activités sismiques ne sont pas recensées.

### **8.1.2.2 Risques environnementaux et sociaux**

- Contamination de l'eau par du combustible ou des produits chimiques ou pollution du sol de surface

Les risques de déversements accidentels et fuites des hydrocarbures ou autres produits dangereux qui seront manipulés sur le site pendant les phases de construction et d'exploitation, par le phénomène de ruissèlement, vont se retrouver dans le réseau d'assainissement qui débouche dans la mer ou dans les canaux d'évacuation des eaux dans la zone reliée aux lacs de Lomé.

Par ailleurs, en mode dégradé, les eaux d'extinction incendie ou les produits d'extinction qui seront utilisés à la suite des interventions antiincendies, seront chargées de produits chimiques, qui, drainés dans le réseau public, pourraient constituer un risque de contamination des eaux superficielles et du sol.

- Accident de circulation

Le site de projet se trouve à environ 200 mètres du village de Gbétsogbé dont les habitants et plus particulièrement les enfants empruntent la voie d'accès au site afin de se rendre à l'école ou de vaquer à leurs occupations quotidiennes. Pendant les phases d'aménagement et de construction, la fréquence d'intervention des camions dans la zone serait très élevée, surtout la proximité de l'école primaire de Gbetosogbe au site. Cette situation exposerait les riverains aux risques d'accident de la circulation.

- VIH et MST

Les chantiers de construction sont souvent caractérisés par l'intervention et l'afflux des travailleurs et des ouvriers non-résidents, qui font des allers-retours ou qui peuvent séjourner dans la zone pendant des mois. Ces travailleurs non-résidents en contact avec les populations de la zone pendant la durée des constructions peuvent constituer ou être exposés au risque de contamination en cas de comportement sexuel à risques.

- Atteinte aux mœurs et aux coutumes

<sup>36</sup> Source : ASCE (1995).

Le village de GbétsoGbé a ses us et coutumes qui peuvent être différents des valeurs des travailleurs d'origines diverses pendant la phase de construction. Les comportements ou habitudes de ces travailleurs dont certains seront en contact avec les habitants de la zone peuvent constituer des risques de conflits liés au non respect des règles et coutumes de la localité.

- Évènement sociopolitique

Il fait partie de la catégorie des risques sociaux imprévisibles ou des cas de force majeure qui peuvent survenir lors de manifestations politiques et sociales.

Évènement épidémique (infectieux, microbiologique)

C'est un risque lié à la santé publique avec des conséquences sur une grande partie de la population, ce qui pourrait se manifester par des cas de contamination épidémique. L'épidémie peut toucher le personnel des entreprises et avoir des conséquences sur la survie et par ricochet la production.

### 8.1.2.3 Risques technologiques

Les risques technologiques peuvent survenir au cours de la phase d'exploitation et sont liés à l'utilisation des combustibles tels que le gaz naturel et le propane 95. Ils peuvent provenir aussi de la défaillance des équipements ou des installations. Les conséquences de l'occurrence de fuites de combustibles liquides et gazeux ou d'une défaillance pourront se traduire par des phénomènes dangereux tels que le BLEVE<sup>37</sup>, le feu de torche, l'explosion confinée, le feu de nappe, le feu de bac et le boil over.

Le tableau ci-dessous résume les risques liés aux installations et produits en phase d'exploitation.

Tableau 90 : récapitulatif des risques technologiques (source : étude de danger, bureau Veritas)

Zone	Système	Évènement redouté central	Causes possibles	Phénomènes dangereux
Pipelines	Canalisation enterrée de propane liquéfié (DN 100 à 25 barg)	Fuite	Usure Choc accidentel	UVCE <sup>38</sup>
				Feu torche
Pipelines	Canalisation enterrée de gaz naturel (DN 100 à 40 barg)	Fuite	Usure Choc accidentel	UVCE
				Feu torche
Centrale	Vaporisateur propane	Fuite / surpression	Usure Choc accidentel Corrosion	BLEVE
Centrale	Canalisation enterrée de propane (DN100, 32 barg)	Fuite	Usure Choc accidentel	UVCE
				Feu torche
Centrale	Canalisation enterrée de gaz naturel (DN100, 32 barg)	Fuite	Usure Choc accidentel	UVCE
				Feu torche
Centrale	Turbine à gaz	Fuite de gaz naturel ou de propane	Bride ou joint défectueux Défaillance matériel	Explosion confinée
Centrale	Turbine à vapeur	Surpression eau	Bride ou joint défectueux Défaillance matériel	Explosion confinée

<sup>37</sup> Signifie en anglais « boiling liquid expanding vapor explosion » peut être défini comme une vaporisation violente à caractère explosif consécutif à la rupture d'un réservoir contenant un liquide à une température significativement supérieure à sa température d'ébullition à la pression atmosphérique.

<sup>38</sup> L'explosion de vapeur en milieu non confiné (en anglais Unconfined Vapour Cloud Explosion)

<i>Zone</i>	<i>Système</i>	<i>Évènement redouté central</i>	<i>Causes possibles</i>	<i>Phénomènes dangereux</i>
<i>Centrale</i>	<i>DDO (cuve 300 m<sup>3</sup>)</i>	<i>Fuite stockage</i>	<i>Usure Choc accidentel Corrosion</i>	<i>Feu de nappe (rétention)</i>
		<i>Départ de feu bac</i>	<i>Consécutif incendie rétention</i>	<i>Feu de bac Boil Over</i>
		<i>Fuite tuyauterie</i>	<i>Usure Choc accidentel Corrosion</i>	<i>Feu de nappe</i>

- Déversements accidentels

Lors des dépotages, des travaux de maintenance et de purges des cuves, il pourrait se produire des déversements d'hydrocarbure (DDO) ou autres lubrifiants au sol ou dans des bacs de rétention. Ces déversements accidentels, mal confinés, peuvent se retrouver dans l'environnement ou constituer des dangers pour la santé publique.

#### **8.1.2.4 Risques sur la Santé et Sécurité au Travail**

Pendant l'installation des chantiers, la préparation du terrain et les travaux de construction des infrastructures du projet et au cours de la phase d'exploitation, les employés seront exposés à des risques SST.

- Risque de chute de plain-pied

C'est un risque de blessure causé par la chute de plain-pied ou de hauteur au cours duquel la blessure peut résulter de la chute elle-même ou du heurt d'une partie du mobilier ou d'un objet quelconque. Dans le cadre des différents processus de mise en œuvre du projet, ce risque peut subvenir au cours des activités suivantes :

- Pendant les activités de génie civil, les travaux métalliques, en cas d'utilisation des échafaudages et des échelles;
- Lors des opérations de déchargement du ciment et des équipements et autres matériaux de construction
- Lors des opérations de déchargements et de chargement des camions ; etc.

- Risque lié la manutention manuelle

C'est un risque de blessure et dans certaines conditions, de maladie professionnelle consécutive à des efforts physiques, des écrasements, des chocs, des gestes répétitifs, des mauvaises postures.

Les activités susceptibles d'être à l'origine de ce risque sont :

- L'amenée et l'assemblage des composantes de la centrale ;
- L'entreposage et le déplacement des charpentes métalliques et des équipements lourds de construction ;
- Le déchargement des camions ;
- Les activités de soudure, plomberie, revêtement, etc.

- Risque lié à la manutention mécanisée

C'est un risque lié au fonctionnement et au déplacement des engins de manutention ou bien à la nature de charge manutentionnée et à l'environnement de travail. Dans le cadre de ce projet, les activités susceptibles d'être à l'origine de ce risque sont :

- Mobilisation et amené des engins sur chantier
- Démolition de l'existant ;

- Défrichage-décapage-déblais ;
- Nettoyage- Remblais ;
- Installation de plateforme de matériaux ;
- Transport de matériaux et amené des équipements ;

- Risque lié aux circulations et aux déplacements

C'est un risque de blessure lié à la circulation des camions ou des engins sur le chantier, sur les voies d'accès et sur la plateforme. Dans le cadre de ce projet, ce risque peut subvenir en cas d'excès de vitesse, d'imprudence du conducteur, de mauvais état du camion, de la présence de zone commune piétons et camions. Ils peuvent être à l'origine de risques d'accident pouvant entraîner des blessures. Ce risque peut intervenir :

- Lors de la démolition de l'existant ;
- Lors du défrichage-décapage-déblais ;
- Lors du nettoyage- remblais ;
- Lors du transport des déblais et de remblais ;
- Lors du transport des matériaux de construction à destination du site ;
- Lors des déplacements des camions sur le site.

- Risque lié au bruit

C'est un risque consécutif à l'exposition à une ambiance sonore élevée pouvant aboutir à un déficit auditif.

- L'utilisation des machines-outils telles que les scies électriques, les marteaux piqueurs... peut entraîner un niveau de décibel élevé susceptible de causer des problèmes d'audition aux opérateurs non équipés d'EPI.
- Ce risque peut également se manifester dans le cadre des opérations de chargements et de déchargements des camions surtout en cas d'activités nocturnes.
- Pendant l'exploitation, ce risque serait inhérent au niveau sonore de la centrale.

- Risque d'électrocution

C'est un risque de brûlure ou l'électrocution consécutive à un contact avec un conducteur électrique ou une partie métallique sous tension.

Dans le cadre de ce projet, ces risques seront liés aux travaux de génie électrique, aux installations du courant faible et à une absence de sensibilisation du personnel et à une défection dans le système électrique.

Ces risques peuvent également être amplifiés au cours de l'exploitation et surtout lors des travaux de maintenance et d'entretien.

- Risque toxique / Asphyxie / Anoxie

C'est un risque lié à l'entreposage, à la manipulation et à l'utilisation des produits chimiques pendant les différentes phases du projet. Ces produits sont souvent les hydrocarbures, les dégriffants, les lubrifiants, les colles, les diluants, les peintures, les additifs, les gaz comprimés etc.

- Risque d'intoxication alimentaire

C'est un risque sanitaire lié au non-respect des règles d'hygiène élémentaires.

Au cours des activités de construction et à la phase d'exploitation, le non-respect des règles d'hygiène peut entraîner des risques

## 8.2 Plan de gestion des risques

### 8.2.1 Gestion des risques naturels

- Gestion du risque lié à l'inondation

- Dans la réalisation des ouvrages d'art et plus précisément des canalisations d'évacuation des eaux pluviales, travailler en collaboration avec les services techniques du Ministère de l'Environnement, du Ministère de l'eau, de l'Équipement rural et de l'Hydraulique villageois, du Ministère des infrastructures et des transports, du Ministère de la Ville, de l'Urbanisme, de l'Habitat et de la Salubrité Publique ; et mettre en application les recommandations desdits ministères ;
  - Réaliser le plan de canalisation pour le drainage des eaux pluviales conformément au plan d'aménagement du réseau public prévu dans la zone du projet ;
  - Etablir une liaison avec l'Agence nationale de protection Civile pour être informé des alertes précoces ;
  - Concevoir et réaliser un réseau d'assainissement suivant les indications des ingénieurs et un système de drainage efficace des eaux du site de façon à éviter l'inondation des voisinages et alentours immédiats du site ;
  - Construire un bassin de collecte des eaux pluviales d'environ 1000m<sup>3</sup>, et Installer trois pompes de refoulement puissantes capables de rejeter un débit élevé d'eau pluviale à partir du bassin de collecte de ces eaux à l'intérieur du site ;
  - Construire une fosse de récupération des huiles et combustibles usagés (qui ne communique ni avec le bassin d'orage, ni avec les canalisations d'eaux pluviales) et un décanteur à proximité ;
  - Installer des pompes de refoulement sur l'ensemble du site qui permettraient d'évacuer les eaux pluviales des canalisations de câbles électriques vers l'extérieur ;
- Gestion du risque lié à la remontée de la nappe
    - Dimensionner les ouvrages d'assainissement afin de prévenir la remontée de nappe ;
    - Faire les remblais selon les spécifications des études techniques ;
    - Elaborer une procédure d'urgence en cas d'inondation non métrisable pour la sécurisation des personnes et des installations ;
    - Construire des fosses septiques décanteurs et imperméables qui permettraient d'éviter la remontée de la nappe dans ces fosses.
  - Gestion du risque lié aux vents violents
    - Concevoir les installations en les dimensionnant suivant les standards applicables pour être exploitées en extérieur de manière à ne pas présenter de signe d'instabilité en cas de vents violents.
    - Installer des girouettes sur les zones élevées du site.
  - Gestion du risque lié à la décharge électrique aérienne (foudre)
    - Réaliser la protection des lignes électriques et de communication (parafoudre) ;
    - Installer des liaisons équipotentielles entre les différentes structures métalliques et canalisations du site.
    - Installer des paratonnerres sur les bâtiments et groupes de production ;
    - Programmer une systématique de contrôle de l'ensemble de ces dispositifs anti foudre conformément à la réglementation en vigueur.
  - Secousses sismiques
    - Dimensionner les ouvrages afin de prévenir tout risque d'écroulement des installations.

### **8.2.2 Gestion des risques environnementaux**

- Gestion du risque de contamination de l'eau par du combustible ou des produits chimiques ou pollution du sol
  - En phase de construction, ranger les boîtes de peintures et de diluants entamées hermétiquement fermées et en un endroit étanche ;
  - En cas de déversement accidentel au sol en phase de construction, utiliser si nécessaire un matériau absorbant, décaper la partie contaminée et éliminer les matériaux contaminés conformément à la catégorie de déchet concernée;



- Disposer sur le site en phase d'exploitation, des équipements de lutte contre les déversements ;
  - Faire la maintenance périodique du dispositif de séparateur huile-eau sur le site;
  - Minimiser le risque de déversement de substances dangereuses pour l'environnement et dépolluer les zones contaminées en cas de déversement;
  - Sensibiliser tout le personnel et les agents de maintenance sur les risques liés aux déversements;
  - En phase de construction et d'exploitation, ranger tous les produits dangereux (les contenants entamés) sur des aires étanches et équipées de dispositifs de rétention.
- **Gestion du risque d'accident de circulation**
    - Limiter la vitesse en agglomération sur la voie d'accès au site ;
    - Eviter de rouler aux heures de pointe pendant la phase de construction;
    - Recourir au service des prestataires disposant des camions et véhicules assurés et en bon état ;
    - Poster un port fanion à l'entrée du site et de la nationale 2 en phase pour informer les usagers ;
    - Installer un panneau mobile attention sortie camion à l'approche de la sortie du site ;
    - Interdire l'alcool au volant ;
    - Sensibiliser les conducteurs sur les risques liés à la conduite, les inviter à la prudence et au respect du code de la route ;
    - Clôturer l'école afin de garantir la sécurité des élèves
    - Former le personnel au premier secours ;
    - Sensibiliser périodiquement les populations des villages avoisinants sur les risques liés à la circulation de la zone ;
    - Contrôle (à l'entrée du site) de l'assurance et de la visite technique réalisés des véhicules avant accès au site en phase d'exploitation Former le personnel exploitant (maintenance, conduite, gestionnaire de stock, etc.) à la conduite en sécurité de chariots élévateurs ;
    - Exiger le contrôle périodique réglementaire de tout véhicule de levage et de manutention (grues, chariots élévateurs, etc.) accédant au site ;
    - Exiger la formation des conducteurs des véhicules de levage et de manutention accédant sur le site.
  - **Gestion du risque lié au VIH et MST**
    - Sensibiliser les travailleurs pendant la phase de construction sur le VIH et organiser des séances de dépistage volontaire ;
    - Sensibiliser les travailleurs pendant la phase d'exploitation sur le VIH et organiser des séances de dépistage volontaire ;
    - Organiser des séances de sensibilisation à l'endroit des populations de la zone du projet en collaboration avec les équipes médicales de la zone.
  - **Événement sociopolitique**
    - En phase de construction et d'exploitation, élaborer une procédure de situation d'urgence en cas de manifestation du personnel ou des populations environnantes.
  - **Événement épidémique (infectieux, microbiologique)**
    - Intégrer pendant les phases de construction et d'exploitation cet évènement dans la procédure d'urgence en précisant les actions à mettre en œuvre en cas de survenue d'une épidémie.
      - **Gestion du risque lié à l'atteinte aux mœurs et aux coutumes**
    - Organiser des séances de sensibilisation à l'endroit des travailleurs;
    - Mettre en place un mécanisme de gestion des griefs avec des dispositifs de recueil des plaintes approprié (boite à lettres, mail, téléphone...)

### **8.2.3 Gestion des risques technologiques**

- Pour le pipeline de propane liquéfié

- Une profondeur d'enfouissement minimale de 1,2 m ;
  - Un marquage renforcé en surface du pipeline ;
  - Une surveillance renforcée par ronde hebdomadaire en surface du pipeline ;
  - L'établissement d'un plan et programme d'inspection décennal par racleur instrumenté ;
- Risques liés aux tuyauteries de gaz naturel et de propane
    - Mettre en place un mécanisme de maîtrise des risques techniques par la coupure des alimentations en combustible sur défaillance des lignes (baisse pression, défaut combustion ou détection gaz TAG ou zone combustible) ;
    - Intégrer dans la procédure d'urgence, les dispositions à prendre en cas de rupture de la tuyauterie gaz pour sécuriser le personnel ainsi que les installations.
    - Veiller à informer les salariés des usines voisines des risques possibles associés au fonctionnement de la centrale, en particulier en cas de fuite de gaz en limite de propriété ;
    - Définir avec les responsables des usines voisines les stratégies d'évacuation du personnel.

Les autres mesures de prévention et de protection des risques technologiques de la centrale sont résumées dans le tableau ci-après :

Tableau 91: Mesures de prévention et de gestion (source ; étude de danger du Bureau véritas)

Système	Évènement redouté central	Phénomènes dangereux	Mesures de prévention	Mesures de protection
Canalisation enterrée de propane liquéfié (DN 100 à 25 barg)	Fuite	UVCE	Passage sous la RN2 par des réservations spécifiques pour pipeline	Une vanne manuelle en aval de la pompe (Sodigaz) et une vanne manuelle couplée à une vanne instrumentée en amont du vaporisateur (centrale) permettent d'isoler le pipeline de propane
		Feu torche		
Canalisation enterrée de gaz naturel (DN 100 à 40 barg)	Fuite	UVCE	Centrale localisée au plus près des infrastructures WAPCO (linéaire de pipeline de gaz naturel réduit)	Une vanne manuelle (côté WAPCO) et une vanne instrumentée en amont des installations de comptage (centrale) permettent d'isoler le pipeline de gaz naturel
		Feu torche		
Vaporisateur propane	Fuite / surpression	BLEVE		Détection gaz dans la zone avec coupure des alimentations en combustible
Canalisation enterrée de propane (DN100, 32 barg)	Fuite	UVCE	Seule une ligne est en charge pour l'alimentation de la TAG (propane ou gaz naturel), l'autre est isolée en amont des installations de comptage et de vaporisation	Coupure des alimentations en combustible sur défaillance de la ligne (baisse pression, défaut combustion ou détection gaz TAG et vaporisateur)
		Feu torche		
Canalisation enterrée de gaz naturel (DN100, 32 barg)	Fuite	UVCE	Seule une ligne est en charge pour l'alimentation de la TAG (propane ou gaz naturel), l'autre est isolée en amont des installations de comptage et de vaporisation	Coupure des alimentations en combustible sur défaillance de la ligne (baisse pression, défaut combustion ou détection gaz TAG et ERMS)
		Feu torche		
Turbine à gaz	Fuite de gaz naturel ou de propane	Explosion confinée		Détection gaz dans le local avec coupure des alimentations en combustible Détection incendie dans le local avec inertage au CO <sub>2</sub> et sprinklage DDO
Turbine à vapeur	Surpression eau	Explosion confinée		

Système	Évènement redouté central	Phénomènes dangereux	Mesures de prévention	Mesures de protection
DDO (cuve 300 m <sup>3</sup> )	Fuite stockage	Feu de nappe (rétention)		Rétention autour du bac et réserve d'eau incendie sur site
	Départ de feu bac	Feu de bac		Rétention autour du bac et réserve d'eau incendie sur site
		Boil Over		
	Fuite tuyauterie	Feu de nappe		Réserve d'eau incendie sur site

*Source : Rapport EDD projet KEKELI EFFICIENT POWER, Bureau Véritas 2019*

- Fuite de gaz dans le local avec coupure des alimentations en combustible
  - Installer des détecteurs de gaz à l'intérieur des groupes de production.
  
- Départ de feu ou incendie dans le compartiment des groupes
  - Installer des détecteurs de chaleur ou de flamme aux différents compartiments des groupes ;
  - Former le personnel exploitant en équipiers d'interventions
  
- Fuite de DDO provenant du BAC
  - Construction d'une cuvette de rétention autour du bac conformément à la réglementation nationale (phase de construction) ;
  - Installer des détecteurs de niveau haut et très haut et de niveau bas et très bas sur le BAC ;
  - Réaliser des contrôles périodiques des détecteurs.
  
- Départ de feu sur le bac DDO
  - construire un local incendie et installer des pompes incendies (mécanique et électriques) + une bombonne pour émulseur capables de réaliser la distribution d'eau dans tout le réseau incendie et d'émulseur sur le bac DDO.

### **8.2.4 Mesures de gestion des risques SST**

- Gestion du risque de chute
  - Entretenir régulièrement le sol ;
  - Dégager et éclairer les passages ;
  - Former le personnel ;
  - Sensibiliser le personnel sur le risque de chute de hauteur et de plein pied sur le site ;
  - Mettre à disposition du personnel des harnais de sécurité ;
  - Et exiger le port du harnais de sécurité lors des travaux en hauteur ;
  - Installer des rampes et butées sur les escaliers des bâtiments et des groupes ;
  - Doter les ouvriers d'EPI adaptés et veiller à leur port effectif,
  - Déclarer les employés à la caisse nationale de sécurité sociale et souscrire à une assurance risques ;
  - Proscrire l'usage des boissons alcoolisées et de stupéfiants par les employés,
  - Doter les employés d'une trousse de premiers secours et d'une procédure de prise en charge médicale.
  
- Gestion du risque lié à la manutention manuelle
  - Organiser les postes pour diminuer les postes de manutention manuelle ;
  - Utiliser les moyens de manutention tels que les transpalettes ou les chariots à roulette ;
  - Former le personnel à adopter des gestes et postures adaptées ;

- Doter les employés d'une trousse de premiers secours et d'une procédure de prise en charge médicale ;
- Doter les ouvriers d'EPI adaptés et veiller à leur port effectif.
  
- Gestion du risque lié à la manutention mécanisée
  - Utiliser les engins et accessoires conformes à la réglementation ;
  - Vérifier périodiquement l'état des engins et procéder aux visites techniques obligatoires ;
  - Limiter l'usage aux seules personnes formées et habilitées.
  
- Gestion du risque lié aux circulations et aux déplacements
  - contrôler l'entretien périodiquement les véhicules ;
  - Sensibiliser les conducteurs au respect du code de la route ;
  - Proscrire l'usage des boissons alcoolisées et de stupéfiants par les employés.
  
- Gestion du risque lié aux effondrements et aux chutes d'objets
  - Organiser les stockages suivant les règles de l'art ;
  - Limiter la hauteur de stockage en tenant compte des caractéristiques des objets et leur emballage ;
  - Vérifier la conformité des échafaudages montés (phase de construction et d'exploitation) ;
  - Installer des protections pour retenir les chutes d'objets ;
  - Entretien des échelles et les moyens d'accès aux étages supérieurs ;
  - Doter les ouvriers d'EPI adaptés et veiller à leur port effectif.
  
- Mesures de gestion du risque toxique
  - Demander aux fournisseurs des fiches de données de sécurité récentes des produits et les afficher;
  - Hiérarchiser les produits selon leur toxicité;
  - Limiter les manipulations et l'exposition;
  - Sensibiliser le personnel sur les risques des produits;
  - Mettre en place les moyens d'intervention adaptés en cas d'accident.
  - Doter les ouvriers d'EPI adaptés et veiller à leur port effectif,
  - Installer une douche de sécurité muni de rince œil dans les lieux de stockage de produits toxiques.
  
- Electrocutation
  - Former le personnel à la norme NFC 18 510 (habilitation électrique).
  
- Risque de Court-circuit
  - Contrôle du bon état des rallonges et tout autre équipement possédant un câble utilisé sur des prises électriques.
  
- Risque d'explosion
  - Vérifier l'absence de gaz avant tous travaux en point chaud avec des détecteurs portatifs et fixes (installés sur le site dans les zones ATEX);
  - Réaliser une étude ATEX sur l'ensemble du site et installer des consignes de sécurité dans les zones ATEX.
  
- Chute d'objet de hauteur
  - Installer des filets pour les travaux présentant ce risque ;
  - Sensibiliser l'ensemble du personnel sur le risque de chute d'objet de hauteur et le port des EPI ;

- Port de lunettes de protection lors des travaux.
- Asphyxie / Anoxie
  - Identifier les travaux présentant le risque d'asphyxie ou d'anoxie ;
  - Réaliser une sensibilisation pour l'ensemble des travailleurs (phase de construction et d'exploitation).
- Gestion du risque d'électrocution
  - Sensibiliser les ouvriers sur le risque d'électrocution;
  - Induire les bonnes pratiques et les gestes de prévention;
  - Protéger et bien isoler les installations et coffrets électriques;
  - Disposer d'un tabouret et d'une perche;
  - Doter le personnel des équipements de protection adaptés.
- Gestion du risque d'incendie
  - Associer les sapeurs-pompiers pour l'installation des équipements anti-incendie ;
  - Solliciter les services de l'ANPC pour l'élaboration d'un dossier incendie ;
  - Éloigner les sources de feu;
  - Sensibiliser les employés sur les risques d'incendie et les éléments qui peuvent être à leur origine;
  - Afficher l'interdiction de fumer;
  - Former les employés aux systèmes de sécurité incendie du site dans le sens de la prévention et de la gestion des incendies;
  - Afficher les consignes d'évacuation et les mesures à prendre en cas d'incendie;
  - Installer des protections anti-feu;
  - Prévoir avec l'assistance des sapeurs-pompiers suffisamment de robinet d'incendie armé pour encadrer le site.
  - Vérifier périodiquement les moyens de détection et de lutte contre l'incendie;
  - Prévoir une bache à eau à laquelle les RIA doivent être connectés.
- Gestion du risque d'intoxication alimentaire
  - Equiper le personnel d'uniforme et veiller à son entretien ;
  - Afficher l'interdiction de s'alimenter et de fumer sur les lieux de travail ;
  - Afficher la nécessité de se laver les mains avant et après le passage au WC, avant de s'alimenter ;
  - Entretenir régulièrement le site et son environnement immédiat afin d'éviter la multiplication des mammifères nuisibles et autres agents vecteurs ;
  - Contrôler les matières premières avant cuisson (s'il existe un restaurant d'entreprise) : phase d'exploitation ;
  - Afficher et faire respecter les consignes d'hygiène.
  - Installer les lieux d'aisances des travailleurs lors de la phase projet dans le respect des normes d'hygiène sur un chantier.
- Autres mesures de gestion
  - Respecter les exigences du code du travail;
  - Tenir compte des installations classées riveraines (SODIGAZ, WAPCO...) dans la gestion des risques se conformer aux Bonnes pratiques industrielles internationales (GIIP);
  - Respecter les normes de l'Organisation Internationale du Travail (OIT);
  - Respecter la Norme de performance 2 de la Société Financière Internationale (SFI);
  - Mettre en place une politique visant à consolider les relations entre les employés et la direction;
  - Mettre en place un programme SSE applicable à toutes les entreprises prestataires;
  - Intégrer dans le processus de recrutement ou de passation des marchés et que les exigences SSE;

- Intégrer dans les contrats des entreprises des clauses SSE et veiller à leur respect.

## ***8.3 Reponses aux situations d'urgence***

En phase de construction et d'exploitation, KEKELI, en collaboration avec les entreprises voisines et notamment celles qui lui fournissent le combustible, veillera à réaliser une analyse des accidents critiques déclencheurs d'un processus de gestion de situation d'urgence pouvant survenir durant les travaux ou opérations réalisés, des installations et équipements présents sur les sites du réseau électrique. Cette étude devrait permettre de recenser les risques générés dans le cas de fonctionnements dégradés des installations (fuite, rupture, panne, incendie, explosion, accident avec simple ou plusieurs victimes...), du comportement inapproprié du salarié (non-respect des consignes par exemple) ou une défaillance du système de management (absence de maintenance préventive). Elle aura pour vocation d'identifier les principaux événements redoutés et d'évaluer leur incidence sur le personnel travaillant ou logeant sur le site, sur les populations alentours, sur l'environnement et sur les installations du site. Une attention particulière sera apportée au diagnostic de la vulnérabilité de l'établissement vis-à-vis du risque de blessures graves ou de décès, d'incendie ou d'atteinte à l'environnement.

A l'issue de cette analyse, il sera possible de retenir les scénarii d'accidents qui nécessitent un traitement attentif compte tenu des risques identifiés. Ils serviront de base à l'élaboration du "Plan de Réaction aux Situations d'Urgence" ou Plan d'Opération Interne.

Cette analyse mettra en évidence l'évaluation des moyens de :

- Prévention mise en œuvre pour limiter l'apparition de l'évènement indésirable en relation directe avec l'évaluation du risque en matière d'hygiène et sécurité et d'environnement,
- Protection mise en œuvre pour limiter ou atténuer les conséquences de l'évènement indésirable lors des premiers secours mis en œuvre ou durant les actions à plus long terme,
- Surveillance particulière durant la phase de remise en état ou de convalescence.

Cette phase fera l'objet d'un rapport détaillé présentant les résultats de l'analyse des risques.

### ***8.3.1 Exigences minimales***

Les exigences minimums ci-dessous sont à mettre en place et à documenter par KEKELI EFFICIENT POWER.

- En termes de moyens humains et organisationnels pour le management des situations de crise, KEKELI EFFICIENT POWER au minimum :
  - Désignera un coordinateur des situations d'urgence,
  - Prendra les dispositions pour la mise en place d'une infirmerie composée de personnel compétent et en nombre suffisant. L'infirmerie devra être en service et sans délai dès l'instant que du personnel est présent sur le site (exigence du code du travail pour un effectif atteignant 50 travailleurs)
  - S'assurera que 10% du personnel présent sur le site a été formé en réponse au secours à victime et lutte contre l'incendie,
  - Mettra en place une procédure concernant la vérification du matériel de premiers secours ou première intervention.
- En termes d'évaluation et analyse des besoins, KEKELI EFFICIENT POWER documentera au minimum:
  - L'analyse des risques particulière des activités de stockage de substances et préparations dangereuses notamment les explosifs et les hydrocarbures,
  - L'analyse particulière pour les activités de transport d'énergie et de maintenance du réseau électrique

- En termes de formation, de sensibilisation, KEKELI EFFICIENT POWER veillera à la :
  - Formation des salariés aux consignes en cas d'urgence,
  - Affichage des consignes en cas d'urgence accessibles à tous les travailleurs. Les consignes seront illustrées de façon suffisamment pédagogique pour garantir une bonne compréhension (Protéger, Alerter, Secourir).
- KEKELI EFFICIENT POWER mettra en place des fiches reflexes d'intervention par scénario :
  - Mise en place d'une fiche scenario particulière concernant les soins aux électrisés,
  - Mise en place d'une fiche scenario particulière concernant le déversement accidentel d'une substance et préparations dangereuses,
  - Mise en place d'une fiche scenario particulière concernant l'évacuation d'une victime,
  - Mise en place d'une fiche scenario particulière concernant l'évacuation d'une victime en hauteur,
  - Mise en place d'une fiche scenario particulière concernant l'évacuation d'une victime incarcérée,
  - Mise en place d'une fiche scenario particulière concernant l'effondrement, basculement d'un édifice ou d'un équipement,
  - Mise en place d'une fiche scénario particulière concernant l'accident aux abords du site du projet.
- KEKELI EFFICIENT POWER s'assurera que les équipements d'intervention d'urgence mis en place comprennent au minimum :
  - des perches et gants dans les locaux électriques
  - des moyens d'extinction adaptés en termes de qualité et quantité sur le site
  - des absorbants en cas de fuite sur le sol,
  - des contenants identifiés et adaptés pour la récupération des substances et préparations déversées,
  - Etude et Identification des moyens de transport adaptés de la victime vers un centre spécialisé,
  - Etude et Identification des centres spécialisés en fonction de leur compétence (Antipoison, grands brûlés, polytraumatisé,),
  - Les trousse de premiers secours avec tenue d'inventaires disponibles sur le site.
  - En termes de responsabilité sociale : Assurance Accident du travail pour tous les salariés du projet. Suivi jusqu'au rétablissement de tous salariés ou tiers ayant été victimes d'un accident du travail et/ou une invalidité du fait des opérations du réseau électrique de KEKELI.

### **8.3.2 Réaction en cas d'accidents**

En cas d'accident :

1. Alerter les sauveteurs secouristes du chantier/site pour prise en charge rapide de la victime
2. Emmener le blessé dans le bureau du chef chantier/site où devra se trouver une boîte à pharmacie ou à l'infirmerie du chantier si disponible ;
3. Donner les premiers soins au blessé ;
4. Si la blessure est grave, évacuer la victime au CHU de Lomé

### **8.3.3 Plan d'opération interne**

#### **8.3.3.1 Présentation générale**

Les objectifs du POI sont d'aider au mieux, en cas de sinistre ou incident majeur, les différents acteurs d'une opération de secours tels :

- Les témoins,
- Les acteurs,
- Les tiers,
- Les services extérieurs d'intervention,

à mieux organiser leur intervention et coordonner leurs actions sur le théâtre du sinistre.

Pour ce faire, KEKELI EFFICIENT POWER élaborera un document qui se doit de :

- Se présenter sous une forme solide et résistante, aisément maniable (classeur, livret...) en fonction de l'auditoire ;
- Etre simple et rapide d'emploi (scénarii bien distincts utilisation de fiches réflexes déroulant des consignes claires et adaptées...);
- Etre simple à mettre à jour.

En page de couverture apparaîtront :

- Le titre du document ;
- La raison sociale de l'établissement ;
- Le nombre de page du document ;
- La dernière date de mise à jour.
- Chaque page sera numérotée, référencée avec la date de sa dernière mise à jour.

Outre les pages d'introduction, le POI comprendra les sept chapitres suivants :

- Chapitre 1 : Alerte ;
- Chapitre 2 : Situation géographique ;
- Chapitre 3 : Evaluation des risques avec répartition par zones de risques ;
- Chapitre 4 : Recensement des moyens d'intervention ;
- Chapitre 5 : Organisation des secours ;
- Chapitre 6 : Information ;
- Chapitre 7 : Exercices d'entraînement préalables.

### 8.3.3.2 *Détails du contenu du POI*

Le chapitre 1 « Alerte » comportera des consignes strictes présentées sous forme de schémas et de messages simples et facilement accessibles.

Le chapitre 2 « Situation géographique » comprend notamment un plan de situation qui permet d'évaluer l'environnement géographique proche ou concerné par les accidents possibles (riverains, entreprises, environnement naturel, conditions météorologiques, régimes des vents dominants, voies de communications, réseaux d'énergie, points sensibles), un plan de masse qui précise les entrées et les accès, l'emplacement du poste d'alerte et de coordination, le point de rassemblement des moyens, les évacuations du personnel, les différents secteurs de risques, les plans des réseaux principaux indiquant les organes de coupure d'urgence (énergie, pluviales, effluents...).

Le chapitre 3 « Evaluation des risques » résulte de l'inventaire des risques et l'analyse des besoins, réalisés préalablement, et des scénarii d'accidents retenus. Cette section comprend pour chaque scénario notamment :

- Un plan détaillé avec les points sensibles (nature des stockages, opérations et équipements, quantités stockées...), les points à protéger en urgence, les voies d'accès possibles ;
- Un inventaire détaillé des produits ;
- La conduite à tenir en cas d'accident (zones à protéger, installations interconnectées à arrêter ou à mettre en sécurité, mesures immédiates à mettre en œuvre afin d'éviter l'extension...)

Le chapitre 4 « Recensement des moyens » permettra de recenser et d'indiquer les moyens internes disponibles dans l'établissement, et de définir, en collaboration avec les sapeurs-pompiers, les besoins en ressources externes ainsi que leur mode d'engagement.

Le chapitre 5 « Organisation des secours » permettra de décrire l'organisation mise en place en cas de sinistre, ainsi que le rôle et les responsabilités de chacun. Il sera fait appel, pour chaque situation accidentelle envisagée et chaque fonction amenée à intervenir, à une fiche de mission et une fiche réflexe (check-list).

Une attention toute particulière sera apportée à ce chapitre qui constitue la partie la plus « opérationnelle » du POI.



Il doit de ce fait, être simple et efficace d'emploi.

Le chapitre 6 « information » définira les modalités prévues pour, d'une part, l'information préventive des populations (si nécessaire), et d'autre part, l'information opérationnelle au moment du sinistre (interne, médias, autorités administratives...).

Les scénarii faisant appel aux sapeurs-pompiers seront validés par les services de la protection civile.

Le chapitre 7 « Exercices d'entraînement » permettra de garder les traces des exercices d'entraînement au P.O.I.

### **8.3.3.3 Exercice de mise en œuvre du POI**

Des exercices réguliers doivent être réalisés par KEKELI EFFICIENT POWER à partir des scénarii décrits dans le POI. Ils doivent permettre de tester :

- Le schéma d'alerte ;
- L'organisation des secours ;
- Le fonctionnement de la coordination ;
- Le fonctionnement des différentes fonctions ;
- Le déploiement des moyens ;
- La montée en puissance des moyens internes et/ou externes ;
- Le fonctionnement des moyens.

Une attention particulière doit être accordée à la connaissance de la chronologie de l'exercice.

KEKELI veillera à réaliser un exercice grandeur nature en impliquant les secours externes :

- Les sapeurs-pompiers et l'ANPC pour la lutte ;
- Police et gendarmerie pour établir les périmètres de sécurité ;
- CHU pour l'évacuation des blessés ;
- Mairie pour l'information aux populations ;
- La Préfecture pour alerter la cellule de déclenchement du POI ;
- La presse locale pour la communication de crise ;
- Les voisins.

Une analyse critique de l'exercice sera réalisée au débriefing afin de recueillir à chaud les impressions, observations, et recommandations de chaque intervenant. Cette analyse pourra conduire à la révision immédiate du POI.

### **8.3.3.4 Liste des établissements sanitaires dans la zone du projet**

- Centre Hospitalier Universitaire ;
- Centre Hospitalier Régional de KEGUE ;
- Centre Médico-Social de GBETSOGBE ;
- Centre Médico-Social de BAGUIDA
- Centre Hospitalier Régional de BE.

# ***9 ORGANISATION - PROGRAMME DE SURVEILLANCE DE CONTROLE ET DE SUIVI***

## 9.1 Organisation

En plus d'un budget dédié à la santé et sécurité des travailleurs, la protection de l'environnement et la RSE, des personnes seront recrutées pour mettre en œuvre et suivre les actions afférentes, telles que l'indiquent les organigrammes ci-après :

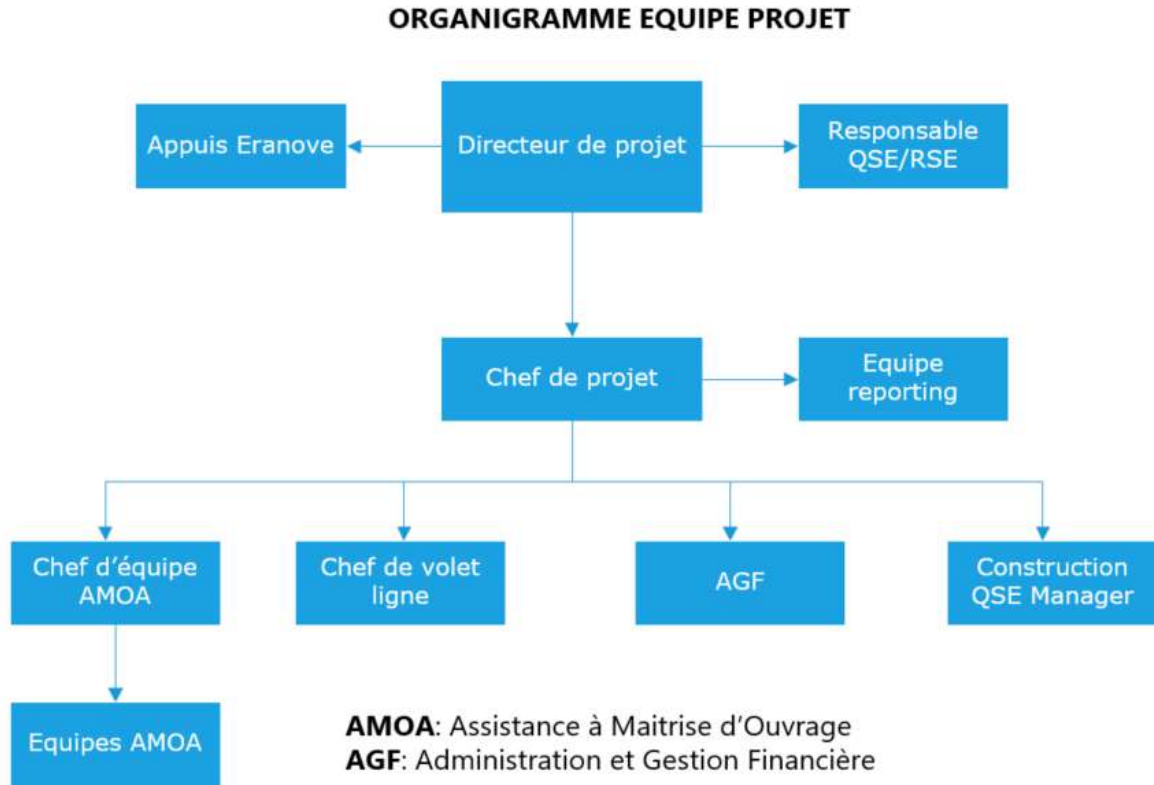


Figure 25: Organigramme équipe projet

Les missions principales du personnel clé qui sera impliqué dans la mise en œuvre du SGES sont décrites ci-dessous

**Le Directeur de projet :** il est également le Directeur Général de KEKELI et a essentiellement pour mission :

- de s'assurer que le SGES et les actions RSE sont mis en œuvre de façon effective et efficiente par l'équipe QSE/RSE ;
- d'assurer la disponibilité des ressources nécessaires à la mise en œuvre du SGES et des actions RSE ;
- promouvoir l'amélioration continue des performances du SGES établi aussi bien pour la phase de construction que pour les opérations ;
- communiquer des rôles et responsabilités de son équipe à l'EPC pour une meilleure coordination dans la mise en œuvre des actions du SGES...

**Le chef de projet :** en plus de suivre l'avancement du projet et le respect du cahier des charges, il soutiendra le responsable QSE dans l'accomplissement de sa mission et fera la promotion du SGES auprès de ses collaborateurs et de l'équipe de l'EPC. Il veillera au respect par l'EPC des clauses contractuelles et des dispositions réglementaires en matière de santé sécurité au travail et de protection de l'environnement.

**Le Construction QSE Manager** aura principalement pour mission de :

- mettre en œuvre le SGES de la phase construction en collaboration avec l'équipe QSE de l'EPC ;
- conseiller le chef de projet dans le cadre du SGES;

- suivre l'EPC ainsi que ses prestataires et s'assurer que ceux-ci mettent en œuvre les actions QSE dont ils sont responsables ;
- Suivre et valider les évaluations des risques et permis de travail
- inspecter quotidiennement les lieux de travail pour détecter toute anomalie et suivre la mise en œuvre des actions correctives et préventives ;
- assister l'EPC dans l'analyse des incidents et l'identification des actions correctives et préventives ;
- assurer le reporting QSE/RSE en collaboration avec le responsable QSE de l'EPC afin de fournir à Kekeli les informations nécessaires dans les délais fixés ;
- réaliser les audits et proposer les actions nécessaires à la levée des non-conformités ;
- participer aux réunions de projet et promouvoir l'amélioration continue du SGES ;
- accompagner le responsable QSE/RSE de Kekeli et celui de l'EPC dans toute action en faveur des communautés locales...

**Le Responsable QSE /RSE :** il couvrira la phase de construction et préparera avec les autres membres du personnel Kekeli la phase opération et aura principalement pour missions de :

- mettre en œuvre le SGES de la phase opération ;
- conseiller le Directeur Général dans le cadre du SGES établi pour chaque phase ;
- suivre l'EPC ainsi que ses prestataires et s'assurer que ceux-ci mettent en œuvre les actions QSE dont ils en ont la charge ;
- inspecter régulièrement les lieux de travail pour détecter toute anomalie et suivre la mise en œuvre des actions correctives et préventives ;
- assister l'EPC dans l'analyse des incidents et l'identification des actions correctives et préventives ;
- Assister les autres services dans l'évaluation des risques santé sécurité ainsi que les risques environnementaux et proposer les mesures d'atténuation ;
- Assurer la veille réglementaire et normative ;
- assurer le reporting QSE/RSE ;
- réaliser les audits et proposer les actions nécessaires à la levée des non-conformités ;
- participer aux réunions de projet et promouvoir l'amélioration continue des performances du SGES ;
- suivre la mise en œuvre du PAR par le Consultant retenu à cet effet ;
- suivre le bureau d'étude pour la production des rapports de suivi du PGES
- suivre la validité des autorisations et veiller à leur renouvellement
- mettre en oeuvre le PEPP et planifier les actions en faveur des communautés riveraines...
- coopérer avec les parties intéressées (services public, ONG et les institutions internationales...) dans le cadre du SGES et des actions RSE...

De façon spécifique, l'organisation en charge de la mise en œuvre et du suivi du SGES se présente comme suit :

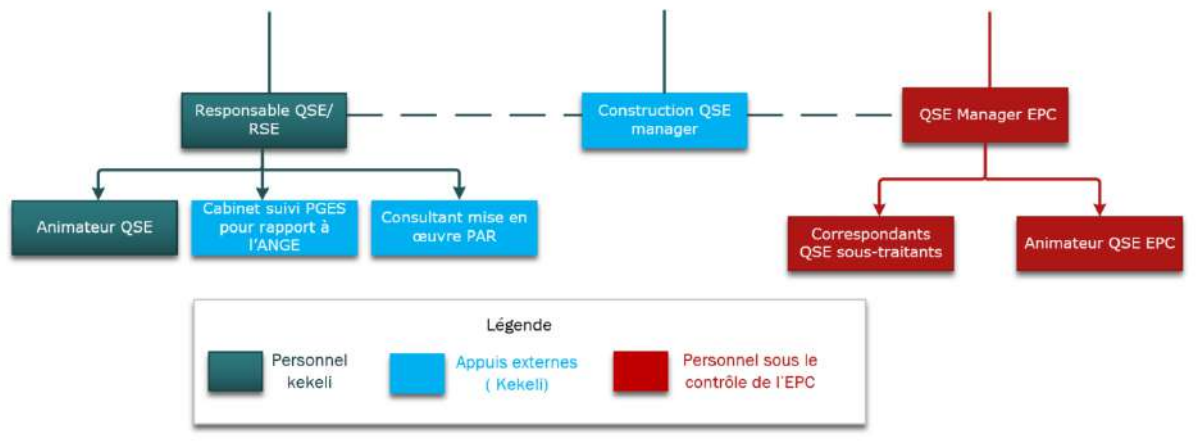


Figure 26 : Organigramme QSE/RSE

**Equipe QSE de Kekeli :** Deux membres du personnel de KEKELI seront dédiés exclusivement à la mise en œuvre du SGES ; il s'agit du Responsable QSE/RSE et de l'Animateur QSE ; ce dernier aura pour missions d'assister le Responsable QSE/RSE dans ses activités quotidiennes.

L'équipe de Kekeli s'assurera que les exigences du SGES sont connues des différents acteurs et suivies par ces derniers et que tout écart fait l'objet d'une analyse des causes pour l'identification et la mise en œuvre des actions préventives et correctives.

**Appui externe :** L'équipe de Kekeli sera assistée par :

- un « Construction QSE Manager » de la mission d'assistance au maître d'ouvrage et dont les responsabilités sont décrites ci-dessus ;
- un consultant pour la mise en œuvre du PAR et
- un cabinet qui sera chargée de suivre la mise en œuvre du PGES et PGR pour la production des rapports trimestriels à l'ANGE.

**Organisation QSE de l'EPC :** il est prévu dans le cadre du SGES :

- Un QSE Manager
- Un animateur QSE pour assister le QSE Manager dans ses tâches quotidiennes.
- Un Correspondants QSE pour chaque sous-traitant de l'EPC : désigné parmi le personnel de chaque sous-traitant, il sera le relais du QSE Manager de l'EPC pour la transmissions des consignes ainsi que la remontée des incidents.

Tous les postes décrits dans ces deux organigrammes seront dotés en moyens matériels nécessaires (bureau équipé d'ordinateur, téléphone, les EPIs...) ;

## 9.2 Surveillance environnementale

Le programme de surveillance environnementale pour le projet décrit les moyens et les mécanismes mis en place pour s'assurer du respect des exigences légales et environnementales en lien avec le projet. Le programme vise notamment le respect des lois, des règlements et des autres considérations environnementales élaborées dans le PGES.

Le programme de surveillance environnementale permet de vérifier le bon déroulement des travaux, le fonctionnement des équipements et des installations et de surveiller toute perturbation de l'environnement causée par la réalisation, l'exploitation, la fermeture et le démantèlement du projet. La surveillance environnementale a donc pour but de s'assurer du respect :

- Des mesures d'atténuation ou de compensation proposées dans l'étude d'impact;
- Des conditions fixées dans le décret gouvernemental;
- Des engagements de l'initiateur du projet prévus aux autorisations ministérielles;
- Des exigences relatives aux lois et règlements pertinents. Le programme préliminaire de surveillance environnementale présenté ci-après sera complété ultérieurement, pendant la mise en œuvre du PGES. Le programme définitif comprendra :
  - o La liste des éléments nécessitant une surveillance environnementale;
  - o L'ensemble des mesures et des moyens envisagés pour protéger l'environnement;
  - o Les caractéristiques détaillées du programme de surveillance, lorsque celles-ci sont prévisibles (exemples : localisation des interventions protocoles prévus, liste des paramètres mesurés, méthodes d'analyse utilisées, échéancier de réalisation, ressources humaines et financières affectées au programme);
  - o Un mécanisme d'intervention en cas de non-respect des exigences légales et environnementales ou des engagements de l'exploitant de la centrale ;
  - o Les engagements du promoteur quant à la signature de la convention de suivi, au dépôt des rapports de surveillance et de mise en œuvre (nombre, fréquence et contenu);
  - o Les engagements du promoteur quant à la diffusion des résultats de la surveillance environnementale auprès de la population concernée.

## **9.2.1 Surveillance de la phase d'aménagement**

### **9.2.1.1 Objectifs spécifiques**

Vérifier que l'ensemble des autorisations, permis de construire, certificat de conformité environnementale, permis d'exploitation, droits sur le terrain ... nécessaires à la réalisation du projet sont en place avant le démarrage des activités ;

S'assurer que tous les intervenants sur le chantier (entrepreneurs, directeur de chantier, surveillants de chantier, contremaîtres et autres) soient sensibilisés aux préoccupations environnementales et aux mesures de protection du milieu ;

S'assurer que des clauses environnementales et sociales sont insérées dans les contrats des prestataires ;

Établir le rôle et les pouvoirs de chacun, selon un système hiérarchisé, afin de pourvoir aux situations non prévues ou de non-conformité et de mettre en place les mesures préventives et correctives appropriées ;

Établir les mesures que les intervenants devront appliquer pour protéger l'environnement en fonction de leurs activités respectives.

### **9.2.1.2 Aperçu du programme**

Le programme de surveillance environnementale est une activité qui doit être inscrite aux procédures de chantier et doit être documentée comme l'ensemble des autres activités de construction. La première étape consistera à former une équipe d'inspection expérimentée dans ce type de projet, afin de surveiller de façon adéquate l'exécution des travaux.

## **9.2.2 Surveillance de la phase de construction**

### **9.2.2.1 Objectifs spécifiques**

Les objectifs spécifiques du programme de surveillance environnementale en phase de construction sont de :

- S'assurer que toutes les dispositions prévues à l'égard de l'environnement, spécifiées dans les plans et devis, soient respectées ;

- S'assurer que les conditions et exigences du certificat de conformité environnementale soient respectées ;
- Valider la mise en place des mesures d'atténuation prévues lors de l'étude d'impact sur l'environnement.

Le programme de surveillance permettra de réorienter les travaux et, éventuellement, d'améliorer le déroulement des activités de construction et de la mise en place des différents éléments du projet.

### **9.2.2.2 Aperçu du programme**

Durant les travaux de construction, une surveillance quotidienne sera effectuée par l'équipe d'inspection et de contrôle afin de s'assurer du respect des dispositions prévues en ce qui concerne le secteur de l'environnement. Le programme inclura la formation du personnel, l'inspection régulière du chantier, le contrôle de la documentation, la préparation de rapports et le respect des voies de communication.

L'équipe de contrôle du chantier devrait être constituée du bureau de contrôle et du bureau d'étude en environnement.

Chaque entreprise sur la base du PGES devrait soumettre au promoteur ou au bureau de contrôle un PGES chantier avec les détails des moyens déployés pour la mise en œuvre de chacune des mesures environnementales et sociales. La surveillance de chantier implique des communications directes entre les responsables et l'ensemble du personnel afin de résoudre de façon efficace et immédiate les situations jugées non-conformes.

Cette organisation de surveillance environnementale de chantier établira un processus pour documenter et suivre les activités de construction, les observations de chantier, les décisions sur les résolutions des situations de non-conformité, les actions correctives prises et les résultats observés de ces actions et, enfin, les mesures préventives à mettre en place pour s'assurer que ces non-conformités ne se reproduiront plus.

De plus, pendant la durée des travaux, l'équipe d'inspection et de contrôle pourra également identifier des améliorations à apporter aux mesures d'atténuation tout en respectant les exigences, spécifications, buts et objectifs environnementaux prescrits dans l'étude d'impact. Ce programme permettra alors de produire un rapport trimestriel conformément à la réglementation nationale à des fins de vérification de l'impact des travaux sur les composantes du milieu.

Les éléments à surveiller pendant la construction de la centrale sont :

- La qualité de l'air;
- Le niveau sonore;
- La circulation;
- La manipulation de produits dangereux ;
- L'élimination des eaux usées;
- La gestion des déchets;
- La sécurité sur le site;
- Les conditions de recrutement, de travail et d'emploi;
- La sécurité des voisins;
- Les relations de voisinage.

A la fin des travaux de construction de la centrale, un rapport de mise en œuvre des mesures environnementales et sociales de la phase de construction sera élaboré afin de permettre à l'autorité de contrôler le respect des exigences et de délivrer un quitus environnemental mettant fin à la phase des travaux.

### **9.2.3 Surveillance de la phase d'exploitation**

Les objectifs spécifiques du programme de surveillance sont de :

- Effectuer une surveillance et un contrôle des émissions de rejets associés aux activités du projet;
- Elaborer les rapports de suivi périodiques adressés à l'ANGE ;
- S'assurer que les exigences des partenaires financiers sont respectées ;

- S'assurer que les conditions et exigences des permis et autorisations sont respectées;
- Valider la mise en place des mesures d'atténuation prévues lors de l'étude d'impact sur l'environnement.

Les éléments à surveiller au cours de l'exploitation de la centrale sont :

- La qualité de l'air;
- Le niveau sonore;
- La circulation;
- La manipulation de produits dangereux
- L'élimination des eaux usées;
- La gestion des déchets;
- La sécurité sur le site;
- Les conditions de travail et d'emploi;
- La sécurité des voisins;
- Les relations de voisinage.

## ***9.3 Suivi et contrôle environnemental***

### ***9.3.1 Programme de suivi***

Le programme de suivi environnemental vise à déceler et à documenter tout changement dans l'environnement par rapport à l'état de référence relatif à la qualité de l'air, des eaux, le niveau sonore etc. (qu'il soit lié ou non au projet), de vérifier l'évaluation des impacts et d'évaluer l'efficacité des mesures d'atténuation ou de compensation prévues par l'étude d'impact.

Le suivi environnemental porte sur les composantes du milieu biophysique et du milieu humain nécessitant un suivi, et, notamment, sur certains indicateurs de développement durable permettant de suivre, pendant l'opération du projet, l'évolution des impacts identifiés dans l'étude d'impact.

Cette section présente le programme préliminaire de suivi environnemental qui sera remplacé par le programme définitif de suivi après l'obtention du quitus environnementale. Le programme préliminaire de suivi environnemental comprend, pour chacune des composantes du milieu nécessitant un suivi, les éléments suivants :

- Les objectifs du suivi;
- La liste des paramètres ou indicateurs à mesurer;
- La période, la fréquence et la durée du suivi;
- Les protocoles et méthodes scientifiques envisagés.

En plus des éléments décrits ici, le programme définitif de suivi environnemental comprendra le mécanisme d'intervention mis en œuvre en cas d'observation de dégradation imprévue de l'environnement, de déversements accidentels et les engagements du promoteur quant à la diffusion des résultats du suivi environnemental auprès des différentes parties prenantes par le biais des rapports de mise en œuvre consultables.

### ***9.3.2 Rapport de suivi***

Le promoteur, conformément à la législation en vigueur, est tenu de produire un rapport de suivi ou de mise en œuvre des mesures du PGES une fois par trimestre. Ce rapport doit couvrir les différentes phases du projet et doit être impartial. Il doit être élaboré par un expert ou un bureau en environnement. Le rapport doit comporter les éléments suivants :

- Présentation du projet ;
- Présentation du promoteur ;
- Résumé du milieu récepteur ;
- Rappel des principales activités ;
- Rappel des impacts dont la mise en œuvre des mesures sera contrôlée ;
- Analyse du niveau d'atteinte des objectifs fixés dans le PGES ;
- Observations sur l'efficacité des mesures mises en œuvre ;



- Identification et analyse des nouveaux impacts apparus en cours de projet ;
- Identification des écarts ;
- Analyse des résultats des paramètres environnementaux ;
- Recommandations.

### **9.3.3**     *Contrôle*

Un contrôle inopiné ou planifié est effectué par l'Agence Nationale pour la Gestion de l'Environnement (ANGE). Le promoteur doit prévoir un budget pour l'élaboration des rapports périodiques de mise en œuvre du PGES et pour les missions de contrôle de l'ANGE. Une convention sera signée entre le promoteur et l'ANGE afin de garantir la mission de contrôle.

Le coût total prévisionnel de la mise en œuvre du PGES est évalué à 167 200 000 FCFA, celui de la mise en œuvre des mesures de prévention de risque est évalué à 11 550 000 F CFA. A ces coûts s'ajoute celui du contrôle consigné dans la convention de suivi signée lors de la délivrance du certificat de conformité environnementale.

Des audits réglementaires périodiques seront réalisés tous les quatre ans et ce, durant toute la durée de vie de l'exploitation.

# ***10 TABLEAUX DE SYNTHÈSE DU PGES ET DU PGR***

## 10.1 Tableau de synthèse du Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES)

Tableau 92: synthèse du Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES)

Milieux	Éléments affectés (matrice de leopold)	Impacts		Importance Relative	Mesure d'atténuation/Bonification	Calendrier de mise en œuvre	Responsable	Indicateurs	Coût	Impact résiduel
		Négatifs	Positifs							
Altération de la qualité de l'air		oui		Moyenne	Solliciter les services des engins et camions dont les visites techniques sont à jour et favoriser les fournisseurs propriétaires de camions aux normes EURO 3 minimum.	Phases d'aménagement et de construction	EPC	Clauses environnementales dans les contrats de fournisseurs Pourcentage de camions dont les visites techniques sont à jour Répartition des camions par normes EURO	Intégré dans le contrat de l'EPC	Mineur
					Sensibiliser des conducteurs au respect de la réglementation et à l'éco conduite	Phases d'aménagement et de construction	EPC	Nombre de chauffeurs sensibilisés	Intégré dans le contrat de l'EPC	
					En période sèche, arroser régulièrement les endroits nus du chantier de construction et la voie d'accès au chantier afin d'éviter le soulèvement de poussière	Phase de construction	EPC	Surface arrosée, absence de soulèvement de poussière	Intégré dans le contrat de l'EPC	
					S'assurer que tous les camions qui transportent des sables et autres matériaux pulvérulents soient recouverts de bâches	Phases d'aménagement et de construction	EPC	Nombre de camions dont les matériaux sont couverts	Intégré dans le contrat de l'EPC	
		oui		Moyenne	Sensibiliser les conducteurs de camions à benner délicatement et à une hauteur raisonnable afin de réduire les émissions de particules	Phase de construction	EPC	Nombre de conducteurs sensibilisés	Intégré dans le contrat de l'EPC	Mineur
					Sensibiliser tous les conducteurs des camions et autres engins sur les risques de pollution et les précautions à prendre pour les réduire durant leurs prestations	Phase de construction	EPC	Nombre de conducteurs sensibilisés	Intégré dans le contrat de l'EPC	
					Installer des panneaux de limitation de vitesse de 30 km/h sur la voie d'accès et sur le site	Phases d'aménagement et de construction	EPC	Nombre de panneaux installés	150 000 Soit 3*50 000	
					Concevoir les cheminées de la centrale à une hauteur suffisante (21 m) pour favoriser une meilleure dilution à l'atmosphère des gaz d'émission conformément aux exigences de la SFI Banque	Phase de construction	EPC	Hauteur des cheminées	Intégré dans le contrat de l'EPC	

					<i>Veiller au bon fonctionnement et au respect des consignes de maintenance des dispositifs de traitement des émissions dans l'air</i>	<i>Phase d'exploitation</i>	<i>Kekeli Efficient Power</i>	<i>Etat des dispositifs de traitement et conformité des résultats</i>	<i>Intégré dans le coût de fonctionnement de la centrale</i>	
					<i>Assurer le bon fonctionnement du dispositif de mesure en continu des émissions atmosphériques à la sortie de la cheminée de la chaudière de récupération</i>	<i>Phase d'exploitation</i>	<i>Kekeli Efficient Power</i>	<i>Présence de tableau de bord du monitoring des émissions atmosphériques</i>	<i>Intégré dans le coût de fonctionnement de la centrale</i>	
					<i>Faire des mesures de campagnes externes complémentaires au dispositif interne, conformément aux exigences du permis environnemental</i>	<i>Phase d'exploitation</i>	<i>Kekeli Efficient Power</i>	<i>Nombre de campagnes internes de mesure de la qualité de l'air</i>	<i>32 000 000 (2 000 000 par campagne trimestrielle)*4*</i>	
					<i>Réaliser les audits de 4 ans et apporter des mesures correctives s'il y-a lieu</i>	<i>Phase d'exploitation</i>	<i>Kekeli Efficient Power</i>	<i>Certificat de conformité environnementale le renouvelé</i>	<i>20 000 000</i>	
					<i>Développer et mettre en œuvre un plan de gestion des déchets dangereux et non dangereux conforme à la réglementation en vigueur, ce plan comprendra notamment</i> <i>- l'aménagement d'espaces de collecte et tri des déchets dangereux et non dangereux avec affichage de pictogrammes de gestion des déchets</i> <i>- la contractualisation avec une société de collecte agréée pour l'enlèvement des déchets</i> <i>- la mise en place d'un mécanisme de suivi et de traçabilité des sites de décharge des déchets de construction et la tenue d'un registre à jour de tous les enlèvements</i>	<i>Phase d'exploitation</i>	<i>Kekeli Efficient Power</i>	<i>Existence et niveau de mise en œuvre du plan de gestion des déchets dangereux et non dangereux</i>	<i>Intégré dans le coût de fonctionnement de la centrale</i>	<i>Mineur</i>
					<i>Sensibiliser les employés sur les comportements éco-citoyens permettant de faciliter la gestion des déchets générés</i>	<i>Phase d'exploitation</i>	<i>Kekeli Efficient Power</i>	<i>Nombre d'employés sensibilisés</i>	<i>Intégré dans le coût de fonctionnement de la centrale</i>	<i>Mineur</i>
					<i>Sensibiliser les employés au respect des consignes de tri et de salubrité sur le site</i>	<i>Phase d'exploitation</i>	<i>Kekeli Efficient Power</i>	<i>Nombre d'employés sensibilisés</i>	<i>Intégré dans le coût de fonctionnement de la centrale</i>	
					<i>Nettoyer le site après les travaux de construction</i>	<i>Phase d'exploitation</i>	<i>EPC</i>	<i>Etat de propreté du site</i>	<i>Intégré dans le contrat de l'EPC</i>	
					<i>Contracter le service d'une société agréée pour une gestion rationnelle des déchets</i>	<i>Phase d'exploitation</i>	<i>Kekeli Efficient Power</i>	<i>Existence de contrat d'enlèvement et absence de déchet sur le site</i>	<i>Intégré dans le coût de fonctionnement de la centrale</i>	
					<i>Mettre en place une procédure de recyclage des cartons et autres emballages</i>	<i>Phase d'exploitation</i>	<i>Kekeli Efficient Power</i>	<i>Existence de procédure de recyclage des emballages</i>	<i>Intégré dans le coût de fonctionnement de la centrale</i>	
					<i>Installer des bacs de récupération des rebuts sur le site pendant le démantèlement</i>	<i>Phase de fin de projet</i>	<i>Kekeli Efficient Power</i>	<i>Nombre de bacs de récupération installés</i>	<i>Intégré dans le coût de</i>	
	<i>Encombrement du sol</i>	<i>oui</i>								

									fonctionnement de la centrale	
					Surveiller le site afin d'éviter qu'il ne soit transformé en un lieu de décharge	Phase de fin de projet	Kekeli Efficient Power	Présence d'agent de sécurité	Intégré dans le coût de fonctionnement de la centrale	
Emission GES	oui		Forte		Financer un reboisement compensatoire en espèce forestière pour reconstituer des puits de carbone avec l'appui du Ministère en charge de l'environnement en impliquant, si possible, la population des villages voisins	Phase d'exploitation	Kekeli Efficient Power	Nombre d'ha reboisé	45 000 000_soit 4 500 000 /ha (reboisement + entretien annuel	Mineur
					Soutenir des projets d'adaptation au changement climatique si possible ciblé sur la zone d'influence	Phase d'exploitation	Kekeli Efficient Power	Nombre de projets soutenus	4 000 000	
					Assurer une bonne maintenance de la centrale afin de permettre la continuité de fonctionnement de la TAV, outil d'efficacité énergétique	Phase d'exploitation	Kekeli Efficient Power	Electricité produite Consommation de combustibles et indicateurs d'émission des GeS / kWh produit	Intégré dans le coût de fonctionnement de la centrale	
Dégradation de la qualité de l'eau	oui		Forte		Mettre un dispositif d'étanchéité sur les aires de stationnement des camions	Phase de construction	EPC	Présence de dispositif d'étanchéité	Intégré dans le contrat de l'EPC	Mineur
					Veiller à l'entretien des vannes de confinement du réseau d'assainissement	Phase d'exploitation	Kekeli Efficient Power	Nombre de pannes enregistrées	Intégré dans le coût de fonctionnement de la centrale	
					Assurer le bon fonctionnement du déshuileur	Phase d'exploitation	Kekeli Efficient Power	Nombre de pannes enregistrées	Intégré dans le coût de fonctionnement de la centrale	
					Doter les dépôts d'hydrocarbures liquides de cuvettes de rétention étanches et dimensionnées pour retenir les quantités susceptibles de se déverser en cas de perte de confinement des bacs	Phase de construction	EPC	Présence de cuvettes de rétention	Intégré dans le contrat de l'EPC	
					Sensibiliser les employés sur la gestion des produits dangereux et la mesure à prendre en cas de fuite ou déversement accidentel	Phase d'exploitation	Kekeli Efficient Power	Nombre d'employés sensibilisés	Intégré dans le coût de fonctionnement de la centrale	
					Faire des analyses trimestrielles des eaux de rejets et s'assurer de leur conformité avant rejet dans les canalisations publiques	Phase d'exploitation	Kekeli Efficient Power	Nombre d'analyses réalisées	8 000 000 (500 000 par campagne trimestrielle*4*4)	
					Prévoir un système de collecte, confinement, traitement et analyse des eaux d'extinction incendie avant rejet dans les canalisations publiques	Phase de construction	EPC	Présence de système de collecte et de confinement, traitement et analyse	Intégré dans le contrat de l'EPC	Mineur
	Concevoir les fosses septiques conformément à la réglementation nationale	Phase de construction	EPC	Présence de fosses septiques réglementaires	Intégré dans le contrat de l'EPC					

					Contracter les services d'une entreprise de collecte agréée pour la vidange périodique des fosses septiques	Phase d'exploitation	Kekeli Efficient Power	Présence de contrat avec une entreprise de vidange	Intégré dans le coût de fonctionnement de la centrale	
	Dégradation de la qualité du sol	oui		Moyenne	Sensibiliser les agents impliqués dans les travaux de démantèlement sur les risques de pollution du sol et les mesures de gestion des ordures sur le site	Phase de fin de projet	Kekeli Efficient Power	Nombre d'agents sensibilisés	Intégré dans le coût de fonctionnement de la centrale	Mineur
					Éviter le déversement des huiles et dépolluer en cas de déversement accidentel	Phase de fin de projet	Kekeli Efficient Power	Absence de déversement au sol	Intégré dans le coût de fonctionnement de la centrale	
Biologique	Destruction de la végétation	oui		Moyenne	Financer un reboisement compensatoire équivalent au double de la superficie du site (7 ha) en accord avec le ministère de l'environnement, et, si possible en concertation avec les habitants des villages voisins de la centrale	Phase d'exploitation	Kekeli Efficient Power	Plan de reboisement validé par le MO Superficie reboisée et constats de visite annuelle	8 250 000 FCFA Soit 1 179 000 /ha	Mineur
					Aménager des espaces verts sur le site	Phase de construction	EPC	Superficie d'espace vert sur le site	Intégré dans le contrat de l'EPC	
					Appuyer un programme de sensibilisation des écoliers à l'environnement	Phase d'exploitation	Kekeli Efficient Power	Nombre d'élèves sensibilisés à l'environnement CR des animations	400 000 /an	Mineur
	Destruction des habitats fauniques	oui		Moyenne	Reconstituer l'habitat faunique par un reboisement compensatoire	Phase d'exploitation	Kekeli Efficient Power	Plan de reboisement validé par le MO Superficie reboisée et constats de visite annuelle	Pris en compte par le reboisement	
Socio-économique	Relation sociale et cadre de vie	Oui		Moyenne	Maintenir un programme de communication avec les localités voisines	Phases aménagement et construction	Kekeli Efficient Power	Elaboration et exécution du programme de communication	Intégré dans le coût de fonctionnement de la centrale	Fort
					Déployer un mécanisme de gestion des griefs	Phase préparatoire	Kekeli Efficient Power	Niveau de déploiement du mécanisme de gestion des griefs	Intégré dans le coût de fonctionnement de la centrale	
					Informers les parties prenantes du début des activités et du calendrier des travaux de construction	Phase préparatoire	Kekeli Efficient Power	Présence de note d'information	Intégré dans le coût de fonctionnement de la centrale	

					<i>Mettre en place un plan de communication et de suivi en interne destiné au signalement des perturbations et les dérives des entreprises de construction ou de leurs sous-traitants</i>	Phase préparatoire	Kekeli Efficient Power	Elaboration et exécution du plan de communication interne	Intégré dans le coût de fonctionnement de la centrale	Fort
Accès aux services énergétiques, réduction de la dépendance et augmentation de la capacité énergétique du pays		Oui	Moyenne		<i>Renforcer la maintenance pour maintenir une production à son niveau maximal</i>	Phase d'exploitation	Kekeli Efficient Power	Niveau de production	Intégré dans le coût de fonctionnement de la centrale	Fort
					<i>Explorer la possibilité d'augmentation de la capacité de production de la centrale</i>	Phase d'exploitation	Kekeli Efficient Power	Niveau de production	Intégré dans le coût de fonctionnement de la centrale	
Accroissement des activités économiques et création d'emplois		Oui	Moyenne		<i>Soutenir les activités génératrices de revenus telles que la fourniture de services d'entretiens, de maintenance, de mécanique, de gardiennage,</i>	Phase d'exploitation	Kekeli Efficient Power	Nombre d'activités soutenues	Intégré dans le coût de fonctionnement de la centrale	Fort
					<i>Donner la priorité aux entreprises nationales voire locales afin de renforcer le développement économique.</i>	Phase d'exploitation	Kekeli Efficient Power	Nombre d'entreprises nationales prestataires	Intégré dans le coût de fonctionnement de la centrale	
Transfert de connaissance et de technologie		oui	Moyenne		<i>Mettre en place un plan de renforcement de capacité et de carrière des locaux</i>	Phase d'exploitation	Kekeli Efficient Power	Existence de plan de formation et nombre de locaux engagés	Intégré dans le coût de fonctionnement de la centrale	Fort
Destruction des bâtis et cultures Déplacement et perte de revenus	oui		Forte		<i>Mettre en œuvre le PAR selon les exigences locales et celles des partenaires financiers internationaux</i>	Phase préparatoire	Etat togolais	Accords d'indemnisation	Budget de l'Etat	Mineur
					<i>Mettre en place un mécanisme de suivi-évaluation de la mise en œuvre du PAR</i>	Phase préparatoire	Kekeli Efficient Power	Présence d'un mécanisme de suivi-évaluation, efficacité du système	Intégré dans le coût de fonctionnement de la centrale	
					<i>Mettre en place un système de suivi des griefs</i>	Phase préparatoire	Kekeli Efficient Power	Présence d'un mécanisme de suivi des griefs et tableau de bord (nombre et type de plaintes reçues./ traitées, etc)	Intégré dans le coût de fonctionnement de la centrale	
Atteinte au patrimoine culturel et archéologique	oui		Moyenne		<i>Réaliser les cérémonies d'usage et déplacer le fétiche avant le début de travaux</i>	Phase préparatoire	Kekeli Efficient Power	Fétiche déplacé et nouvelle installation	2 000 000	Mineur
					<i>Mettre en place une procédure de gestion des découvertes archéologiques lors des fouilles et en cas de nécessité d'enlèvement, se mettre en contact avec le ministère du tourisme</i>	Phase de construction	EPC	Existence de procédure de gestion des découvertes	Intégré dans le contrat de l'EPC	
Nuisances respiratoires	oui		Moyenne		<i>Procéder, en période sèche, à l'arrosage régulier de la partie décapée du site de construction de la centrale et des voiries d'accès non bitumées</i>	Phase de construction	EPC	Surface arrosée et absence de soulèvement de poussière	Intégré dans le contrat de l'EPC	Mineur

Nuisances sonores	oui				Doter les ouvriers et tout le personnel d'équipements de protection individuelle appropriés et veiller à leur port effectif	Phase de construction	EPC	Suivi des dotations des EPI et de leur port effectif (contrôle inopiné)	Intégré dans le contrat de l'EPC		
					recouvrir les camions de transport de sable ou de tous autres matériaux pulvérulents, de bâche	Phase de construction	EPC	Nombre de camions dont le ben ne est recouvert de bâche	Intégré dans le contrat de l'EPC		
				Forte	Arrêter les moteurs des engins et des camions qui n'effectuent pas d'opération	Phase de construction	EPC	Nombre de camions en arrêt	Intégré dans le contrat de l'EPC		Mineur
					Sensibiliser les conducteurs sur la limitation de vitesse sur le site	Phase de construction	EPC	Nombre de conducteurs sensibilisés	Intégré dans le contrat de l'EPC		
					Sensibiliser les ouvriers sur le port effectif des EPI	Phase de construction	EPC	Nombre d'ouvriers sensibilisés	Intégré dans le contrat de l'EPC		
				Moyenne				Doter les ouvriers et tout le personnel d'équipements de protection individuelle appropriés et veiller à leur port effectif	Phase de construction		EPC
	Sécuriser un budget pour couvrir les conséquences des nuisances sonores et des plaintes.	Phase de faisabilité	Kekeli Efficient Power					Montant du budget.	131 191 400 FCFA		
	Sensibiliser les conducteurs de camions circulant d'éviter le klaxon abusif	Phase de construction	EPC					Nombre de conducteurs sensibilisés	Intégré dans le contrat de l'EPC		
	Installer les panneaux interdisant l'utilisation des avertisseurs sonores des camions la nuit	Phase de construction	EPC					Nombre de panneaux installés	Intégré dans le contrat de l'EPC		
	Utiliser les matériels émettant moins de bruit et éviter les activités bruyantes la nuit	Phase de construction	EPC					Caractéristiques des matériaux	Intégré dans le contrat de l'EPC		
	Sensibiliser les conducteurs de camions et d'engins lourds sur le respect des heures de pause	Phase de construction	EPC					Nombre de conducteurs sensibilisés	Intégré dans le contrat de l'EPC		
	Forte				Réaliser un assainissement acoustique (silencieux, murs d'insonorisation, enclos acoustique...) sur les équipements les plus bruyants afin de respecter les limites des directives EHS de la SFI-Banque Mondiale au niveau des habitations les plus proches ;	Phase de construction	EPC	Caractéristiques des installations	Intégré dans le contrat de l'EPC	Mineur	
Avant le démarrage de la construction, lancer une campagne d'analyse complémentaire pour étendre les mesures de bruits ambiants notamment dans le quart nord-ouest Intégrer ces nouveaux résultats dans les simulations pour les affiner notamment au NO du site en OC					Phase de construction	KEP	Rapport disponible	11 500 000			



					Conduire une mission terrain pour identifier précisément les habitations potentiellement touchées en exploitation, fixer une date butoir au-delà de laquelle aucune nouvelle installation ne sera prise en compte, affiner les mesures potentielles et le budget associé.	Phase de construction	KEP	Rapport disponible	4.000.000	
					Réaliser des campagnes trimestrielles de mesure de bruit sur le site et dans le voisinage	Phase d'exploitation	Kekeli Efficient Power	Nombre de campagnes trimestrielles réalisées	8 000 000 (500 000 par campagne trimestriel*4)	
					Mettre en place un système de gestion des plaintes renforcé : <ul style="list-style-type: none"> <li>mise en place d'un bureau de réclamation sur le site de construction ;</li> <li>préparer un dispositif d'analyse complémentaire (mesures du bruit) en cas de plaintes pour vérifier si la plainte est justifiée ;</li> <li>préparer les dispositifs de compensations en cas de nuisances sonores justifiées ; <ul style="list-style-type: none"> <li>prévoir un mur d'insonorisation pour les habitations du sud-est ;</li> <li>prévoir des modalités de déménagements temporaires sur 12 mois (basées sur le coût de location/accueil et les coûts de transport supplémentaire dans la zone) ;</li> <li>Prévoir le coût de construction d'un mur d'insonorisation pour les villa des cadres au nord-ouest (environ 100.000 euros, selon dBVIB) ;</li> </ul> </li> <li>En cas de plainte justifiée, proposer les compensations suivantes : <ul style="list-style-type: none"> <li>En OC : travaux d'insonorisation individuels ou collectifs / indemnisation pour déménagement provisoire ;</li> </ul> </li> </ul>	Phase d'exploitation	Kekeli Efficient Power	Nombre de plaintes et présence de mécanisme	Intégré dans le coût de fonctionnement de la centrale et budget sécurisé ci dessus	
					Assurer la veille technologique sur les moyens de lutte contre les émissions sonores pouvant substituer à un coût économiquement acceptable les équipements les plus bruyants	Phase d'exploitation	Kekeli Efficient Power	Etat des moyens de lutte contre les émissions	Intégré dans le coût de fonctionnement de la centrale	
					Sensibiliser et induire le personnel, les prestataires et visiteurs sur le bruit (risques, conséquences) et le port des EPI	Phase d'exploitation	Kekeli Efficient Power	Nombre de personnes sensibilisées	Intégré dans le coût de fonctionnement de la centrale	
					Informers les riverains avant les activités de démantèlement	Phase de fin de projet	Kekeli Efficient Power	Nombre de personnes sensibilisées	Intégré dans le coût de fonctionnement de la centrale	
					Poster un port fanion à l'entrée du site pour signaler les sorties et les entrées des camions de matériaux de construction à la sortie du site et à l'intersection de nationale 2	Phase de construction	EPC	Présence de port fanion	Intégré dans le contrat de l'EPC	
	Perturbation de la circulation	oui		Moyenne	Eviter de transporter des équipements lourds sur site pendant les heures de pointe	Phase de construction	EPC	Nombre camions transportant des équipements lourds aux heures de pointe	Intégré dans le contrat de l'EPC	Mineur

					<i>Instituer une circulation alternée ou à double sens de circulation sur la nationale 2 pendant les travaux souterrains de la ligne HT et des pipelines</i>	<i>Phase de construction</i>	<i>EPC</i>	<i>Sens de la circulation pendant les travaux souterrains</i>	<i>Intégré dans le contrat de l'EPC</i>	
					<i>Sensibiliser les conducteurs sur la nécessité de limiter leur vitesse et autres consignes de sécurité à respecter</i>	<i>Phase de construction</i>	<i>EPC</i>	<i>Nombre de séances de sensibilisation</i>	<i>Intégré dans le contrat de l'EPC</i>	
					<i>Installer un panneau mobile avec l'inscription « attention sorties fréquentes de camions » et de réduction de vitesse à l'approche des entrées du site</i>	<i>Phase d'aménagement</i>	<i>EPC</i>	<i>Présence de panneau attention sorties fréquentes camions</i>	<i>Intégré dans le contrat de l'EPC</i>	
					<i>Aménager un parking de chantier des camions et voitures afin de réduire l'obstruction de la voie d'accès au site.</i>	<i>Phase d'aménagement</i>	<i>EPC</i>	<i>présence de parking aménagé</i>	<i>Intégré dans le contrat de l'EPC</i>	
					<i>Contenir avec les services préfectoraux et la Sazof le risque d'afflux sociaux en phase de construction par les mesures suivantes :</i> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>décentrer les bureaux de recrutement hors site de construction afin d'éviter les attroupements de population qui risqueraient de s'installer ;</i></li> <li><i>communiquer de façon positive et adaptée dans les villages riverains sur le fait que la zone est réservée à des activités industrielles et qu'il est déconseillé d'installer de nouvelles habitations ;</i></li> <li><i>organiser des tournées de vérification mensuelle dans la zone ;</i></li> <li><i>vérifier régulièrement avec la Sazof les plans d'aménagement de la zone portuaire afin de les aider à communiquer sur les futures investissements et décourager les installations d'habitation.</i></li> </ul>	<i>Phase d'aménagement et de construction</i>	<i>Kekeli Efficient Power</i>	<i>Localisation des bureaux de recrutement Supports de communication CR des tournées de vérification</i>	<i>Intégré dans le coût de fonctionnement de la centrale</i>	
	<i>Aflux sociaux et migration</i>	<i>Oui</i>		<i>Moyenne</i>	<i>Induire aux entreprises prestataires d'installer leur bureau de recrutement loin du site</i>	<i>Phase d'aménagement</i>	<i>EPC</i>	<i>Nombre d'entreprises induits</i>	<i>Intégré dans le contrat de l'EPC</i>	
					<i>Interdire aux entreprises prestataires le recrutement sur site</i>	<i>Phase de construction</i>	<i>EPC</i>	<i>Absence de recrutement sur le site</i>	<i>Intégré dans le contrat de l'EPC</i>	
					<i>Etablir une politique d'emploi local qui soit claire et transparente mettant l'accent sur l'emploi de la main d'œuvre locale et riveraine à compétences égales et informer les prestataires</i>	<i>Phase de construction</i>	<i>EPC</i>	<i>Taux d'ouvriers locaux recrutés</i>	<i>Intégré dans le contrat de l'EPC</i>	
					<i>Interdire la vente de denrées alimentaires et autres petits commerces à l'entrée du site</i>	<i>Phase de construction</i>	<i>EPC</i>	<i>Absence de petits commerçants</i>	<i>Intégré dans le contrat de l'EPC</i>	<i>Mineur</i>
					<i>Établir un mécanisme de gestion des plaintes</i>	<i>Phase de construction</i>	<i>EPC</i>	<i>taux de plainte enregistrés et traités</i>	<i>Intégré dans le contrat de l'EPC</i>	
					<i>Faire une induction abordant la conduite à tenir pour éviter les IST/VIH, les conflits avec les conflits avec les riverains, avant le début du travail</i>	<i>Phase de construction</i>	<i>EPC</i>	<i>Nombre d'ouvriers ayant reçu "induction"</i>	<i>Intégré dans le contrat de l'EPC</i>	
	<i>Coût total PGES</i>									<i>274 491 499 F CFA</i>

Tableau 93 : récapitulatif du PGES des impacts cumulatifs

Projets	Impacts cumulatifs	Impacts		Importance de l'impact cumulatif avant la mesure	Mesure d'atténuation	Calendrier de mise en œuvre	Responsable	Indicateurs	Coût	Impact résiduel
		Négatifs	Positifs							
Contour Global	Impact sur la qualité de l'air par une contribution aux émissions des gaz de combustion	oui		Mineure à moyen	Réaliser un audit environnemental afin de déceler les écarts puis proposer des mesures correctives	Phase de construction	Contour Global	Nombre d'écart résultant de l'audit corrigé	Budget Contour Global	Moyen à mineur
					Solliciter les données environnementales et sociales recueillies dans le cadre de l'audit et des suivis	Phase de construction	KEKELI	Données effectivement transmises	Budget Contour Global	
					Partager avec les autorités de l'environnement les bonnes pratiques environnementales de réduction des émissions susceptible d'être appliquées à Contour Global	Phase de construction	KEKELI	Bonnes pratiques transmises aux autorités de l'environnement	Budget Contour Global	
	Impact sur l'environnement sonore lié à la contribution des émissions sonores de la zone pendant le fonctionnement de la centrale			Mineure à moyen	Réaliser un audit environnemental afin de déceler les écarts puis proposer des mesures correctives	Phase de construction	Contour Global	Nombre d'écart résultant de l'audit corrigé	Budget Contour Global	Moyen à mineur
					Solliciter les données environnementales et sociales recueillies dans le cadre de l'audit et des suivis	Phase de construction	KEKELI	Données effectivement transmises	Budget Contour Global	
					Partager avec les autorités de l'environnement les bonnes pratiques environnementales de réduction des émissions sonores susceptible d'être appliquées à Contour Global	Phase d'exploitation	KEKELI	Bonnes pratiques transmises aux autorités de l'environnement	Budget Contour Global	
Société Togolaise de Stockage de Lomé	Impact sur la circulation pendant les phases d'aménagement et de construction de la centrale KEKELI dû aux passages fréquents des camions à destination de leur site			Mineure à moyen	Encourager l'autorité compétente à définir les heures de passage des camions de transport d'hydrocarbure	Phase de construction	KEKELI	Existence de calendrier officiel de passage et niveau de trafic	Budget STSL	Moyen à mineur
					Partager avec les autorités de l'environnement les bonnes pratiques du code de la route susceptible d'être appliquées à la STSL	Phase de construction	KEKELI/WAPCo	Bonnes pratiques transmises aux autorités de l'environnement	Budget STSL	
WAPCo	Impact sur la circulation surtout pendant les phases d'aménagement et de construction liés aux stationnements des véhicules visiteurs et du personnel			Mineure à moyen	S'entendre avec WAPCo pour l'aménagement d'un parking commun pendant les phases d'aménagement et de construction	Phase de construction	KEKELI	Présence de parking aménagé	Budgets WAPCo et KEKELI	Moyen à mineur
					Sensibiliser le personnel et les visiteurs à respecter les consignes de stationnement sur le parking aménagé à cet effet	Phase de construction	KEKELI/WAPCo	Nombre de séances de sensibilisation	Budgets WAPCo et KEKELI	
	Impact sur l'environnement sonore lié aux bruit émis par le compresseur et les groupes électrogènes			Mineure à moyen	Réaliser un audit environnemental afin de déceler les écarts puis proposer des mesures correctives	Phase d'exploitation	WAPCo	Nombre d'écart résultant de l'audit corrigé	Budget WAPCo	Moyen à mineur
					Solliciter les données environnementales et sociales recueillies dans le cadre de l'audit et des suivis	Phase d'exploitation	WAPCo	Données effectivement transmises	Budget WAPCo	
				Mineure à moyen	Partager avec les autorités de l'environnement les bonnes pratiques environnementales de réduction des émissions susceptible d'être appliquées à WAPCo	Phase d'exploitation	KEKELI	Bonnes pratiques transmises aux autorités de l'environnement	Budget KEKELI	

RN2	Impact sur l'environnement sonore lié à une augmentation ne niveau de la nuisance sonore par le passage quotidien des centaines de camions			Mineure à moyenne	Réaliser les mesures périodiques du bruit à l'extérieur du site et mettre les résultats à la disposition de l'ANGE	Phase de construction	KEKELI	Résultats transmis à l'ANGE	Budget KEKELI	
					Partager les bonnes pratiques de gestion des nuisances sonores avec le ministère des transports et l'ANGE	Phase de construction	KEKELI	Bonnes pratiques transmises à l'ANGE	Budget KEKELI	
Plateforme multi services	Impact sur la circulation lié à l'accroissement du trafic des camions à ce carrefour			Mineure à majeure	Saisir les autorités en charge du projet de prévoir des travaux d'agrandissement du carrefour et de la voie menant vers la plateforme	Phase étude	KEKELI	Courrier de saisine	Budget projet Plateforme	Majeur à moyen
					Solliciter des autorités de l'environnement à être associé à la validation du rapport d'EIES	Phase étude	KEKELI	Courrier de saisine	Sans cout	

## 10.2 Tableau de synthèse du Plan de gestion des risques (PGR)

Tableau 94: synthèse du Plan de gestion des risques (PGR)

Phases de projet/ catégorie de risque	Risques	Mesures	Indicateurs de suivi	Responsables de suivi	Coûts
Risques naturels Toutes les phases du projet	Inondations	Dans la réalisation des ouvrages d'art et plus précisément des canalisations d'évacuation des eaux pluviales, travailler en collaboration avec les services techniques du Ministère de l'Environnement, du Ministère de l'eau et de l'assainissement, du Ministère des infrastructures et des transports, du Ministère de l'urbanisme de l'habitat et du cadre de vie ; et mettre en application les recommandations desdits ministères (phase projet)	Niveau de mise en œuvre des recommandations des ministères concernés	Promoteur ANGE	Sans coût (budget EPC)
		Réaliser le plan de canalisation pour le drainage des eaux pluviales conformément au plan d'aménagement du réseau public prévu dans la zone du projet (phase de construction) NB : la canalisation séparative d'eau pluviale à réaliser	Présence de plan de canalisation des eaux de pluviales à jour	Promoteur ANGE	Intégrer dans le coût de l'installation de la centrale (budget EPC)
		Etablir une liaison avec l'Agence nationale de protection Civile pour être informé des alertes précoces (phase de construction et phase d'exploitation)	formalisation du partenariat	Promoteur ANGE	Sans coût (budget EPC + Exploitant)
		Concevoir et réaliser un réseau d'assainissement suivant les indications des ingénieurs et un système de drainage efficace des eaux du site de façon à éviter l'inondation du site, des voisinages et alentours immédiats du site (phase de construction)	Présence de réseau d'assainissement séparatif	Promoteur ANGE	Intégrer dans le coût de l'installation de la centrale (budget EPC)
		Construire un bassin de collecte des eaux pluviales d'environ 1000m <sup>3</sup> , et Installer trois pompes de refoulement puissantes capables de rejeter un débit élevé d'eau pluviale à partir du bassin de collecte de ces eaux à l'intérieur du site (phase de construction)	Bassin construit et pompes puissantes installées	Promoteur ANGE	Intégrer dans le coût de l'installation de la centrale (budget EPC)
		Construire une fosse de récupération des huiles et combustibles usagés (qui ne communiquent ni avec le bassin d'orage, ni avec les canalisations d'eaux pluviales) et un décanteur à proximité (phase de construction)	Fosses et décanteurs construits	Promoteur ANGE	Intégrer dans le coût de l'installation de la centrale (budget EPC)

Phases de projet/ catégorie de risque	Risques	Mesures	Indicateurs de suivi	Responsables de suivi	Coûts
Risques naturels Toutes les phases du projet		Installer des pompes de refoulement sur l'ensemble du site qui permettraient d'évacuer les eaux pluviales des canalisations de câbles électriques vers l'extérieur (phase de construction)	Pompes installer	Promoteur ANGE	Intégrer dans le coût de l'installation de la centrale (budget EPC)
		Elaborer une procédure d'urgence en cas d'inondation non métrisable pour la sécurisation des personnes et des installations (phase d'exploitation)	Procédure élaborer	Exploitant	Aucun
	Remontée de la nappe	Dimensionner les ouvrages d'assainissement afin de prévenir la remontée de nappe (phase de construction)	Dimensions des ouvrages conforme	Promoteur ANGE	Intégrer dans le coût de l'installation de la centrale (budget EPC)
		Faire les remblais selon les spécifications des études techniques (phase de construction)	Niveau de remblais selon les études techniques	Promoteur ANGE	Intégrer dans le coût des entreprises prestataires
		Construire des fosses septiques décanteurs et imperméables qui permettraient d'éviter la remontée de la nappe dans ces fosses (phase de construction)	Fosses imperméables construites	Promoteur ANGE	Intégrer dans le coût de l'installation de la centrale (budget EPC)
	Vent violent	Concevoir les installations en les dimensionnant suivant les standards applicables pour être exploitées en extérieur de manière à ne pas présenter de signe d'instabilité en cas de vents violents	Dimensions des installations	Promoteur ANGE	Intégrer dans le coût de l'entreprise prestataire
		Installer des girouettes sur les zones élevées du site (phase de construction)	Girouettes installée	Promoteur ANGE	Intégrer dans le coût de l'installation de la centrale (budget EPC)
	Décharge électrique aérienne (foudre)	Réaliser la protection des lignes électriques et de communication (parafoudre)	Présence de parafoudre	Promoteur ANGE	Intégrer dans le coût de l'EPC
		Installer des paratonnerres sur les bâtiments et groupes de production	Présence de paratonnerres	Promoteur ANGE	Intégrer dans le coût de l'EPC
		Installer des liaisons équipotentielles entre les différentes structures métalliques et canalisations du site	Présence de liaisons équipotentielles	Promoteur ANGE	Intégrer dans le coût de l'EPC
		Programmer une systématique de contrôle de l'ensemble de ces dispositifs anti foudre conformément à la réglementation en vigueur (phase d'exploitation)	Systématique programmée et réalisée avec une entreprise agréée	Exploitant	Intégrer dans le budget en phase d'exploitation
	Secousses sismique (tremblement de terre)	Dimensionner les ouvrages afin de prévenir tout risque d'écroulement des installations (phase de construction)	Ouvrages dimensionnées	Promoteur ANGE	Intégrer dans le coût de l'installation de la centrale (budget EPC)

<i>Phases de projet/ catégorie de risque</i>	<i>Risques</i>	<i>Mesures</i>	<i>Indicateurs de suivi</i>	<i>Responsables de suivi</i>	<i>Coûts</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Risques environnementaux/ phases de construction et d'exploitation</li> </ul>	<i>contamination de l'eau par du combustible ou des produits chimiques ou pollution du sol</i>	<i>En phase de construction et d'exploitation, ranger tous les produits dangereux (yc les contenants entamés) sur des aires étanches et équipées de dispositifs de rétention</i>	<i>Nombre d'aire de stockage de produits dangereux avec rétentions</i>	<i>Promoteur ANGE</i>	<i>Sans coût (budget EPC puis exploitant)</i>
		<i>En cas de déversement accidentel au sol en phase de construction et d'exploitation, utiliser un matériau absorbant, décaper la partie contaminée et éliminer les matériaux contaminés conformément à la catégorie de déchet concernée</i>	<i>Absence de déversement au sol Présence d'absorbant et de procédures d'intervention</i>	<i>Promoteur ANGE</i>	<i>Intégrer dans le coût de l'EPC</i>
		<i>Disposer sur le site en phase de construction et d'exploitation, des équipements de lutte contre les déversements</i>	<i>Nombre d'équipements de lutte contre les déversements</i>	<i>Promoteur ANGE</i>	<i>Intégrer dans le coût de l'entreprise prestataire</i>
		<i>Faire la maintenance périodique du dispositif de séparateur huile-eau sur le site (phase d'exploitation)</i>	<i>Contrat de maintenance et suivi des opérations de maintenance du séparateur d'huile</i>	<i>Promoteur ANGE</i>	<i>Intégrer dans le coût de fonctionnement de la centrale (budget exploitation)</i>
		<i>Minimiser le risque de déversement de substances dangereuses pour l'environnement et dépolluer les zones contaminées en cas de déversement</i>	<i>Etat du site Pourcentage en superficie de zone contaminée et dépolluée</i>	<i>Promoteur ANGE</i>	<i>Intégrer dans le coût de fonctionnement de la centrale (budget exploitation)</i>
		<i>Sensibiliser le les prestataires, le personnel exposé et les agents de maintenance sur les risques liés aux déversements accidentels et des dispositions à prendre en cas de déversement de produits</i>	<i>Nombre de personnes et de prestataires sensibilisés</i>	<i>Exploitant</i>	<i>aucun</i>
<i>Risques sociaux sanitaires / Phases d'aménagement, de construction et d'exploitation</i>	<i>Accident de la circulation</i>	<i>Limiter la vitesse sur la voie d'accès au site (consignes de sécurité à installer et sensibilisation de l'ensemble des prestataires à réaliser)</i>	<i>Nombre de consignes posées Taux de réalisation des sensibilisations réalisées par rapport au planifié Nombre de plainte cas de violation et sanctions</i>	<i>Promoteur ANGE</i>	<i>Consignes de sécurité Intégrées dans le coût de l'installation de la centrale (budget EPC)</i>
		<i>Eviter de rouler aux heures de pointe pendant la phase de construction</i>	<i>Plan de déplacements et constat sur site,</i>	<i>Promoteur ANGE</i>	<i>Sans coût (budget EPC)</i>
		<i>Recourir au service des prestataires disposant des camions et véhicules assurés et en bon état</i>	<i>Registre de contrôle des assurances, et des visites techniques</i>	<i>Promoteur ANGE</i>	<i>Sans coût (budget EPC et exploitant)</i>
		<i>Contrôle (à l'entrée du site) de l'assurance et de la visite technique réalisés des véhicules avant accès au site en phase d'exploitation</i>	<i>Procédure de contrôle élaborée et communiquée</i>	<i>Exploitant</i>	<i>Sans coût</i>

<i>Phases de projet/ catégorie de risque</i>	<i>Risques</i>	<i>Mesures</i>	<i>Indicateurs de suivi</i>	<i>Responsables de suivi</i>	<i>Coûts</i>
		<i>Former le personnel exploitant (maintenance, conduite, gestionnaire de stock, etc.) à la conduite en sécurité de chariots élévateurs</i>	<i>Nombre d'agents techniques formés</i>	<i>Exploitant</i>	<i>Intégrer dans le budget de l'exploitation</i>
		<i>Exiger le contrôle périodique réglementaire de tout véhicule de levage et de manutention (grues, chariots élévateurs, etc.) accédant au site (en phase de construction et d'exploitation)</i>	<i>Nombre de véhicules de levage et de manutention contrôlé périodiquement</i>	<i>Exploitant</i>	<i>Sans coût</i>
		<i>Exiger la formation des conducteurs des véhicules de levage et de manutention accédant sur le site</i>	<i>Nombre de conducteurs formés</i>	<i>Exploitant</i>	<i>Sans coût</i>
		<i>Poster un port fanion à l'entrée du site et de la nationale 2 en phase pour informer les usagers</i>	<i>Présence de deux ports fanions</i>	<i>Promoteur ANGE</i>	<i>Sans coût (budget EPC)</i>
		<i>Installer un panneau mobile attention sortie camion à l'approche de la sortie du site</i>	<i>Présence de panneau</i>	<i>Promoteur ANGE</i>	<i>Intégrer dans le coût de l'EPC</i>
		<i>Interdire l'alcool au volant (en phase de projet et d'exploitation)</i>	<i>Affichages posés, Nombre de contrôles, d'infractions et de sanctions enregistré</i>	<i>Promoteur ANGE</i>	<i>budget EPC pour les affichages</i>
		<i>Sensibiliser les conducteurs sur les risques liés à la conduite, les inviter à la prudence et au respect du code de la route</i>	<i>Nombre de conducteurs sensibilisés</i>	<i>Promoteur ANGE</i>	<i>Sans coût (budget EPC puis exploitant)</i>
		<i>Former le personnel au sauvetage et secours de victimes (en phase de projet et d'exploitation)</i>	<i>Nombre de personnes formées</i>	<i>Promoteur ANGE</i>	<i>Intégrer dans le coût de l'entreprise prestataire Intégré dans le budget de l'exploitation</i>
		<i>Sensibiliser périodiquement les populations et les écoliers de Gbésogbé sur les risques liés à la circulation de la zone</i>	<i>panneaux de sensibilisation et personnes / écoliers sensibilisés</i>	<i>Promoteur ANGE</i>	<i>Intégrer dans le budget EPC et exploitation</i>
			<i>Existence du Plan d'urgence</i>	<i>Promoteur ANGE</i>	<i>Intégrer dans le budget EPC et exploitation</i>
		<i>Clôturer l'école afin de garantir la sécurité des élèves, le temps de son déplacement</i>	<i>Dimensions/Longueur de clôture réalisée</i>	<i>Promoteur ANGE</i>	<i>10 000 000</i>
	<i>Atteinte aux mœurs et aux coutumes</i>	<i>Organiser des séances de sensibilisation au respect des us et coutumes à l'endroit des travailleurs</i>	<i>Nombre de travailleurs sensibilisés au respect des us et coutumes</i>	<i>Promoteur ANGE</i>	<i>Sans coût</i>
		<i>Mettre en place un mécanisme de gestion des griefs</i>	<i>Présence de mécanisme de gestion des plaintes Nombre de plaintes et de sanctions</i>	<i>Promoteur ANGE</i>	<i>Pris en compte dans le budget du PAR</i>



<i>Phases de projet/ catégorie de risque</i>	<i>Risques</i>	<i>Mesures</i>	<i>Indicateurs de suivi</i>	<i>Responsables de suivi</i>	<i>Coûts</i>
	contamination IST/SIDA	Sensibiliser les travailleurs pendant la phase de construction sur le VIH et organiser des séances de dépistage	Nombre de personnel sensibilisés et dépistés	Promoteur ANGE	Intégrer dans le coût de l'EPC puis de l'exploitant
		Sensibiliser les travailleurs pendant la phase d'exploitation sur le VIH et organiser des séances de dépistage volontaire	Nombre de personnes sensibilisées et dépistées	Exploitant	Intégrer dans le budget d'exploitation
		Organiser des séances de sensibilisation à l'endroit des populations de la zone du projet en collaboration avec les équipes médicales de la zone	Nombre de séances de sensibilisation	Promoteur ANGE	1 500 000
	Evénement socio - politique	En phase de construction et d'exploitation, élaborer une procédure de situation d'urgence en cas de manifestation du personnel ou des populations environnantes	Procédure élaborée	Promoteur ANGE Exploitant	Aucun coût
	Evénement épidémique (infectieux, microbiologique)	Intégrer cet évènement dans la procédure d'urgence en précisant les actions à mettre en œuvre en cas de survenue d'une épidémie (phase de construction et d'exploitation)	Procédure élaborée	Promoteur ANGE Exploitant	Aucun coût
Phase d'aménagement et de construction	Atteinte au patrimoine culturel et archéologique	Mettre en place une procédure de gestion des découvertes archéologiques lors des fouilles et se mettre en contact avec le ministère du tourisme pour les enlèvements.	Procédure élaborée	Promoteur ANGE Exploitant	PM
Risques technologiques/ phases de construction et d'exploitation	Risque liés au pipeline de propane	Une profondeur d'enfouissement minimale de 1,2 m	Constat de la profondeur d'enfouissement	Promoteur ANGE	Intégré dans le coût de l'EPC
		Un marquage renforcé en surface du pipeline	Présence de marquage en surface	Promoteur ANGE	Intégré dans le coût de l'EPC
		Une surveillance renforcée par ronde hebdomadaire en surface du pipeline	Présence d'agent de sécurité hebdomadaire	Promoteur ANGE	Intégré dans le coût de l'EPC puis de l'exploitant
		L'établissement d'un plan et programme d'inspection décennal par racleur instrumenté	Présence d'un plan de programme d'inspection décennal	Promoteur ANGE	Intégrer dans le budget d'exploitation
	Risques liés aux tuyauteries de gaz naturel et de propane	Mettre en place un mécanisme de maîtrise des risques technique par la coupure des alimentations en combustible sur défaillance des lignes (baisse pression, défaut combustion ou détection gaz TAG ou zone combustible)	Présence de mécanisme de maîtrise des risques technique par la coupure des alimentations en combustible	Promoteur ANGE	intégré dans le budget d'exploitation

Phases de projet/ catégorie de risque	Risques	Mesures	Indicateurs de suivi	Responsables de suivi	Coûts
Risques technologiques/ phases de construction et d'exploitation		Veiller à informer les salariés des usines voisines des risques possibles associés au fonctionnement de la centrale en particulier en cas de fuite de gaz en limite de propriété	Nombre de voisins informés par courrier écrit	Promoteur ANGE	Intégré dans le budget d'exploitation
		Définir avec les responsables usines voisines les stratégies d'évacuation du personne	Existence de stratégie commune d'évacuation	Promoteur ANGE	Intégré dans le budget d'exploitation
		Intégrer dans la procédure d'urgence, les dispositions à prendre en cas de rupture de la tuyauterie gaz pour sécuriser le personnel ainsi que les installations	Procédure élaborée	Exploitant	Aucun coût
	Canalisation de propane et de gaz naturel/vaporisateur	Si possible, passage sous la RN2 par des réservations spécifiques pour pipeline	Plan des canalisations	Promoteur ANGE	Intégré dans le budget EPC
		Centrale localisée au plus près des infrastructures WAPCO (linéaire de pipeline de gaz naturel réduit)	Positionnement de la centrale sur le site	Promoteur ANGE	Intégré dans le budget EPC
		Seule une ligne est en charge pour l'alimentation de la TAG (propane ou gaz naturel), l'autre est isolée en amont des installations de comptage et de vaporisation	Présence d'une seule ligne d'alimentation et d'une seconde isolée	Promoteur ANGE	Intégré dans le budget EPC
	Coupure des alimentations en combustible sur défaillance de la ligne (baisse pression, défaut combustion ou détection gaz TAG et ERMS)	Installer des boutons d'arrêt d'urgence (BAU) sur les groupes (phase de construction)	Présence de dispositif de coupure (BAU)	Promoteur ANGE	Intégré dans le budget EPC
		Elaborer une procédure d'arrêt d'urgence des groupes en cas de rupture accidentelle de gaz	Procédure élaborée	Exploitant	Aucun coût
	Fuite de gaz dans le local avec coupure des alimentations en combustible	Installer des détecteur de gaz à l'intérieur des groupes de production	Présence de détecteur de gaz	Promoteur ANGE	Intégré dans le budget EPC
	Départ de feu ou incendie dans le compartiment des groupes	Installer des détecteurs de chaleur ou de flamme aux différents compartiments des groupes	Présence de détecteur incendie	Promoteur ANGE	Intégré dans le budget EPC
		Former le personnel exploitant en équipiers d'interventions	Nombre de personnes formées	Exploitant	Intégré dans le budget EPC
	Fuite de DDO provenant du BAC	Construction d'une cuvette de rétention autour du bac conformément à la réglementation nationale (phase de construction)	Cuvette de rétention installée	Promoteur ANGE	Intégré dans le budget EPC
Installer des détecteurs de niveau haut et très haut et de niveau bas et très bas sur le BAC		Détecteurs installés	Promoteur ANGE	Intégré dans le budget EPC	

<i>Phases de projet/ catégorie de risque</i>	<i>Risques</i>	<i>Mesures</i>	<i>Indicateurs de suivi</i>	<i>Responsables de suivi</i>	<i>Coûts</i>
		<i>Réaliser des contrôle périodiques de la détecteurs</i>	<i>Contrôles systématiques réalisés</i>	<i>Exploitant</i>	<i>Intégré dans le budget exploitation</i>
	<i>Départ de feu sur le bac DDO</i>	<i>Installer une couronne d'arrosage avec dispositif d'émulseur</i>	<i>Couronne d'arrosage avec dispositif d'émulseur installé</i>	<i>Promoteur ANGE</i>	<i>Intégré dans le budget EPC</i>
		<i>construire un local incendie et installer des pompes incendies (mécanique et électriques) + une bombonne pour émulseur capables de réaliser la distribution d'eau dans tout le réseau incendie et d'émulseur sur le bac DDO</i>	<i>Local incendie construit</i>	<i>Promoteur ANGE</i>	<i>Intégré dans le budget EPC</i>
	<i>Fuite au niveau des skids de pompage et de filtration</i>	<i>Installer des rétention en dessous des skids</i>	<i>Rétentions installées</i>	<i>Promoteur ANGE</i>	<i>Intégré dans le budget EPC</i>
<i>Risque SST/Déchargement Chargement des matériaux de construction Construction métalliques Montage</i>	<i>Risque de chute</i>	<i>Entretien le sol (en phase de construction et d'exploitation)</i>	<i>sol propre</i>	<i>Promoteur ANGE Exploitant</i>	<i>Intégré dans le budget EPC et exploitation</i>
		<i>Dégager et éclairer les passages</i>	<i>Absence d'objets sur les passages et nombre d'ampoules</i>	<i>Promoteur ANGE</i>	<i>Intégré dans le budget exploitation</i>
		<i>Former le personnel à la prévention des risques de chute</i>	<i>Nombre de personnes formées</i>	<i>Promoteur ANGE</i>	<i>Intégré dans le budget exploitation</i>
		<i>Doter les ouvriers d'EPI adaptés et veiller à leur port effectif</i>	<i>Suivi des dotation et constat du port EPI</i>	<i>Promoteur ANGE</i>	<i>Intégré dans le budget EPC et exploitation</i>
		<i>Installer des rampes et butées sur les escaliers des bâtiments et des groupes</i>	<i>Rampes et butées installées sur chaque escalier</i>	<i>Promoteur ANGE</i>	<i>Intégré dans le budget EPC</i>
		<i>Déclarer les employés à la caisse nationale de sécurité sociale (phase de construction et d'exploitation)</i>	<i>Nombre d'employés inscrits à la CNSS</i>	<i>Promoteur ANGE</i>	<i>Intégré dans le budget EPC et exploitation</i>
		<i>Proscrire l'usage des boissons alcoolisés et de stupéfiants par les employés</i>	<i>Présence d'affiches</i>	<i>Promoteur ANGE</i>	<i>Intégré dans le budget EPC et exploitation</i>
		<i>Suivre les taux de fréquences et gravités des accidents de travail</i>	<i>Présence de fiches de suivi des accidents</i>	<i>Promoteur ANGE</i>	<i>Intégré dans le budget EPC et exploitation</i>
		<i>Doter les employés d'une trousse de premier secours et d'une procédure de prise en charge médicale</i>	<i>Présence d'une trousse de 1<sup>er</sup> secours Procédure de prise e chargé médicale à jour</i>	<i>Promoteur ANGE</i>	<i>Intégré dans le budget EPC puis exploitation</i>

Phases de projet/ catégorie de risque	Risques	Mesures	Indicateurs de suivi	Responsables de suivi	Coûts
		Sensibiliser le personnel sur le risque de chute de hauteur et de plein pied sur le site	Nombre de personnes sensibilisées	Exploitant	Intégré dans budget exploitation
		Mettre à disposition du personnel des harnais de sécurité Et exiger le port du harnais de sécurité lors des travaux en hauteur	Harnais mis à disposition Contrôle du port de harnais effectué	Promoteur ANGE Exploitant	Intégrer dans le budget EPC puis exploitation
Risque SST/Déchargement Chargement des matériaux de construction Construction métalliques Montage  Activités de la phase d'exploitation	Risque lié à la manutention manuelle	Organiser les postes pour diminuer les postes de manutention manuelle	Nombre de poste de manutention manuelle organisés	Promoteur ANGE	Intégré dans le budget EPC puis exploitation
		Utiliser les moyens de manutention tels que les transpalettes ou les chariots à roulette	Présence de transpalettes ou de chariot élévateur	Promoteur ANGE	Intégrer dans le budget EPC et exploitation
		Former le personnel à adopter des gestes et postures adaptées	Nombre de salariés formés au TMS Nombre de cas de maladie professionnelle due à la posture	Promoteur ANGE	Intégré dans le budget EPC et exploitation
		Doter les ouvriers d'EPI adaptés et veiller à leur port effectif	Suivi des dotation et constat du port des EPI	Promoteur ANGE	Intégré dans le budget d'exploitation
		Doter les employés d'une trousse de premier secours et d'une procédure de prise en charge médicale	Présence d'une trousse de 1 <sup>er</sup> secours Procédure de prise e chargé médicale à jour	Promoteur ANGE	Intégré dans le budget EPC puis exploitation
Activités de la phase de construction et d'exploitation	Risque lié à la manutention mécanisée	Utiliser les engins et accessoires conforme à la réglementation	Types d'engins utilisés	Promoteur ANGE	Sans coût
		Vérifier périodiquement l'état des engins et procéder aux visites techniques obligatoires	Visite technique des engins à jour	Promoteur ANGE	Sans coût
		Limitier l'usage aux seules personnes formées et habilitées	Qualification du personnel utilisant les engins	Promoteur ANGE	Sans coût
		Doter les ouvriers d'EPI adaptés et veiller à leur port effectif	Suivi des dotation et constat du port des EPI	Promoteur ANGE	Intégré dans le coût de fonctionnement
		Proscrire l'usage des boissons alcoolisées et de stupéfiants par les conducteurs	Nombre d'alcotest positifs	Promoteur ANGE	Sans coût
		Réaliser des traçages sur le passage piéton et camions sur la plateforme	Présence de traçage au sol	Promoteur ANGE	Intégré dans le coût de fonctionnement
		Veiller au bon fonctionnement des signaux alarmes sonores de recul des engins	Nombre d'exercice d'essai	Promoteur ANGE	Sans coût
		Sensibiliser les conducteurs à plus de prudence lors des opérations	Nombre de séances de sensibilisation	Promoteur ANGE	Sans coût
Déchargements Transport de matériaux		Réaliser des traçages sur le passage piéton et camions sur la plateforme	Présence de traçage au sol	Promoteur ANGE	Intégré dans le coût de fonctionnement

<i>Phases de projet/ catégorie de risque</i>	<i>Risques</i>	<i>Mesures</i>	<i>Indicateurs de suivi</i>	<i>Responsables de suivi</i>	<i>Coûts</i>
<i>Phases de construction et d'exploitation</i>	<i>Risque lié aux circulations et aux déplacements</i>	<i>Limiter la vitesse de circulation sur la plateforme à 30 Km/h et veiller à son respect</i>	<i>Présence panneaux de limitation de vitesse</i>	<i>Promoteur ANGE</i>	<i>Intégré dans le coût de fonctionnement</i>
		<i>Instaurer le parking en position départ</i>	<i>Présence de parking en position départ</i>	<i>Promoteur ANGE</i>	<i>Intégré dans le coût de fonctionnement</i>
		<i>Installer des panneaux de sortie et entrée camions au carrefour de la voie d'accès et la RN2</i>	<i>Nombre de panneau d'entrée et de sortie installés</i>	<i>Promoteur ANGE</i>	<i>Intégré dans le coût de fonctionnement</i>
<i>Montage Déchargement Construction métallique Phase de construction</i>	<i>Risque lié aux effondrements et aux chutes d'objets</i>	<i>Organiser les stockages suivant les règles de l'art</i>	<i>CR de visite de lieux de stockage</i>	<i>Promoteur ANGE</i>	<i>Intégré dans le budget d'EPC</i>
		<i>Limiter la hauteur de stockage en tenant compte des caractéristiques des objets et leur emballage et installer des protections si nécessaire</i>	<i>CR de visite de lieux de stockage</i>	<i>Promoteur ANGE</i>	<i>Intégré dans le budget d'EPC</i>
		<i>Entretien des échelles et les moyens d'accès aux étages supérieurs</i>	<i>Etat des échelles et moyens d'accès</i>	<i>Promoteur ANGE</i>	<i>Intégré dans le budget d'EPC</i>
		<i>Doter les ouvriers d'EPI adaptés et veiller à leur port effectif</i>	<i>Suivi des dotation et constat du port des EPI</i>	<i>Promoteur ANGE</i>	<i>Intégré dans le budget d'EPC</i>
		<i>Vérifier la conformité des échafaudages montés (phase de construction et d'exploitation)</i>	<i>Nombre d'échafaudages contrôlés et conformes avant utilisation</i>	<i>Promoteur ANGE Exploitant</i>	<i>Aucun coût</i>
<i>Phases de construction et d'exploitation</i>	<i>Risque toxique</i>	<i>Demander aux fournisseurs des fiches de sécurité récentes des produits et les afficher</i>	<i>Présence de fiches de sécurité des produits sur les lieux de stockage</i>	<i>Promoteur ANGE</i>	<i>Intégré dans le budget d'EPC puis exploitation</i>
		<i>Inventorier les produits selon leur toxicité</i>	<i>Présence de classement des produits</i>	<i>Promoteur ANGE</i>	<i>Intégré dans le budget d'EPC puis exploitation</i>
		<i>Limiter les manipulations et l'exposition</i>	<i>Présence d'affiche</i>	<i>Promoteur ANGE</i>	<i>Intégré dans le budget d'EPC puis exploitation</i>
		<i>Sensibiliser le personnel concerné sur les risques des produits</i>	<i>Nombre de personnel concerné sensibilisé</i>	<i>Promoteur ANGE</i>	<i>Intégré dans le budget d'EPC puis exploitation</i>
		<i>Mettre en place les moyens d'intervention adaptés en cas d'accident</i>	<i>Présence de moyens d'intervention</i>	<i>Promoteur ANGE</i>	<i>Intégré dans le budget d'EPC puis exploitation</i>
		<i>Doter les ouvriers d'EPI adaptés et veiller à leur port effectif</i>	<i>Suivi des dotations et constat du port des EPI</i>	<i>Promoteur ANGE</i>	<i>Intégré dans le budget d'EPC puis exploitation</i>
		<i>Dans les lieux de stockage de produits toxiques, Installer une douche de sécurité muni de rince œil</i>	<i>Présence de douche de sécurité en état de marche</i>	<i>Promoteur ANGE</i>	<i>Intégré dans le budget d'exploitation</i>

Phases de projet/ catégorie de risque	Risques	Mesures	Indicateurs de suivi	Responsables de suivi	Coûts
Phases de construction et d'exploitation	Risque d'électrocution et d'électrification	Sensibiliser les travailleurs concernés sur le risque d'électrocution	Nombre de travailleurs sensibilisés	Promoteur ANGE	Intégré dans le budget d'EPC puis exploitation
		Induire les bonnes pratiques et les gestes de prévention	Nombre d'induction réalisée	Promoteur ANGE	Intégré dans le budget d'EPC puis exploitation
		Protéger et bien isoler les installations et coffret électriques	Pv de visites sur l'isolation des installations	Promoteur ANGE	Intégré dans le budget d'EPC puis exploitation
		Disposer d'un tabouret et d'une perche	Présence de tabouret et de perche	Promoteur ANGE	Intégré dans le budget d'EPC puis exploitation
		Doter le personnel concerné des équipements de protection adaptés	Suivi des dotation et constat du port des EPI	Promoteur ANGE	Intégré dans le budget d'EPC puis exploitation
		Former le personnel à la norme NFC 18 510 (habilitation électrique)	Nombre de personnes formées	Exploitant	Intégré dans budget exploitation
	Risque de Court-circuit	Contrôle du bon état des rallonges et tout autre équipements possédant un câble utilisé sur des prises électriques	Contrôles réalisés	Promoteur EPC et Exploitant	Aucun coût
Phases de construction et d'exploitation	Risque d'incendie	Associer les sapeurs-pompiers pour l'installation des équipements anti-incendie	Dossier de sécurité incendie	Promoteur ANGE	Intégré dans le budget EPC
		Solliciter les services de l'ANPC pour l'élaboration d'un dossier incendie	Courrier à l'ANPC	Promoteur ANGE	Intégré dans le budget EPC
		Éloigner les sources de feu	Position des sources de feu	Promoteur ANGE	Intégré dans le budget EPC
		Sensibiliser les employés sur les risques d'incendie et les éléments qui peuvent être à leur origine	Nombre de d'employés sensibilisés	Promoteur ANGE	Intégré dans le budget d'EPC puis exploitation
		Afficher l'interdiction de fumer	Présence de pictogramme	Promoteur ANGE	Intégré dans le budget d'EPC puis exploitation
		Former les équipes d'intervention aux systèmes de sécurité incendie du site dans le sens de la prévention et de la gestion des incendies	Nombre d'employés formées	Promoteur ANGE	Intégré dans le budget d'EPC puis exploitation
		Afficher les consignes d'évacuation et les mesures à prendre en cas d'incendie	Présence d'affiches d'évacuation	Promoteur ANGE	Intégrer dans le budget d'EPC puis exploitation
		Installer des protections anti-feu	Présence de protection anti-feu	Promoteur ANGE	Intégré dans le budget d'EPC
		Prévoir avec l'assistance des sapeurs-pompiers suffisamment de robinet d'incendie armé pour encadrer le site.	Présence de no sapeur-pompier	Promoteur ANGE	Intégré dans le budget d'EPC
		Vérifier périodiquement les moyens de détection et de lutte contre l'incendie	Programme de vérification et d'entretien + constat des moyens de détection	Promoteur ANGE	Intégré dans le budget d'EPC puis exploitation

<i>Phases de projet/ catégorie de risque</i>	<i>Risques</i>	<i>Mesures</i>	<i>Indicateurs de suivi</i>	<i>Responsables de suivi</i>	<i>Coûts</i>
		<i>Prévoir une bache à eau à laquelle les RIA doivent être connectés.</i>	<i>Présence de bache à eau et de RIA</i>	<i>Promoteur ANGE</i>	<i>Intégré dans le budget d'EPC</i>
	<i>Risque d'explosion</i>	<i>Vérifier l'absence de gaz avant tous travaux en point chaud avec des détecteurs portatifs et fixes (installés sur le site dans les zones ATEX)</i>	<i>Vérification effectuée avant tous travaux en point chaud</i>	<i>Exploitant</i>	<i>Intégré dans le budget exploitation pour achat de détecteurs portatifs et fixes</i>
		<i>Réaliser une étude ATEX sur l'ensemble du site et installer des consignes de sécurité dans les zones ATEX</i>	<i>Etude ATEX réalisée et affiches posées sur le risque d'explosion et dans la zone ATEX</i>	<i>Promoteur ANGE</i>	<i>Intégré dans le budget d'EPC</i>
	<i>Intoxication alimentaire</i>	<i>Equiper le personnel d'uniforme et veiller à son entretien</i>	<i>Constat et programme d'entretien du port des uniformes</i>	<i>Promoteur ANGE</i>	<i>Intégré dans le budget d'EPC puis exploitation</i>
		<i>Afficher l'interdiction de s'alimenter et de fumer sur les lieux de travail ;</i>	<i>Présence d'affiches</i>	<i>Promoteur ANGE</i>	<i>Intégré dans le budget d'EPC puis exploitation</i>
		<i>Afficher la nécessité de se laver les mains avant et après le passage au WC, avant de s'alimenter</i>	<i>Présence d'affiches</i>	<i>Promoteur ANGE</i>	<i>Intégré dans le budget d'EPC puis exploitation</i>
		<i>Entretien régulièrement le site et son environnement immédiat afin d'éviter la multiplication des mammifères nuisibles et autres agents vecteurs</i>	<i>Constat et programme d'entretien</i>	<i>Promoteur ANGE</i>	<i>Intégré dans le budget d'EPC puis exploitation</i>
		<i>Afficher et faire respecter les consignes d'hygiène (phase de construction et d'exploitation).</i>	<i>Présence d'affiches</i>	<i>Promoteur ANGE</i>	<i>Intégré dans le budget d'EPC puis exploitation</i>
		<i>Installer les lieux d'aisances des travailleurs lors de la phase projet dans le respect des normes d'hygiène sur un chantier</i>	<i>Nombre de lieux d'aisance installés</i>	<i>Promoteur ANGE</i>	<i>PM</i>
		<i>Contrôler les matières premières avant cuisson (s'il existe un restaurant d'entreprise) : phase d'exploitation</i>	<i>Contrôle des matières premières réalisées</i>	<i>Exploitant</i>	<i>Aucun coût</i>
<i>Risque SST/ phase de construction et d'exploitation</i>	<i>Chute d'objet de hauteur</i>	<i>Installer des filets pour les travaux présent ce risque</i>	<i>Nombre de filets installés pour des travaux présentant ce risque de chute d'objet de hauteur</i>	<i>Promoteur ANGE</i>	<i>Intégré dans le budget d'EPC</i>
		<i>Sensibiliser l'ensemble du personnel sur le risque de chute d'objet de hauteur et le port des EPI</i>	<i>Nombre de personnes sensibilisées</i>	<i>Promoteur ANGE Exploitant</i>	<i>Intégré dans le budget d'EPC puis exploitation</i>
	<i>Blessure oculaire</i>	<i>Port de lunettes de protection lors des travaux</i>	<i>Nombre de personnes portant des lunettes lors des travaux de type : génie civil, soudure, meulage, etc.</i>	<i>Promoteur ANGE</i>	<i>Aucun coût</i>

Phases de projet/ catégorie de risque	Risques	Mesures	Indicateurs de suivi	Responsables de suivi	Coûts
	Asphyxie / Anoxie	Identifier les travaux présentant le risque d'asphyxie ou d'anoxie et réaliser une sensibilisation pour l'ensemble des travailleurs (phase de construction et d'exploitation)	Travaux à risque identifiés Nombre de personnes sensibilisées	Promoteur ANGE Exploitant	Intégré dans le budget d'EPC puis exploitation
Provision totale pour la mise en œuvre des mesures de gestion des risques		11 550 000 F CFA			

### 10.3 Budgets détaillés

Le budget nécessaire à la mise en œuvre des actions relatives aux PGES et PGR se présente comme suit :

Tableau 95: Budget de mise en oeuvre du PGES et du PGR

N°	Description de l'action	Responsabilité		Budget			
		Financement	Mise en œuvre	Phase d'étude	Phase de construction	Phase d'opération(4ans)	Total
<b>PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL</b>							
1	Installer des panneaux de limitation de vitesse de 30 km/h sur la voie d'accès et sur le site	EPC	EPC		150 000		150 000
2	Réaliser les audits de 4 ans et apporter des mesures correctives s'il y-a lieu	KEKELI	KEKELI			20 000 000	20 000 000
3	Faire des mesures de campagnes externes complémentaires au dispositif interne, conformément aux exigences du permis environnemental	KEKELI	KEKELI			32 000 000	32 000 000
4	Financer un reboisement compensatoire en espèce forestière pour reconstituer des puits de carbone	KEKELI	KEKELI			45 000 000	45 000 000
5	Soutenir des projets d'adaptation au changement climatique si possible ciblé sur la zone d'influence	KEKELI	KEKELI			4 000 000	4 000 000
6	Faire des analyses trimestrielles des eaux de rejets et s'assurer de leur conformité avant rejet dans les canalisations publiques	KEKELI	KEKELI			8 000 000	8 000 000
7	Financer un reboisement compensatoire équivalant au double de la superficie du site (7 ha)	KEKELI	KEKELI			8 250 000	8 250 000
8	Appuyer un programme de sensibilisation des écoliers à l'environnement	KEKELI	KEKELI			1 600 000	1 600 000



9	Réaliser les cérémonies d'usage et déplacer le fétiche avant le début de travaux	KEKELI	KEKELI	2 000 000			2 000 000
10	Sécuriser un budget pour couvrir les conséquences des nuisances sonores et des plaintes.	KEKELI	KEKELI	131 191 400			131 191 400
11	Avant le démarrage de la construction, lancer une campagne d'analyse complémentaire pour étendre les mesures de bruits ambiants notamment dans le quart nord-ouest Intégrer ces nouveaux résultats dans les simulations pour les affiner notamment au NO du site	KEKELI	KEKELI		11 500 000		11 500 000
12	Conduire une mission terrain pour identifier précisément les habitations potentiellement touchées en exploitation, fixer une date butoir au-delà de laquelle aucune nouvelle installation ne sera prise en compte, affiner les mesures potentielles et le budget associé	KEKELI	KEKELI		4 000 000		4 000 000
13	Réaliser des campagnes trimestrielles de mesure de bruit sur le site et dans le voisinage	KEKELI	KEKELI			8 000 000	8 000 000
<b>Cout global PGES</b>				<b>133 191 400</b>	<b>15 650 000</b>	<b>126 850 000</b>	<b>275 691 400</b>
<b>PLAN DE GESTION DES RISQUES</b>							
1	Clôturer l'école afin de garantir la sécurité des élèves, le temps de son déplacement	KEKELI	KEKELI			10 000 000	10 000 000
2	Organiser des séances de sensibilisation sur les IST et VIH-SIDA à l'endroit des populations de la zone du projet en collaboration avec les équipes médicales de la zone	EPC	EPC		1 500 000		1 500 000
<b>Cout global PGR</b>				<b>50 000</b>	<b>1 500 000</b>	<b>10 000 000</b>	<b>11 500 000</b>

# ***ANNEXES***

ANNEXE 1	Pièces administratives de la société KEKELI
ANNEXE 2	Termes des références EIES
ANNEXE 3	Rapport analyses de l'eau et du sol
ANNEXE 4	Rapport mesures de bruit (SGS)
ANNEXE 5	Rapport mesures de la qualité de l'air (SGS)
ANNEXE 6	Modélisation air (SGS)
ANNEXE 7	Modélisation bruit (SGS)
ANNEXE 8	Étude de Danger (Bureau Veritas )
ANNEXE 9	Compte rendus consultation du public
ANNEXE 10	Quelques formulaires d'enquêtes socio-économiques
ANNEXE 11	Différents schémas d'approvisionnement de la centrale et d'alimentation du site de la CEB
ANNEXE 12	Liste des documents consultés
ANNEXE 13	Note de cadrage des impacts sociaux liés au bruit (Insuco)